

Académie & Société Lorraines des Sciences

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY
fondée en 1828**

**BULLETIN
TRIMESTRIEL**

1968

TOME 7 - NUMÉRO 1

BULLETIN
de l'ACADEMIE et de la
SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)
 (Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :
 Institut de biologie, 28 bis, rue Sainte-Catherine - Nancy

SOMMAIRE

Pierre L. MAUBEUGE : Le contact de l'Oxfordien (ex-Sequanien) et du Kimmeridgien dans le département de la Meuse	3- 14
Pierre L. MAUBEUGE : Une coupe géologique continue dans le Jurassique moyen et supérieur du Jura suisse septentrional (Bâle Campagne)	15- 21
Pierre L. MAUBEUGE : Sur le contact du Toarcien et du Pliensbachien dans la région du Mont Terri (Jura suisse septentrional)	22- 24
M. LAMARCHE : Pharmacologie des substances hallucinogènes (à propos des intoxications par le LSD 25)	25- 34
R. GAY : Edmond Urien (1904-1966)	35- 39
Martial VILLEMIN : Le Tétanos dans l'espèce équine	40- 46
R. LIENHART : Observations à propos des « Recherches sur la génétique »	47- 48
G. PERCEBOIS : Aperçu clinique et épidémiologique des mycoses humaines en Lorraine	49- 63
Jean-François PIERRE : Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe. Systématique et écologie de la flore algale	64- 81
M.-L. BALESDENT : Microchirurgie par rayonnement laser. Travaux réalisés sur le Crustacé Isopode <i>Asellus aquaticus</i> L.	82- 92
C. BURLET : Etude histoenzymologique de la corticosurrénale du Lérot (<i>Eliomys quercinus</i> L.) au cours du cycle annuel et dans différentes conditions expérimentales	93-100
Comptes rendus des séances	101-109
Bilan financier	110
Table alphabétique des auteurs du tome 6	111-112

**LE CONTACT DE L'OXFORDIEN (EX-SEQUANIEN)
ET DU KIMMERIDGIEN
DANS LE DEPARTEMENT DE LA MEUSE ***

Pierre L. MAUBEUGE

Depuis de nombreuses années, j'étudie en détail, de façon permanente, le Jurassique supérieur de l'Est du Bassin de Paris.

En ce qui concerne le Portlandien, Kimmeridgien et Oxfordien, j'ai levé de très nombreux profils détaillés depuis la disparition septentrionale des affleurements du côté ardennais jusqu'au seuil de la Côte-d'Or, et les vallées de la Seine et de l'Aube.

Mes quelques notes déjà anciennes ont rapporté les grandes lignes stratigraphiques établies à cette occasion ; les résultats ont été la base d'une partie des levés structuraux des Pétroliers dans ces régions ; j'avais d'ailleurs commencé ces études dans le cadre des travaux de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, Groupe Lorraine.

Un repère cartographique commode, pour la limite de la base du Kimmeridgien semblait un banc glauconieux entrevu par BUVIGNIER il y a un siècle ; mais cet auteur n'avait pas reconnu sa vraie nature ni son caractère constant même dans le seul département de la Meuse ; or, on le suit sur presque toute l'étendue considérée. On le retrouve dans certains sondages profonds et probablement au même niveau stratigraphique en des régions très éloignées, en France.

Je donne ici quelques coupes détaillées au sommet de l'Oxfordien (ex Séquanien des auteurs français) et de la base du Kimmeridgien, en attendant de publier éventuellement un jour les centaines de profils que je possède pour les différents horizons du Jurassique supérieur sur ces étendues.

J'ai limité les coupes à la région meusienne et les choisis selon leur répartition géographique, du Nord au Sud.

* Note présentée à la séance du 22 avril 1965.

I. — Région septentrionale

A. — Coupe de la grande carrière en face du Bois le Corrac, entre Cunel et Bantheville (Meuse) ; sommet à la cote 255. De H. en B. :

1 m 40 : Calcaire feuilleté, à pâte fine, assez marneux à la base, plus dur en haut, gélif, en dalles ou plaquettes. Il est beige-jaunâtre. Nombreuses *Astarte*. Des taches de marno-calcaire gris-laiteux.

0,40 : dolomie finement coquillière, jaunâtre, à points glauconieux, avec un feuillet argileux au milieu.

0,80 : argile gris-jaune et beige, marne calcaire, avec quelques éléments graveleux et des pisoolithes et granules ocres, calcaires. Nombreux petits *Stomechinus*, *Ostrea virgula*, *Pholadomyes*, *Brachiopodes*, *Pectens*, *Zeilleria humeralis* ROEM., *Rhynchonella pinguis* ROEMER, *Camptonectes tombecki*, de LORJOL.

Surface érodée avec *Rhizocorallium*, taraudée.

0,60 : calcaire rocailleux compact, beige, à pâte fine, avec parties friables marneuses. Moules de Gasteropodes allongés, *Pholadomyes*, *Pectens*, *Ostrea pulligera*, Huîtres cuplifformes, nombreuses *Rhynchonelles* et *Térébratules*, avec *Opis* et *Trigonia* (comme dans la couche inférieure). Nombreux granules calcaires à patine ocre.

0,15 : marne et argile granuleuse, gris-beige, à éléments ocres et graviers calcaires taraudés, oxydés, atteignant 3-4 cms de diamètre.

Surface érodée, oxydée, avec *Rhizocorallium* et Huîtres fixées.

0,65 : calcaire rocailleux sublithographique, avec passées grisâtres et granuleuses, calcaires ou marnocalcaires. Nombreux fossiles, surtout des *Brachiopodes*. Tout en bas, un moule interne, couvert d'Huîtres, d'un très grand *Rasenia* indéterminable.

Cote 252 environ. Base du Kimmeridgien.

Feuillet argileux sur une surface érodée.

Oxfordien supérieur (« Séquanien »).

0,40 : calcaire oolithique miliaire criblé de vides de grands moules internes de *Lamellibranches* plats ; des petites taches bréchiques de calcaire à pâte fine, grisâtre.

3,20 : calcaire jaunâtre finement oolithique, miliaire, assez homogène ; vers le haut, il est souvent taché de grandes plages rosées et rougeâtres.

B. — Dans la région de Verdun, je dispose d'assez nombreuses coupes. Je signalerai simplement que les fossés du chemin Ouest du Fort des Sartelles, à l'Ouest de Verdun, montrent très bien les niveaux glauconieux et conglomératiques. Sur le conglomérat dessus le banc glauconieux il a été récolté in situ, un très beau *Rasenia cymodoce* D'ORBIGNY de 40 mm. environ de diamètre. Il est en tous points identique à la figure 3-4 de *Paleontologia Universalis*, dont le type est de taille voisine. C'est un moule interne calcaire à patine légèrement ferrugineuse ; l'ombilic n'est pas conservé.

C'est évidemment le fossile indice zonal de la zone à *R. cymodoce* et *Pictonia baylei*.

II. — Région médiane

A. — Contact du Séquanien et du Kimmeridgien dans la région de Cousances-aux-Bois (Meuse) :

1. — Le long de la voie ferrée au N.-O. du village, après le passage inférieur, la tranchée du chemin de Cousances à Dagonville, on note de H. en B. jusqu'au niveau du chemin :

2 m 00 : calcaire lithographique blanc à gris-blanc sans fossiles, gélif. Passage continu brusque à

4,00 : calcaire blanc, pur, lithographique et oolithique ; ou pisoolithique, graveleux, à débris coquillers broyés indéterminables ; traces de Polypiers roulés. Débris de *Nérinea*, *Cardium corallinum* *Leym.*, *Lucina*, cf. *Diceras*.

Pied à 290 environ.

2. — La coupe se continue dans les grandes tranchées du chemin de fer, ligne de Paris, malheureusement fort défraîchies, et couvertes de masses importantes d'éboulis. Un examen minutieux permet néanmoins de relever la coupe donnée ci-après.

A quelques mètres près, compte tenu de l'étude détaillée desaffleurements du secteur, on peut admettre que la coupe précédente fait suite à celle du chemin de fer.

Il existe en réalité deux tranchées séparées, du Bois Haneconse au débouché sur Cousances point 309,1 du P.D., à l'O). Le pont du chemin de terres passant à peu près à la jonction des deux tranchées est détruit ; il est remplacé par celui qui marque l'origine du profil à l'O (chemin de Cousances à Triconville). (En numérotation du chemin de fer les tranchées s'étendent sur les kms 278 à 279,500).

A. — La tranchée au côté 0 (km 278) montre les couches supérieures de la grande tranchée E : de H. en B. :

8 m 00 : lits plus ou moins épais ou feuilletés alors marnocalcaires, de calcaire sublithographique gris-blanc parfois taché d'ocre ou rosé, parfois marneux. On y voit des niveaux lumachelliques cristallins souvent ocres, à petites Huîtres, *Zeilleria*, *Entolium suprajurensis* *Buv.* avec des granules roulés calcaires ocres. Débris de rares « Ptérocères ». Une énorme *Ceromya cf. excentrica*.

A l'extrême base un fragment de moule interne avec cloisons de *Rasenia* (sp. non *cymodoce d'Orb.*) et un fragment indéterminable cf. *Rasenia*. Huîtres, Terebratules.

La base sur 0,20 est un calcaire graveleux jaunâtre et ocre à fausses oolithes, graviers calcaires et même petits galets, avec marne feuilletée grise et passées de calcaire sublithographique à marneux. Le banc a une coloration ocre caractéristique.

Très mince délit marnocalcaire gris, et argileux, feuilleté.

Surface d'émersion ravinée sur un conglomérat faisant partie du banc inférieur.

3,50 complexe : bancs calcaire compact lithographiques ou sublithographique gris à gris-blanc, à taches brunes ou ocres ; calcaire granuleux et graveleux coquiller très fossilifère, à Terebratules, *T. subsella* *LEYM.* et autres. *Rhynchonnella matronensis* *de Lor.* *Hinnites*. Passées à fausses oolithes ocres (granules calcaires roulés). Des délits marnocalcaires feuilletés gris-jaune faiblement micacés.

Le sommet sur 0,10 env. est conglomératique. Avec des broyats coquilliers, radioles de *Cidaris*, petites Huîtres, on trouve toute une série d'éléments de divers calibres et formes ; on voit des granules, graviers, galets ayant jusque 0 m 10 (et certains, plus rares ont plusieurs décimètres), plats ou arrondis, très anguleux à côté ; certains sont oxydés ; d'autres sont profondément taraudés par les Lithophages et couverts de colonies d'Huîtres non usées. Enfin, il en est qui sont brisés et ressoudés à la consolidation du conglomérat. Les éléments non roulés sont formés en majeure partie par un calcaire sublithographique gris-blanc criblé de bizarres stries rappelant celles des dalles calcaires toarciennes à structures cone in cone. Ces stries sont irrégulièrement visibles sous le conglomérat dans certaines parties du banc, sublithographique et également gris-blanc. La face supérieure du conglomérat est ravinée avec les galets parfois fortement saillants.

Ce conglomérat très fossilifère m'a livré notamment avec plusieurs espèces de Terebratules, *Ostrea pulligera* Goldf., *O dubiensis* Contejean, *O. cf. cotyledon* Contejean.

Contact de ces 3 m 50 avec le banc inférieur mal visible.

Délits marnocalcaires feuilletés faiblement micacés gris-jaune à jaunâtre.

2,50 : bancs gélifs feuilletés ou compacts de calcaire oolithique ou suboolithique, granuleux, de grain fin, riche en débris coquilliers. Passées suboolithiques à débris coquilliers, de calcaire gris à gris-vert ou gris-ocre. Vers la partie inférieure, banc jaune dolomitique, criblé de grains de glauconie verte, à débris coquilliers microcospiques et points de calcite scintillants. Ce banc vert est très constant. (Il se retrouve plus à l'O dans un élément de tranchée peu profond, dans le bois.) Huîtres, Myes, Ceromyes, *Pholadomya Protei* Defr. ; *Ph. hortulana* Ag. Les *Pholadomyes* sont les plus fréquentes.

Surface oxydée légèrement ravinée (bien visible sous la culée S du pont).

1,00 visible : calcaire gris lithographique à sublithographique, avec lumachelles : moules internes d'*Astartes*.

B. — La tranchée côté E (km 279) très encaissée à sa base fort couverte d'éboulis mais donne néanmoins de H. en B. :

7,00 : bancs de calcaire gélif sublithographique gris-blanc avec parfois des lumachelles, des Térébratules. Ils correspondent aux 8 m. du sommet de la coupe précédente. Couche jaune-ocre de la coupe précédente, visible à la base.

3,50 : Conglomérat et bancs calcaires lithographiques, sublithographiques, ou graveleux coquilliers ; identiques à ceux déjà vus.

2,50 : bancs feuilletés avec niveau glauconieux vert.

Surface oxydée légèrement ravinée.

2,00 : calcaire lithographique gris-blanc, ou sublithographique, peu divisé. Lumachelles à moules internes d'*Astartes*.

3,00 : bancs rocailleux de calcaire lithographique à sublithographique avec passés graveleuses, à débris coquilliers, petits galets calcaireux et taches ocres. Présence probable d'un ou plusieurs délits légèrement oxydés ; Terebratules dont *T. subsella*, *Pholadomyes* ; Ceromyes ; Pleuromyes ; petites Huîtres. Les lumachelles et passées

graveleuses montrent des éléments ocres roulés et des débris coquillers également ocres et roulés. L'extrême base observée en un point se montre ainsi composée :

(Épaisseurs comprises dans les 3,00) : 0,40, calcaire blanc gélif sublithographique, à tiges ocreuses parfois ramifiées.

0,20 : calcaire sublithographique marneux, rocailleurs, à éléments grossiers roulés formant même un conglomérat.

Surface oxydée ravinée.

7,00 : bancs gélifs de calcaire lithographique avec parfois moules internes d'*Astartes*.

5,00 : calcaire lithographique blanc à gris-blanc avec passées légèrement marneuses parfois à débris coquillers et passées ocres vers la base. Ce calcaire se voit sur plusieurs mètres en contrebas et doit exister sur 5 m de puissance environ avant d'être au niveau de l' « Oolithe de la Mothe ».

Cette partie masquée ou peu visible est mieux accessible dans la tranchée située à l'E. du km 280, après le passage du chemin de Ménil-aux-Bois, et le long du chemin. De H. en B. :

15 m 00 env. : calcaire lithographique et parfois faiblement oolithique ou granuleux, blanc, taché souvent de jaune, parfois gris-blanc ; traces de Bivalves indéterminables ; traces nombreuses de Végétaux (?) sous forme de tiges ocres bifurquées parfois sous forme de moules internes en relief.

Quelques mètres : calcaire lithographique blanc à *Astarte*. Passage continu à

10 m 00 : en tranchée et en talus : calcaire blanc oolithique, pur, très grossier, crayeux et graveleux ; parfois gris-blanc. Au sommet des parties finement oolithiques, avec granules roulés (surtout du côté Ouest). Petits récifs de Polypiers plats. On voit dans le bas de la tranchée, du côté E le passage continu à des calcaires lithographiques gris-blanc. Le sommet montre également un passage continu aux calcaires lithographiques supérieurs. Débris de *Nérinea*, *Cardium*.

B. — Tranchée de la route nationale Nancy-Paris, au SE de Ménil-la-Horgne (Meuse) de H. en B. :

3 m 50 : calcaire à pâte fine, barré de minces passées sublithographiques beige-jaunâtre, riche en *Astarte*. Il est en dalle, avec, irrégulièrement, des intercalaires feuilletés, marneux, beiges. Le calcaire montre irrégulièrement des minces passées sublithographiques.

L'extrême base, sur 0,40, devient granuleuse, à tendances rocailleuses, avec de fins broyats coquillers calcifiés. Myes, Ceromyes, *Mytilus perplicatus* ETALR petites Exogyres cupuliformes (non *E. virgula*), 1 *Perisphinctes* indéterminé.

Feuillet marnocalcaire, beige.

Surface érodée, striée par des *Rhizocorallium*, et portant des galets calcaires oxydés, couverts d'Huîtres.

0,60 : calcaire rocailleux à pâte fine, avec taches marnocalcaires beiges. *Zeilleria humeralis* ROEMER.

1,50 : calcaire à pâte fine, en dalles, beige-jaunâtre, d'épaisseur irrégulière, avec intercalaires marnocalcaires feuilletés, des passées irrégulières lumachelliques fines, plus ou moins rousses.

1,20 : marnocalcaire beige-jaunâtre, à gris-beige, plus ou moins rocailleux, mêlé de marne feuilletée granuleuse, grise. Il est plus ou moins finement pseudo-oolithique, à granules calcaires plus ou moins, gris, taché de glauconie irrégulièrement, et même d'oxyde de fer. Dès le sommet, il y a une dalle plate, légèrement dolomitique. Dans l'ensemble, il y a des passées calcaires, plus ou moins dolomitiques, ou de la dolomie. Des points terreux dans la roche, et des *Rhizocorallium* la cariant. Débris coquilliers indéterminables grossiers, gros moules internes de Myes, Céromyes, etc. Nombreux Pectinidés. Le banc de base est un calcaire gris-jaune, finement micacé, à taches saumon, légèrement magnésien, avec, irrégulièrement, des petites oolithes miliaires roses ou saumon.

0,25 : marne granuleuse beige, à petits granules calcaires et fausses oolithes miliaires beiges ou saumons. Base du Kimmeridgien.

Oxfordien supérieur (« Séquanien »).

Surface faiblement érodée, oxydée, avec débris coquillers saillants.

0,40 : calcaire rocailleux gris-jaune, taché de marne beige ; il est faiblement et finement micacé, à très rares éléments spathiques et granuleux ou suboolithiques, noyés par place dans la pâte.

On a à quelques décimètres près, sinon en continuité, la suite de la série dans une petite carrière formant maintenant une sorte de falaise, d'aspect ancien, dans le petit vallon, tout contre là, à l'Est.

On y voit environ 4 m. de calcaire sublithographique à pâte fine, beige-jaunâtre, avec deux épaisses passées rocailleuses à cause des débris coquilliers et des *Zeilleria* assez nombreux, et vu la présence d'un peu de marne diffuse. La base des passées rocailleuses montre des petites dalles sublithographiques entre les feuillets marnocalcaires.

C. — La coupe de la carrière près de la ferme Bannoncourt, ouverte dans les mêmes horizons, donne une coupe détaillée, à quelques kilomètres plus au Sud. Elle a été prise par DURAND, pour un affleurement de Kimmeridgien, avec contact du « Séquanien ».

Séquanien supérieur dans une petite carrière située du côté N. de la route de Void-Mélny, en face du chemin de la ferme Bannoncourt (Meuse). Cote 310 au sommet de H. en B. :

0 m 40 terre et rocailles : calcaire cristallin gris-jaune à débris coquilliers avec taches jaunâtres plus ferrugineuses.

0,80 : dalles sonores mêlées de terre. Calcaire cristallin sublithographique gris-laiteux, tachant les doigts.

0,30 : même calcaire en bancs minces avec délits très minces de marne feuilletée, gris-laiteux. Base irrégulière passant à

1,20 : calcaire rocailleux grisâtre à gris-jaune un peu marneux, avec passées lithographiques ; le sommet est riche en feuillets marneux. Stylolithes. Par place gros débris coquilliers roulés donnant un calcaire graveleux.

0,20 : banc compact gris sublithographique.

0,01 : feuillet marnocalcaire gris-laiteux feuilleté.

0,40 : calcaire rocailleux cristallin sublithographique à lithographique, gris, un peu marneux et feuilleté. Passées marneuses irrégulières avec lumachelles à *Exogyra*, *Lucina substriata* ROEM, *Trigonia* sp., *Terebratula* aff. *subsella* LEYM., forme naine.

0,20 : même couche moins feuilletée, rocailleuse, moins marneuse.

0,10 : marnocalcaire feuilleté gris-laiteux.

1,50 : calcaire gris-laiteux sublithographique, avec délits irréguliers marnocalcaires, feuilletés, tachetés d'ocre diffuse ; des délits séparent des gros bancs calcaires sur les 0,80 du haut ; le pied est moins marneux.

Conglomérat et banc glauconieux, très bien visibles dans les champs et le chemin de champs raviné, existent quelques mètres plus haut, comme indiqué sur ma carte géologique, feuille de Commercy.

III. — Partie méridionale

A. — Contact du Séquanien et du Kimméridgien dans la tranchée du chemin de fer au S.-E. de Gondrecourt (Meuse), dans la patte d'oie désaffectée.

La tranchée est affectée d'une faille importante qui se retrouve dans les deux coupes ; le côté Ouest est effondré, avec un fort relèvement contre la faille, alors que de l'autre côté (contact décrit ci-après) les couches sont sub-horizontales, à peine relevées contre la faille). De H. en B. :

2 m 50 visibles : argiles, marnes grises à gris-jaune, avec bancs rocailloux ou feuilletés parfois suboolithiques ; passées marnocalcaires gris-jaune micacées. Dans la masse et surtout à la base nombreux graviers et galets calcaires arrondis, légèrement oxydés, parfois couverts d'Huîtres et de Serpules, et même taraudés.

Nombreuses petites Huîtres reniformes. *Zeilleria humeralis* ROEM. et variétés ; gros moules internes cf. *Thracia* ; petites *Astarte* ; *Ostrea pulligera* GOLDFUSS ; *O. bruntrutana* THURM. Traces de *Rhizocorallium* surtout dans les galets.

2,20 bancs en dalles : calcaires marneux micacés ; gris-jaune, mêlés de marne ; Terebratules fréquentes, écrasées ; moules de Bivalves ; petites Serpules carénées nombreuses. *Natica hemisphaerica* ROEM.

1,80 : même ensemble que la couche de 1,40, avec au sommet des bancs glauconieux et dolomitiques.

0,30 : banc compact de calcaire sublithographique gris-jaune à fausses oolithes brunes.

1,40 : ensemble rocailloux très marnocalcaire, granuleux, suboolithique, à fausses oolithes et granules calcaires, de couleur brun-jaunâtre. Débris coquillers ; Terebratules ; Huîtres ; Pinna ; énorme *Perna* usée et brisée. Des plaques couvertes de *Rhizocorallium*.

La base est graveleuse à éléments brun-jaune, fausses oolithes et débris coquillers.

Surface ravinée irrégulière, légèrement oxydée.

1,30 : calcaire gris-blanc sublithographique, en bancs irréguliers se débitant en dalles, avec délits irréguliers minces, argileux, ou marnocalcaires, gris. *Zeilleria* assez nombreuses.

1,20 : même calcaire, rocailloux, mêlé de marne.

B. — Contact du Séquanien et du Kimméridgien à l'entrée de Gondrecourt (Meuse), côté S.-E., dans les tranchées de la route de Neufchâteau.

1. — A l'entrée même de Gondrecourt, aux premières maisons, on suit un bel affleurement de « Séquanien » malheureusement pratiquement sans fossiles. De H. en B. :

6 m 00 : calcaires blanc-jaunâtre, sublithographiques, se délitant grossièrement en parallépipèdes.

1,90 : calcaire en général assez pur, sublithographique, blanchâtre, parfois à marne diffuse. Quelques très minces délits irréguliers marneux ou argileux, micacés.

1,20 : le même que le suivant, en bancs irréguliers généralement très minces, sauf un ou deux mêlés de feuillets et lits de marne et argile, gris à jaune.

0,40 : banc de calcaire sublithographique à marne diffuse, gris ou jaune.

0,05-0,10 : marne grise.

1,00 : calcaire sublithographique, plus ou moins cristallin ; d'aspect rocailleux à cause de passées plus cristallines.

1,10 : calcaire sublithographique, identique à l'inférieur, rocailleux, mêlé de marne grise en filets et feuillets, micacée.

0,80 : calcaire sublithographique gris-clair à gris-jaune.

2. — Après une très faible épaisseur de couches masquées, la suite ascendante de la série se trouve dans la grande tranchée, après le virage, près du carrefour de l'ancienne route descendant sur la ville. De H. en B. :

7 m env. : calcaire sublithographique gris à gris-jaune avec des délits marneux.

3,00 : le même avec des passées saumon, beige, oolithiques à suboolithiques. Il est mêlé de lits de marne et argile gris-bleu. Faune identique au niveau précédent : *Arcomytilus*, *Natica*, *Pholadomya*, *Zeilleria*, petites Huîtres ; lors du colloque international du Jurassique de 1962, j'y ai trouvé avec M. le D^r B. ZIEGLER, un *Eurasenia* cf. *trimera* OPPEL.

0,20 : banc de calcaire rose, saumon, beige, suboolithique, pseudoolithique, à oolithique ; il est graveleux par places et même renferme des galets calcaires remaniés.

1,00 : alternance comme au-dessus du banc conglomératique.

1,40 : dalles de calcaire sublithographique gris-jaune à beige, avec rares délits feuilletés marneux.

0,30 : banc de calcaire beige, gris-bleu ou saumon, de moins en moins pseudoolithique vers le haut.

Surface ravinée ondulée sur un banc de

3,00 env. : complexe de calcaire oolithique, suboolithique, grossier et graveleux, avec un ou plusieurs niveaux conglomératiques (galets calcaires oxydés, plats ou ronds de quelques centimètres à plusieurs décimètres). Les galets sont couverts de colonies de petites Huitres. Quelques lits irréguliers de marne grise, ou diffuse. Quelques Néri-nées, Pholadomyes, Terebratula, Zeilleria, Alectryonia, Pectinidés, Ostrea, etc. Base du Kimméridgien.

Il existe des passées légèrement dolomitiques mouchetées de points et taches vert-clair ou foncé, glauconieuses.

Surface légèrement taradée et parfois oxydée, faiblement ravinée.

2 m env. visibles : calcaire identique à celui du sommet du profil 1) auquel il fait suite.

Conclusions

On note une stratigraphie à peu près constante sur les bases de la lithostratigraphie. Seule la coupe de Cunel montre quelques différences de détail, avec la présence d'un calcaire finement oolithique miliaire pas retrouvé ailleurs.

La présence dans cette coupe d'un *Rasenia* indiscutable bien que spécifiquement indéterminable apporte des précisions nouvelles de grande importance.

Il était tentant de chercher une coupure d'étages sur la base de l'analyse lithostratigraphique. Nous voyons que sous la dolomie et le banc glauconieux, et les conglomérats, il faut encore voir la présence du Kimmeridgien.

On ignore toujours jusqu'où s'étend cet étage vers le bas et quelle est maintenant la limite exacte à adopter. En ce qui concerne la cartographie il paraît préférable de continuer à adopter le banc glauconieux et les conglomérats comme base du Kimmeridgien, étant entendu que l'étage descend un peu en dessous. Précision certes très importante, sa limite inférieure exacte, dépend de nouvelles trouvailles d'Ammonites, peu fréquentes sous ces horizons.

Il est hors de doute que la stratigraphie de DURAND, pour l'étage Kimméridgien était profondément inexacte et ses conceptions sur la limite inférieure totalement érronées.

BIBLIOGRAPHIE

- ARBARD R. — L'équivalent de la zone à *Streblites tenuilobatus* dans l'est du bassin de Paris. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, (2), vol. I, p. 166, 1929.
- BUVIGNIER A. — Statistique géologique, minéralogique, minéralurgique et paléontologique du Département de la Meuse. Texte, atlas. 1852.
- DURAND A. — L'étage Kimméridgien dans les départements de la Meuse et de la Haute-Marne. Bull. Soc. Geol. Fr. 5^e S., T. II, 1932, pp. 293-335, Pl. XX-XXI.
- MAUBEUGE P.-L. — Le Kimmeridgien dans l'Est du Bassin de Paris. C.R. Acad. Sc. (Paris), t. 240, pp. 545-547, 31 janv. 1955. — Les limites du Séquanien en Lorraine centrale. Ibid., t. 236, pp. 1908-1910, 11 mai 1953. — Carte géologique de la France au 1/50.000^e; feuilles de Saint-Mihiel, Commercy; minute feuille de Gondrecourt.

**UNE COUPE GEOLOGIQUE CONTINUE
DANS LE JURASSIQUE MOYEN ET SUPERIEUR
DU JURA SUISSE SEPTENTRIONAL (BALE CAMPAGNE) ***

Pierre L. MAUBEUGE

Le Système Jurassique a son stratotype pris dans la chaîne du Jura. C'est dire que son étude revêt un intérêt primordial pour les stratigraphes.

Le Jura suisse est l'objet de nombreuses monographies géologiques ; le plus souvent, selon la tendance suisse, elles sont plutôt d'orientation tectonique ; la stratigraphie y est un support plus ou moins précis aux études structurales. Il y a eu cependant un certain nombre de travaux importants d'esprit stratigraphique et on pense immédiatement à la monographie de L. ROLLIER au début du siècle. Il apparaît maintenant quelques travaux d'orientation nettement stratigraphique. Ceci explique qu'il reste encore bien des points parfois très importants non élucidés ou pas même effleurés.

Il faut convenir en outre que les observations ne sont pas facilitées ; certains horizons qui participent de façon majeure à la tectonique du Jura, affleurent très souvent ; d'autres, par contre, sont presque constamment masqués. Les sondages et surtout les grandes coupes artificielles restaient rares jusqu'ici dans cette chaîne de montagne, les seuls grands travaux bientôt séculaires étant liés aux tunnels ferroviaires. La nécessité absolue d'adopter le tracé routier au trafic moderne a imposé des terrassements inespérés il y a quelques années.

J'ai pu ainsi étudier très en détail une excellente coupe donnant une série de formations et des contacts d'étages à Buebenried, au S.-E. de Ramlinsburg ; ceci grâce à la déviation de la route dont la nouvelle tranchée a été commencée en 1964, mes levés datant de 1965.

(On est là à 4 kms au SSE de Liestal, Bâle Campagne.)

Les couches plongent fortement vers le S.-E. en direction de la chaîne, les calcaires bajociens formant l'éperon naturel entaillé par une carrière, avant les travaux, sous la ferme de Buebenried. La partie supérieure de la coupe s'étudie en contrebas de la petite combe du côté S.-E.

* Note présentée à la séance du 9 février 1966.

On note de haut en bas. D'abord du côté Nord.

7 m 00 environ : Bathonien moyen : les 4 m inférieurs sont très marneux. Marne gris-bleu feuilletée, très finement micacée, à bancs très irréguliers rognonneux, calcaires, rarement à débris coquillers prédominants. Les 3 m supérieurs montrent des bancs calcaires irréguliers identiques, qui deviennent brun-jaune, très granuleux, coquillers, avec un fond de pâte fine. Les points ocres sont nombreux. Sur toute la hauteur on trouve des *BELEMNOPSIS* très nombreux, des *Térébratules* et *Rhynchonelles* diverses du Bathonien moyen ; c'est seulement dans le mètre terminal que les *Ammonites* semblent fréquentes : plusieurs moules internes indéterminables de *Procerites* et *Choffatia* indéterminables, souvent de grande taille. A 1 m du sommet, en place, 1 *Morrissiceras*. On est presque au sommet du Bathonien. En haut, un banc calcaire très cristallin, gris-bleu, presque vitreux est peut-être déjà le banc terminal du Bathonien. *Holactypus*, *Stomechinus* sont fréquents sur toute la hauteur ; mais les Bivalves, Huîtres et *Trigonia* sont rares. (Cent mètres plus loin environ, plus au Sud, sous la forêt, le Bathonien moyen est dégagé depuis le niveau de la route.) Dès la base les petites *Rhynchonelloidella* pullulent.

Ce sont donc les « *Varians-Schichten* » des auteurs suisses.

Surface érodée oxydée, enduite de limonite, avec nombreux gros trous de Lithophages, grandes Huîtres fixées, d'autres libres, petits débris coquillers.

0,75 : Bathonien inférieur : calcaire rocailleux marneux, jaune, à Brachiopodes et *Entolium* ; il est marneux, granuleux, pisoolithique, terreux en bas où il est plus compact ; marneux en haut. En bas, 1 *Acanthothyris spinosus* SCHL.

Surface érodée oxydée, un peu taraudée, avec un feuillet argileux jaune.

2,75 : calcaire beige, jaunâtre, compact, à pâte fine, parfois à entroques, le plus souvent suboolithique, pisoolithique, avec des passées oolithiques à pâte fine ; des *Entolium* assez nombreux.

2,00 : calcaire beige-jaunâtre, assez coquiller, cristallin, suboolithique et spathique, à entroques, à pâte fine, taché d'ocre ; par places il devient pisoolithique avec des pisoolithes mal marquées, noyées dans le ciment. Quelques traînées marneuses en haut, sur 0,40.

Ces trois couches appartiennent donc à la « Grober Oolith ».

Surface plane érodée, oxydée.

Bajocien :

2,00 : passées de calcaire à pâte fine, gris-bleuâtre, plus ou moins cristallin à marneux, avec des débris coquillers calcifiés, des taches irrégulières de Polypiers noyés dans le marnocalcaire, et des paquets de marne grise à pâte fine, dure, à cassure polyédrique. Térébratules et *Plagiostoma* indéterminables. Le sommet est très calcaire, marneux, à pâte fine. Passage à

0,20 : calcaire coquiller marneux, à nombreux débris d'Huîtres, beige-jaunâtre, à pâte fine, plus ou moins argileux à marneux, rocaillieux.

Surface érodée oxydée.

4,00 : calcaire oolithique miliaire blanc-jaunâtre, à très fins débris coquillers par places ; quelques petites taches cristallines saccharoïdes à Polypiers, du côté Nord. C'est la « Grande oolithe ». A 20 m environ du début de la coupe, une faille de 2 m environ, permet de voir 6 m de la même roche, le compartiment Sud étant surélevé.

Cette « Grande oolithe » domine la route en falaise, et sa partie supérieure était entamée en carrière avant les travaux, comme signalé plus haut.

Les « Marnes à Homomyes » se voient bien sous la « Grande Oolithe supérieure » en début de profil du côté de Liestal. La « Grande Oolithe moyenne » est bien dégagée dessous, avec surface taraudée terminale. M. H. SCHMASSMANN m'a signalé avoir identifié même les « Couches à Meandrina », à la base de celle-ci, au passage à la « Grande Oolithe inférieure », dans une partie du profil masqué sous du béton. (Non loin de là, dans ses coupes 33, 35, 40 cet auteur a décrit près de Ramlinsburg des affleurements correspondant aux couches de base de ce profil.)

La coupe se continue du côté Sud, sans interruption, donnant la suite supérieure.

On note de haut en bas.

Sous la forêt : 10 m 00 env. : bancs épais mal marqués de calcaire beige-jaunâtre, et gris-beige, à pâte fine, d'aspect sablo-micacé. Fort pendage vers le Sud, comme le reste de la coupe.

Il y a des intercalaires de marne sableuse feuilletée, gris-beige, plus ou moins foncée ; en bas, sur 0,80 environ, elle est gris-bleu, très sablo-micacée, puis vient un banc calcaire sablo-micacé de 0,20, et

enfin un lit marneux mince. Cette marne paraît reposer directement sur le complexe minéralisé, sans érosion. Mais le toit de ce dernier, rocailleux, est criblé de Brachiopodes et Lamellibranches déterminant un niveau rocailleux à calcaire et marne mêlés. Il est presque impossible d'affirmer ou de nier l'érosion (certaine vu les conclusions stratigraphiques) sur ces bases. Cependant il est à noter que le sommet du complexe minéralisé montre des petits débris coquillers, des moules internes grossiers, des gravelles et des granules limonitiques, traces d'agitation extrême du milieu. Les fossiles sont rares dans cet horizon : Bivalves et surtout *Modiola* ; vers le milieu un banc est avec quelques *Camptonectes* et *Oxytoma*.

(Cette série butte rapidement par faille importante un peu plus au Sud, contre le Bajocien ; car une carrière est ouverte dans la « Grande oolithe » dans le vallon au S.-O. de l'éperon de Schoren en lisière S.-E. de Baholden.)

C'est l'Oxfordien, faciès argovien de la zone à *G. transversarium*.

6 m 50 environ : complexe de gros bancs de calcaire cristallin parfois subvitreux et terreux, gris et gris-jaune, piqué de points ocres et de fausses oolithes oranges, débris coquillers ; intercalaires de marne feuilletée granuleuse coquillère. Il y a, surtout en haut et en bas, des passées irrégulières de marne noire, feuilletée devenant rouille, riche en grosses oolithes ferrugineuses, fausses oolithes et granules, passant à un vrai minerai argilo-marneux, rougeâtre. Parfois le calcaire est à oolithes ferrugineuses. Tout en haut j'ai trouvé un *Chondroceras* en place. Dans les éboulis, le minerai inférieur m'a livré un fragment de *Reineckeia* certain. L'extrême base est presque entièrement un minerai marnocalcaire. La marne est souvent granuleuse, coquillère. Nombreux Lamellibranches et Brachiopodes.

Il y a une surface érodée certaine au sommet du Callovien inférieur, car en un point, malgré les coulées boueuses et suintements aquifères constants, j'ai pu voir le banc terminal enduit d'une croûte de limonite avec débris spathiques adhérents de Lamellibranches et des Huîtres fixées. Le sommet du banc, tout en restant sablo-micacé, devient, de plus légèrement vitreux, fait très fréquent sous les surfaces taraudées.

2,00 : marne et marnocalcaire gris-bleu, à bancs mal marqués, à rares Pholadomyes. La marne est feuilletée, finement sablo-micacée ; le calcaire est compact, à pâte fine, un peu sableux d'aspect, beige-jaunâtre, avec quelques rares débris spathiques. On n'a pas là toute la puissance du Callovien inférieur. Il peut venir buter à cause d'une petite faille, contre le Bathonien ; dans tous les cas le contact Batho-

nien-Callovien n'est pas accessible, seul détail masqué de la coupe et il est impossible de déceler la surface d'arrêt de sédimentation probable vu les connaissances régionales. Dans ce cas la puissance serait légèrement plus forte.

A la jonction de ces deux secteurs, une fouille a été menée plus bas que la route sur près de 3 m. Il est possible qu'on y ait eu le contact avec le Callovien inférieur, le Bathonien y étant dégagé.

En effet, les bancs calcaires, à *Rhynchonelloidella*, en fond de fouille, montrent le banc terminal avec débris coquillers fins, portant un marnocalcaire feuilleté à pâte fine, gris-beige, plus argileux, de faciès différent, à Rhynchonelles ; il passe à 2 m de marne gris-bleu et marnocalcaire jaunâtre à pâte fine, légèrement sablo-micacé, par places assez sablo-micacé ; en haut, il a parfois une tendance à pâte fine avec débris spathiques. La marne est sablo-micacée, feuilletée. Les bancs ont quelques décimètres de puissance.

Il est impossible de dire s'il y a passage continu du Callovien au Bathonien, vu les conditions d'observation ; c'est le seul point obscur de la série étudiée.

On aurait là au moins de 2 m. visibles de Callovien.

Cette marne et ce marno-calcaire sont le Callovien inférieur, que l'on a vus tout contre, dans l'élément Sud de la tranchée. Les 2 m de puissance évoquée sont sujets à caution ; si la petite faille existe, il y a plus ; aucune surface anormale n'a été notée ; mais c'est difficile en pareil milieu, avec coulées boueuses. D'un autre côté, vu le pendage général considérable, il est étonnant que sous les 6 m 50 du complexe minéralisé on voit aussi 2 m de couches marneuses : l'épaisseur devrait varier ; mais une flexure de couches marneuses, complexe, n'est pas exclue. De toute façon l'incertitude sur la puissance exacte reste mince.

A 4 kms au SE entre Diegten et Eptingen, le Callovien inférieur de la zone à *Macrocephalus* est daté, avec plusieurs mètres de calcaire sableux ; on retrouverait ici une puissance analogue (4 m. ?), mais un faciès encore très marneux. Cependant le banc terminal annonce ici, assez exactement le faciès de Eptingen.

Conclusions

Cette coupe, vouée à la disparition rapide, est d'un très grand intérêt régional en stratigraphie, outre les précisions tectoniques et cartographiques.

On a une série allant du Bajocien supérieur à l'Oxfordien.

Les différentes surfaces taraudées ou indices de mouvements épirogéniques ont été signalées ; elles concordent tout à fait à ce qu'il fallait s'attendre à trouver vu les coupes déjà décrites ou les déductions stratigraphiques de caractère plus général.

Il y a deux surfaces taraudées dans la « Grober-Oolith ».

Il est à souligner les quelques tendances récifales dans le Bajocien supérieur.

Le fait est bien connu depuis longtemps.

Le Bathonien moyen est anormalement pauvre en Ammonites. Il est curieux de constater l'absence des *Oxycerites aspidoides* qui pullulent sur l'autre côté de la chaîne du Jura vers Olten ; mais sur ce versant ils sont aussi très sporadiques ; finalement, on ne peut conclure sur la puissance ou une lacune stratigraphique du Bathonien supérieur ; la présence de *Morrissiceras* est notable.

Tout aussi notable est le caractère très argilo-marneux de la base des « couches à Varians ».

Le Callovien inférieur n'est pas daté ; mais la zone à *M. Macrocephalus* existant régionalement, la déduction stratigraphique paraît vraisemblable ; d'ailleurs l'horizon n'est pas toujours très fossilifère.

Le complexe minéralisé appartient au Callovien moyen ; si la zone à *R. anceps* paraît à peu près certaine, celle à *athleta* reste incertaine ; quant à la zone à *C. cordatum* de l'Oxfordien basal, elle doit manquer par lacune stratigraphique du « Terrain à Chailles » (cette zone chevauche sur la zone à *A. Plicatilis*, laquelle couvre aussi la zone à *G. Transversarium*, selon ma conception zonale). On sait que présent encore au NO de Liestal, le « Terrain à chailles » disparaît par diseau-tage, précisément autour de Liestal, sans que ce soit plus précisé.

Vu les faits observés et cette lacune, il faut donc en outre conclure que les « Marnes à *Creniceras Renggeri* » manquent déjà localement. Elles existent encore, fossilifères, à Bad-Schauenburg, un peu au N.-O. de Liestal à 9 kms au N.-O. de la présente coupe.

Cette absence n'est pas étonnante : toute la série callovienne et oxfordienne subit vers l'Est des changements de faciès et de puissances énormes. On les connaît plus ou moins bien dans la région du Hauenstein inférieur ; on les connaît très bien à la descente sur Olten où SCHMASSMANN a donné une bonne description de la coupe toujours visible ; je reviendrai sur celle-ci ultérieurement. Là, le Callovien inférieur et l'Oxfordien ont subi des réductions énormes et sont à l'état de niveaux concentrés ou en flaques.

Bien que l'on soit dans des secteurs très tectonisés, les épaisseurs mesurées semblent la hauteur valable des couches ; une petite incertitude reste pour la puissance exacte du Bathonien moyen et supérieur et pour le Callovien inférieur.

N. B. — Je suis redevable, à M le Dr W. Schmassmann de fructueuses discussions sur ce profit, avant ma publication définitive.

BIBLIOGRAPHIE

- MAUBEUGE P. L. — Quelques observations sur le Bajocien dans le Jura Suisse septentrional. Bull. Acad. et Soc. Lor. SC., T.V., n° IV, 1965, pp. 237-42. — Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen, du Musée Cantonal de Bâle Campagne. Tätigkeitsberichte der Naturforschende Gesellschaft Baseland. I^e partie. Bd. 22, 1961, pp. 27-164. — Ibid. 2^e partie : Supplément : Ammonites du Jurassique inférieur et moyen de Suisse, Bd. 25, 1967, pp. 43-130.
- ROLLIER. — Les faciés du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines. Mém. Fondation Schnyder von Wartensee, 1911, 352 pp.
- SCHMASSMANN H. — Stratigraphie des mittleren Doggers der Nordschweiz Tätigkeitsberichte der Naturforsch. Ges. Baseland, Bd. 14, 1944, pp. 13-180, 5 taf.

SUR LE CONTACT DU TOARCIEU ET DU PLIEUSBACHIEU
DANS LA REGION DU MONT TERRI
(JURA SUISE SEPTENTRIONAL) *

Pierre L. MAUBEUGE

La stratigraphie détaillée des séries du Jura suisse reste encore un champ d'action immense pour des recherches dans l'esprit des méthodes modernes. De nombreux faits de base restent encore imprécisés et leur existence n'est même pas entrevue, le plus souvent, dans les travaux qui paraissent pourtant sur le Jura septentrional ; ceci à cause de l'optique des auteurs qui sont surtout des tectoniciens.

La monographie de LAUBSCHER reste le travail le plus récent sur la région de Saint-Ursanne, dans le Jura bernois. Il suffit de considérer que moins d'un quart de page est consacré au Lias dans la partie stratigraphie, où sont signalés d'ailleurs des affleurements intéressants, pour concevoir que dans une région aussi restreinte, la stratigraphie appelle encore bien des précisions.

Des investigations plus récentes en d'autres régions du Jura septentrional, dans les séries du Jurassique inférieur, n'apportent guère plus de précisions. Le travail de HERZOG, pour les régions entre Bâle et Liestal, de grand intérêt tectonique et cartographique, laisse le stratigraphe plein d'incertitudes. Le travail de GOLDSCHMID, plus vers le Hauenstein, donne des profils détaillés partiels sur certains niveaux ; on voit immédiatement avec absence de conclusions, ou de citation du problème, que l'auteur a pourtant eu souvent tous les éléments relatifs à des questions de lacunes stratigraphiques, de limites zonales, etc. ; pourtant certains profils cités ont un intérêt général considérable.

Dans la région de Mont Terri (ouest du col des Rangiers), une chaîne culmine de 933 à 939 m. d'altitude, séparant le Clos du Doubs de la plaine de Courgenay, avec le Mont Terri en avant-poste de ce côté. En 1910 A. BUXTORF donnait déjà quelques éléments de la stratigraphie du Jurassique inférieur dans ce secteur vers la cote 710 ; les détails sont maigres et même les précisions de puissances parfois incertaines. En conditions autarciques, de 1939 à 1944, des études ont été

* Note présentée à la séance du 9 juin 1966.

Sur les anciennes cartes géographiques le Mont Terri est orthographié Mont Terrible.

menées sur le gisement de schistes bitumineux toarciens en tous points identiques aux « Schistes cartons » de Lorraine et Franche-Comté. KELTERBORN a étudié le problème et F. RICKENBACH a donné des résultats à ce propos, et plus récemment P. BITTERLI. Malgré ces investigations détaillées, aucune précision sur le contact Pliensbachien-Toarcien n'est fournie ; le vide est absolu à ce sujet eu égard à la stratigraphie moderne.

Il se trouve que j'ai pu revoir un profil déjà suivi au moins par LAUBSCHER (celui de BUXTORF ?) ; il est douteux que les affleurements aient été améliorés depuis ses observations soit par dégagement du chemin, soit par glissements naturels si fréquents en montagne. Retrouvant certains points déjà signalés, établissant d'autres détails, j'ai pu lever la coupe suivante.

Coupe au bord du chemin, côté Est, à Sous les Roches, sur Cornol, près de Les Effougelles au-dessus de La Gypsière, vers la cote (710 ?) :

Les couches ont une forte inclinaison vers le Sud.

On voit tout d'abord dans le virage 2 m 00 environ de Rhétien sous forme de pélites gris-noir, typiques identiques à celles du Rhétien en Lorraine ; elles passent à des argiles gris-vert olive sans mega-faunes, peu feuilletées ; celles-ci portent directement le « Calcaire à Gryphées », Hettangien. Celui-ci est visible seulement avec quelques bancs. On voit en effet 2 m 00 de calcaire gris, assez cristallin, criblé de Liogryphées, non bitumineux, assez voisin de celui que j'ai décrit à Soulz en Argovie. Il y a des intercalaires minces irréguliers de marnocalcaire non bitumineux. Quelques *Plagiostoma gigantea* Sow. ; presque au sommet un fragment de grand *Coroniceras* ; quelques moules internes de Bivalves indéterminables. Si l'Hettangien existe il est donc peu épais. Il faut cependant se méfier des réductions de puissances par laminages ou cassures multiples en pareilles conditions ; cependant, une faille semble exclue entre le Rhétien et le Sinémurien daté. (LAUBSCHER donne 2 m 50 de puissance au « Calcaire à Gryphées », p. 3, dans le ruisseau. Il signale d'ailleurs dessus, en plus, 25 m. de marne grise avec bancs calcaires tantôt à chailles, tantôt compact ; puis 18 m. de « Schistes cartons », avec quelques bancs de calcaire fétide.)

Immédiatement après le « Calcaire à Gryphées » on suit, sur seulement quelques mètres de longueur, de l'argile altérée grise, avec des éboulis au sommet.

Aussitôt après apparaît un banc de 0,20, marnocalcaire, sablo-micacé, gris-jaune, ayant le faciès du « Grès médioliasique » lorrain.

Il renferme de nombreuses petites *Limea* ?, de nombreux *Pleuroceras* du groupe *spinatum* Brug., le plus souvent très petits, déformés, avec, tout au sommet du banc, 2 jeunes *Dactylioceras* à côtes très fines, 1 *Dactylioceras* cf. *semicelatum* Simps., très petit ; on y ajoutera, in situ, 1 *D.emicelatum* à 5 mm au-dessus de 2 *Pleuroceras*.

On a là par conséquent le passage continu du Plinsbachien au Toarcien avec les zones à *spinatum* et *semicelatum-tenuicostatum*, de même faciès.

La stampe de 25 m. de sédiments marneux signalés par LAUBSCHER manque par laminage avec ou sans faille combinée. Il est hors de doute que ces 25 m. à la stratigraphie non détaillée par les auteurs suisses correspondent au Lotharingien et au Pliensbachien ; seul l'extrême sommet de ce dernier réapparaît ici.

Sur une courte longueur les couches sont ensuite masquées et on voit poindre un banc de calcaire fétide puis un peu de « Schistes cartons » toarciens, suivis d'une faible longueur masquée, et enfin un beau paquet de « Schistes cartons altérés ».

Conclusions

Il ressort donc clairement que, fait jamais signalé en Suisse et surtout dans le Jura septentrional, la zone à *Dactyliocerasemicelatum* est présente ici comme dans la plus grande partie de l'Europe. Le premier, je l'avais signalée avec sa généralisation, sur le continent, il y a plus de vingt ans. La sédimentation est continue ici entre les deux étages et zones paléontologiques en présence ; on ignore la puissance exacte des couches correspondant à cette zone basale du Toarcien et même si les premiers *Dactylioceras* ne coexistent pas avec les *Pleuroceras*. La zone à *Paltarpites* n'est pas décelée ; si elle existe, elle doit être très mince.

BIBLIOGRAPHIE

- GOLDSCHMID O.-H. — Die Geologie des Faltenjura zwischen Olten und Unterem Hauenstein. Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland Bd 24 1964 (1965), pp. 15-91. + carte et coupes.
- HERZOG P. — Die Tektonik des Tafeljura und der Rheintalflexur sudostlich von Basel. Eclogae geologicae Helvetiae Vol. 49/2, 1956, pp. 317-362, 3 Taf.
- TSCHOPP R. — Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Miécourt (Berner Jura). Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz, N.F., 110 Lief., 1960, 62 pp., III Tab.
- LAUBSCHER H. — Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt St Ursanne (Berner Jura). Ibid., N.F., 92 Lief., 1948, 49 pp., 3 Tab.

PHARMACOLOGIE

DES SUBSTANCES HALLUCINOGENES *

(à propos des intoxications par le L.S.D. 25)

par

M. LAMARCHE

Les nombreux articles parus récemment dans la grande presse sur des cas d'intoxication par une nouvelle substance chimique, le L.S.D. 25, ont ramené l'attention sur un problème un peu oublié en France, celui des toxicomanies. Par la même occasion la notion d'une nouvelle classe de médicaments celle des psychotropes, agents capables de modifier l'activité psychique des individus s'est trouvée également sous le feu de l'actualité.

Si le L.S.D. 25 pose en effet des problèmes intéressants sur le plan pharmacodynamique comme sur le plan social et médico-légal, il convient d'abord de le replacer dans ces deux cadres qui sont les siens : la toxicomanie et les substances psychotropes.

Toxicomanie et accoutumance

1. TOXICOMANIE

Reconnue depuis longtemps comme l'un des fléaux de l'humanité moderne, la toxicomanie engendrée par l'usage des stupéfiants a fait l'objet d'une réglementation sévère puisque la délivrance pour des buts thérapeutiques des produits classés comme tels est soumise à la réglementation la plus stricte de toutes les diverses classes de substances vénéneuses.

Si beaucoup de ces stupéfiants classiques (alcaloïdes de l'opium, cocaïne et ses dérivés, etc.) sont bien connus de tous, encore faut-il s'entendre sur la signification du terme de toxicomanie. Sa définition a en effet depuis le début du siècle été soumise à divers remaniements et un Comité d'Experts de l'O.M.S. qui s'est penché sur ce problème au cours des dernières années a précisé en 1964 que : « La toxicomanie

* Conférence donnée à la séance du 12 janvier 1967.

est un état d'intoxication périodique ou chronique engendrée par la consommation répétée d'une drogue (naturelle ou synthétique) ; ses caractéristiques sont notamment :

1. Un invincible désir ou un besoin (obligation) de continuer à consommer la drogue et de se la procurer par tous les moyens.
2. Une tendance à augmenter les doses.
3. Une dépendance d'ordre psychique et généralement physique à l'égard des effets de la drogue.
4. Des effets nuisibles à l'individu et à la société. »

Cette définition pose en premier point un caractère essentiel de la toxicomanie classique qui est le véritable besoin créé par l'usage répété de ces stupéfiants.

Pris dans ce sens général, le nombre des drogues capables de déclencher le phénomène est relativement restreint et en fait, en France, leur utilisation est très faible. Par un curieux paradoxe en effet, si notre pays est généralement considéré comme la plaque tournante du trafic international des stupéfiants on estime à l'échelon national que le nombre des toxicomanes ne dépasse sans doute pas 1.200. Dans une intervention au Conseil Municipal de Paris, en mars 1966, le Préfet de police indiquait qu'au cours de l'année 1964 la brigade des stupéfiants n'avait arrêté à Paris que 79 personnes ; pour 1965 le nombre est de 108. Encore parmi celles-ci se trouve-t-il un pourcentage élevé d'étrangers.

2. ACCOUTUMANCE

Si la toxicomanie reste donc aujourd'hui en France un fait rare, on doit constater qu'une autre forme d'intoxication a pris par contre une importance beaucoup plus large : celle qui est liée à l'utilisation à titre de drogue de substances médicamenteuses qui sont alors détournées de leurs usages thérapeutiques.

Particulièrement fréquents chez les jeunes, et plus particulièrement parmi les élèves des Lycées et des Facultés, cette forme nouvelle d'intoxication utilise surtout des médicaments exerçant un effet sur les fonctions psychiques. C'est ainsi que l'utilisation bien connue des amphétamines par les étudiants au moment des examens pour faciliter le rattrapage des heures de travail gaspillées en cours d'année, peut devenir dans certains cas une habitude dans laquelle le souci de la préparation aux examens n'a plus aucune place. Sans doute y a-t-il

dans ce phénomène des raisons psychologiques collectives qu'il serait intéressant de rechercher, mais c'est là hors du domaine de la pharmacologie.

L'utilisation de ces médicaments ne répond pas exactement à la définition que nous avons donnée de la toxicomanie et on a donc dû donner à cette intoxication une dénomination particulière, *l'accoutumance*, dont les Experts de l'O.M.S. ont défini ainsi les caractères : « L'accoutumance est un état résultant de la consommation répétée d'une drogue. Ses caractéristiques sont notamment :

1. Un désir (mais non une obligation) de continuer à prendre la drogue à cause de la sensation de bien-être qu'elle engendre.
2. Peu ou pas de tendance à augmenter les doses.
3. Une certaine dépendance psychique à l'égard des effets de la drogue mais absence de dépendance physique et par conséquent pas de syndrome d'abstinence.
4. Des effets nuisibles qui, s'ils existent, concernent avant tout l'individu. »

Une différence essentielle avec la toxicomanie réside donc dans le fait qu'il n'y a plus ici déclenchement d'un état de besoin. Le sujet s'habitue à sa drogue psychotrope simplement parce que, supprimant ou amenuisant un facteur psychologique, elle lui facilite sa vie affective et ses relations avec son entourage. Le médicament n'étant pourtant pas curatif mais simplement symptomatique, l'arrêt de son administration va voir renaître la situation conflictuelle, et inciter le patient à l'escamoter de nouveau grâce à son produit.

Cette forme d'intoxication est relativement fréquente avec de nombreux dérivés agissant sur le psychisme. Le L.S.D. semble appartenir à cette catégorie et les intoxications qu'il déclenche relèvent de l'accoutumance et non de la toxicomanie. Bien sûr, il ne facilite pas directement pendant la durée de son action les relations du sujet avec son entourage au même titre que les médicaments qui font fuir, par exemple, l'angoisse ; mais le « voyage » que s'offre le patient, n'est-il pas justement une évasion, limitée mais nécessaire, de ses problèmes quotidiens, une libération de ses instincts qu'il ne peut ou n'ose extérioriser autrement, un véritable défoulement en quelque sorte.

Les médicaments psychotropes

Si les substances stupéfiantes et la toxicomanie qu'elles engendrent sont connues depuis longtemps, l'étude de l'effet des substances médicamenteuses sur le psychisme relève lui d'une science toute récente : la

psychopharmacologie. Ce n'est en effet qu'il y a peu de temps que l'on s'est avisé que des drogues pouvaient modifier le psychisme et le comportement. De cette science est né un vocabulaire particulier et une classification dont les principaux éléments peuvent être ainsi résumés selon DELAY.

Le nom de *psychotrope* sert à désigner l'ensemble des substances chimiques, quelle que soit leur origine (naturelle ou de synthèse) qui présentent un tropisme psychologique, c'est-à-dire qui sont capables de modifier l'activité mentale, sans préjuger du type de cette modification.

Selon le sens général dans lequel s'exerce cette modification on distingue dans les médicaments psychotropes trois classes principales :

1. — LES PSYCHOLEPTIQUES qui diminuent l'activité mentale et qui en même temps abaissent le plus souvent l'état de tension nerveuse. En fait il convient de considérer deux grandes classes de psycholeptiques selon les fonctions principales touchées :

— *Les déprimeurs de la vigilance* : La vigilance se définit comme l'état de veille ou de sommeil qui permet à l'individu de se situer par rapport au monde extérieur et de s'y adapter en fonction des modifications qu'il perçoit. Elle se différencie de la conscience qui est la synthèse acquise par introspection, qu'un individu réalise à un instant donné de ses activités.

Les déprimeurs de la vigilance sont représentés essentiellement par les hypnotiques, médicaments qui procurent un sommeil physiologique.

— *Les déprimeurs de l'humeur* : « l'humeur est cette disposition affective fondamentale riche de toutes les instances émotionnelles et instinctives qui donne à chacun de nos états d'âme une tonalité agréable ou désagréable » (DELAY). Selon la puissance d'action dépressive sur l'humeur on rencontre deux sous-groupes de médicaments dans cette catégorie :

— *Les neuroleptiques*, les plus actifs, entraînant une inhibition psychomotrice avec perte de l'initiative, ralentissement des temps de réaction, de la pensée, et entraînant une certaine indifférence affective. Leur effet déborde d'ailleurs ce cadre et ces produits se montrent également capables d'exercer une action non négligeable sur le système neuro-végétatif et sur les glandes endocrines.

— *Les tranquillisants*, d'activité inhibitrice plus faible sur les phénomènes psychomoteurs et dépourvus des autres effets des neuroleptiques.

2. — LES PSYCHO-ANALEPTIQUES qui augmentent l'activité mentale. Comme pour le groupe précédent, les psycho-analeptiques se subdivisent en deux sous-groupes :

— *Stimulants de la vigilance* ; désignés par le nom de nooanaleptiques, ou encore de psycho-stimulants, cette catégorie de médicaments comprend des substances fort anciennes comme la caféine, mais aussi des plus récentes comme les amphétamines et leurs dérivés, le pipradol, le phenyldilate, etc.

— *Stimulants de l'humeur* ; désignés sous le nom de thymoanaleptiques, ces stimulants de l'humeur, souvent appelés médicaments antidépresseurs sont représentés par des inhibiteurs de la monoamine oxydase et par les dérivés tricycliques du diazepam.

3. LES PSYCHODYSLEPTIQUES qui entraînent des déviations de l'activité mentale et qui sont souvent désignés sous le nom de substances hallucinogènes.

Les substances hallucinogènes

1. — LES PRINCIPALES SUBSTANCES

On peut diviser, d'une manière il est vrai un peu arbitraire, les psychodysleptiques ou hallucinogènes en trois classes principales :

a) Les stupéfiants classiques.

Parmi eux se trouvent la cocaïne, la marihuana, l'opium et ses dérivés, le chanvre indien, le haschich.

Toutes ces drogues sont anciennement connues ; les toxicomanies qu'elles induisent sont classiques et souvent elles ont influencé le cours de l'histoire. (Est-il besoin de rappeler la guerre de l'opium qui opposa Anglais et Chinois et se termina en 1842 par le traité de Nankin.) On se souvient de même que le haschich est lié à toute l'histoire (passablement trouble, en partie grâce à lui) du Proche-Orient.

Si en France, ces toxicomanies dues aux stupéfiants classiques sont rares aujourd'hui, il n'en est pas de même à l'échelle mondiale où l'on compte, semble-t-il, plusieurs dizaines de millions de fumeurs d'opium.

b) Les champignons hallucinogènes.

Parmi les champignons responsables d'intoxication, un certain nombre d'entre eux sont susceptibles de provoquer des modifications psy-

chiques. Si l'on s'en réfère à HEIM on trouve de tels champignons dans chacun des groupes des psychotropes. En fait, on doit considérer que pratiquement tous les champignons qui agissent sur le psychisme sont des hallucinogènes, mais que les manifestations qu'ils induisent peuvent être à forme tonique ou dépressive.

C'est ainsi que l'Amanite tue mouche, utilisée dans des cérémonies rituelles du Kamchatka ainsi qu'il fut signalé dès le XVIII^e siècle, exerce un effet de type psychotonique. Cette action aurait même été utilisée dans des buts militaires pour exciter les soldats au combat (cas signalés par HILDEBRANDSSON de soldats suédois au début du siècle). En dehors des régions du Nord et de l'Est sibérien, on retrouve de telles pratiques avec des champignons indéterminés (appartenant aux polypores) en Nouvelle-Guinée.

D'autres éléments de la flore mycologique induisent des effets de type psycholeptique : les lycoperdons narcotiques des Mixtèques.

Dans le cadre des champignons hallucinogènes à pouvoir psychodysleptique élevé, il faut surtout citer les psilocybes, principaux champignons sacrés du Mexique dont le culte semble remonter à l'époque précolombienne. Les cultures réalisées par HEIM dans son service, au Mustum d'Histoire Naturelle ont permis de pratiquer sur le psilocybe mexicain des investigations chimiques qui ont conduit à l'isolement par HOFMANN et ses Collaborateurs de deux substances responsables de l'effet hallucinogène : la psilocybine et la psilocine. Ces produits ont fait l'objet d'essais thérapeutiques mais ces applications sont gênées par la bradycardie et l'hypertension qu'ils entraînent.

A côté de ces psilocybes, il convient de citer d'autres variétés de champignons ayant une action de même type : certains Strophaires et Panéoles.

c) *Les alcaloïdes et dérivés*

Divers alcaloïdes enfin sont doués d'un puissant effet psychodysleptique.

La mescaline, tirée du Peyotl, cactus mexicain qui contient également de l'hordenine, est surtout utilisée en Amérique du Sud ; les Indiens mâchant les feuilles de la plante au cours de cérémonies rituelles. C'est la plante « qui fait les yeux émerveillés » et dont les adeptes sont appelés par Romain GARY : « les mangeurs d'étoiles ».

L'ergot de seigle (*claviceps purpurea*) responsable au Moyen Age des terribles épidémies du Mal des Ardents dont les ravages se poursuivirent jusqu'au XIX^e siècle, a livré la nature de ses alcaloïdes. Ceux-

ci, au nombre d'une douzaine dérivent tous sur le plan chimique d'un constituant spécifique : l'acide lysergique. C'est à HOFMANN et STOLL que revient le mérite d'avoir obtenu toute une série de dérivés de ces alcaloïdes série qui a conduit au diéthylamide de l'acide d-lysergique ou L.S.D. 25.

Le L.S.D. 25

Dernier en date des hallucinogènes utilisés sur une grande échelle principalement à l'étranger d'ailleurs, le L.S.D. 25 mérite à ce titre une étude particulière bien que son effet sur le plan pharmacodynamique ne se différencie pas beaucoup de celle des autres produits de la même classe.

1. — HISTORIQUE

La découverte du L.S.D. 25 est accidentelle. Elle est due à STOLL et HOFMANN, lesquels, dans les Laboratoires Sandoz, s'étaient déjà intéressés à la mescaline qu'ils avaient isolée du Peyotl.

Ils travaillaient alors sur l'ergot de seigle, dont ils avaient précédemment, entre 1918 et 1944, isolé bon nombre d'alcaloïdes.

A partir de certains d'entre eux, et plus particulièrement de l'ergobasine, ils étudièrent un certain nombre de dérivés. Parmi ceux-ci le produit de condensation de l'acide d-lysergique, extrait directement de l'ergot de seigle, et d'une amine secondaire, la diéthylamide (1938). Ce dérivé correspond sur le plan chimique à l'acide lysergique diéthylamide d'où sa dénomination de L.S.D. (Lyserg Saure Diethylamid en allemand, langue des auteurs). Vingt-cinquième composé d'une série de recherches qui en comportait 27, ce chiffre fut ajouté à son abréviation qui devint donc L.S.D. 25.

Le produit avait été préparé en pensant surtout aux propriétés ocytociques de la diéthylamide. Les effets psychotropes, par ailleurs prévisibles, ne furent découverts dans toute leur puissance (elle non prévisible) que par hasard, quelques années plus tard, en 1943. Le 16 avril de cette année en effet, Albert HOFMANN est contraint d'arrêter son travail à la suite d'agitation et de vertiges qui se transforment bientôt après son retour chez lui en un véritable délire. Il rapporte ce trouble à l'absorption accidentelle du produit sur lequel il travaillait, le L.S.D. 25, et pour en avoir le cœur net il décide d'absorber volontairement le produit. Pensant ne pas prendre de risque inutile, il s'administra une dose qu'il juge faible : 250 microgrammes, ce qui en fait est déjà une assez forte dose. Les troubles se reproduisent ; l'action hallucinatoire du L.S.D. est découverte.

2. — LE PRODUIT

Produit de condensation de l'acide d-lysergique et de la diéthylamide, la synthèse de ce composé, si elle n'est pas aussi facile qu'on a bien voulu l'écrire, n'est cependant pas très difficile et est à la portée d'un chimiste expérimenté.

Le composé se présente sous la forme d'un liquide incolore, inodore et sans saveur. En conséquence il peut facilement être administré à l'insu de quelqu'un (ce qui explique l'intérêt que semblent lui avoir porté certains milieux militaires).

3. — POSOLOGIE

La puissance d'action du L.S.D. 25 est considérable et c'est là certainement, avec sa relative facilité de préparation, l'une de ses caractéristiques essentielles.

Un volume de un litre suffirait à faire partir en « voyage » la totalité de la population de l'agglomération parisienne. Les doses usuelles sont de 200 à 400 microgrammes.

La voie d'administration peut être orale ou parentérale. En général les adeptes ont recours à la première, le produit étant alors administré sur un sucre.

4. — PROPRIÉTÉS PHARMACODYNAMIQUES

Le déroulement des effets subjectifs a été décrit par plusieurs auteurs en particulier en France par BENSSOUSSAN, et MICHAUX. Un médecin américain Sidney COHEN y a de son côté consacré un livre récemment traduit en français.

De quoi s'agit-il ? De la véritable création artificielle d'une psychose hallucinatoire aiguë.

La phase de début qui dure trois ou quatre heures est marquée par quelques effets neuro-végétatifs (nausées, vertiges, impressions de malaise) et de confusion mentale. C'est le début d'une désagrégation de la personnalité qui s'accompagne de troubles de l'humeur avec alternance d'euphorie et d'excitation, de prostration et d'apathie.

La deuxième phase qui s'étend sur les quatre heures suivantes est marquée d'abord par une modification de la perception du temps qui semble se figer. Un intoxiqué rapporte qu'il avait l'impression que la grande aiguille de la pendule ne bougeait jamais.

Ensuite surviennent des troubles de la perception des objets, puis des illusions et des hallucinations dont la caractéristique est d'être

toujours richement colorée (dessins géométriques de toutes les couleurs qui se transforment à une vitesse prodigieuse, feux d'artifice, poissons lumineux qui apparaissent et disparaissent, anémones de mer aux couleurs ravissantes). L'ambiance se transforme, les objets prenant une sorte de vie propre.

Mais ces hallucinations peuvent aussi être désagréables si le patient essaie de dominer ses impressions. Il voit alors des bêtes horribles, des araignées, toutes choses qui rappellent les visions du *déli-rium tremens*.

Les hallucinations ne sont pas seulement visuelles, elles portent sur tous les sens : les sons se transforment, ils sont multipliés, amplifiés. Il en est de même du toucher ; toute sensation tactile devient érotique et bien entendu l'excitation sexuelle est souvent à son comble.

La troisième phase dure trente-six heures environ. Elle laisse le drogué dans un état de rêverie bizarre et illogique. Il est déconnecté avec le monde extérieur ; c'est un stade dangereux car les barrières morales aussi bien que la crainte de la mort s'estompent et c'est le moment où peuvent se produire les tentatives de suicide, le sujet ayant une perception douloureuse émuée et ne craignant plus le danger. Finalement, dans les bons cas, il retrouve peu à peu la réalité et le voyage se termine.

5. — TOXICOLOGIE

Le L.S.D. 25 du point de vue toxicologique, est générateur d'une accoutumance, c'est-à-dire qu'il ne crée pas un état de besoin physique en la drogue.

Des accidents peuvent se produire au cours du « voyage » lui-même. Une crise d'angoisse peut survenir à chacune des deux premières phases surtout lors de la première au moment où le sujet sent sa personnalité lui échapper et se modifier.

Il faut aussi compter avec les accidents de rentrée dans la vie normale. Si la dose a été trop forte ou si le sujet a une personnalité névrotique ou psychotique au départ, la réinsertion dans la réalité ne se fait pas et on a cité des cas où six mois après une intoxication au L.S.D., les sujets restaient encore littéralement aliénés. Il faut alors instituer un traitement par les neuroleptiques et une hospitalisation en hôpital psychiatrique est nécessaire ; la drogue peut ainsi créer de véritables états de dépersonnalisation d'allure schizophrénique ce qui en souligne le véritable danger.

Enfin il faut préciser que l'effet du L.S.D. disparaît lors d'administration trop rapprochée ; le temps minimum devant séparer deux administrations doit être pour qu'elles soient efficaces de cinq jours. En fait, il semble que les drogués se contentent le plus souvent de deux prises par mois, beaucoup plus rarement une fois par semaine. Il faut d'ailleurs tenir compte de la durée de l'ensemble du « voyage » qui s'étend déjà sur plusieurs jours.

6. — INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE

Il est très faible et l'on peut dire que le L.S.D. 25 pas plus que les autres hallucinogènes, n'ont jamais guéri jusqu'ici les malades mentaux. Parfois même au contraire, ils ont déclenché une réactivation de la maladie.

Leur intérêt cependant existe théoriquement, ces produits permettant en effet peut-être de réaliser une psychiatrie expérimentale. C'est là sans aucun doute le seul point positif de l'apparition de ces drogues sur le marché mondial.

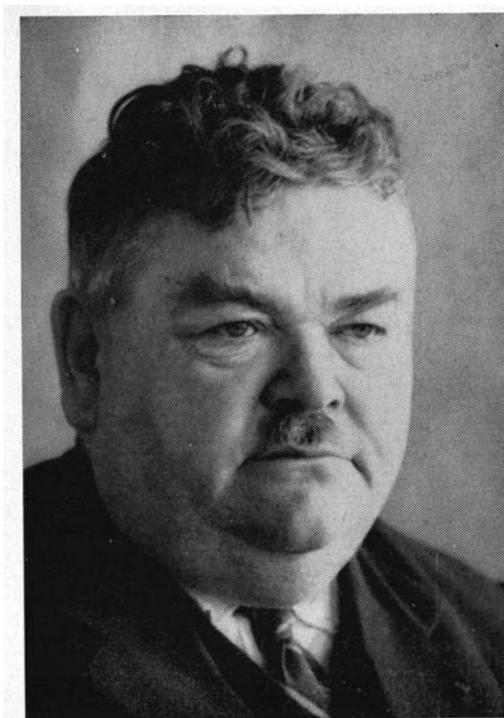
EDMOND URION *

(1904 - 1966)

par

R. GAY

Le 10 décembre 1966, l'Université, la Faculté des Sciences, la Brasserie et la Malterie Françaises, de nombreux amis et relations rendaient un dernier hommage à M. le Doyen URION. Au terme de



quarante années consacrées à l'enseignement dont trente années à Nancy, il venait de disparaître en pleine activité. Sa silhouette nous était familière. Nombre d'entre nous furent ses élèves, ses amis, ses

* Communication à la séance du 9 février 1967.

collègues. Ses activités multiples étaient bien connues. Professeur à la Faculté des Sciences, directeur de l'Ecole de Brasserie, le Doyen URION était président fondateur de la Commission des Doyens des Facultés des Sciences, Président de la Commission de Chimie du Comité consultatif des Universités, membre de la Commission Permanente des Ecoles Nationales Supérieures d'Ingénieurs et de nombreuses autres commissions ministérielles. Partout, ses interventions étaient écoutées avec attention. Il a toujours joui d'une large audience auprès des Directeurs successifs de l'Enseignement Supérieur. Ses charges administratives lui laissaient cependant le temps d'animer des recherches, de s'adonner à l'histoire de la Lorraine et au dessin stylisé de personnages.

Le talent pédagogique qui fit de lui un enseignant d'une qualité exceptionnelle se retrouvait chez le conférencier. Il donnait à son propos, toujours avec brio, la forme la mieux adaptée à son auditoire. Il savait également narrer une histoire, tenir élèves ou auditeurs sous le charme. Sa vive intelligence, son esprit d'analyse et de synthèse séduisaient dès l'abord ses jeunes collègues.

De souche paysanne, le Doyen URION vit le jour à Frolois en 1904, sur cette bonne terre lorraine dont il décrivait les fils en ces termes :

« Le ciel revêché, gris ou bleu délavé, tend à développer chez l'homme la réserve, la discrétion, l'aptitude à la vie intérieure. »

« Le peuple a le sourire rare ; réservé et même méfiant, il se lie difficilement, ne donnant son amitié qu'à bon escient, mais il y demeure ensuite strictement fidèle. On le dit fermé, glacé et sans flamme parce qu'il n'extériorise pas ses sentiments et garde intérieurs ses éventuels enthousiasmes. C'est un causeur peu brillant, car il déteste les paroles inutiles et préfère examiner les problèmes calmement et objectivement pour en dégager une solution qui lui semble rationnelle et à laquelle il se tiendra avec tenacité, voire même obstination. »

D'aucuns retrouveront dans ce portrait bon nombre de qualités que nous avons observées chez M. le Doyen URION.

Enfant, il se distingua par une intelligence précoce. Il effectua ses études secondaires au Collège de Mirecourt, où pendant la guerre de 1914-18, se trouvait replié le lycée Poincaré. Il fut élève de Mathématiques spéciales à ce même lycée la guerre terminée. Il entra à l'Ecole Normale Supérieure en 1924. Sa scolarité achevée, et le concours d'agrégation réussi, il exerça les fonctions d'agrégé préparateur. Au cours des dix années passées rue d'Ulm, il acquit d'excellentes connaissances scientifiques et contracta de solides amitiés. Il y prépara

sous la direction de son maître LESPIAU, une thèse de chimie organique qu'il soutint en 1933 et qui était intitulée : « Décomposition catalytique du divinyl-glycol ».

Il s'agissait d'une étude expérimentale et théorique de chimie organique sur la décomposition de glycols éthyléniques sur des catalyseurs d'alumine et des catalyseurs de cuivre.

Dès lors, son ascension fut rapide. En 1934, il fut nommé maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger, puis en 1935, professeur de chimie minérale à cette même faculté. Il revint dans sa province natale dès 1936 pour occuper une chaire de chimie à la Faculté des Sciences de Nancy. En 1941, au cours de la seconde guerre mondiale, il prit la direction de l'École de Brasserie, succédant à Jean RAUX. Son autorité personnelle et sa puissance de travail lui ont permis de réaliser à ce poste une œuvre qui mérite l'admiration ; il sut sauvegarder l'école malgré les difficultés du moment et l'isolement de la Lorraine, et se consacra entièrement à cette tâche. A la libération, il tint compte de l'évolution des techniques et des sciences ; convaincu de la nécessité d'une coopération de l'Université et de l'Industrie, il rechercha avec la Brasserie et la Malterie Françaises les moyens de développer l'École de Brasserie. En 1947, il proposa une charte rénovée de l'école et dès lors, il s'acharna à maintenir les études au niveau exigé par une industrie en expansion, et en regroupement. Cette dernière avait un besoin d'ingénieurs bien formés. Le Doyen URION créa une section supérieure d'ingénieurs adjointe aux deux sections pratique et technique d'où étaient issus des praticiens polyvalents. Les efforts du Doyen URION furent couronnés de succès. L'École de Brasserie obtint, en 1963, le statut d'un Institut de Faculté sous le nom d'École Supérieure de Brasserie, Malterie et de Biochimie Appliquée.

L'enseignement de Biochimie qu'il dispensait à l'École de Brasserie incita ce chimiste organicien à s'intéresser aux problèmes de chimie biologique. Une chaire de cette spécialité fut créée en 1948. Il l'occupa. Mettant à profit son expérience administrative, il se consacra à l'administration de notre Faculté d'abord comme assesseur, puis comme doyen en 1949, en succédant au Doyen DELSARTE ; il demeura douze années consécutives à ce poste et favorisa l'essor de la Faculté des Sciences au moment de l'accroissement des effectifs des étudiants. Le nombre de chaires et de maîtrises de conférences fut presque doublé pendant cette période : nombre d'entre elles intéressent des disciplines nouvelles pour Nancy, telles que la Physique théorique et nucléaire, le Génie chimique et la Psycho-physiologie. Il favorisa les constructions rendues impératives par l'accroissement du nombre des étudiants et

des enseignants, notamment dans les écoles. Il sut penser le développement ultérieur de la Faculté des Sciences et des Ecoles et entama les négociations qui devaient aboutir à l'acquisition du domaine universitaire de Villers-Vandœuvre. Il participa à l'élaboration des programmes de construction du premier cycle de la Faculté des Sciences qui fonctionne depuis cette année.

Parallèlement, le Doyen URION développa sa propre discipline en provoquant la création d'une seconde chaire de Chimie Biologique, puis d'une maîtrise à la Faculté des sciences. Récemment, l'école elle-même était dotée d'une maîtrise appliquée. Il rechercha avant toute chose l'union entre les services école et les services faculté dont il était responsable.

Simultanément, les laboratoires d'analyse chimique et de bactériologie de l'École prenaient un nouvel essor. En 1955, il agrandissait l'École, la dotait de perfectionnements modernes. Moins de sept années après, il devait penser à un plan pour l'installation de l'École sur le domaine de Villers-Vandœuvre. Récemment, il avait adjoint à l'École un centre technique destiné aux recherches technologiques, qu'il présenta, il y a à peine deux ans, comme le couronnement de sa carrière.

Le Doyen URION était très exigeant pour lui-même, et supposait que ses collaborateurs avaient à cœur d'exécuter leurs tâches. Il veillait tout particulièrement à l'avancement de ses jeunes collègues.

Les recherches auxquelles il participa tant dans son service que dans les laboratoires amis intéressent les mécanismes des réactions biologiques par l'emploi de traceurs radioactifs, la structure des substances amères du houblon, la germination d'un grain trempé, la formation et les évolutions des associations entre tanins et protéines végétales ainsi que les troubles inertes qui atteignent les bières.

D'autres publications se rapportent à des techniques analytiques ou bien sont liées à des processus fermentaires autres que la fermentation alcoolique. Il est l'auteur d'un grand nombre de conférences et d'articles traitant de questions brassicoles et destinés au perfectionnement et à la qualification des cadres en Brasserie.

Le Doyen URION s'était consacré à certains aspects de l'histoire de sa province natale en publiant tout d'abord une histoire de la bière en Lorraine, puis, à l'occasion du deuxième centenaire du rattachement de la Lorraine à la France, il publia un fascicule très documenté sur la Faculté des Sciences de Nancy de 1766 à 1966. Nul autre que lui ne semblait mieux qualifié pour ce travail. N'avait-il pas consacré

à sa Faculté trente années de sa carrière ? Il concluait dans l'optimisme « La Faculté des Sciences de Nancy a de bonnes raisons d'attendre l'avenir avec confiance ». En récompense de cette vie de labeur opiniâtre le Doyen URION reçut de hautes distinctions honorifiques : il était Officier de la Légion d'Honneur, Commandeur de l'Ordre des Palmes Académiques, Chevalier du Mérite Agricole, Médaille d'Or de la Société des Ingénieurs des Industries Agricoles et Alimentaires, Lauréat de l'Académie de Stanislas, Membre Correspondant de cette Académie, Membre de l'Académie et Société Lorraine des Sciences, et Représentant Français à l'Européan Brewery Convention.

Il s'est efforcé d'accomplir simplement sa mission, c'est-à-dire de servir avec un absolu dévouement l'Ecole qu'il dirigeait, la Faculté des Sciences de Nancy, l'Université de Nancy et l'Université Française dans son ensemble. Il a rempli de son mieux et souvent avec éclat les tâches qui se sont présentées à lui. En particulier, par son activité au sein de l'Ecole et par sa participation aux Congrès de l'Européan Brewery Convention, il a donné à la science brassicole française un prestige mérité.

Le Doyen URION repose maintenant près de Nancy, dans le cimetière de son village natal de Frolois où si souvent il venait chercher le repos d'une activité débordante. L'Académie et la Société Lorraine des Sciences ressentent très vivement la disparition de cet homme de science de grande valeur, de cet ami, et prient M^{me} URION et ses enfants de croire à l'expression de leurs condoléances sincères.

LE TÉTANOS DANS L'ESPÈCE ÉQUINE

Taux des antitoxines au cours de la maladie
et après injection unique de sérum brut et purifié

Le tétanos vaccine-t-il ?

Passage diaplacental de l'immunité *

par

Martial VILLEMIN **

Les travaux, objets de ce mémoire, concernent le tétanos, mais ils sont comme l'indiquent le titre et le sous-titre, de plusieurs ordres. Aussi bien notre position de praticien rural ne nous a-t-elle jamais permis de pousser plus avant nos observations, notamment en prélevant des échantillons de sang plus souvent et surtout plus régulièrement. Enfin il n'est pas inutile de souligner que nous avons ici profité des derniers chevaux de trait utilisés dans la région. Actuellement de telles recherches ne seraient plus possibles dans notre clientèle.

Taux des antitoxines antitétaniques dans le sérum de chevaux atteints du tétanos

Nous présentons sous la forme d'un tableau les dosages en antitoxines antitétaniques *** de la plupart des chevaux atteints du tétanos que nous avons pu suivre. Deux faits méritent d'abord l'attention.

D'abord, ce que nous appelons premier jour de la maladie est tout simplement le jour où nous voyons le sujet pour la première fois. Or le tétanos, pour grave qu'il soit toujours chez le cheval, revêt des formes quelque peu différentes selon les cas, surtout au moment de la phase d'installation. D'où il résulte que certains propriétaires ont pu temporiser avant de nous avertir. En second lieu, il nous faut préciser qu'aucun de ces chevaux tétaniques n'a reçu en traitement

* Note présentée à la séance du 13 avril 1967.

** Docteur vétérinaire, membre correspondant de l'Académie Vétérinaire.

*** Nous tenons à remercier chaleureusement nos éminents confrères de l'Institut Pasteur, annexe de Garches : le Docteur NICOL, directeur, et le Docteur GIRARD, chef de laboratoire, pour l'inlassable complaisance dont ils ont fait preuve en faisant procéder aux nombreux titrages *in vivo* d'antitoxine antitétanique dans les sérums que nous leur avons adressés, ainsi que pour les conseils qu'ils nous ont donnés.

ni sérum antitétanique, ni anatoxine et qu'enfin aucun d'entre eux n'avait été, d'après l'enquête effectuée, vacciné au cours de sa vie antérieure.

TABLEAU N° 1
Dosages des antitoxines antitétaniques de chevaux atteints du tétanos

Cheval n° 1	Cheval n° 2	Cheval n° 3	Cheval n° 4	Cheval n° 5	Cheval n° 6
	1 ^{er} jour : 0	1 ^{er} jour : 0 Mort le 2 ^e j.	1 ^{er} jour : 0 3 ^e jour : traces Mort le 5 ^e j.	1 ^{er} jour : + 1/200 -1/20 3 ^e jour : + 1/200 -1/20 7 ^e jour : + 1/200 -1/20 9 ^e jour : + 1/1000 -1/60 Mort le 10 ^e j.	1 ^{er} jour : -1/1000 Mort le 1 ^{er} j.
42 ^e jour : + 1/200 -1/20	9 ^e jour : + 1/100 -1/10 41 ^e jour : + 1/100 -1/10 70 ^e jour : + 1/500 -1/100				
Guérison	Guérison				

Le taux initial, quand il est connu, est nul ou faible (zéro ou moins de 1/1.000 d'unité). Puis, jusqu'au troisième ou quatrième jour le taux reste stationnaire. Il semble ensuite que le taux d'antitoxines s'élève quand le cheval est en voie de guérison et, qu'au contraire, il baisse ou est demeuré égal à zéro quand la mort approche.

On remarquera également qu'à aucun moment le taux des antitoxines ne dépasse 1/20 d'unité dans les cas se terminant par la guérison (chevaux n^{os} 1 et 2). Ce chiffre semble infime au regard des taux obtenus par l'hyperimmunisation dans cette espèce ; on sait qu'ils peuvent atteindre 10.000 unités par ml.

**Taux des antitoxines antitétaniques
dans le sérum de chevaux non malades
recevant une dose unique de 5.000 unités internationales
de sérum antitétanique**

Pour nous placer dans les conditions de la pratique, nous avons d'abord pensé employer la dose unique de 1.500 unités, dose préventive classique utilisée à l'occasion d'une blessure accidentelle ou d'une opération chirurgicale. De peur de ne rencontrer par la suite que des taux sériques infimes, nous avons finalement choisi la dose de 5.000 unités.

Notre protocole fut le suivant : trois chevaux sains, d'âge adulte, reçoivent le même jour, par voie sous-cutanée, une ampoule de 5.000 U. d'un sérum titré du commerce. Ces chevaux n'ont jamais reçu d'anatoxine, ni de sérum ; ils appartiennent à une exploitation où n'est jamais apparue la maladie et ils sont nés dans l'exploitation. Un premier prélèvement est fait avant l'injection, puis de 3 en 3 jours et de 10 en 10 jours ensuite. Le tableau ci-dessous donne les résultats des dosages.

TABLEAU N° 2

Dosage des antitoxines antitétaniques dans le sérum de chevaux non malades recevant une dose unique de 5.000 U.I. de sérum antitétanique brut.

Dates	Cheval n° 7	Cheval n° 8	Cheval n° 9
1 ^{er} jour avant l'injection du sérum	0	0	0
4 ^e jour	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2
7 ^e jour	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2
11 ^e jour	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2
13 ^e jour	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2	+1/20 -1/2
23 ^e jour	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20
33 ^e jour	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20
43 ^e jour	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20	+1/60 -1/20
62 ^e jour	1/60	1/60	+1/200 -1/60

On notera que le taux sérique était nul avant l'injection de sérum : les chevaux étaient donc bien des chevaux « neufs ». Leur taux sérique se maintient chez chacun d'eux entre 1/20 et 1/2 unité * jusqu'après le treizième jour. Le vingt-troisième jour il est descendu entre 1/60 et 1/20 d'unité et il se maintient à ce niveau jusqu'au quarante-troisième jour. Au soixante-deuxième jour il est tombé à 1/60 pour les chevaux n° 1 et 2, tandis que chez le sujet n° 3 il s'effondre entre 1/200 et 1/60.

Malgré la divergence introduite par le cheval n° 3, on peut conclure que le taux sérique provoqué par une injection unique de sérum antitétanique commence à diminuer entre le quatorzième et le vingt-

* Les taux sériques allant de +1/20 à -1/2 sont ici la résultante de la « dilution » opérée. En d'autres termes, si nous injectons à un cheval adulte possédant une masse sanguine de 20 litres (soit environ 10 litres de sérum) une dose de 5.000 U.I. de sérum antitétanique, nous retrouvons dans chaque ml de sérum :

$$\frac{5000 \text{ U.I.}}{10000 \text{ ml}} = 1/2 \text{ U.I. par ml}$$

Il est probable que si l'injection était faite par voie veineuse, l'approximation serait plus grande encore. En tous cas les antitoxines antitétaniques sont bien des antitoxines circulantes.

troisième jour, puis, qu'après deux mois une nouvelle baisse se produit encore.

**Taux des antitoxines antitétaniques
dans le sérum de chevaux non malades
recevant une dose unique de 5.000 unités Internationales
de sérum antitétanique PURIFIÉ**

Les résultats précédents étant acquis, nos confrères de l'Institut Pasteur nous suggèrent de reprendre la même expérience, mais en employant cette fois, non plus du sérum antitétanique brut, mais du sérum *purifié*. Nous avons choisi 6 chevaux dans une même exploitation, remplissant les mêmes conditions que les premiers et nous opérons de la même façon qu'avec ceux-là. Le tableau ci-dessous donne les résultats des dosages.

TABLEAU N° 3

Dosage des antitoxines antitétaniques dans le sérum de chevaux non malades recevant une dose unique de 5.000 U.I. de sérum antitétanique purifié.

<i>Dates</i>	<i>Cheval n° 10</i>	<i>Cheval n° 11</i>	<i>Cheval n° 12</i>
1 ^{er} jour avant sérum	+ 1/500	+ 1/500 - 1/300	+ 1/1000 - 1/500
10 ^e jour	+ 1/50 - 1/10	+ 1/50 - 1/10	+ 1/50 - 1/10
23 ^e jour	+ 1/50 - 1/10	+ 1/100 - 1/50	+ 1/100 - 1/50
33 ^e jour	+ 1/50 - 1/10	+ 1/300 - 1/100	+ 1/100 - 1/50
43 ^e jour	+ 1/50 - 1/10	1/500	+ 1/300 - 1/100

<i>Dates</i>	<i>Cheval n° 13</i>	<i>Cheval n° 14</i>	<i>Cheval n° 15</i>
1 ^{er} jour avant sérum	+ 1/500	+ 1/1000 - 1/500	+ 1/1000 - 1/500
10 ^e jour	+ 1/50 - 1/10	+ 1/50 - 1/10	+ 1/50 - 1/10
23 ^e jour	+ 1/100 - 1/50	+ 1/50	+ 1/100 - 1/50
33 ^e jour	+ 1/100 - 1/50	1/100	+ 1/300 - 1/100
43 ^e jour	+ 1/500 - 1/300	+ 1/500 - 1/300	1/300

Il faut dès l'abord souligner que les chevaux utilisés présentent avant l'injection de sérum une immunité initiale appréciable allant de 1/1000 à 1/300 d'unité selon le sujet. Cette circonstance est demeurée mal expliquée, les chevaux ayant été élevés par le propriétaire actuel, chez lequel ils n'ont pas été vaccinés, n'ont pas eu le tétanos et n'ont pas reçu le sérum depuis un temps indéterminé, mais de l'ordre de plusieurs années. Deux d'entre eux toutefois, les n° 10 et 14 proviennent de l'élevage du frère du propriétaire et ils auraient été vaccinés par l'anatoxine treize ans auparavant, lors d'un cas de tétanos dans l'effectif.

Il semble cependant que l'immunité initiale n'ait pas une grande importance sur notre expérience. On note que dix jours après l'injection unique, les six chevaux ont un taux uniforme, situé entre 1/50

et 1/10 d'unité. Au vingt-troisième jour seuls les sujets n° 10 et 14 (réputés avoir été vaccinés) conservent le même taux, tandis que les autres ont amorcé leur courbe descendante, ils n'ont plus qu'entre 1/100 et 1/50 d'unité. Au trente-troisième jour, les taux diffèrent de sujet à sujet, mais pour les chevaux 2, 5 et 6 la baisse se confirme. Enfin au quarante-troisième jour, sauf le cheval n° 1 qui se maintient entre 1/50 et 1/10 d'unité, les autres n'accusent plus que 1/500 à 1/300 d'unité par ml de sérum.

Il apparaît que, par rapport aux sujets ayant reçu du sérum anti-tétanique brut, les chevaux recevant du sérum purifié voient leur taux sérique diminuer plus rapidement. Ce qui confirme bien que le sérum purifié, chez le cheval du moins, procure une immunité passive de plus courte durée que le sérum brut. Rappelons ici que l'emploi du sérum purifié ne se justifie pas dans la pratique chez le cheval puisque la purification a pour but de débarrasser le sérum de protéines spécifiques qui pourraient être génératrices de chocs protéiques lorsqu'on l'administre à d'autres espèces animales. Le cheval, lui, peut fort bien recevoir du sérum de cheval.

Le tétanos maladie vaccine-t-il ?

Nous n'apportons certes pas la réponse à cette grave question, si controversée. Cependant nous disposons du cheval n° 2 guéri du tétanos sans emploi de sérum, ni d'anatoxine et dont nous avons continué de suivre par analyse le taux sérique en antitoxines, au-delà du soixante-dixième jour mentionné au tableau n° 1. Voici d'ailleurs la récapitulation des taux enregistrés depuis le premier jour de la maladie et jusqu'au moment où le sérum ne contient plus d'antitoxines :

TABLEAU N° 4
Cheval n° 2

1 ^{er} jour	0	
4 ^e —	0	
9 ^e —	+ 1/100	— 1/10
41 ^e —	+ 1/100	— 1/10
70 ^e —	+ 1/500	— 1/100
130 ^e —	1/2000	
146 ^e —	1/2000	
20 ^e mois	1/1000	
28 ^e mois	0	

Injection d'une ampoule d'anatoxine sans alun.

10^e jour + 1/300 — 1/100

Ainsi donc il a fallu attendre vingt-huit mois après le début de la maladie pour que le taux des antitoxines revienne à zéro. A ce moment-là, sur la suggestion de nos confrères de l'Institut Pasteur, nous

injectons au cheval une ampoule d'anatoxine sans alun. Dix jours après nous prélevons du sang. L'analyse donne le résultat suivant :

+ 1/300 — 1/100

Tout s'est passé comme si le tétanos avait préparé l'organisme à l'action d'une injection ultérieure d'anatoxine, laquelle est alors suivie d'une formation rapide et appréciable d'antitoxine, exactement comme si le sujet avait déjà reçu une première dose d'anatoxine.

Notre confrère O. GIRARD en nous communiquant ce titrage commentait ainsi : « Ce résultat est assez étonnant, car c'est la première fois qu'une seule injection d'anatoxine faite à un cheval guéri de tétanos donne une immunité titrable. Jusqu'ici tous les chevaux guéris du tétanos à qui nous avons pu faire injecter de l'anatoxine n'ont jamais réagi favorablement. Êtes-vous sûr que ce cheval n'ait pas été antérieurement vacciné ? »

Le propriétaire nous a toujours assuré que ce cheval n'avait jamais été vacciné. (Nous avons pris la précaution de lui décrire les modalités de l'opération — deux injections à un mois d'intervalle et rappel au bout d'un an — de façon à ce qu'il rassemble éventuellement ses souvenirs). D'ailleurs ce cheval a 5 ans d'âge ; supposant qu'il ait été vacciné dans sa première année, il devrait posséder encore une immunité décelable, même si elle était insuffisante à le mettre à l'abri du tétanos. Or il n'en était rien, d'après les titrages effectués les premier et deuxième jours de sa maladie.

Transmission de l'immunité antitétanique de la jument au poulain

Nous disposions du cheval n° 1. Sous cette épithète générique, il s'agissait en réalité d'une jument de quatre ans, en état de gestation de 7 mois. Elle guérit d'un tétanos généralisé et donna naissance à terme à un poulain viable. Ce cas exceptionnel nous procura l'occasion de vérifier les données classiques sur la transmission de l'immunité de la mère au fœtus. Un prélèvement de sang fut effectué à la jument et au poulain, dans les minutes qui suivirent la mise-bas et, en tout cas, *avant la première tétée du poulain*. Puis, sept jours après un second prélèvement fut fait au poulain. Voici les résultats des titages :

TABLEAU N° 5

Jument	Poulain	
	à la naissance, avant la 1 ^{re} tétée	après une semaine
+ 1/200 — 1/20	+ 1/200 — 1/600	+ 1/200 — 1/20

Ces chiffres confirment les faits mis en lumière par les chercheurs de l'Institut Pasteur : le poulain dans sa vie intra-utérine ne possède que très peu d'anticorps. L'imperméabilité de la placentation épithélio-choriale de la jument semble constituer une barrière entre le sang de la mère et celui du fœtus. La prise de sang au poulain le septième jour, donc après de nombreuses tétées (en particulier celles du colostrum) montre que l'égalité s'est alors établie entre les taux sanguins de la mère et du produit.

Cette simple observation n'apporte rien de nouveau, si ce n'est qu'elle s'appuie sur un cas de *maladie naturelle*, alors que les recherches de ce genre ont toujours été faites sur des chevaux hyper-immunisés appartenant à la cavalerie des instituts producteurs de sérums. Notre observation appelle cependant le commentaire suivant. Les travaux de LEMETAYER, NICOL, CORVAZIER et CHEYROUX (*Bulletin de l'Académie Vétérinaire*, 1949, page 367) aboutissent à la conclusion suivante : « L'immunité de la jument atteint un certain seuil à condition que l'immunité de la jument atteigne un certain seuil qui semble être, tout au moins pour l'antitoxine antitétanique, autour de l'unité ». Nous avons cependant constaté ici le passage d'une immunité faible certes, mais pas nulle (1/1200 à 1/600) avec un titre chez la jument de 1/20 d'unité seulement.

Résumé

1° Le taux des antitoxines sériques chez les chevaux atteints du tétanos s'élève lorsque le sujet est en voie de guérison, il baisse au contraire ou reste égal à zéro quand la terminaison est fatale.

2° Une injection unique de 5.000 unités de sérum antitétanique donne un taux sérique immédiat qui résulte de la dilution opérée dans la masse du sérum sanguin du sujet. Ce taux commence à baisser entre le quatorzième et le vingt-troisième jour.

3° Dans les mêmes conditions, la baisse est plus précoce lorsqu'on utilise le sérum purifié.

4° Le tétanos-maladie, dans le cas relaté, a préparé l'organisme du sujet guéri à l'injection ultérieure d'anatoxine, laquelle s'est traduite par l'apparition rapide d'un taux d'antitoxines.

5° Le poulain né d'une jument relevant du tétanos voit son taux sérique s'égaliser à celui de sa mère après la première tétée.

**OBSERVATIONS A PROPOS
DES « RECHERCHES SUR LA GÉNÉTIQUE »**

**(Travail publié sous les auspices
de l'Académie de la République Socialiste Roumaine, en 1965)**

par

R. LIENHART *

Il s'agit là du compte rendu du premier congrès national de génétique qui a eu lieu à Bucarest, les 18 et 20 juin 1964.

Dans cet ouvrage, les comptes rendus de 65 communications sont groupés en 6 paragraphes.

Soit :

1. L'hérédité, variabilité et milieu.
2. La génétique moléculaire.
3. La cytogénétique, ou hérédité cytoplasmique.
4. La radiogénétique et substances chimiques mutagènes.
5. Hérédité par croisement, et relative au sexe.
6. Pathologie héréditaire.

Je n'ai, bien entendu, pas pu analyser, en quelques jours, chacune de ces différentes communications. Mais, un rapide coup d'œil m'a permis de me rendre compte que rien de très nouveau n'est apporté. Un grand nombre de ces communications sont, en réalité, purement didactiques et dans leur exposé on sent encore parfois très nettement les théories, aujourd'hui condamnées, de Lyssenko. C'est un fait qu'il convient de ne pas oublier au cours de la lecture de ces différentes communications.

Néanmoins, je me suis proposé d'examiner de plus près une de ces nombreuses communications, parce qu'elle touche une question que je connais particulièrement bien.

Il s'agit du travail d'un M. Dinu, ayant pour titre :

• Séance du 13 avril 1967.

Modifications induites dans la race galline Rhode Island, par injection d'A.D.N. de la race Plymouth ; et transmission de nouveaux caractères, dans la descendance des sujets traités.

Il s'agit, en réalité, de la transposition rigoureuse, dans la race galline, de la mémorable expérience, faite en 1956 et années suivantes, sur des canards, par le Professeur J. Benoît, du collège de France, et de son collaborateur le R. P. P. Leroy.

J'ai, en son temps, analysé le travail de ces auteurs et non convaincu de la valeur des résultats qu'ils pensaient avoir obtenus, j'ai critiqué de façon sérieuse les résultats de cette expérience qui, depuis *dix ans*, malgré de nombreuses tentatives, n'a jamais pu être répétée, avec son apparent succès primitif.

Le travail de M. Dinu sur les volailles est tout à fait superposable à celui entrepris autrefois sur des canards et les mêmes erreurs peuvent y être relevées. M. Dinu injecte du D.N.A. extrait des noyaux des globules rouges du sang d'une race de volaille, dite Plymouth, à des volailles d'une autre race dite Rhode-Island.

Dans les deux expériences, celle du Professeur Benoît et celle de M. Dinu, la même erreur de base a été commise. Je veux dire : la vérification génétique de la qualité de race pure du matériel d'expérience employé. Il n'est pas difficile de souligner l'erreur commise par M. Dinu.

Ce dernier semble méconnaître, lui aussi que, d'une façon générale, toutes les races de volailles connues aujourd'hui ont été obtenues par d'innombrables croisements, suivis de sélection, plus ou moins parfaite, vers un type racial donné.

Ici, par malheur, les deux races employées par M. Dinu, sont très proches parentes, car, toutes deux sont initialement issues de la race dite *cochinchinoise*.

Les figures en couleurs que donne M. Dinu, dans son travail, montrent nettement qu'il s'agit de types anciens et non encore fixés d'une façon correcte. Si dans la descendance des sujets traités on voit apparaître des sujets bariolés, il s'agit simplement de la disjonction mendélienne normale de caractère encore très mal fixés sur des sujets hybrides, issus, depuis moins de 100 ans, de mêmes ancêtres.

Il n'est pas douteux que comme pour les canards traités par un D.N.A. étranger l'expérience de M. Dinu ne sera jamais répétée d'une façon probante.

APERÇU CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE DES MYCOSES HUMAINES EN LORRAINE *

par

G. PERCEBOIS

Il s'établit, entre les êtres vivants, un équilibre précaire dont la rupture entraîne l'altération ou la destruction de l'un des antagonistes. Nous n'échappons pas à cette règle, et en particulier, nous menons une lutte constante contre des agents microscopiques.

En effet, nous évoluons dans une atmosphère où pullulent les micro-organismes. De plus, un grand nombre habite nos cavités naturelles (bouche, intestin, vagin).

Parmi ces micro-organismes, des champignons microscopiques exerceront un pouvoir nocif occasionnel. Rarement, ce sera par exaltation de leur virulence. Le plus souvent, ils profiteront de modifications physiologiques (grossesse, sénescence) ou pathologiques (diabète, hémopathies, cancer...) de l'organisme qui les héberge.

Les maladies qu'ils occasionnent, les mycoses, ont été observées de tout temps. Cependant, alors que certaines se raréfient, d'autres au contraire semblent actuellement en extension. Plusieurs hypothèses tendent à expliquer ce phénomène. Nous voudrions en évoquer quelques-unes.

Dans bien des cas, les mycoses sont secondaires à l'utilisation de thérapeutiques ou de techniques nouvelles. Elles font partie de la rançon du progrès.

C'est ainsi que les antibiotiques antibactériens, par ailleurs très utiles, favorisent l'essor de certains champignons par modification des propriétés du milieu.

Au niveau de l'intestin, l'emploi prolongé de certains antibiotiques à large spectre entraîne la disparition de nombreuses bactéries. L'éradication sera, naturellement, plus étendue si plusieurs antibiotiques sont

• Exposé du 11 mai 1967. Note transmise par M. le Professeur HELLUY.

utilisés. L'équilibre biologique intestinal s'en trouvera rompu, en faveur des espèces résistantes. En outre, cette destruction va diminuer la source entérogène de vitamines B, facteurs indispensables à la croissance de certains micro-organismes. Seuls vont alors proliférer, dans ce milieu nouveau, les éléments à la fois résistants aux antibiotiques utilisés et capables de synthétiser les vitamines déficientes. En particulier, les levures du genre *Candida* n'ayant plus aucun frein naturel proliféreront et pourront franchir une paroi intestinale fragilisée par ce bouleversement. Les antibiotiques seront alors à l'origine d'une septicémie à *Candida*.

Ce sont encore des modifications de la biologie locale qui seront responsables de l'installation de *Candida* au niveau du vagin, modifications d'origine physiologique (c'est le cas des candidoses vaginales de la femme enceinte), ou modifications artificielles. Parmi les plus récentes de ces causes artificielles de bouleversement du milieu vaginal, la « pilule » contraceptive est déjà impliquée (1).

Une altération de l'organisme, favorable au développement des champignons est observée après bien d'autres usages thérapeutiques : chimiothérapie par antifoliques, antipurines, utilisation de corticostéroïdes, de rayons X, etc.

Dans un autre domaine, l'avènement des textiles synthétiques, l'extension à l'usage domestique de produits chimiques détergents, agents de ramollissement des Kératines de la peau et de l'ongle, ont favorisé sans doute l'envahissement de ces formations par les levures et les dermatophytes.

D'autres facteurs interviennent, non plus en modifiant le terrain, mais en permettant que soit réalisé le contact entre l'agent pathogène et un organe dont les défenses naturelles ont été supprimées.

C'est le cas des anciennes cavités pulmonaires tuberculeuses, traitées et guéries par les antibiotiques spécifiques, mais dont le revêtement, altéré par cet épisode pathologique, est moins apte qu'un tissu normal à empêcher la prolifération d'un champignon tel *Aspergillus* dont les spores sont facilement inhalées.

C'est également le cas des tissus sanguins après qu'un cathéter ait été placé à demeure dans une veine (dans un but de réanimation) ; il permet du même coup le franchissement de la barrière cutanée par des levures du genre *Candida*.

Outre ces facteurs favorisant réellement les affections fongiques, il est probable qu'existe également une augmentation seulement appa-

rente de certaines mycoses, due à la plus grande « consommation médicale » observée à notre époque. Ainsi sont soumises à l'analyse médicale des lésions qui autrefois auraient été négligées par le malade et dont l'agent serait par conséquent resté méconnu.

L'éventualité de rencontrer un agent fongique à l'origine d'états pathologiques divers, et surtout différents des atteintes classiques, a rendu indispensable la création, dans les centres importants, de laboratoires destinés à l'étude exclusive de ces micro-organismes et au diagnostic des affections qu'ils occasionnent.

Nous nous proposons d'esquisser l'état actuel des mycoses humaines dans notre région en nous référant aux observations faites durant les trois dernières années au Laboratoire de Mycologie médicale du Centre Hospitalier Universitaire de Nancy.

Deux aspects seront évoqués :

— d'une part la nature et l'importance des espèces fongiques rencontrées en pathologie humaine.

— d'autre part le rôle épidémiologique du sol en tant que réservoir d'agents pathogènes.

Ces deux aspects sont partiels et leur valeur en est donc limitée. En effet, seules sont colligées les espèces isolées au Laboratoire du Centre Hospitalo-Universitaire de Nancy, et dont les prélèvements furent effectués dans les hôpitaux ou dans les laboratoires privés de Nancy et de la région. Echappent ainsi à notre attention, tous les cas traités d'emblée par les médecins praticiens sans étude mycologique préalable, ainsi que ceux qui ne sont pas soumis à notre analyse. Enfin, nous n'avons recherché, dans un but épidémiologique ou plus exactement « écologique » que les espèces pouvant se trouver dans le sol. Le réservoir constitué par les animaux domestiques et sauvages, infiniment plus riche en espèces pathogènes pour l'homme, n'a pas été exploré.

I. — Aspects cliniques

1° *Les agents pathogènes isolés* (cf. tableau 1) :

Du 21 mars 1964 (date de création du Laboratoire de Mycologie du Centre Hospitalo-Universitaire de Nancy) au 21 mars 1967, 2.316 prélèvements furent effectués et analysés afin de mettre en évidence, par examen direct, et d'obtenir en culture, pour identification, le ou les agents fongiques responsables.

Date	Nbre de prélèvements	Nbre de prélèvements								Pourcentage de positivité
		<i>C. albicans</i>	<i>T. mentagr.</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>E. floccosum</i>	<i>T. verrucosum</i>	<i>T. violaceum</i>	<i>M. ferrugineum</i>	<i>A. fumigatus</i>	
1964 21 mars	13	6	2							8/19
A	30	8	3					1	1	13/30
M	44	14			1	1			1	17/44
J	52	9	1	1						11/52
J	34	9	2		1					12/34
A	21	3	1	1						5/21
S	48	7	1							8/48
O	48	12	1							13/48
N	36	11	2							13/36
D	51	10								10/51
1965	J	56	14							14/56
F	42	9			1					9/42
M	71	13	1	1		1				16/71
A	51	7	1	1	1					10/51
M	54	14								14/54
J	57	12		1					1	14/57
J	45	15							1	16/45
A	43	8								8/43
S	50	9							2	11/50
O	61	13	1				1			15/61
N	69	10	1	1						12/69
D	77	20	1	3				1		25/77
1966	J	93	18	2			3		1	24/93
F	86	17								17/86
M	110	18	1	4						23/110
A	88	19		1	2					22/88
M	74	13	2	1					1	17/74
J	62	19			2		1			22/62
J	58	15	1	1						17/58
A	37	7	3	1						11/37
S	52	12	2	1		1				16/52
O	80	24		2						26/80
N	52	12							1	13/52
D	75	10							4	14/75
1967	J	73	17	1	1	1			1	21/78
F	89	25	3	2	1					31/89
M	123	14	1	2	1					18/123
Totaux	2316	473	34	25	11	6	2	2	14	567/2316

TABLEAU 1

567 prélèvements s'avèrent positifs, soit environ le quart des échantillons examinés. Ceci appelle un commentaire. En effet, nombre de lésions typiquement fongiques ne nous sont pas adressées et sont traitées d'emblée par les cliniciens. Par contre, ceux-ci font souvent appel au laboratoire de mycologie lorsque l'aspect clinique est trompeur et que les analyses traditionnelles sont négatives. On évoque alors, parmi d'autres, l'éventualité d'une mycose.

Parmi ces prélèvements positifs, un grand nombre : 473, soit plus de 83 %, ont permis d'isoler et d'identifier un *Candida* pathogène ; *C. albicans* très souvent, mais parfois aussi d'autres espèces : *C. tropicalis*, *C. parakrusei*, *C. krusei*...

Diverses espèces de *dermatophytes* (en tout 80 souches), furent isolées. Ce chiffre est probablement très inférieur à l'importance réelle de ces agents fongiques en pathologie humaine. C'est dans ce cas surtout que l'aspect des lésions est souvent assez évocateur pour que le médecin se passe du secours du biologiste.

Enfin, la troisième catégorie d'agents fongiques isolés à Nancy concerne les *Aspergillus*, essentiellement *Aspergillus fumigatus*. Nous n'avons pas relevé les cas où cette moisissure était de toute évidence une contamination des cultures. Nous n'avons retenu que les cas où l'examen direct, la mise en culture et l'obtention de la souche d'une part, ainsi que la présence d'anti-corps sériques d'autre part, étaient autant de preuves permettant de considérer que ce champignon jouait un rôle pathogène effectif.

Une étude plus détaillée des espèces isolées et l'évocation de certains aspects cliniques réalisés par ces trois grandes familles fongiques s'impose.

2° Particularités cliniques essentielles :

a) Les *Candida* :

Ce sont des champignons levuriformes, se présentant sous l'aspect d'éléments ovoïdes de 2 à 4 μ , se reproduisant par bourgeonnement. De nombreuses espèces sont constamment saprophytes, d'autres par contre peuvent jouer un rôle occasionnel en pathologie humaine ou animale. Parmi ces dernières, *C. albicans* est l'espèce la plus fréquemment isolée. *C. tropicalis*, *C. parakrusei*, *C. pseudotropicalis*, etc., sont des agents pathogènes plus discutables.

C. albicans habite normalement le tractus digestif de l'homme. Nous l'avons rencontré chez près de 30 % des sujets sains dont nous avons examiné les selles. D'autres espèces se retrouvent dans notre environnement, en tant que saprophytes.

Sous diverses influences, ces levures peuvent se transformer en agents pathogènes, quelquefois redoutables.

Le plus souvent, les candidoses sont des affections de la peau (intertrigo, onyxis, perionyxis) ou des muqueuses (candidoses vaginales et son corollaire la balanoposthite, muguet buccal, candidoses intestinales). C'est le cas de la plupart de nos prélèvements. Parfois cependant, l'affection est générale, septicémique et souvent mortelle, car de thérapeutique difficile. C'est au sujet de ces derniers cas que nous voudrions insister.

Nous avons en effet pu observer quatre septicémies dont l'agent pathogène isolé par hémoculture de façon répétée était *Candida albicans* (2 cas), *C. pseudotropicalis* (1 cas) ou *C. parakrusei* (1 cas). Chez l'un de ces malades, nous avons pu isoler la même souche (*C. albicans*) simultanément de la gorge, des selles, des urines, d'un abcès cutané, du sang et du liquide céphalorachidien.

La contamination est, soit endogène, intestinale, favorisée par l'action indirecte des antibiotiques sur l'équilibre physiologique bactérien et peut-être par leur action directe sur la muqueuse intestinale. Les levures traversent par effraction les parois vasculaires, envahissent la circulation sanguine et sont disséminées dans l'organisme.

La contamination peut être exogène ; dans ce cas, entre autres causes, le rôle d'un cathéter veineux peut être incriminé. A son contact, le passage de levures du milieu extérieur est possible ; il est favorisé par le traumatisme qu'occasionne cette perfusion, par l'existence de microcaillots, de thrombus, par l'emploi de solutions sucrées.

b) Les *Dermatophytes* :

Ce sont des champignons filamenteux, envahissant la kératine des cheveux, des poils, des ongles et la couche cornée de l'épiderme. Ils réalisent les teignes du cuir chevelu, de la barbe, ou de la peau glabre ainsi que l'atteinte des ongles des mains et des pieds. Les dermatophyties ont la particularité d'être contagieuses. La source de contamination étant l'homme malade ou l'animal ou, plus rarement, la terre.

Nous avons isolé 80 souches appartenant aux espèces suivantes :

- *Trichophyton mentagrophytes* (34 souches),
- *Trichophyton rubrum* (26 souches),
- *Epidermophyton floccosum* (11 souches),
- *Trichophyton verrucosum* (6 souches),
- *Trichophyton violaceum* (2 souches),
- *Microsporum ferrugineum* (2 souches).

T. mentagrophytes a été isolé de lésions cutanées sèches de la peau glabre de différentes parties du corps, de lésions cutanées des pieds et de lésions suppuratives de la barbe et du cuir chevelu. Dans un cas, nous avons pu retrouver l'origine animale de cette contamination ; dans de nombreux autres, l'origine animale était probable, mais nous n'avons pas pu examiner l'animal suspect.

T. rubrum a été isolé de lésions des ongles et de l'épiderme. Comme l'ont constaté d'autres auteurs, sa fréquence paraît croître. Nous avons également cette impression, et si l'on considère les nombres respectifs de *T. mentagrophytes* et *T. rubrum* isolés durant chacune de ces trois années, nous obtenons les résultats suivants :

	1964 (21 mars-31 déc.)	1965	1966	1967 (1 ^{er} trimestre)
<i>T. mentagrophytes</i>	13	5	11	5
<i>T. rubrum</i>	2	7	11	5

Certes, trop peu de cas ont été rassemblés et le recul du temps est insuffisant pour que cette impression puisse être solidement établie. Il sera intéressant d'observer le phénomène au cours des années à venir.

Autre caractère notable de ce dermatophyte : le *polymorphisme clinique*, parfois trompeur, qu'il détermine :

Nous avons rencontré ce dermatophyte au sein de lésions des couches cornées de l'épiderme, en particulier au niveau de la plante des pieds et entre les orteils, au niveau des membres supérieurs, dans la région inguinoscrotale et sur le tronc, ainsi que dans l'épaisseur des ongles. Souvent, les lésions cutanées n'évoquent pas une origine mycosique, mais la présence du champignon dans les squames, son obtention en culture, la régression des signes de maladie par le traitement spécifique, confirment ce diagnostic.

Epidermophyton floccosum fut presque toujours trouvé au niveau de la peau glabre de la région inguinoscrotale et au niveau du pied.

Trichophyton verrucosum a été quelquefois isolé (6 cas). Sa fréquence est toutefois plus grande, mais sa culture lente et difficile échoue souvent. Dans tous nos cas, on retrouve la notion d'une contamination par des bovidés malades (darte des veaux).

Deux souches de *T. violaceum* (agent de teignes tondantes du cuir chevelu) et deux souches de *M. ferrugineum* (responsable de lésions

du cuir chevelu et de la peau glabre) ont été isolées respectivement chez des Nord-Africains et chez des sujets originaires d'Afrique noire. Leur introduction récente dans notre pays risque de s'étendre.

c) Les *Aspergillus* :

Sont très répandus dans le milieu ambiant. Avec les *Penicillium*, ces champignons provoquent des colonies duveteuses, blanches puis verdâtres, plus ou moins foncées. Ce sont des moisissures banales.

Pourtant, des *Aspergillus* peuvent devenir pathogènes pour l'homme. *Aspergillus fumigatus* est souvent rencontré au niveau du poumon où il est responsable d'une lésion localisée (aspergillome pulmonaire) ou plus rarement généralisée (aspergillose). Neuf souches furent isolées de telles lésions. Le plus souvent, il s'agit d'une ancienne cavité tuberculeuse qui est secondairement colonisée par le champignon. Il s'ensuit la formation d'une masse mycélienne, pouvant entraîner des hémoptysies, décelable à la radioscopie ou à la radiographie sous l'aspect d'une lésion ronde, parfois surmontée d'un croissant d'air, siégeant au sommet d'un poumon (le droit surtout). L'ablation chirurgicale nous a toujours permis de voir la masse mycélienne et de cultiver le champignon. Un cas exceptionnel, concerne une petite fille dont les deux poumons furent envahis d'une manière diffuse par l'agent fongique (9).

De ces résultats, il apparaît, qu'exaltées d'une part par des facteurs dont certains ont été évoqués, freinées d'autre part par la thérapeutique qui s'est enrichie d'antifongiques efficaces (nystatine, pimarcine, amphotéricine B, griseofulvine, etc.), les mycoses, loin de diminuer, s'accroissent. Mais cet accroissement s'accompagne d'une modification des manifestations pathologiques. L'atteinte de l'homme se limite, dans la grande majorité des cas, au revêtement cutané et muqueux, ainsi qu'aux phanères (*candida* et dermatophytes). D'autres fois, heureusement rares, ce sont les organes profonds qui sont atteints (*Candida*, *Aspergillus*).

II. — Mise en évidence de champignons pathogènes dans le sol de Lorraine

Il est intéressant de ne pas restreindre l'étude des champignons à leurs seuls effets pathogènes sur l'homme. C'est pourquoi, remplaçant ce dernier au sein de son biotope, nous essayons d'envisager la biologie des agents fongiques dans son ensemble. C'est dans cet aspect que nous avons entrepris la recherche dans le sol de Lorraine de champignons pathogènes.

La première partie de cette étude eut lieu de mars à octobre 1963. Elle était destinée alors à la recherche de *Microsporum gypseum* dans la terre de divers sites de Lorraine. Cent échantillons de sol furent étudiés. *M. gypseum* fut isolé, mais également *Trichophyton mentagrophytes* (7, 3).

Une seconde étape, de septembre 1965 à avril 1966, fut destinée à rechercher dans le sol de différents sites de Nancy, non seulement des dermatophytes pathogènes, mais également des levures (8).

Enfin, une troisième tentative, mise en œuvre dès juillet 1966, interrompue durant les périodes de gel et d'enneigement, se poursuit actuellement. Elle a permis d'étudier de nouveaux échantillons prélevés à Metz, à Nancy et dans de nombreux sites de l'Est de la France.

1° *Techniques utilisées :*

a) L'isolement de dermatophytes est tenté par la méthode de VANBREUSEGHEM (11) modifiée par RIOUX (10).

Cette méthode, ingénieuse, est basée sur la kératinophilie des dermatophytes. Ceux-ci, dispersés dans la terre, au sein de multiples espèces fongiques et bactériennes, pourraient difficilement être obtenus par culture du sol sur les milieux microbiologiques traditionnels. En mêlant intimement à la terre différentes sources de kératine, au préalable dégraissées au xylol et stérilisées à l'autoclave (cheveux, poils, laine, corne), on attire les dermatophytes qui envahiront ce support nutritif.

En pratique, on recueille par grattage, la partie superficielle d'une petite surface du sol étudié. Après répartition en boîtes de Pétri et humidification de la terre, les « pièges » de kératine sont incorporés. Il est évident que tout le matériel utilisé est stérile et que des précautions sont prises afin d'éviter de contaminer les échantillons étudiés. Les boîtes sont maintenues, en atmosphère humide, à 22-25° C pendant sept semaines.

Après un délai variable, la kératine est envahie par des filaments mycéliens formant un revêtement ocré ou grisâtre. On prélève alors avec précautions ces « pièges » à la pince ou au fil de platine. Souvent très fragiles, ils se rompent aisément. Une partie, montée entre lame et lamelle dans du Bleu Coton, est examinée au microscope. L'autre partie est immergée dans une goutte d'une solution d'antibiotiques antibactériens puis déposée sur milieu de Sabouraud glucosé, gélosé, additionné de chloramphénicol et d'actidione.

DERMATOPHYTES ISOLEES DU SOL

<i>Epoque</i>	<i>Nbre de Prélèvements</i>	<i>Région</i>	<i>Technique</i>	<i>Résultats</i>
Mars-Octobre 1963	100	Campagne lorraine	Vanbreuseghem	10 <i>M. gypseum</i> 2 <i>T. mentagrophytes</i>
Sept. 1965-Avril 1966	83	Nancy-Ville	Vanbreuseghem modifiée par Rioux	31 <i>M. gypseum</i>
Depuis juillet 1966 (en cours)	40 20	Metz-Ville Campagne lorraine	Vanbreuseghem modifiée par Rioux	11 <i>M. gypseum</i> 5 <i>M. gypseum</i>

LEVURES PATHOGENES ISOLEES DU SOL

Sept. 1965-Avril 1966	83	Nancy-Ville	Emmons	5 <i>Cr. neoformans</i> 1 <i>C. albicans</i> 1 <i>T. glabrata</i>
Depuis juillet 1966 (en cours)	10	Metz-Ville	Emmons	1 <i>Cr. neoformans</i>

TABLEAU 2

b) L'isolement des levures pathogènes fait appel à l'inoculation à l'animal, selon la technique décrite par EMMONS (2).

La terre, émulsionnée dans environ 100 ml d'eau physiologique est violemment agitée. Après les quelques minutes nécessaires à la sédimentation des plus grosses particules, le surnageant est recueilli puis centrifugé. Le culot est émulsionné dans 6 à 8 ml d'une solution d'antibiotiques (pénicilline, streptomycine) puis abandonné pendant une heure. Le liquide surnageant est inoculé à 6 souris blanches par voie intrapéritonéale (0,5 à 1 ml).

Après un délai d'environ six semaines, les souris qui ne sont pas mortes spontanément sont sacrifiées et autopsiées. La rate et le foie sont prélevés, découpés et déposés sur des milieux de culture additionnés de chloramphénicol. L'incubation est conduite à 37° C. Les cultures positives apparaissent dès les premiers jours (3^e ou 5^e) ; cependant, les milieuxensemencés sont maintenus un mois en observation.

2° Résultats obtenus (cf tableau n° 2) :

Un dermatophyte apparaît très largement répandu. *Microsporium gypseum* a été pratiquement retrouvé dans tous les sites. Peut-être est-il plus fréquent dans les villes (parcs publics, places...) qu'à la campagne. 31 souches furent ainsi isolées à partir de 83 prélèvements à Nancy. Un résultat partiel nous permet de faire état de 11 souches isolées à Metz à partir de 40 prélèvements.

Trichophyton mentagrophytes n'a été isolé qu'à deux reprises, malgré l'étude de près de 250 échantillons de sols (région de Delme, de Mattaincourt).

Aucun autre dermatophyte pathogène pour l'homme ou l'animal n'a pu être isolé du sol en Lorraine.

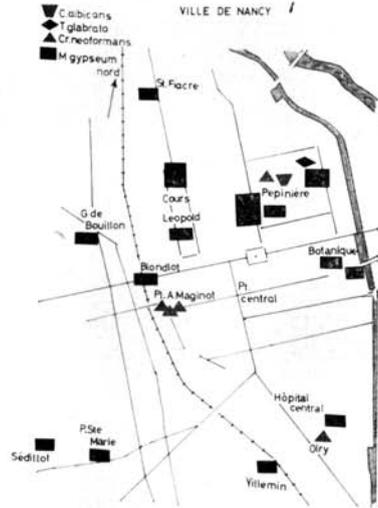
En ce qui concerne les levures, *Cryptococcus neoformans* paraît relativement fréquente dans le sol et particulièrement dans les sols des villes, 93 prélèvements ont été étudiés. Ils ont permis l'isolement de six souches dont cinq à Nancy (3, place A.-Maginot, une à la Pépinière et une au Parc Olry) et une à Metz (Esplanade).

Enfin, une souche de *Candida albicans* et une souche de *Torulopsis glabrata* furent isolées à Nancy.

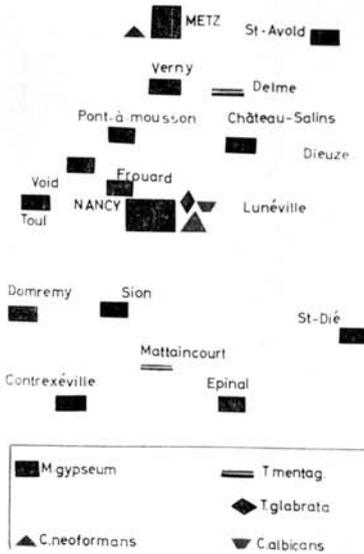
Localisation des prélèvements positifs

1. En Lorraine
2. A Nancy
3. A Metz

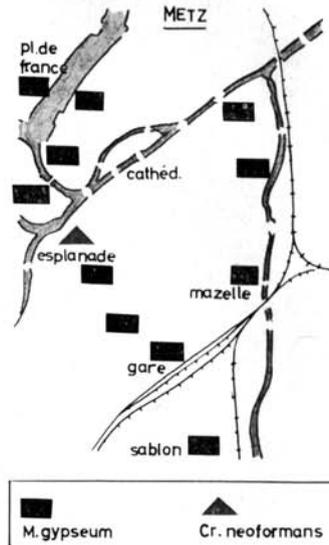
2



1



3



3° *Commentaires* :

Il n'existe aucune corrélation entre les résultats de notre enquête clinique et ceux de nos recherches concernant le tellurisme des champignons pathogènes.

Microsporium gypseum, très largement répandu dans le sol, est peu fréquemment pathogène.

T. mentagrophytes au contraire, est bien adapté à l'homme et aux animaux ; sa présence dans le sol est rare.

D'autres, tels *T. violaceum*, *E. floccosum*, *T. rubrum* etc., parasites stricts, ne se trouvent pas dans la terre.

Ceci nous entraîne à évoquer l'hypothétique évolution des dermatophytes imaginée par JUMINER, RIOUX et JARRY (4), par NOVAK et GALGOCZY (6). On peut penser que l'ancêtre de nos dermatophytes actuels était un géophile strict ; puis apparurent les vertébrés terrestres et, avec eux, un élément nouveau, la kératine. Les dermatophytes s'adaptèrent par un phénomène d'induction enzymatique, d'abord à la kératine « morte » représentée par les squames de peau, les fragments de plumes, poils et cornes tombés sur le sol, puis à la kératine « vivante ». De géophiles, ces dermatophytes kératinophiles devinrent zoophiles. Un stade évolutif ultérieur fit de certains des anthropophiles. De saprophytes à l'origine, ils se retrouvèrent parasites, d'abord facultatifs puis obligatoires. Les variétés de dermatophytes rencontrées actuellement dérivent de cet ancêtre ; certains sont restés géophiles, d'autres trop spécialisés ne peuvent vivre qu'en parasites. Parfois, il est permis de retrouver ces derniers dans le sol en état de survie sur un fragment de kératine. Ils ne peuvent toutefois vivre dans ce milieu.

Un problème comparable est soulevé par les levures pathogènes. En général, les *Candida* (et *C. albicans* en particulier) sont exceptionnellement rencontrés dans le sol malgré leur fréquence en pathologie. *C. albicans* est un saprophyte du tractus digestif de l'homme. Même sur la peau, sa présence est exceptionnelle en dehors des états pathologiques.

Cryptococcus neoformans par contre est assez fréquent dans le sol. Sa présence est liée à l'existence de déjections d'oiseaux, en particulier de pigeons. Nul doute que nous n'en inhalions quand la terre desséchée est soulevée par le vol des oiseaux dans nos squares, cependant les défenses naturelles de l'organisme suffisent à empêcher l'infection. Viennent-elles à être diminuées, ce sera la maladie. Ceci ne s'observe que lors d'affections particulières, prédisposantes, telles que leucémies, maladies de Hodgkin, lymphosarcomes...

Autre champignon dont l'existence dans le sol est en relation étroite avec la présence de déjections d'oiseaux ou de chauve-souris, *Histoplasma capsulatum* n'a pas été rencontré au cours de nos recherches, pas plus que nous ne l'avons isolé en clinique. Ceci n'est pas étonnant car classiquement le champignon et la maladie qu'il occasionne sont localisés à l'Amérique et à l'Afrique. Cependant, cette rencontre pourrait se faire dans notre région. En effet, un travail effectué il y a quelques années par MOUREY (5) avait permis de déceler un nombre non négligeable de sujets allergiques à un extrait de ce champignon. Ils avaient donc, semble-t-il, été en contact avec lui dans un passé plus ou moins lointain. Encore faut-il être certain que les réactions observées étaient étroitement spécifiques. En outre, la recherche d'*Histoplasma capsulatum* dans le sol est couronnée de succès surtout dans les régions où une forte proportion de la population est allergique à ce champignon, ce qui n'est pas le cas en Lorraine. Mais de telles conditions peuvent se trouver réunies dans un biotope particulier qu'il reste à explorer (gites à chauves-souris).

Ces recherches écologiques sont bien incomplètes. Trop peu d'échantillons de sols ont encore été explorés. Trop peu de sites ont été étudiés. En outre, les techniques ne sont pas parfaites. Enfin, le sol, s'il est un réservoir de certains agents pathogènes n'est pas le seul endroit où l'homme se contamine. Le monde animal semble tout aussi important, plus peut-être. Aussi serait-il souhaitable de pouvoir compléter cette étude en étendant les recherches aux agents pathogènes hébergés par les animaux domestiques et sauvages. Ceci ne pourrait être réalisé que grâce à une collaboration étroite entre médecins, biologistes, vétérinaires et naturalistes et serait de longue haleine. Sa réalisation serait bénéfique, sans aucun doute.

*Laboratoire de Parasitologie-Mycologie
de la Faculté de Médecine de Nancy
Professeur J. R. Helluy*

*Laboratoire Central de Microbiologie
des Hôpitaux de Nancy
Professeur E. de Lavergne*

TRAVAUX CITES

1. CATTERALL (R. D.). *Candida albicans* and the contraceptive pill. *Lancet*, 1966, 830-831.
 2. EMMONS (C.W.). Isolation of *Cryptococcus neoformans* from soil. *J. Bact.*, 1951, 62, 685-690.
 3. HELLUY (J. R.), PERCEBOIS (G) et BURDIN (J. C.). A propos de l'existence tellurique de *Trichophyton mentagrophytes*. *Ann. Parasitol.*, 1965, 40, 383-389.
 4. JUMINER (B.), RIOUX (J. A.) et JARRY (D. T.). Dermatophytes et tellurisme. Un problème d'actualité. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1964, 51, 301-308.
 5. MOUREY (M.). L'histoplasmosse en France. Revue générale et enquête épidémiologique. Thèse méd. Nancy, 1953.
 6. NOVAK (E. K.) et GALGOCZY (J.). Notes on Dermatophytes of soil origin. *Mycopathologia*, 1966, 28, 289-296.
 7. PERCEBOIS (G.), BURDIN (J. C.) et HELLUY (J. R.). Considération à propos de l'isolement de *Microsporium gypseum* du sol, en Lorraine. Fréquence de ce dermatophyte. *Ann. Parasitol.*, 1965, 40, 371-382.
 8. PERCEBOIS (G.), MAUARY (P.) et HELLUY (J. R.). Champignons pathogènes isolés de sols de Nancy. *C. R. Soc. Biol.*, 1966, 160, 1054-1056.
 9. RAVEY (R.). L'aspergillose pulmonaire diffuse de l'enfant. Revue de la littérature. A propos d'un cas. Thèse méd. Nancy, 1965.
 10. RIOUX (J. A.), JARRY (D. T.) et JARRY (D.M.). Isolement et identification de quelques dermatophytes du sol dans le sud de la France. *Ann. Parasitol.*, 1964, 39, 635-650.
 11. VANBREUSEGHEM (R.). Technique biologique pour l'isolement de dermatophytes du sol. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1952, 32, 173-178.
-

RECHERCHES HYDROBIOLOGIQUES
SUR LA MEURTHE.
SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIE DE LA FLORE ALGALE.

II. — ANALYSE ET DYNAMIQUE
D'UNE POPULATION DE DIATOMÉES *.

par

Jean-François PIERRE

RESUME

228 espèces et variétés de Diatomées ont été recensées dans une station de la Meurthe. La répartition de ces Algues selon leur abondance et leur fréquence d'apparition est étudiée, ainsi que les caractéristiques écologiques de certaines d'entre elles. L'influence sur la multiplication et la périodicité du développement de la florule diatomique de certains facteurs énergétiques ou chimiques du milieu est envisagée.

L'ensemble des résultats assure à cette station une originalité certaine, et l'évolution du phytoplancton s'écarte de celle communément observée en eau douce.

Nous avons précédemment discuté (14-17) les résultats de l'analyse physique et chimique des eaux de Meurthe, particulièrement ceux provenant de la station du Pont Varroy, au cours de l'étude effectuée du mois de septembre 1961 au mois d'août 1962. Située sur la rive gauche de la rivière, en amont du pont reliant Art-sur-Meurthe à Lanueville, cette station livre des eaux riches en substances dissoutes. Le degré hydrotimétrique et la chlorinité y sont, pour des eaux de rivière, très élevés, et il existe une pollution organique, ce qui classe ces eaux dans la catégorie des eaux mésosaprobies faibles.

L'étude entreprise, étendue sur une période d'un an, nous a permis de suivre l'évolution de la flore algale de cette station en fonction des variations de certains facteurs du milieu. Un intérêt particulier a été

• Note transmise par M. WERNER, présentée à la séance du 11 mai 1967.

apporté aux fluctuations saisonnières et aux successions du phytoplancton, et dans ce but il fut procédé à 16 récoltes espacées par des périodes d'environ trois semaines.

Ces récoltes de phytoplancton furent réalisées selon les méthodes classiques de la limnologie, les prélèvements au filet étant complétés par des raclages de galets immergés. Les Diatomées, représentant la presque totalité de nos récoltes, furent seules étudiées.

1. - Etude analytique du groupement de Diatomées de la station du Pont Varroy

L'étude systématique des Diatomées de cette station nous a permis de relever un total de 228 espèces et variétés, réparties en 36 genres. Les genres *Cymbella*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella* et *Synedra* étaient les mieux représentés, avec respectivement 14, 12, 31, 22, 17, 16 et 14 espèces, soit encore 55 % de la totalité des espèces de Diatomées recueillies.

Pour chiffrer l'abondance relative des espèces, LUND (11) préconisait l'utilisation de valeurs numériques, selon la correspondance 1 = très rare, 2 = rare, 4 = occasionnelle, 8 = fréquente, 16 = abondante. Il utilisait également un « nombre de productivité » (productivity number) obtenu par addition des valeurs numériques d'abondance de toutes les espèces présentes dans la station à un moment donné.

Afin de faciliter l'exploitation statistique des résultats, nous avons introduit les notions de :

— indice annuel de productivité, qui représente la somme, pour l'ensemble des récoltes d'une année, des chiffres d'abondance de chaque espèce de Diatomées, avec comme corollaire une « abondance moyenne », moyenne arithmétique de l'indice annuel de productivité par le nombre de récoltes ;

— productivité annuelle, somme des indices annuels de productivité de toutes les espèces rencontrées dans la station.

<i>Indice annuel de productivité</i>	<i>Abondance moyenne</i>	<i>Nombre d'espèces de la catégorie</i>	<i>%</i>	<i>% de la productivité annuelle</i>
1 à 16	1	170	74	18
17 à 32	1 — 2	21	10	11
33 à 64	2 — 4	14	6	10,5
65 à 128	4 — 8	13	6	24
129 à 256	8 — 16	10	4	36,5

Dans cette station 170 Diatomées ont un indice de productivité égal ou inférieur à 16. Parmi elles, 40 sont apparues une seule fois sous forme d'exemplaire unique, et 28 ont un indice annuel de productivité de 2. Cette classe, comprenant 74 % du total des espèces, ne représente que 18 % de la productivité annuelle de la station (fig. 1).

Dix espèces seulement ont une abondance moyenne supérieure à 8 et n'intervenant que pour 4 % dans le nombre des espèces, représentent cependant 36 % de la productivité annuelle, 10 % étant due aux seules espèces *Navicula viridula* et *Rhoicosphenia curvata*.

FIG. 1

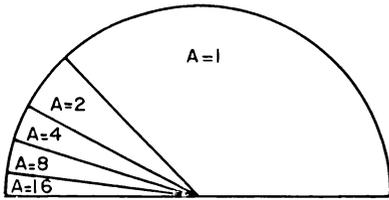


FIG. 1 a

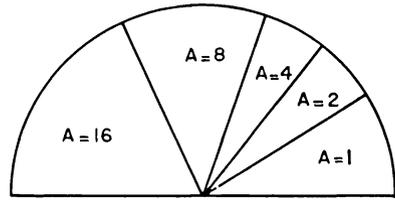


FIG. 1 b

% du nombre total d'espèces (fig. 1 a) et % de productivité annuelle (fig. 1 b) des espèces appartenant aux diverses catégories d'abondance annuelle A.

L'étude synthétique du groupement algologique de la station permet de dresser l'histogramme de présence des espèces (fig. 2). Ce tracé est du même type que les tracés expérimentaux caractéristiques des groupements d'ensembles homogènes. Les classes IV et V sont bien représentées et traduisent l'existence d'un noyau d'espèces constantes.

A l'intérieur de la classe V nous pouvons répartir les espèces selon leur abondance (indice annuel de productivité) :

- 256 *Navicula viridula* Kütz.
- 256 *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun.
- 200 *Melosira varians* C. A. Ag.
- 188 *Navicula cryptocephala* Kütz.
- 184 *Surirella ovata* Kütz. var. *salina* (W. Sm.) Hust.
- 169 *Cocconeis placentula* Ehr. var. *lineata* (Ehr.) Cl.
- 137 *Cyclotella meneghiniana* Kütz.
- 135 *Cocconeis placentula* Ehr.
- 134 *Navicula hungarica* Grun. var. *capitata* (Ehr.) Cl.
- 130 *Cymbella ventricosa* Kütz.
- 123 *Surirella ovata* Kütz.
- 111 *Navicula cryptocephala* Kütz. var. *veneta* (Kütz.) Grun.

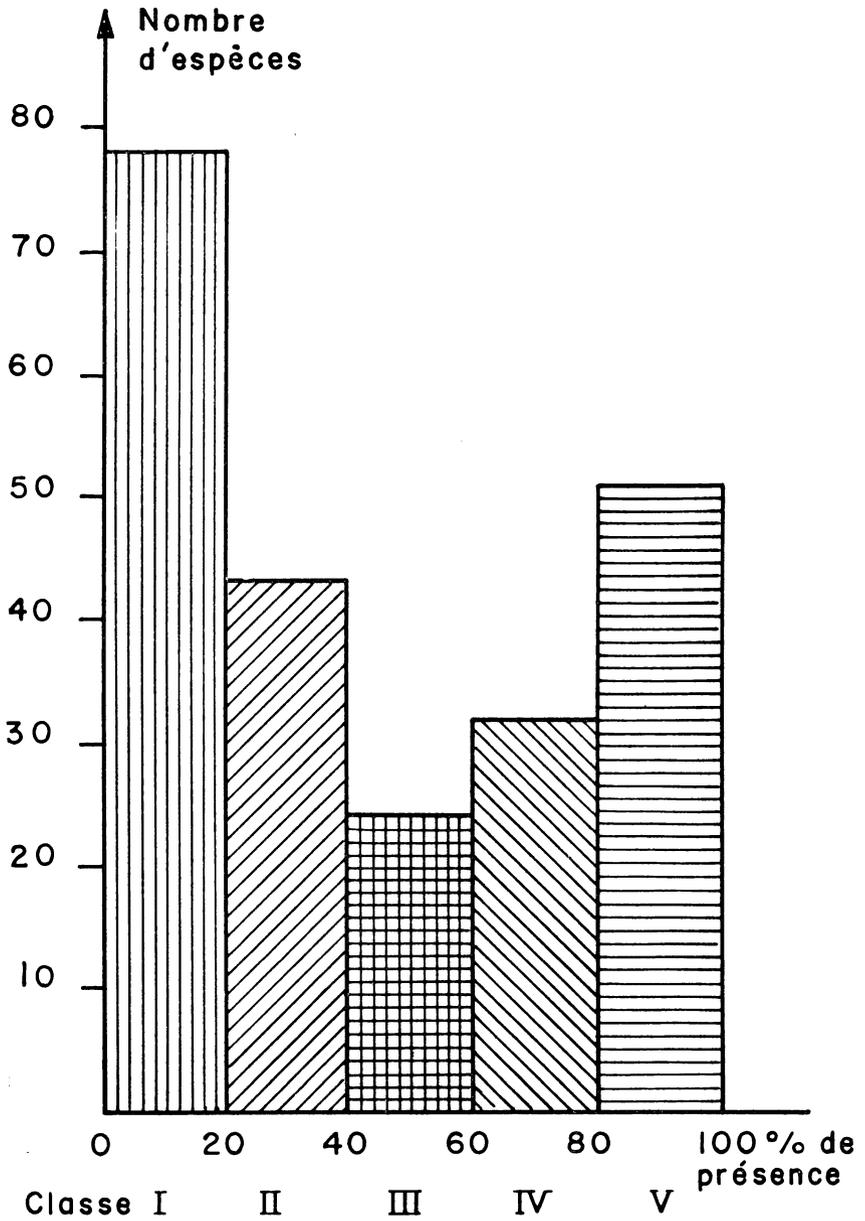


FIG. 2

Distribution des espèces en classes de présence

- 105 *Nitzschia amphibia* Grun.
- 103 *Bacillaria paradoxa* Gmel.
- 102 *Gomphonema parvulum* Kütz.
- 95 *Gomphonema olivaceum* (Lyng.) Kütz.
- 84 *Nitzschia stagnorum* Rabh.
- 83 *Coscinodiscus lacustris* Grun.
- 82 *Achnanthes brevipes* Ag. var. *intermedia* (Kütz.) Cl.
- 74 *Diatoma vulgare* Bory.
- 70 *Cymbella sinuata* Greg.
- 70 *Synedra vaucheriae* Kütz.
- 66 *Navicula gracilis* Ehr.

Parmi ces 22 espèces, 10 ont une abondance moyenne comprise entre 8 et 16, pouvant être considérées comme dominantes, les 12 autres ayant une abondance variant entre 4 et 8.

Les 29 espèces constituant le complément de la classe V sont donc des espèces constantes dans la station mais ne se rencontrent qu'en petit nombre d'individus. Il est possible de distribuer ce matériel en trois lots, en tenant compte de la répartition des Diatomées dans le cours de la Meurthe :

1. Un lot d'espèces n'apparaissant qu'entre les stations * 8 à 11, leptomesohalobes, euryhalines, constantes dans les eaux de la Basse-Meurthe sans jamais atteindre un développement important :

- 48 *Amphora ovalis* Kütz. var. *pediculus* Kütz.
- 39 *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve.
- 45 *Cocconeis pediculus* Ehr.
- 22 *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm.
- 26 *Fragilaria pinnata* Ehr. var. *lancettula* (Schumann) Hust.
- 16 *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh.
- 17 *Gyrosigma kützingii* (Grun.) Cl.
- 15 *Nitzschia dubia* W. Sm.
- 37 *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm.
- 17 *Nitzschia tryblionella* Hantzsch. var. *victoriae* Grun.

2. Un lot d'espèces euryhalines ou indifférentes, plus ou moins régulièrement distribuées dans tout le cours de la Meurthe, mais toujours rares ou très rares, à quelques exceptions près :

- 21 *Amphora ovalis* Kütz.
- 16 *Caloneis silicula* (Ehr.) Cl.
- 44 *Cyclotella kützingiana* Thwaites

- Pour la description des stations, voir (17).

- 15 *Cymbella tumida* (Breb.) v. H.
- 16 *Frustulia rhomboides* (Ehr.) de Toni.
- 16 *Gomphonema constrictum* Ehr.
- 23 *Meridion circulare* Ag.
- 14 *Navicula cuspidata* Kütz.
- 32 *Navicula rhychocephala* Kütz.
- 21 *Stauroneis phoenicenteron* Ehr.
- 59 *Surirella ovata* Kütz.
- 30 *Synedra pulchella* Kütz.
- 46 *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr.
- 29 *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz.) Hust.

3. Un lot restreint d'espèces dont le développement est réduit dans la Basse-Meurthe et devant être considérées comme entraînées depuis les stations de la Haute ou Moyenne-Meurthe où elles sont abondantes :

- 20 *Ceratoneis arcus* Kütz.
- 18 *Ceratoneis arcus* Kütz. var. *amphioxys* (Rabh.) Hust.
- 15 *Cymbella naviculiformis* Auerswald.
- 16 *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz.

Toutes ces espèces sont préférentielles d'eau douce.

Les Diatomées les plus abondantes dans la station sont, à quelques exceptions près, celles de l'association à *Diatoma vulgare* et *Melosira varians* Symoens 1954, ou de son faciès à *Navicula viridula* (Budde 1928) Symoens 1954 (21-22). Les Diatomées qui la constituent sont alcaliphiles, oligo à mesohalobes ou indifférentes au sel ; nous les retrouvons, bien que dans un ordre quelque peu différent, parmi les espèces les plus abondantes de la classe V. Il s'y ajoute plusieurs espèces, toujours fréquentes et saisonnièrement dominantes : *Surirella ovata* var. *salina*, *Navicula cryptocephala*, *N. hungarica* var. *capitata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta*, *Bacillaria paradoxa*, *Nitzschia amphibia*, *N. stagnorum*, *Coscinodiscus lacustris*, etc. Toutes ces Diatomées préfèrent les eaux faiblement saumâtres contenant de 0,2 à 5 g/l de chlorure de sodium (eaux leptomesohalines) et trouvent dans la station des conditions favorables à leur développement.

Cette modification à l'intérieur de l'association met en évidence l'influence que peut exercer un facteur, ici la minéralisation de l'eau, sur l'évolution d'une population diatomique. Le groupement de base est composé d'espèces adaptées aux conditions régnant dans la moyenne Meurthe en amont du point de prélèvement, conditions que l'on retrouve dans un grand nombre de cours d'eau : courant lent, eaux

neutres ou légèrement alcalines, minéralisation plutôt faible et tendance à l'eutrophie. Dans les eaux leptomesohalines de la station il apparaît un élément halophile caractéristique qui s'imbrique dans le groupement de base. L'importance de cet élément halophile s'atténuera rapidement vers l'aval, par suite d'une eutrophisation croissante des eaux favorisant le développement d'une florule diatomique à tendance saprobiale.

Espèces localisées :

A côté de ces espèces majeures par leur abondance ou leur présence, il existe un lot de Diatomées, le plus souvent très rares, et jusqu'à présent trouvées dans la Meurthe seulement à cette station.

28 Algues siliceuses sont dans ce cas :

Amphora commutata Grun. (Ip * 5). Commune dans les formations salées de la région (PIERRE 16) semble ne pas supporter l'eau totalement douce. Halobionte.

Cymbella cuspidata Kütz. (Ip = 4). Espèce cosmopolite, indifférente au sel, présente en eau douce et faiblement saumâtre, indifférente au pH, saproxène.

Navicula crucicula (W.Sm.) Donkin (Ip = 4). Cette forme signalée dans les marais saumâtres du Saulnois est toujours isolée dans la Meurthe. Mesohalobe euryhaline, mesooxybionte, indifférente au pH.

Nitzschia angustata (W. Sm.) Grun. var. *acuta* Grun. (Ip = 11) cosmopolite, l'espèce a été également trouvée dans la Meurthe à l'état d'individus isolés. Alcaliphile, leptomesohalobe (indifférente) oligosaprobe.

Rhopalodia gibberula (Ehr.) O. Müll. (Ip. = 8). Cette Diatomée colonise des milieux très variés : signalée en eau douce par GERMAIN (6) elle est, pour WOOD et OPPENHEIMER (28), très euryhaline. Dans la région elle n'est connue que dans les eaux saumâtres et salées, mais dans la Meurthe elle n'est cependant présente qu'à la station du Pont Varroy. Bien qu'euryoxybionte, une quantité importante de matières organiques ou d'autres substances de déchets pourrait limiter son extension. Halobionte, polyhalobe euryhaline, euryoxybionte ?

Nitzschia obtusa W. Sm. var. *scalpelliformis* Grun. (Ip = 5). Signalée par ROESCH (18) et LEMAIRE (9) dans les eaux de salines lorraines, dominante dans certains marais salés du Saulnois, l'espèce est

• Ip = Indice annuel de productivité.

cantonnée dans la Meurthe à cette station où elle apparaît toujours isolée. Alcaliphile, polyhalobe euryhaline, mesooxybionte.

Synedra affinis Kütz. var. *obtusa* Hust. (Ip. = 16). Il s'agit encore d'une espèce dominante en eau saumâtre et salée du Saulnois, mais localisée et rare dans la Meurthe. Polyhalobe euryhaline.

Ces espèces sont accompagnées d'autres, isolées et très rares, le plus souvent rencontrées à une ou deux reprises seulement, et devant être considérées comme accidentelles. Ce sont :

Coscinodiscus curvatulus Grun.

Cymatopleura solea (Breb.) W. Sm. var. *apiculata* (W. Sm.) Ralfs.

Diploneis elliptica (Kütz.) Cl.

Diploneis interrupta (Kütz.) Cl.

Epithemia argus Kütz.

Gyrosigma scalproides (Rabh.) Cl. var. *eximia* (Thwaites) Cl.

Gomphonema augur Ehr. var. *gautierii* v. H.

Gomphonema angustatum (Kütz.) Rabh. var. *sarcophagus* (Greg.) Grun.

Navicula cincta (Ehr.) Küt.

Navicula mutica Kütz. var. *capitata* Oest.

Neidium iridis (Ehr.) Cl. var. *ampliata* (Ehr.) Hust.

Nitzschia macilenta Greg.

Pinnularia globiceps Greg. var. *krookei* Grun.

Pinnularia wernerii Pierre.

Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun. var. *minutula* (Kütz.) Grun.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll.

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll. var. *ventricosa* (Ehr.) Grun.

Surirella linearis W. Sm. var. *helvetica* (Grun.) Meister.

Surirella patella Ehr.

Surirella turgida W. Sm.

Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz.) v. H. fo. *contracta* Hust.

Ces espèces dont la présence est limitée à une station posent le problème de leur origine. S'agit-il d'une florule autochtone composée d'espèces à la limite de leur valence écologique, ou d'espèces allochtones, d'origine indéfinie et poursuivant quelque temps leur développement dans les conditions offertes par le milieu ? Des recherches ultérieures fourniront un élément de réponse.

2. - Influence de différents facteurs écologiques sur la périodicité et le développement des Diatomées

Influence du pH.

Les eaux de Meurthe à la station étudiée, sont constamment alcalines et, par suite de leur pouvoir tampon élevé, le pH subit peu de variations (fig. 3). Au cours de l'étude d'un an, les valeurs de pH ont oscillé entre 7,6 et 8,3, présentant un minimum le 22 mars 1962, en période de crue, alors que les valeurs maximales enregistrées correspondent à des périodes de sécheresse plus ou moins prononcée. Une première relation globale entre le pH et le débit est ainsi mise en évidence.

La flore diatomique de la station est particulièrement pauvre en *Pinnularia* et *Eunotia*, genres acidophiles qui ne sont représentés que par leurs espèces les plus tolérantes et indifférentes au pH. Par contre, toutes les espèces dominantes possèdent un caractère alcaliphile prononcé.

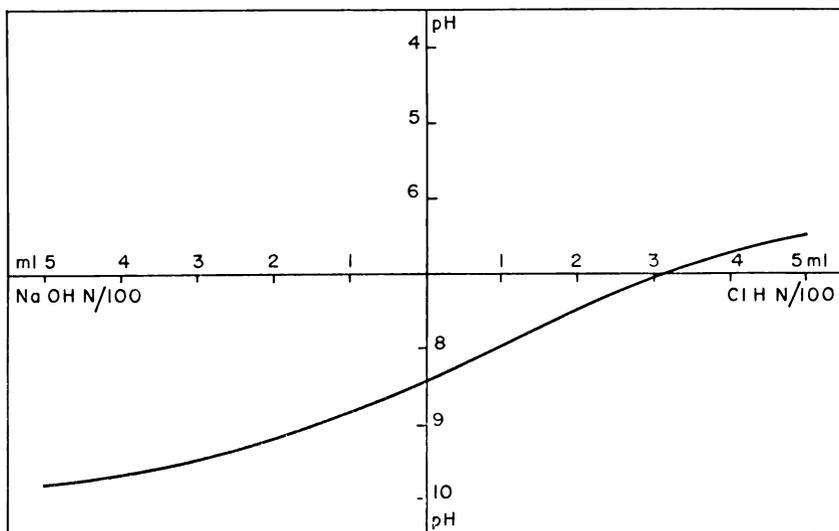


FIG. 3 : Pouvoir tampon des eaux de Meurthe
Variations du pH d'un volume de 50 ml d'eau de la station
recevant des quantités croissantes de solutions acide ou basique

Influence des ions Ca^{++} , Mg^{++} .

Le degré hydrotimétrique des eaux de Meurthe évolue parallèlement à la chlorinité et le mécanisme en a été précédemment dis-

cuté (17). La présence de sels de Ca et Mg se traduit par l'existence d'une florule diatomique abondante, dont le développement est favorisé par l'alcalinité de l'eau (19). Les Diatomées caractéristiques des eaux alcalines hautement minéralisées, telles que *Melosira varians* C.A. Ag. et *Diatoma vulgare* Bory sont seulement communes à notre station. Par contre, les espèces caractéristiques des eaux pauvres en calcaire, principalement les genres *Eunotia* et *Pinnularia*, n'apparaissent qu'irrégulièrement et toujours à l'état d'individus isolés. C'est ainsi que le genre *Pinnularia*, renfermant ici 17 espèces (7% du total) ne possède qu'un indice annuel de productivité de 82, soit seulement 1,6 % de la productivité totale. *Pinnularia viridis* et pl. var., *Pinnularia maior* sont les mieux représentées, mais sont écologiquement très plastiques et supportent des conditions de milieu très variées.

Influence des ions Cl-.

En plus de la relation degré hydrotimétrique-chlorinité il existe, dans le cas de la Meurthe, une évolution inverse entre la teneur en chlorures de l'eau et le débit de la rivière. Les valeurs minimales ont ainsi été relevées le 22 mars et le 16 avril 1962, à la fin de périodes de crue. Les valeurs moyennes de la chlorinité sont généralement élevées et influent de ce fait sur la distribution de la florule algale, favorisant l'apparition des espèces halophiles signalées ci-dessus. Une autre conséquence de ce phénomène est la prédominance des Diatomées sur les autres groupes d'Algues. Ensuite, les espèces de Diatomées les plus abondantes à cette station sont toutes caractéristiques des eaux faiblement saumâtres, leptomesohalines, et certaines possèdent en plus un caractère euryhalin marqué. C'est ainsi que l'existence de Diatomées marines dans les eaux lorraines a déjà été évoquée par LEMAIRE (9), ROESCH (18), et nous-même (15). Nous compléterons ces listes par les espèces suivantes, réputées marines :

Achnanthes brevipes Ag.

Déjà signalée par LEMAIRE (9), cette espèce des eaux marines et saumâtres a été retrouvée dans certains marais salés du Saulnois, ainsi que dans la Meurthe. Elle supporte aisément les eaux sursalées (WOOD et OPPENHEIMER 28). Dans la Meurthe l'espèce est pratiquement absente en hiver et au printemps, et son développement est maximum en été (juillet-août). Polyhalobe, euryhaline, euryoxybionte.

Amphiprora alata Kütz.

Cette Diatomée, vue sporadiquement mais parfois en assez grand nombre dans la Basse-Meurthe, est souvent dominante dans les eaux

leptomesohalobes de la Seille (in 16). Marine, elle se rencontre volontiers en eau salée continentale et se montre assez largement euryhaline. Halobionte (mesohalobe).

Coscinodiscus curvatulus Grun.

Forme pélagique marine, l'espèce se rencontre isolée dans la Basse-Meurthe où elle est accidentelle. Un minimum de sel lui est indispensable. Marine, polyhalobe, euryhaline limitée.

Nitzschia macilenta Greg.

Cette espèce marine, signalée sur les côtes de France par PERAGALLO (13), a été rencontrée très rarement par HUSTEDT (7) dans le bassin de la Weser. Elle apparaît à deux reprises dans notre station, mais reste cependant rare. C'est avant tout une espèce marine, polyhalobe, accidentellement euryhaline, allochtone pour notre station.

Actinocyclus ehrenbergii Ralfs var. *tenella* (Breb.) Hust.

Actinoptychus undulatus (Bail.) Ralfs.

Ces deux Diatomées marines sont nettement euryhalines et peuvent remonter très loin dans les estuaires (HUSTEDT 7). Elles trouvent ainsi la possibilité de se développer dans les eaux faiblement saumâtres de la Meurthe, mais restent toujours à l'état d'individus isolés. Contrairement aux autres espèces déjà citées, nous ne les avons jamais recueillies pendant l'été, ce qui confirme les observations de VAN MEEL (27) sur les eaux belges, où il ne les rencontre pas pendant les mois les plus chauds. Il n'est pas possible d'admettre l'entraînement de ces espèces depuis des stations localement chargées en sel : en effet, nous les avons récoltées en eau totalement douce et loin de toute source de sel.

Dans ces conditions, il faut envisager une adaptation à l'eau douce, où ces algues pourront végéter mais sans jamais atteindre un développement important.

*
**

Le plancton des grands cours d'eau, dont les eaux sont minéralisées et souvent polluées, a été caractérisé par ALLORGE (1) comme étant composé principalement de Diatomées. Ces Algues siliceuses existent en proportion plus ou moins grande selon les conditions physiques et chimiques du milieu, et compte tenu des variations saisonnières. Le phytoplancton de la Meurthe présente cet aspect caractéristique d'un plancton à Diatomées et nous avons déjà souligné la prépondérance de la florule diatomique (14, 16). Celle-ci est constamment dominante,

même pendant la saison estivale, ce qui est en accord avec les résultats obtenus par SYMOENS (24) dans son étude des cours d'eau des Ardennes Belges. Par contre, VAN MEEL insiste sur la notion de Diatomées considérées comme organismes d'eau froide (25), signalant leur diminution à la belle saison et même leur disparition en juillet-août (27). L'étude de l'évolution saisonnière du plancton à Diatomées de la Meurthe ne nous permet pas de conserver ce résultat, au moins dans les limites de notre région.

Le développement des Diatomées obéit à deux cycles communément admis, l'un se situant au printemps et l'autre en automne (3, 4). La courbe de productivité correspondante montre ainsi deux pointes distinctes, séparées par deux périodes de végétation moindre, en hiver et plus nettement en été.

Nous avons tracé, pour la Meurthe, la courbe représentant le nombre des espèces recueillies à chaque récolte et celle de leur productivité, qui tient compte de leur abondance (tabl., fig. 4) :

	<i>Date de la récolte</i>	<i>Nombre de productivité</i>	<i>Nombre d'espèces</i>	<i>Rendement</i>
1	14- 9-61	260	113	2,30
2	5-10-61	317	93	3,40
3	10-11-61	369	104	3,54
4	30-11-61	296	91	3,25
5	23-12-61	266	89	2,98
6	16- 1-62	282	115	2,45
7	8- 2-62	323	98	3,29
8	1- 3-62	266	114	2,33
9	22- 3-62	273	115	2,37
10	16- 4-62	243	99	2,45
11	18- 5-62	300	114	2,63
12	9- 6-62	395	124	3,18
13	21- 6-62	334	98	3,40
14	13- 7-62	358	111	3,22
15	6- 8-62	333	93	3,58
16	28- 8-62	342	85	4,02
		309	102	3,02

L'examen de ces résultats laisse nettement apparaître que le nombre des espèces est maximum pendant la saison froide, où il est constamment supérieur à la moyenne annuelle. Le maximum de présence des espèces a lieu début juin, le minimum se situant au mois d'août. Par contre, l'analyse de la courbe de productivité montre clairement l'existence de pointes correspondant au développement maximum des Diatomées, l'une à la fin du printemps et durant l'été, l'autre en automne. La productivité est plus importante au printemps et reste conséquente pendant tout l'été.

Ces résultats apparaissent plus nettement si nous introduisons une notion de rendement, rapport arithmétique entre le nombre de productivité et le nombre d'espèces de la récolte (fig. 4) ; le rendement maximum se situe au cours des mois d'été, de juin à août ; une deuxième période favorable existe en automne, durant la période octobre-novembre, et enfin en février, pour une durée très limitée. Il est également possible de constater qu'un rendement identique peut être obtenu soit par la productivité élevée d'une population aux espèces peu nombreuses, soit au contraire par un grand nombre d'espèces dont chacune ne présentera qu'un développement restreint. C'est ainsi qu'en hiver et au printemps le nombre des espèces présentes dans les récoltes est élevé, mais la productivité reste faible car les conditions ambiantes limitent la multiplication cellulaire sauf pour quelques espèces comme *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella sinuata*, *Meridion circulare* et var. *constricta* qui se sont abondamment développées en eau froide.

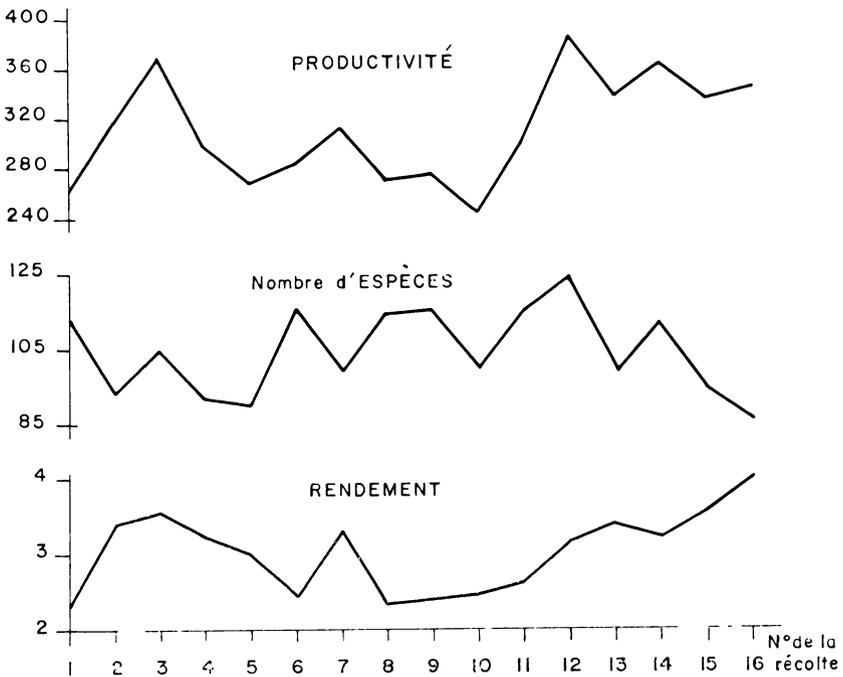


FIG. 4

La productivité croît à partir de la fin du printemps ; ceci est dû à l'augmentation du nombre des espèces présentes dans les récoltes et

à l'abondance des individus de chaque espèce. Parmi les Diatomées se comportant en thermophiles, nous relevons : *Achnanthes brevipes* et var. *intermedia*, *Bacillaria paradoxa*, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia palea*, *N. sigma*, *Synedra affinis*, *S. pulchella* et var., et *Synedra ulna*.

Nous avons mis en évidence l'existence, pendant la saison d'hiver, d'une poussée limitée dans le temps de la végétation algale. La période hivernale est caractérisée, sur le plan de la productivité, par des valeurs faibles, inférieures à la moyenne annuelle de 309. Le 8 février 1962, le nombre de productivité atteignait 323, valeur maximale pour la saison. Une telle poussée hivernale avait déjà été signalée par CASTENHOLZ (2) dans un seul lac salé des U.S.A., alors qu'à la même époque la productivité était minimale dans les autres lacs étudiés, salés ou non, et sans qu'une explication soit avancée. Dans le cas de la Meurthe, il est possible de remarquer que cette pointe de végétation coïncide avec une augmentation de la température, ce qui peut suffire à lever temporairement la dormance de certaines espèces.

Mis à part la température, cette poussée hivernale, bien distincte, ne peut être directement reliée à aucun des autres facteurs physiques ou chimiques étudiés. Elle est due au développement de quelques espèces (17 espèces représentant 70 % de la productivité totale) réparties en formes ubiquistes constamment dominantes au cours de l'année, et en espèces arrivant soit en fin, soit en début de période de végétation. Durant cette période il n'apparaît aucune espèce caractéristique, c'est-à-dire se développant d'une manière considérable pendant un laps de temps très court, contrairement à ce qui se produit en milieu marin (SCHURMANN-STECKOVEN (20)).

Si la température joue un rôle dans la distribution et l'évolution des Diatomées de la Meurthe, la majeure partie de celles-ci se rencontre plus ou moins régulièrement au cours de l'année et se comporte en eurytherme. Les variations individuelles sont toujours d'amplitude limitée et l'influence de ce facteur n'apparaît clairement qu'au stade de la population.

Une relation liant le débit de la Meurthe et la richesse de ses eaux en substances dissoutes a été mise en évidence (17). L'un de ces facteurs influence-t-il directement le comportement de la florule diatomique, en particulier sa productivité ? Les courbes de minéralisation et de productivité évoluent dans un même sens, et la productivité est maximale lorsque la concentration en substances dissoutes atteint son plus haut niveau, avec toutefois une atténuation sensible (fig. 5). Il

faut cependant remarquer que la période de développement optimum de la population peut précéder l'augmentation de la concentration, qui par conséquent ne peut être retenue comme facteur principal de cette évolution.

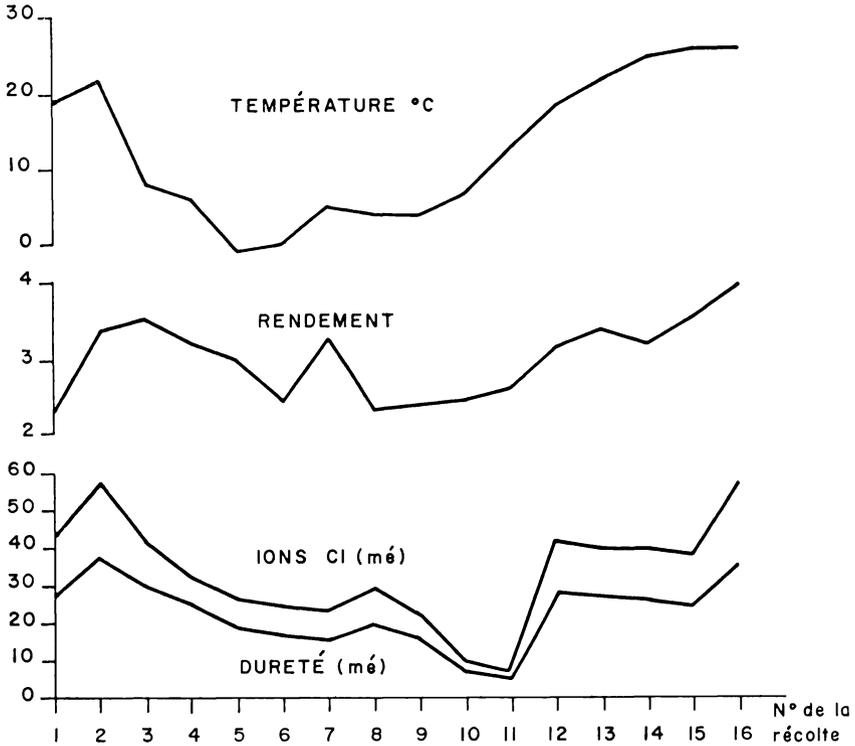


FIG. 5

Il n'a pas été possible, dans le cadre de cette étude, de dégager l'influence du débit sur le comportement de la population diatomique. Il apparaît cependant qu'en période de crue la productivité totale peut être supérieure à celle observée en période d'étiage, et que les conditions techniques de récolte, en début ou en fin de crue, modifient profondément les résultats.

D'autres substances sont considérées comme limitantes pour le développement des Diatomées. C'est ainsi que dans certains lacs alcalins la productivité, maximum au printemps et en automne, correspond à des périodes de concentration élevée en silice, nitrates et phosphates

(12, 19). La silice, importante dans le métabolisme des Algues sili- ceuses, était souvent étudiée, mais ne pouvait que rarement être consi- dérée comme facteur limitant, puisque JORGENSEN (8) place le seuil d'assimilation de la silice ionique à $30-40 \cdot 10^{-6}$ g/l. Les eaux de notre station renferment toujours une quantité de silice sans aucune mesure avec cette valeur limite.

Dans le cadre de systèmes hydrographiques d'eaux courantes il est difficile d'assister à de telles accumulations de substances dissoutes, comme il en apparaît dans les systèmes clos. Il n'est donc pas plausible d'imputer à de semblables mécanismes de stockage le déclenchement et l'entretien d'une productivité intense dans un cours d'eau, le courant assurant un renouvellement constant de la masse des eaux. Ainsi dans la Meurthe il n'a pas été observé de relations entre la périodicité ou la productivité du phytoplancton et un épuisement, ou un excès d'azote, de silice, de phosphates ou de carbonates.

Dans le cas particulier de cette rivière, la productivité de la florule algale, presque entièrement composée de Diatomées, semble sous la dépendance d'un facteur physique, la température de l'eau, elle-même dominée par un facteur saisonnier non caractérisé.

Les autres agents écologiques envisagés, physiques et chimiques, agissent certainement au niveau de l'espèce en favorisant le dévelop- pement préférentiel d'organismes adaptés ou plastiques, mais modifient peu le comportement global de la population et il n'est pas apparu de relations distinctes entre les variations de ces facteurs et la producti- vité du phytoplancton de la Meurthe.

Conclusions

L'étude entreprise durant un an sur une station de la Meurthe nous a permis de recueillir 228 espèces de Diatomées. La population résul- tante présente certains caractères en rapport avec la nature des eaux, ainsi les espèces dominantes sont alcaliphiles, leptomesohalobes et plus ou moins largement euryoxybiontes. La teneur particulièrement élevée en chlorure se traduit par l'existence de Diatomées halophiles euryhalines et de quelques espèces marines, accidentelles.

Les observations faites sur la périodicité du développement des Diatomées montrent un décalage entre le nombre des espèces et leur productivité. Celle-ci présente trois périodes de production intense, en novembre, en mai-juin et une troisième, plus limitée, en février. C'est pendant l'été (juin à août) que le rendement est maximum, mais

le plus grand nombre d'espèces se rencontre pendant la saison hivernale, avec un rendement devenu faible. La richesse des eaux de Meurthe en chlorure est partiellement responsable de cette évolution, différente de celle communément observée en eau douce. Une observation analogue, mais en milieu non fluvial, avait été faite par CONRAD (5). L'action de différents facteurs écologiques a été envisagée, sans qu'aucun d'eux n'apparaisse déterminant pour la périodicité du développement. L'influence possible des métabolites externes présents dans le milieu et les interactions spécifiques n'ont pu, pour l'instant, être distinguées. Dans le cadre d'un système hydrographique non clos il devient particulièrement délicat de séparer les agents intervenant dans l'évolution d'une florule diatomique, les modifications n'étant sensiblement le plus souvent qu'au niveau de la population.

Ces résultats, valables dans les limites de notre étude sur la Meurthe ne peuvent, sans précaution, être étendus indistinctement aux autres cours d'eau : les recherches entreprises depuis 1959 sur les formations aquatiques lorraines (bibliographie in (16) nous permettent d'établir l'individualité de chaque cours d'eau et la diversité des réponses à des conditions de milieu apparemment voisines.

*Laboratoire de Biologie Végétale
Faculté des Sciences de Nancy*

BIBLIOGRAPHIE

1. ALLORGE P. Les associations végétales du Vexin français. *Rev. Gén. Bot.*, 1921, 33, 589-598.
2. CASTENHOLZ R. Seasonal changes in the attached algae of freshwater and saline lakes in the Lower Grand Coulee, Wash. *Limnol. and Oceanog.*, 1960, 5, 1, 1-28.
3. COMERE J. Observations sur la périodicité du développement de la flore algologique de la région toulousaine. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1906, 53, 391-407.
4. COMERE J. De l'action du milieu considéré dans ses rapports avec la distribution générale des Algues d'eau douce. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1913, 60, Mémoire 25, 95 p.
5. CONRAD W. et KUFFERATH H. Recherches sur les eaux saumâtres de Lilloo. II. Partie descriptive. Algues et Protistes. Remarques écologiques. *Mem. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, 1954, 127, 1-346.
6. GERMAIN H. Les lieux de développement et de multiplication des Diatomées d'eau douce. Contribution à l'écologie des Diatomées. Thèse Bordeaux, 1935, 200 p.

7. HUSTEDT F. Die Diatomeenflora des Flusssystemes der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. Abh. Naturw. Ver. Bremen, 1957, 34, 3, 181-440.
8. JORGENSEN E. G. Diatom periodicity and silicon assimilation. Experimental and ecological investigations. Dansk. bot. Ark., 1957, 18, 1-54.
9. LEMAIRE A. Les Diatomées des eaux salées de Lorraine. Le Diatomiste, 1893-96, 2, 133-139.
10. LUND J. W. G. Observations on soil Algae I. The Ecology, Size and Taxonomy of British Soil Diatoms, part I. The new Phytologist, 1945, 44, 196-219.
11. LUND J. W. G. et TALLING J. F. Botanical Limnologie Methods with special Reference to the Algae. The Bot. Rev., 1957, 23, 8-9, 489-583.
12. OLTMANN'S F. Morphologie und Biologie der Algen, 3 vol. Jena 1923.
13. PERAGALLO M. et H. Diatomées marines de France et des Districts maritimes voisins. Tempère édit., 1897-1908.
14. PIERRE J. F. Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe en amont de Nancy. Bull. Soc. Lorr. Sci., 1962, 3, 52-61.
15. PIERRE J. F. Quelques Diatomées marines des eaux douces et saumâtres de Lorraine. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 1965, 5, 1, 17-20.
16. PIERRE J. F. Aperçus récents sur la recherche algologique en Lorraine. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 1965, 5, 3, 53-88.
17. PIERRE J. F. Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe. Ecologie et Systématique de la Flore Algale. I Essais des Eaux. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 1966, VI, 3, 4-18.
18. ROESCH C. Contribution à l'étude des Diatomées des eaux saumâtres de Lorraine. Bull. Assoc. Philom. Alsace-Lorr., 1937, 3, 162-166.
19. RAO C. B. On the distribution of algae in a group of six small ponds; Journ. Ecol., 1955, 43, 291-308.
20. SCHURMANN-STEKHOVEN An investigation of the planctonic population of Diatoms of the Zandkreek during the period march 59 to march 60. Acta Botanica Neerl. 1964, 10, 320-326.
21. SYMOENS J. J. Les principales associations algales des eaux courantes de l'Ardenne et des régions voisines. VIII^e Congrès Intern. Bot., Paris 1954, 166-67.
22. SYMOENS J. J. Esquisse d'un système des associations algales d'eau douce. Ass. intern. Limnol. theor. appl., Trav., 1951, 11, 395-408.
23. SYMOENS J. J. Les eaux douces de l'Ardenne et des régions voisines : les milieux et leur végétation algale. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 1957, 89, 111-314.
24. SYMOENS J. J. Contribution à la flore algale de l'Ardenne et des régions voisines. Bull. Jard. Bot. de l'Etat, Bruxelles 1960, 30, 2, 115-246.
25. VAN MEEL L.I.J. Etudes limnologiques en Belgique. I. Trois étangs en Flandre occidentale. Bull. Inst. Roy. Sci. nat. Belg. 1958, 34, 17, 1-11.
26. VAN MEEL L.I.J. Etudes hydrobiologiques sur les eaux saumâtres de Belgique. I. L'Escaut à Liefkenshoek (Doel). Bull. Inst. Roy. Sci. nat. Belg., 1958, 34, 4, 1-60.
27. VAN MEEL L.I.J. dito V. Les eaux saumâtres de Nieuport. Période 1950-51. *ibid.*, 1963, 39, 21, 1692.
28. WOOD E.J.F. and OPPENHEIMER C.H. Quantitative aspects of the Unicellular algal population of the Texas Bay Systems. Bull. of Marine Sci., 1965, 15, 3, 571-588.

MICROCHIRURGIE PAR RAYONNEMENT LASER :
TRAVAUX RÉALISÉS SUR LE CRUSTACÉ ISOPODE
ASELLUS AQUATICUS L. *

par

M.-L. BALESSENT

Pour mieux connaître le problème du déterminisme du sexe et des caractères sexuels femelles, différentes expériences ont été menées sur l'Aselle aquatique par microchirurgie manuelle et par action de rayons ionisants (M.-L. BALESSENT 1965 [1]). Il est actuellement nécessaire de réaliser l'ablation de deux glandes annexes de l'appareil génital, les glandes sternales, placées sous l'hypoderme dans l'angle interne que fait chaque oviducte avec le sternite au niveau des orifices génitaux (5^e segment). La petite taille de ces organes (50 à 75 microns) ne permet pas l'ablation chirurgicale ; aussi est-il très intéressant d'essayer de les nécroser par action du rayonnement émis par effet laser.

Le but de cette première série d'expériences de microchirurgie par effet laser sur l'Aselle est tout d'abord *d'évaluer les doses nécessaires à la destruction des différents tissus et d'étudier les réactions de ces tissus, chez un Arthropode* et ceci pour plusieurs raisons :

D'une part, il n'existe actuellement aucune méthode générale de dosage de l'action biologique de l'effet laser. D'autre part, les travaux de cytochirurgie et microchirurgie par rayonnement laser les plus nombreux ont été réalisés sur les tissus de Mammifères (MIRO, LOCQUIN, M^{me} PINON [2]) mais ne sont pas directement applicables aux Arthro-

* Note transmise par A. VEILLET, présentée à la séance du 8 juin 1967.

(1) « Ac. et Soc. Lorr. des Sc. » V, 2, 239 p.

(2) Journées d'études sur les applications des lasers, Besançon (Université), avril 1966.

podés ; on sait, au sujet des rayons ionisants, quelles doses énormes peuvent supporter les Invertébrés contrairement aux Vertébrés. Enfin, le problème de la détermination absolue des doses reçues par les tissus est assez difficile comme nous allons le voir.

La technique utilisée est la suivante :

Le dispositif d'irradiation adapté à un microscope est un appareil conçu (1964) et réalisé par M. LOCQUIN (3). Il comporte un laser à rubis dont le flash d'excitation est un tube linéaire au xénon placé au foyer d'un réflecteur. L'alimentation permet un pompage de 325 ou 625 Joules dans le rubis. Ces valeurs ne sont pas représentatives de la dose reçue par l'animal, car le rendement de transformation de l'énergie du flash en rayons émis est extrêmement variable selon la qualité du cristal. Le microscope est un Stabifocal dont l'optique de l'objectif focalise le faisceau laser. Le point d'impact sur l'objet atteint est de 200 microns avec un objectif de grossissement 6,5. L'éclairage par réflexion dans le cas d'animaux entiers rend difficile l'utilisation des objectifs à grossissement supérieur déterminant des points d'impacts plus petits.

L'animal légèrement anesthésié aux vapeurs d'éther est maintenu sur papier filtre humide. Il est placé de façon à ce que le point d'impact arrive ventralement au niveau de chaque glande génitale sternale, c'est-à-dire sur le 5^e sternite près du coxa de la patte, dans la région interne et postérieure de l'orifice génital. Les manipulations sont beaucoup moins aisées qu'avec les microscopes stéréoscopiques habituellement utilisés pour les opérations de ces animaux de petite taille, en particulier l'orientation de l'opéré, qui seule permet de situer la position du faisceau laser qui traverse l'Aselle de part en part.

Le choix des doses ne peut s'effectuer qu'après avoir déterminé l'action du rayonnement sur l'animal lors de l'utilisation de la *dose maximale possible* ; elle doit être compatible avec l'efficacité de l'appareillage, celle du rubis essentiellement, et avec la *résistance de l'animal à l'anesthésie*.

Pour faire varier ces doses, on peut procéder de deux façons : multiplier le nombre d'émissions ou augmenter le temps d'accumulation

(3) M. LOCQUIN, « *Zeitschrift. f. wiss. Mikrosk. und. microsc. Technik* », LXVI, 2, 1964, p. 68-72.

d'énergie dans le condensateur du flash, c'est-à-dire donner au flash son maximum d'intensité vis-à-vis du rubis ; mais il faut savoir, au départ, si l'émission commandée après la durée maximale d'accumulation d'énergie, 15 secondes, a les mêmes effets que deux émissions commandées après 8 et 7 secondes par exemple, temps préconisé par M. LOCQUIN.

Pour cela, un même Aselle a reçu d'un côté les rayons d'une seule émission après 15 secondes d'accumulation d'énergie et de l'autre côté les rayons de deux émissions d'énergie après 7 et 8 secondes ; l'anatomie microscopique, après fixation suivant l'irradiation, révèle une coagulation bien plus marquée du côté n'ayant reçu qu'une irradiation après 15 secondes (fig. 1 B, 2 B et C.).

La dose avec efficacité maximale a pu être obtenue avec action de trois émissions commandées chacune après 15 secondes d'accumulation d'énergie dans le condensateur ; dans ces conditions le bord latéral (très mince) d'un tergite a subi à la première mue post-opératoire la nécrose complète d'une région d'environ 200 microns de diamètre.

Du point de vue de la résistance à l'anesthésie, le temps demandé par l'émission de cette dose maximale, ajouté à la durée des manipulations de l'opéré, porte à trois minutes le temps d'immobilité absolue de l'Aselle, ce qui correspond à une anesthésie assez poussée, toujours néfaste à la survie de l'animal.

En attendant qu'une unité d'effet du rayonnement laser soit créée en Biologie, il faut donc donner le nombre de joules correspondant à l'énergie lumineuse émise par le flash en précisant après combien de secondes d'accumulation d'énergie, et le nombre d'émissions utilisées.

Il fallait aussi identifier le rôle de barrière que doit jouer la *mélanine hypodermique* à l'arrivée du faisceau de rayons, compte tenu de la nature de cette lumière qui est captée électivement par les éléments colorés. C'est pourquoi, au début de ces expériences, deux Aselles, l'un très peu pigmenté, l'autre très foncé, ayant reçu les mêmes doses (une émission après 15 secondes d'un côté — deux émissions après 7 et 8 secondes de l'autre) ont été fixés aussitôt après l'expérience.

L'expérience porte sur 50 femelles adultes, de 6 à 7 mm. de long ; elles ont reçu bilatéralement au niveau des glandes génitales sternales et des oviductes, deux ou trois émissions déclenchées après des accumulations d'énergie de 6 à 15 secondes. Ces irradiations ont eu lieu du 22 novembre au 3 décembre, période de repos sexuel annuel des Aselles au cours de laquelle les oostégites non fonctionnels des femelles ont une taille réduite.

RÉSULTATS :

Sur les 50 femelles irradiées, 26 ont vécu plus de 10 jours après l'irradiation, 20 ont effectué une ou plusieurs mues post-opératoires : 1 dans 11 cas, 2 dans 4 cas et 3 dans 5 cas ; la durée de vie maximale dans ce cas est de 46 jours dans un élevage maintenu à 16-17°. Ces opérées ont été fixées le jour de l'irradiation (2), puis 22 jours après (2), enfin 42 jours après l'expérience (2).

L'observation sur le vivant montre que :

Le faisceau laser focalisé au niveau de l'*hypoderme sternal* traverse l'animal de part en part comme en témoigne la disparition du pigment hypodermique *tergal* (fig. 1 B), les cellules pigmentées étant touchées électivement. Du point de vue de l'appareil génital, l'oviducte, la glande sternale et l'ovaire partiellement sont traversés. Les caractères sexuels externes, les oostégites non fonctionnels, ont atteint la forme réduite chez les exemplaires ayant mué 2 ou 3 fois, ce qui n'est pas significatif au milieu de la saison de repos sexuel.

L'anatomie microscopique révèle les faits suivants :

1° *La fixation aussitôt l'opération* permet de constater une action immédiate sur le pigment de l'hypoderme qui disparaît et sur l'hémolymphe avec accumulation de granules acidophiles qui correspondent à la coagulation (fig. 2 B).

2° Un hypoderme chargé en mélanine absorbe plus d'énergie destructive qu'un hypoderme clair ; (Comparer les figures 2 B et 2 D) ; le plasma de l'animal foncé n'est pas aussi coagulé que celui de l'animal clair et l'épithélium prismatique de l'oviducte n'est pas atteint dans sa forme.

3° L'observation d'animaux fixés une vingtaine de jours après l'opération et ayant reçu de chaque côté les rayons de trois émissions après accumulation de 6 à 8 secondes révèle les faits suivants (fig. 1 C et 3 A et B) :

— La nécrose d'une partie des cellules épithéliales prismatiques de l'oviducte.

— La production d'un réseau de conjonctif cicatriciel occupant l'espace latéral externe à l'oviducte.

— La naissance de cellules avec mélanine dans ce conjonctif, parallèlement à la formation de mélanophores hypodermiques dans la zone tercale où ils étaient disparus.

— La prolifération de l'endothélium très fin qui borde normalement le tube et les coecum digestifs en un conjonctif serré et épais.

— Les muscles, les ovaires, les glandes sternales, les cellules sécrétrices de l'appareil digestif sont normaux quant à leur morphologie microscopique.

4° L'étude des femelles fixées une quarantaine de jours après avoir reçu trois impulsions espacées de 15 secondes, révèle des réactions identiques ; mais dans ces deux cas, l'irradiation, dirigée de la face tergale vers la face sternale, avec essai de focalisation interne au niveau des glandes sternales, est moins précise. En particulier le tube digestif a réagi dorsalement, ce qui n'était pas attendu, avec une prolifération de son endothélium plus marquée que dans les cas précédents et avec accumulation de substance acidophile (fig. 3 C.).

On peut écrire en conclusion, que l'action du rayonnement laser est bien différente de celles des rayons ionisants utilisés sur ce même matériel animal (X et gamma) qui agissent dans un ordre déterminé sur les différents tissus et sans réaction de prolifération ; elle diffère également de l'action de l'électro-coagulation légère avec instruments médicaux du type « coagulasem » qui brûlent les tissus (des électro-coagulations ont été réalisées dans la même région sur ces Aselles).

Avec le rayonnement laser, il n'y a pas d'atteinte préférentielle d'organes ; ils sont atteints par la prolifération d'un conjonctif qui ne peut porter la qualification de cicatriciel vu l'ampleur de son développement.

La réaction cicatricielle est d'ailleurs utilisée au niveau de l'œil des Vertébrés, traité avec de faibles doses de rayonnement laser, dans les cas d'amélioration des points de fixation de la rétine sur la sclérotique (PINON [2]).

Quant à l'ablation élective d'organes de petite taille, elle ne sera réalisable qu'après *injection d'un colorant vital* au niveau de l'organe à atteindre, à l'image des interventions cytologiques sur constituants cellulaires traités sur coupe ou sur cultures de tissus.

*Laboratoire de Biologie Animale
Service du Professeur Veillet
Faculté des Sciences, C.P.C.*

FIG. 1

Coupes transversales d'Aselles aquatiques femelles au niveau des oviductes
(5^e segment du péréion) :

A — Témoin fixé après 35 jours d'élevage ;

B — Fixation aussitôt après l'irradiation. La flèche indique la place
du point d'impact sur l'animal et la direction du rayonnement.
Observer la zone de coagulation de l'hémolymphe ;

C — Fixation 20 jours après l'irradiation. Le tissu conjonctif a
envahi les régions voisines des organes et de la zone traversée par
le rayonnement.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CC	Conjonctif cicatriciel	HP	Hépatopancréas
CI	Contenu intestinal	HY	Hypoderme
CM	Cellules mélanisées	M	Muscles
CO	Cœur	OG	Orifice génital
EP	Epithélium prismatique	OV	Ovaire
GGs	Glande génitale sternale	OVD	Oviducte
GN	Ganglions nerveux du 5 ^e segment	SA	Substance acidophile
HL	Hémolymphe	TC	Tissu conjonctif
HLC	Hémolymphe coagulée	TD	Tube digestif
		ZD	Zone dépigmentée

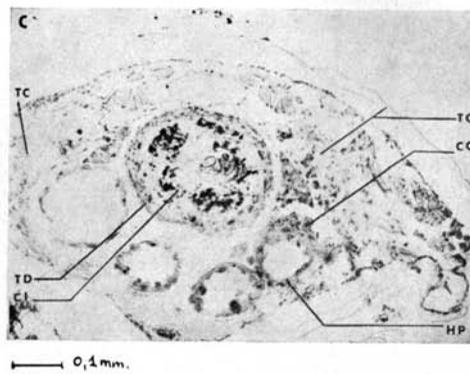
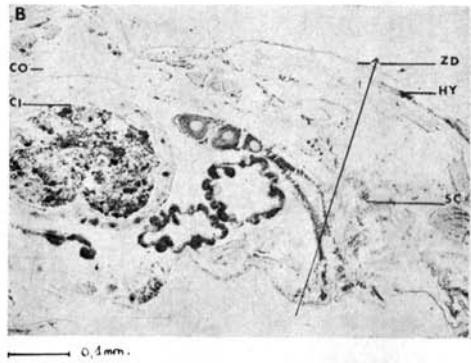
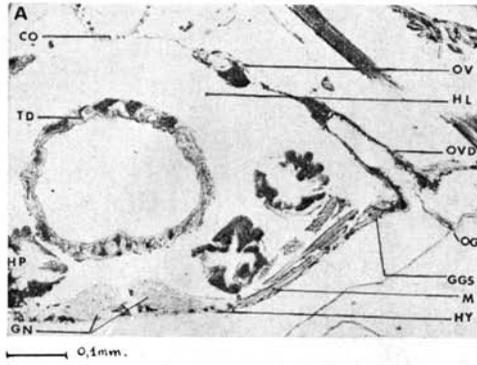


FIG. 2

Réactions à court terme de la zone irradiée ;
détail des régions voisines des oviductes :

A — Témoin ;

B, C et D — Aselles fixés aussitôt après l'irradiation ;

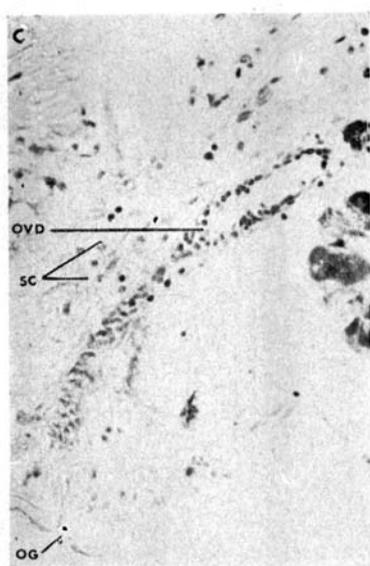
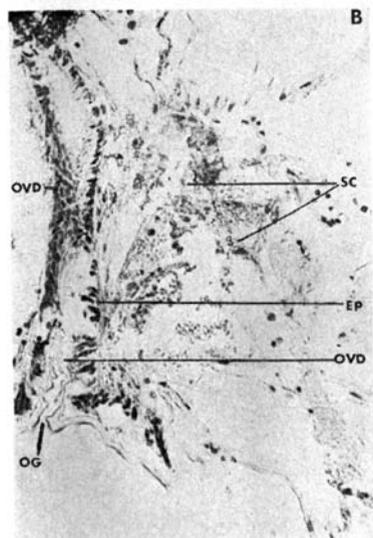
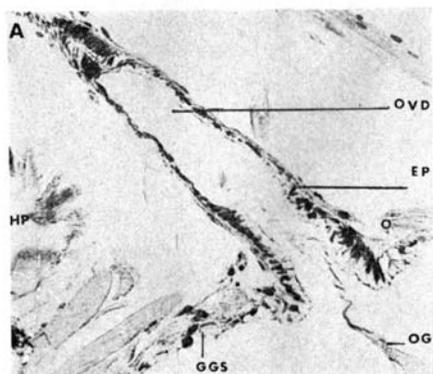
B — Aselle peu pigmenté : réaction à l'émission commandée après la durée maximale d'accumulation d'énergie, 15 secondes ;

C — Le même Aselle : réaction à 2 émissions commandées après les durées d'accumulation d'énergie de 7 et 8 secondes ;

D — Aselle très pigmenté : réaction à 1 émission commandée après 15 secondes d'accumulation d'énergie.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CC	Conjonctif cicatriciel	HP	Hépatopancréas
CI	Contenu intestinal	HY	Hypoderme
CM	Cellules mélanisées	M	Muscles
CO	Cœur	OG	Orifice génital
EP	Epithélium prismatique	OV	Ovaire
GGs	Glande génitale sternale	OVD	Oviducte
GN	Ganglions nerveux du 5 ^e segment	SA	Substance acidophile
HL	Hémolymphe	TC	Tissu conjonctif
HLC	Hémolymphe coagulée	TD	Tube digestif



50 μ

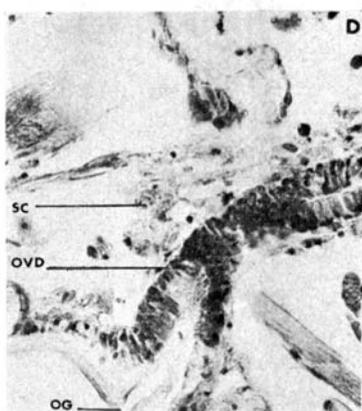


FIG. 3

Réaction à long terme de régions irradiées :

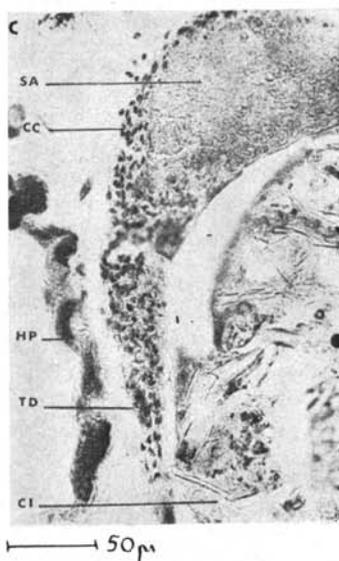
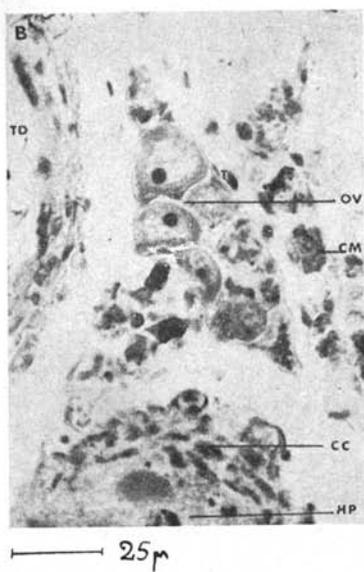
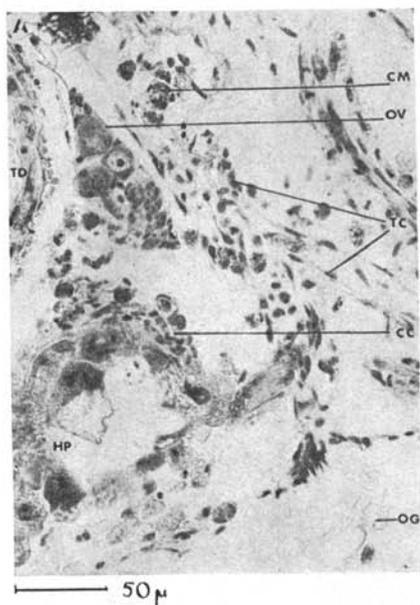
A — Fixation 20 jours après l'irradiation ; coupe au niveau de la région légèrement postérieure à l'oviducte : les zones normalement remplies d'hémolymphe sont envahies par du tissu conjonctif ;

B — Même région. Détail : prolifération de l'endothélium de l'hépatopancréas et mélanisation de quelques cellules ;

C — Région du tube digestif 40 jours après l'irradiation ; détail de la paroi de l'intestin montrant une prolifération de l'endothélium et l'accumulation de substance acidophile.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CC	Conjonctif cicatriciel	HP	Hépatopancréas
CI	Contenu intestinal	HY	Hypoderme
CM	Cellules mélanisées	M	Muscles
CO	Cœur	OG	Orifice génital
EP	Epithélium prismatique	OV	Ovaire
GGS	Glande génitale sternale	OVD	Oviducte
GN	Ganglions nerveux du 5 ^e segment	SA	Substance acidophile
HL	Hémolymphe	TC	Tissu conjonctif
HLC	Hémolymphe coagulée	TD	Tube digestif



**ETUDE HISTOENZYMOLOGIQUE
DE LA CORTICOSURRÉNALE DU LÉROT
(ELIOMYS QUERCINUS L.)
AU COURS DU CYCLE ANNUEL ET DANS
DIFFÉRENTES CONDITIONS EXPÉRIMENTALES ***

par

C. BURLET

Les études tant histochimiques qu'histologiques tendent à montrer que le cortex surrénal des Mammifères hibernants suit un cycle saisonnier présentant en particulier une nette involution au moment de l'hibernation. Cependant de nombreux faits semblent indiquer que toutes les zones du cortex ne subissent pas au même degré cette modification.

En effet, si la surrénalectomie chez le Hamster *Cricetus cricetus* (KAYSER et PETROVIC) (1), empêche le sommeil et entraîne la mort malgré l'administration d'eau salée, des injections de desoxycorticostérone, ne rétablissent qu'à 50 % la durée normale de sommeil.

D'autre part, des études caryométriques (ENGEL (R.), RATHS (P.) et SCHULZE (W.) (2), montrent que les noyaux cellulaires de la zone glomérulée semblent augmenter de volume avec la longueur du sommeil hibernant.

Enfin, GABE (M.), AGID (R.), MARTOJA (M.), SAINT-GIRONS (M.C.) et SAINT-GIRONS (H.) (3), étudiant les lipides corticaux dans la surrénale du Lérot, signalent, pendant l'hibernation, une nette diminution des lipides glomérulaires contrairement à ce qu'ils observent dans la fasciculée.

Récemment des recherches sur les modifications corticosurrénales de Rongeurs hibernants et non hibernants maintenus à basse température (PETROVIC (V.A.), JANIC (V.) et DUKIC (S.) (4), PETRO-

* Note transmise par M. LEGAIT. Séance du 8 décembre 1966.

vic (V.M.), RAJCIC (O.) et HUDNIK-PLEVNIK (T.) (5), CANGUILHEM (B.) et LINCK) (6), font apparaître des métabolismes différents. Des études biochimiques précisent que le cycle saisonnier de la corticosurrénale des hibernants n'est pas influencé par la température extérieure.

Toutes ces données nous ont incité à entreprendre une étude histo-enzymologique de la corticosurrénale pendant le cycle annuel et dans des conditions expérimentales nous permettant d'apprécier l'importance des facteurs externes, en particulier de la température sur l'évolution de ce cycle.

Nous avons examiné au cours du cycle annuel les surrénales de 54 Lérots mâles ou femelles conservés au laboratoire dans les conditions suivantes : 4° C en hiver, 20° C au printemps, en été et en automne ; six d'entre eux endormis ont été réveillés fin février en les plaçant à une température différente ; enfin les surrénales de 38 lérots maintenus à 20° C de novembre à août et de 10 lérots à 4° C de mai à août ont été également examinées. Les surrénales droites, fixées au Bouin Hollande sublimé et coupées en série complète ont été colorées par moitié au trichrome de Masson et au P.A.S. Les activités enzymatiques : acétyl-cholinestérase, phosphatases acides et alcalines (ARVY (L.) (7) ont été mises en évidence sur les surrénales gauches.

Comme d'autres auteurs l'ont déjà indiqué (DEJARDIN (M.) (8), l'activité acétylcholinestérasique est présente uniquement dans la médullaire et dans certaines fibres nerveuses traversant la corticale. Des cholinestérases non spécifiques, inhibées par l'action du D.F.P. sont présentes parfois dans les différentes zones corticales ; ce fait n'est pas constant et nous n'avons pu le relier à l'évolution du cycle annuel ou aux conditions expérimentales que nous nous sommes fixées.

Les activités phosphatasiques acides et alcalines présentent des variations beaucoup plus nettes. Au niveau de la réticulée, elles sont très importantes en période de préhibernation, mais elles régressent et disparaissent même à la fin de l'hibernation ; ces activités existent à nouveau dès le réveil et atteignent un maximum en mai et juin ; à ce moment, les cellules de la réticulée sont très volumineuses, le cytoplasme granuleux contient des plages denses P.A.S. positives, le noyau possède deux ou trois nucléoles.

Au niveau de la fasciculée, l'activité phosphatasique alcaline est peu importante et varie peu ; l'activité phosphatasique acide présente au contraire des variations manifestes ; en période de préhibernation elle se situe surtout entre la fasciculée externe et la glomérulée ; le sommeil hibernant entraîne sa disparition. Le reste de la fasciculée a

une activité faible, qui semble décroître pendant le sommeil ; deux heures après le réveil, par contre, cette activité enzymatique augmente légèrement ; pendant l'estivation, une intense activité phosphatasique acide existe chez les femelles au niveau de la fasciculée alors qu'elle est réduite chez les mâles ; GABE et collaborateurs avaient déjà noté l'existence à ce niveau d'une charge lipidique plus importante chez le mâle que chez la femelle.

La glomérulée est la zone la plus riche en activités phosphatasiques tant alcaline qu'acide (SOULAIRAC (A.), DESCLAUX (P.) et TEYSSEYRE (M.) (9). Pendant le sommeil hibernant, une activité phosphatasique acide importante existe dans les éléments cellulaires bordant les capillaires et les parois de ces derniers ; celle-ci subsiste pendant toute l'hibernation ; au réveil, sa localisation est moins périvasculaire, mais elle reste importante jusqu'à l'automne où elle disparaît. L'activité phosphatasique alcaline toujours importante diminue légèrement pendant l'estivation ; nous n'avons pas noté de dimorphisme sexuel dans sa répartition, comme cela a été signalé pour d'autres espèces (in ARVY (L.) (10). Pendant toute la durée de l'hibernation, on observe dans le cytoplasme des cellules de la glomérulée des grains P.A.S. positifs qui pourraient être du glycogène comme PLANEL (H.) et GUILHEM (A.) (11) l'ont signalé chez d'autres animaux et manifesteraient l'activité de cette zone pendant l'hibernation. A la fin du sommeil hibernant, de nombreuses images de mitose sont observables et le réveil en accélère la fréquence.

Des mesures caryométriques effectuées au début et à la fin de l'hiver ne font pas apparaître de différences significatives dans le diamètre nucléaire des éléments cellulaires de la glomérulée (préhibernation : 7,5 μ ; début de l'hibernation : 7,35 μ ; fin de l'hibernation : 7,26 μ ; réveillés expérimentaux : 7,42 μ).

Chez les animaux séjournant à 20° C en hiver, on constate que l'activité enzymatique de la corticale correspond jusqu'à la fin décembre à celle de la préhibernation ; puis, avec une intensité moindre, sa localisation devient semblable à celle observée chez les animaux endormis. Cependant en mars-avril apparaissent des images de pénétration, dans la corticale, de plages conjonctives comparables à celles décrites chez les souris âgées par DELOST (P.), DELOST (H.) et VINCENT (A.M.) (12). Des cellules picnotiques se forment dans la glomérulée et la fasciculée externe ; les mesures caryométriques font apparaître des diamètres nucléaires (6,78 μ) significativement plus petits que ceux observés chez les animaux normaux (7,26 μ - $P \leq 0,02$).

La conservation de lérots à 4° C en été, provoque le sommeil des animaux dans un délai beaucoup plus long qu'en automne (2 à 6 jours)

et détermine une augmentation des activités phosphatasiques dans la fasciculée ; dans les premières 24 heures de cette expérience, les cellules augmentent de taille et de nombreuses mitoses sont observables ; on constate l'apparition de grains P.A.S. positifs.

Tous ces résultats nous incitent à penser que l'absence d'hibernation à basse température ne modifie pas le cycle saisonnier de la glande, mais entraîne une involution de la corticosurrénale ; le froid en été, bien que déterminant le sommeil, déclenche des modifications corticosurréaliennes inverses de celles observées pendant l'hibernation.

Si l'on considère que l'activité phosphatasique alcaline évolue parallèlement à l'activation de la biosynthèse des corticostéroïdes (in ARVY (L.) (10), les résultats que nous apportons sont trop fragmentaires pour nous permettre d'envisager des variations d'activité sécrétoire de cette glande.

Par contre, nous constatons que les variations de l'activité phosphatasique acide pendant l'hibernation et l'estivation sont inverses de celles de la charge lipidique observées par GABE (M.) et collaborateurs. Nous pensons donc que, comme au niveau d'autres glandes endocrines : thyroïde, adénohypophyse, neurohypophyse (SOBEL (13) ; KOBAYASHI, OOTA et HIRANO) (14), l'augmentation de l'activité phosphatasique acide semblerait traduire une augmentation de l'activité excrétrice de la cellule corticale.

L'évolution des activités enzymatiques de la zone fasciculée semble en accord avec les dosages biochimiques des glucocorticoïdes (BOULOUARD (R.) (15 a et b) ; SICART (R.), LOUP (A.) et AGID (R.) (16), la très légère augmentation d'activité enzymatique constatée lors du réveil est en accord avec l'augmentation du taux de corticostérone plasmatique au moment du passage à la vie active.

Cependant, ce qui nous semble le plus évident, c'est l'activité soutenue de la zone glomérulée. Ce fait, associé aux manifestations d'hyperactivité décrite au niveau du lobe nerveux de l'hypophyse du lérot hibernant (LEGAIT (E.), LEGAIT (H.) et BURLET (C.) (17) ; LEGAIT (E.), LEGAIT (H.), BURLET (C.), BURLET (A.) (18) nous incite à penser que l'équilibre hydrominéral est déterminant pour l'entrée en hibernation. Les travaux de BAISET et MONTASTRUC (19) ont clairement démontré les relations fonctionnelles de la corticosurrénale et de la neurohypophyse. La présence d'activité de type excréteur relativement importante au niveau des glandes responsables de la libération des hormones influençant la balance électrolytique, nous incite à avoir un avis légèrement différent de ceux émis jusqu'alors, à savoir que lors d'une

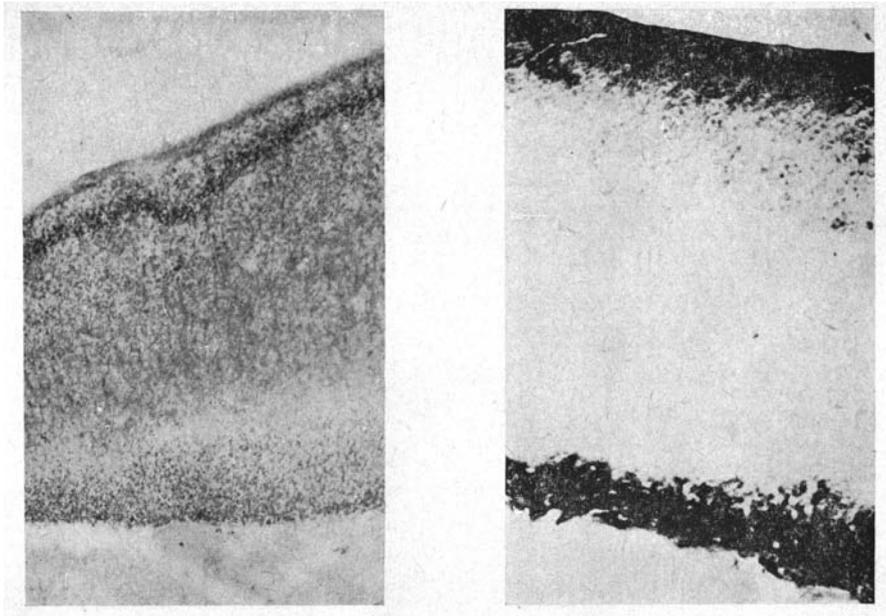
surrénalectomie, c'est plus la rupture de l'équilibre entre hormone antidiurétique et minéralocorticoïdes qui est responsable de la suppression du sommeil hivernal des animaux opérés que l'absence de glucocorticoïdes.

*Laboratoire d'Histologie,
Faculté de Médecine - NANCY.*

BIBLIOGRAPHIE

1. KAYSER (C.H.) et PETROVIC (A.). — Rôle du cortex surrénalien dans le mécanisme du sommeil hivernal.
C. R. Soc. Biol. 1958, **152**, 519-23.
2. ENGEL (R.), RATHS (P.) et SCHULZE (W.). — Die Aktivität der Zona glomerulosa beim Hamster und Goldhamster im Wachzustand, Winterschlaf und nach Belastungen.
Zeitsch. Biol., 1957, **109**, 381-386.
3. GABE (M.), AGID (R.), MARTOJA (M.), SAINT-GIRONS (M.C.) et SAINT-GIRONS (H.). — Données histophysiologiques et histochimiques sur l'hibernation et le cycle annuel chez *Eliomys quercinus L.*
Arch. Biol., 1964, **75**, 1-92.
4. PETROVIC (V.M.), JANIC (V.) et DUKIC (S.). — L'action du froid sur l'activité cortico-surrénalienne chez le Spermophile.
J. Physiol., Paris, 1964, **56**, 631-32.
5. PETROVIC (V.M.), RAJIC (O.) et HUDNIK-PLEVNIK (T.). — Etude comparée de l'action du froid et de l'ACTH sur le taux des acides nucléiques et des protéines dans la surrénale et dans le foie chez le rat et le spermophile.
J. Physiol., Paris, 1966, **58**, 590.
6. CANGUILHEM (B.) et LINCK (G.). — Mise en évidence d'un cycle saisonnier de l'élimination urinaire des chromogènes de Porter et Silber chez un hibernant *Cricetus cricetus*, son indépendance vis-à-vis de la température ambiante.
J. Physiol., Paris, 1966, **58**, 486.
7. ARVY (L.). — Les techniques actuelles d'histoenzymologie.
Biol. méd. (Paris), 1958, **47**, 13-90.
8. DEJARDIN (M.). — Localisation histochimique des cholinestérases dans la surrénale.
C. R. Soc. Biol., 1954, **148**, 1898-1900.
9. SOULAIRAC (A.), DESCLAUX (P.) et TEYSSERE (J.). — La localisation de l'activité phosphatasique dans la glande surrénale, sa signification fonctionnelle.
C. R. Assoc. Anat., 1949, Lyon, 638-41.
10. ARVY (L.). — Histoenzymologie des glandes endocrines.
Gauthiers-Villars, Paris, 1963.
11. PLANEL (M.) et GUILHEM (A.). — Le glycogène du cortex surrénal. Etude histologique, variations expérimentales et rapport avec les colloïdes surrénaliennes.
Ann. Histochem., 1956, **1**, 237-248.

12. DELOST (P.), DELOST (H.) et VINCENT (A.-M.). — Etude pondérale, morphologique et histochimique de la surrénale chez la Souris âgée multipare.
13. SOBEL (H.J.). — Relation of phosphatases to secretory activity in rat pituitary and thyroid glands.
Fed. Proc., 1963, **22**, 547.
14. KOBAYASHI, OOTA, HIRANO. — Acid phosphatase activity of the hypothalamo hypophyseal system dehydrated rats and pigeons in relation to neurosecretion.
Gen. Comp. Endocr., 1962, **2**, 495-98.
15. BOULOUARD (R.). — a) Activité corticosurrénalienne durant la phase léthargique et le réveil chez deux hibernants : le Lérot et le Hérisson.
J. Physiol., Paris, 1964, **56**, 304-305.
b) Activité corticosurrénalienne durant l'été chez un hibernant : le Lérot (*Eliomys quercinus*).
J. Physiol., Paris, 1966, **58**, 475.
16. SICART (R.), LOUP (A.) et AGID (R.). — Variations saisonnières du taux de la corticostérone plasmatique chez le Lérot endormi ou réveillé.
J. Physiol., Paris, 1963, **55**, 336-337.
17. LEGAIT (E.), LEGAIT (H.) et BURLET (C.). — Recherches histophysiologiques sur le système hypothalamoneurohypophysaire du Lérot, *Eliomys quercinus L.*
C. R. Soc. Biol., 1965, **159**, 2228-2231.
18. LEGAIT (E.), LEGAIT (H.), BURLET (C.) et BURLET (A.). — Recherches histo-enzymologiques sur le système hypothalamoneurohypophysaire du Lérot (*Eliomys quercinus L.*).
C. R. Assoc. Anat., Marseille, 1966, **589-593**.
19. BAISET (A.) et MONTASTRUC (P.). — L'antagonisme cortico-posthypophysaire.
Actualités endocrinologiques, Ed. de Méd. pratique, Paris, 1960, **158**.



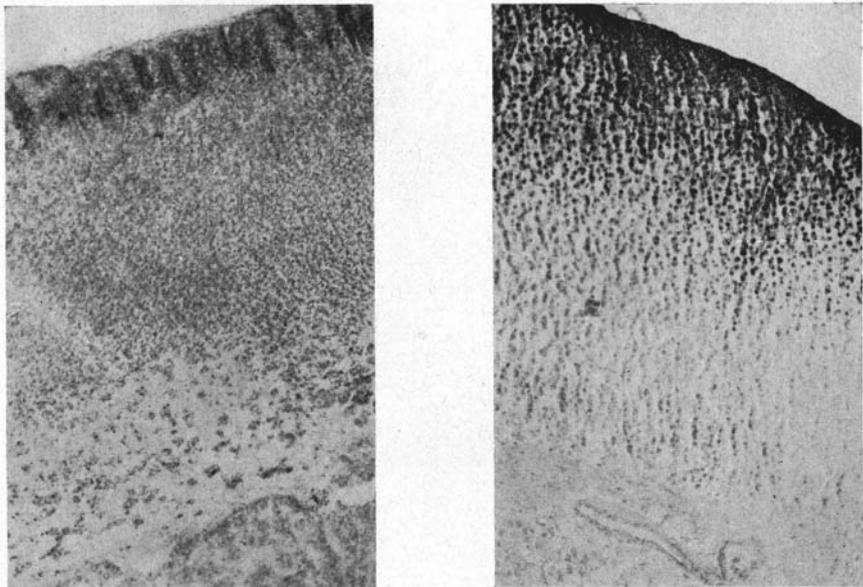
a

b

FIG. 1 : La préhibernation.

a) L'activité phosphatasique la plus intense se situe au contact des zones glomérulée et fasciculée externe, la zone réticulée conserve une activité notable.

b) L'activité phosphatasique alcaline est présente uniquement dans les zones glomérulée et réticulée.



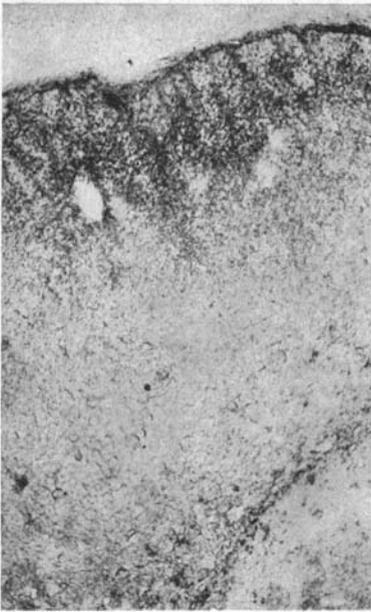
a

b

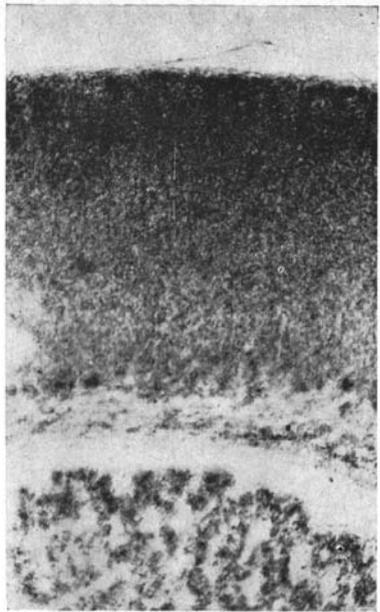
FIG. 2 : L'hibernation.

a) Les cellules et les parois capillaires de la glomérulée possède une très riche activité phosphatasique acide. Seules quelques cellules de la réticulée ont encore une activité enzymatique.

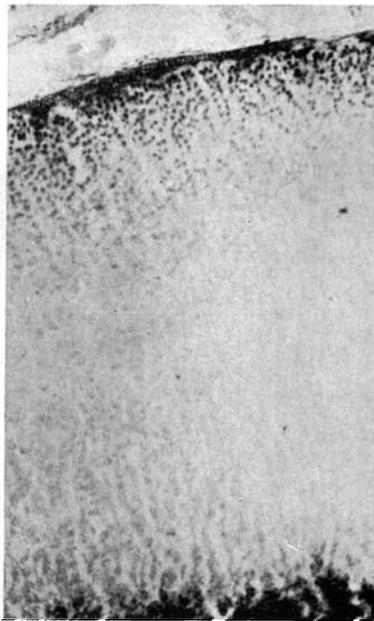
b) L'activité phosphatasique alcaline demeure importante dans la glomérulée mais elle est nulle dans la réticulée.



a



b



c

FIG. 3 : L'estivation.

a) Cortex surrénal d'un Lérot mâle, la fasciculée est très pauvre en activité phosphatasique acide.

b) Cortex surrénal d'un Lérot femelle, la fasciculée est très riche en activité phosphatasique acide.

Dans les deux figures, la réticulée est pauvre en enzyme.

c) L'activité phosphatasique alcaline est très peu importante dans la glomérulée mais subsiste dans la réticulée.

COMPTES RENDUS DE SEANCES

Séance du 9 juin 1966

M. le Professeur WERNER qui préside cette séance présente les excuses de MM. FLORENTIN, PAVAGEAU, PIERRE, FELLUY, LIENHART, MASIUS, CAMQ, BERTRAND et annonce le décès de notre collègue le doyen KAYSER dont il rappelle l'activité scientifique et les services éminents qu'il a rendus.

Dans une communication intitulée « le contact du Pliensbachien et du Toarcien dans le Jura suisse septentrional », M. MAUBEUGE décrit une coupe détaillée étudiée dans la chaîne du Mont Terri au sud de PORRENTROY où il a pu observer le contact du Pliensbachien et du Toarcien. Il a pu identifier pour la première fois en Suisse la zone à *Dactyloceras semicelatum*; ce profil montre une sédimentation continue sans traces de mouvements épirogéniques au contact des deux étages.

Dans une seconde il décrit une coupe géologique continue du jurassique moyen et supérieur, également dans le Jura suisse.

M. WERNER présente ensuite une courte histoire biographique des Botanicistes de souche lorraine et M. PIERRE, deux siècles de recherches sur la systématique et l'écologie des Algues de Lorraine.

Dans un conférence parfaitement illustrée le professeur agrégé CHARDOT expose l'état actuel de la question des états précancéreux et de la prophylaxie des cancers.

Prenant comme exemples les états précancéreux malpighiens du revêtement cutané, ceux de la vulve, de la vessie, du gros intestin et de la glande mammaire, il montre que ceux-ci en raison de leur longue évolution sont susceptibles d'être reconnus et traités d'une manière entièrement efficace. C'est pourquoi sans nier pour l'avenir l'apparition possible d'un traitement effectif du cancer généralisé qui rendrait la prévention inutile, il lui apparaît qu'actuellement l'étude et la reconnaissance de plus en plus précoce des états précancéreux et leur traitement représente la solution actuelle de la guérison du cancer.

Séance du 10 novembre 1966

Cette séance est placée sous la présidence du Professeur WERNER; celui-ci présente les excuses de MM. FLORENTIN, MEUNIER, MARTIN, VILLEMIN, DEBAZAC, CONDE, VEILLET, MASSIUS, COUDRY et de M^{lle} ROUSSARD.

Après avoir indiqué les récentes promotions de M. MANGENOT nommé chevalier du Mérite Agricole et du Docteur WEBER, promu commandeur de l'Ordre du Mérite Italien, M. WERNER rappelle les décès du Médecin général SCHIKELÉ, de M^{lle} MEYER, pharmacienne et de M^{me} JÉREMINE qui continuait à travailler dans le laboratoire du Professeur ORCEL.

M. MAUBEUGE souligne que cette séance tient lieu de première assemblée générale extraordinaire au cours de laquelle deux délégués doivent être désignés à la demande du Ministère de l'Intérieur, pour modifier la rédaction de certains paragraphes des statuts, rédaction qui n'est pas en accord avec les statuts-

types du Conseil d'Etat du 14 juin 1966 dont l'adoption doit être effectuée pour obtenir la reconnaissance d'utilité publique.

Le quart des membres de la Société n'étant pas présent, cette question sera réenvisagée lors d'une deuxième séance extraordinaire qui aura lieu au cours de notre réunion de décembre.

L'ordre du jour appelle en premier lieu une communication des Docteurs E. et H. LEGAÏT intitulée « Neurosécrétion hypothalamique acidophile (gomori négative) chez quelques Mammifères ». Les auteurs, après avoir rappelé que les biochimistes ont isolé à partir de l'hypothalamus plusieurs substances susceptibles d'agir sur les grandes fonctions hypophysaires, indiquent que les histologistes n'ont décrit jusqu'à présent que deux types de neurosécrétion l'une colorable par l'hématoxyline chromique caractéristique des noyaux supraoptiques et paraventriculaires (gomori positive), l'autre mise en évidence par des colorants acides (gomori négative) et qui n'a été décrite chez les Mammifères que chez deux espèces le Cobaye et la Taupe. Effectuant une étude étendue de l'encéphale de diverses espèces, les auteurs décrivent ce dernier type de neurosécrétion chez cinq espèces nouvelles possédant un cycle annuel caractéristique.

Dans une conférence intitulée « L'école morphologique de la Faculté de Médecine de Nancy », le professeur LEGAÏT indique comment a pu naître et se développer dans notre ville une école dont les travaux histophysiologiques et endocrinologiques ont permis à ses membres d'acquérir une juste notoriété. Fondée par MOREL après la défaite de 1871, ancien professeur d'anatomie à la Faculté de Médecine de Strasbourg et auteur du premier traité d'« Histologie de langue française », cette école doit beaucoup aux professeurs NICOLAS, PRENANT, BOUIN, ANCEL, COLLIN et LUCIEN dont l'auteur rappelle les travaux essentiels et les nombreux élèves qu'ils ont eus.

Séance du 8 décembre 1966

M. le professeur WERNER qui préside cette séance présente les excuses de MM. FLORENTIN, HELLUY, BURG, MARTIN, ANTOINE, BOURGOIN, GARLAUD, CAMO, JACAMON, NOISETTE, PELT, NICLAUSE, CHAIX, CALAFAT, COUDRY, PHILIPPOT, OUDIN, DUCHAUFOUR, VILLEMEN, de M^{lles} ROUSSARD, DEMEUSY, MORET et BESSON. Il indique les candidatures comme membres de notre Société de MM. CLERMONTÉ (parrains MM. AUROUZE et HILLY), CONTE (M. et M^{me} LEGAÏT), M^{lle} GUYOT (MM. WERNER et PIERRE), M^{me} BURLET (M. et M^{me} LEGAÏT), Annonçant le très récent décès du doyen URION, il rappelle ses mérites en quelques mots et les services éminents qu'il a rendus à notre Société.

M. MAUBEUGE signale que la 82^e réunion des Sociétés Savantes aura lieu en 1967 à STRASBOURG et COLMAR. Il rappelle que cette réunion du 8 décembre représente une deuxième Assemblée générale extraordinaire au cours de laquelle les membres présents de notre Société des Sciences doivent donner leur avis sur l'opportunité de modifier les statuts de la Société pour obtenir la reconnaissance d'utilité publique. A l'unanimité des membres présents il est donné mandat à deux délégués, le président et le secrétaire général pour modifier la rédaction de certains détails des statuts afin que ceux-ci soient en accord avec les statuts-types du Conseil d'Etat en vue d'obtenir la reconnaissance d'utilité publique.

C'est également au cours de cette séance que doit avoir lieu le vote en vue du renouvellement du Bureau. Après dépouillement des bulletins de vote et des pouvoirs adressés au secrétaire général, obtiennent sur 61 bulletins :

Prof. LEGAÏT, 59 voix, élu président. — Prof. WERNER, vice-président, 57. — Prof. FRENTZ, 59 voix, trésorier. — M. ANDRÉ, vice-président, 57. — Prof. AUROUZE, 57 voix, conseiller. — M. PIERRE, secrétaire des séances, 57 voix. —

Prof. BESSON, 59 voix, conseiller. — Prof. BOLFA, 57 voix, conseiller. — Prof. NICLAUSE, 57 voix, conseiller. — D^r. VILLEMEN, 57 voix, conseiller.

MM. CAMO et WEBER, conseillers nommés, et M. MAUBEUGE, secrétaire général, statutairement reconduit, continuent à assurer leurs fonctions au sein du Conseil de la Société.

L'ordre du jour comporte trois communications : la première celle de M^{lle} ROUSSARD intitulée : Contribution à l'étude des Lichens de la Meuse, est présentée par le Professeur WERNER ; le Professeur VEILLET présente celle de M^{me} REMY-PHILIPPE, intitulée : Comportement en culture du tractus génital du Crabe *Carcinus maenas* L.

M. BURLET présente une communication consacrée à des Recherches histo-enzymologiques de la cortico-surrénale du Lérot au cours du cycle annuel et dans différentes conditions expérimentales et indique la place de cette glande dans le déclenchement du sommeil hivernal.

Dans une conférence très documentée intitulée « Trésors sur une frontière », M. MAUBEUGE relate l'histoire des recherches minières en Lorraine. Il rappelle principalement l'importance jouée par le désastre de 1870 dans ces recherches ; celui-ci a représenté un stimulant qui a permis de reconnaître l'étendue des réserves en fer, en sel et en charbon du bassin Lorrain. Une intéressante discussion fait suite à cette conférence et en souligne le grand intérêt. Diverses questions sont posées dans l'assemblée notamment par M. LIENHART. La séance est levée à 19 h. 15.

Séance du 12 janvier 1967

La séance du 12 janvier 1967, ouverte en présence d'une nombreuse assistance, est présidée par le Professeur WERNER, remplaçant le Professeur FLORENTIN, empêché. Les excuses de MM. ANZIANI, CAMO, DUCHAUFOUR, FLORENTIN, SIEST, VEILLET, D^r WEBER, sont transmises, ainsi que les candidatures comme membres associés de notre Société, de M. Paysan (parrains MM. MAUBEUGE et LEGAIT) ; de M. GAY, de M. et de M^{me} STEPHAN, présentés par M. et M^{me} LEGAIT.

L'assemblée observe une minute de silence à la mémoire de M. Léon BLANC. M. FRENTZ communique le bilan financier de l'année écoulée. Si la situation n'est pas désespérée, elle est cependant grave et notre Société reste déficitaire.

M. MAUBEUGE rend compte de la correspondance et transmet les vœux reçus de divers pays : Institut Zoologique de l'Académie polonaise des Sciences ; de la Bibliothèque centrale de l'Université à Bucarest ; du Musée gaumais à Virton ; de l'Université Marie Curie Sklodowska (Pologne) ; de notre Collègue A. STERNFELD, de Moscou ; de la Société des Sciences naturelles et Géographie de la Rép. Soc. de Roumanie ; de la Librairie de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S. ; de l'Université Humbolt, Berlin ; de l'Université et Bibliothèque de Sachsen-Anhalt à Halle-Saale ; de l'Institut de Géographie de l'Académie des Sciences ainsi que du Musée Slezske, Opava, Tchécoslovaquie.

Nos remerciements et vœux seront transmis à nos correspondants. Au nom du président sortant, M. WERNER procède à l'installation du nouveau Bureau. Le Professeur LEGAIT prononce l'allocation suivante.

Mes chers Collègues,

J'ai été très touché de l'estime et de l'amitié que vous m'avez témoignées en me confiant la présidence de votre Société et je tiens à vous en remercier. C'est un histologiste qui succède à un autre histologiste, car si le Professeur

FLORENTIN qui m'a précédé dans cette charge a effectué et continue à mener une belle carrière comme professeur d'anatomie-pathologique et de directeur du Centre Anticancéreux de notre ville, c'est au laboratoire d'histologie de notre Faculté de Médecine que dirigeait à l'époque le professeur COLLIN qu'il a commencé sa carrière scientifique. Esprit toujours en éveil, technicien hors lignes, il a effectué alors de remarquables travaux qui lui ont ouvert de nouvelles perspectives. Nous regrettons tous très vivement son absence ce soir et souhaitons que sa santé s'améliorant lui permette de reprendre sa place parmi nous. Il n'a pu vous présenter au moment où s'achèvait son mandat un rapide bilan de l'activité de notre Société au cours des trois années écoulées. Il m'appartient dans ces conditions sinon de le remplacer, ce que je ne puis faire, au moins de vous faire part de quelques réflexions et de vous indiquer quelques perspectives d'avenir.

Ces dernières années certes ont été difficiles, mais notre Société a pu subsister et même progresser grâce au dévouement de quelques-uns de ses membres. Cher Monsieur WERNER, vous avez spontanément avec une patience et une bonne volonté que nous avons admirées, presque chaque mois assuré la présidence de nos réunions. Il y a un an notre vice-président, M. PAVAGEAU vous remettait notre Médaille Lorraine des Sciences qui représente la plus haute distinction que notre Société puisse accorder; je ne sais comment maintenant elle pourra marquer sa reconnaissance; qu'il me soit permis simplement de souhaiter vous voir continuer à présenter ici-même le résultat de vos remarquables recherches de lichenologie et de vous exprimer les sentiments d'estime de vos collègues.

Monsieur LIENHART, vous êtes je crois notre Doyen d'âge, mais grâce à votre extraordinaire vitalité et votre inaltérable courage vous avez également à plusieurs reprises assuré spontanément la présidence de plusieurs réunions; vous continuez à animer nos discussions que votre grande expérience permet de rendre vivantes; représentant certainement un des éléments les plus actifs du mouvement scientifique lorrain, vous nous apportez régulièrement le résultat de vos recherches et de vos réflexions. Je tiens à vous en remercier publiquement.

Le programme de chacune de nos réunions comporte des conférences ou des communications ayant trait surtout à des sujets de sciences naturelles ou de médecine; nous devons à notre ancien président le Professeur VEILLET et à ses collaborateurs chaque année un nombre important d'exposés d'un très grand intérêt; je souhaite qu'il continue à nous apporter et son soutien efficace et les résultats de sa très belle activité scientifique.

Ces trois dernières années ont vu la publication d'un ensemble de mémoires et de communications de valeur; malgré nos difficultés financières, la tenue de notre bulletin grâce au travail et au dévouement de notre secrétaire général, est restée d'exceptionnelle qualité.

Mais tournons-nous maintenant vers l'avenir. Il est d'usage périodiquement d'entendre sous-estimer l'intérêt d'une Société comme la nôtre. Beaucoup de scientifiques estiment que seules des Sociétés spécialisées permettent d'utiles et fructueuses rencontres assurant de substantiels progrès à la Science et à la Technique.

Sans nier l'intérêt et l'importance de semblables groupements scientifiques on ne peut que s'étonner quelquefois de leur évolution. Réduits à quelques personnalités dont les travaux en raison de la terminologie utilisée finissent par n'être plus guère perméables qu'à eux-mêmes, on ne peut s'empêcher d'être obligés de constater qu'elles ne représentent souvent que des groupements de défense d'intérêts communs.

A la vérité l'évolution de la Science souffre actuellement de l'absence de vastes synthèses lesquelles ne sont pas nécessairement du ressort de savants

très spécialisés ou de grandes équipes que la tendance actuelle ne cesse de favoriser. Cette situation permet beaucoup d'espoir pour les aspirants scientifiques de demain, appartenant principalement à des pays comme le nôtre dont les établissements scientifiques resteront longtemps encore assez médiocrement équipés. C'est également cette situation qui nous incite à persévérer et à œuvrer au sein de notre Société.

Pour être fructueuses nos rencontres doivent comporter des communications représentant des disciplines très différentes et des mises au point susceptibles d'intéresser un large public cultivé; ceci laisse entendre qu'il est nécessaire d'attirer au sein de cette Société de nouveaux et nombreux membres appartenant certes à notre Université mais également à d'autres milieux et qu'il est par ailleurs souhaitable d'envisager d'organiser des réunions communes avec des Sociétés similaires et même des Congrès. Depuis plusieurs années, l'Association Française pour l'Avancement des Sciences souhaite tenir ses assises à Nancy; nous avons pu obtenir la création d'un Comité local d'organisation de telle sorte que vraisemblablement une réunion pourra se tenir à Nancy en 1968. Cette Association comme notre Société se préoccupe essentiellement d'offrir aux chercheurs dispersés ou séparés par les murailles de la spécialisation un terrain de rencontre. Certains de ses congrès ont joué un grand rôle dans l'Avancement des Sciences. On sait également quel rôle important joue en Grande-Bretagne une association similaire. La dernière réunion de cette Association à Nottingham a eu un grand retentissement qui a trouvé un écho jusque dans notre presse française et même régionale.

Mais il est certain que tout ceci n'est possible que si nous parvenons dans les années à venir à trouver un équilibre budgétaire, dont nous sommes pour le moment fort éloignés. Il est souhaitable que les pouvoirs publics entendent notre appel mais il est également désirable que chacun d'entre nous participe à cet effort; peut-être faudra-t-il également repenser l'organisation de notre Bulletin.

Mes chers Collègues, le Bureau que vous avez désigné forme seulement un vœu : étendre le prestige de notre groupement et lui donner une plus large audience.

L'ordre du jour appelle les communications suivantes :

MM. MONTAGNER et VUILLAUME présentent un très beau film en couleur, réalisé au Laboratoire de Psychophysiologie sur le comportement trophallactique chez les guêpes sociales. L'existence d'un langage tactile assure les échanges de nourriture entre les donneurs (individus dominés) et les receveurs (individus dominants). La posture des partenaires est caractéristique de leur situation dans l'échelle sociale de la colonie.

M. CLERMONTÉ expose ensuite dans quelles conditions l'alimentation des sources de Vacon (Meuse) peut être réalisée. L'existence d'une gouttière, limitée par un système de failles, draine cette région et permet, par un mécanisme de débordement, d'assurer un débit important à ces sources. Il est également possible d'envisager des échanges entre les bassins Marne et Meuse par l'intermédiaire de cette structure.

M. MAUBEUGE souligne l'importance des études hydrogéologiques à bases structurales si négligées dans nos régions et félicite l'auteur. Pour lui ces sources qui ont toujours semblé une anomalie à juste titre lui semblent difficilement impliquer des communications avec le bassin de la Marne.

La séance est levée à 19 h. 10 après divers échanges de vues dans l'assemblée.

Dans une conférence très documentée, le Professeur Agrégé LAMARCHE traite ensuite d'une question d'actualité, s'agissant des intoxications par les substances hallucinogènes, en particulier le LSD 25. Si le problème des toxicomanies peut être considéré comme inexistant en France, il n'en reste pas moins vrai que de nombreuses substances médicamenteuses peuvent être détournées de leur destination première et utilisées comme drogue, à la suite d'un usage répété. Il en résulte une accoutumance et un désir, mais non une obligation, entraînant une dépendance psychique de l'individu. Les effets nuisibles qui peuvent apparaître n'ont généralement pas de répercussions sociales. Après avoir rappelé les grandes catégories de psychotropes (produits caractérisés par leur action sur le psychisme), le Professeur LAMARCHE décrit la naissance du LSD 25 et les grandes lignes de son action. Mise à part son utilisation comme drogue, ce produit ne présente pratiquement pas d'intérêt thérapeutique, et son importance actuelle, sans aucun doute passagère, n'existe que replacée dans un contexte d'ordre sociologique.

Séance du 9 février 1967

Le président LEGAIT ouvre la séance à 17 h. 05. Par suite de la réfection de la salle d'Honneur de l'Université, nous avons dû nous réunir exceptionnellement dans la salle de réunion du B.U.S. mise à notre disposition.

Les excuses de M^{lle} BESSON, de MM. AUROUZE, CAMO, DUCHAUFOUR, FLORENTIN, VUILLAUME, D^r WEBER, sont transmises. MM. FLORSCH et MAUBEUGE déposent la candidature, comme Membre associé, de la Section Lorraine de la Société Française d'Astronautique. Les candidats présentés lors de la séance précédente sont proclamés membres associés de notre Société.

Nos félicitations sont adressées à M. PIERRET-GÉRARD, promu Commandeur dans l'ordre de la Légion d'Honneur, et à M. ANZIANI pour sa nomination de Chevalier dans l'Ordre du Mérite.

Le président LEGAIT nous informe que la prochaine séance de la Société aura lieu en commun avec la Section Lorraine de la Société Française d'Astronautique. Il donne ensuite la parole à M. le Professeur GAY qui présente la notice nécrologique de notre regretté collègue M. le Doyen URION. Le décès de M^{lle} DIRAND, Professeur à Fontenay-aux-Roses, est annoncé et l'Assemblée observe une minute de silence à sa mémoire.

L'ordre du jour appelle une communication de M^{me} ROUX. L'auteur discute le comportement du lobe intermédiaire de l'hypophyse au cours de diverses expériences de déshydratation chez la Souris blanche.

M. MAUBEUGE et AUTUN rapportent ensuite l'existence d'une lacune stratigraphique à la base du Pliensbachien, résultat d'une pulsation marine au Jurassique inférieur dans le G. D. de Luxembourg. (*)

Dans une conférence très documentée, M. le Professeur GRIGNON expose les derniers résultats obtenus par l'étude au microscope électronique de la fibre musculaire. De nombreuses projections montrent les relations intimes des divers constituants ainsi que les mécanismes de la contraction musculaire.

* Note publiée depuis au Bulletin de la Classe des Sciences, Académie Royale de Belgique, 5^e S., t. LIII, 1967-3, pp. 249-55.

Séance du 9 mars 1967

L'Académie et Société Lorraines des Sciences et la Section Lorraine de la Société Française d'Astronautique ont tenu une réunion commune le jeudi 9 mars. La séance, ouverte à 17 h. 10 par le président LEGAIT, était ensuite présidée par M. KAPLAN. Les excuses de MM. BERNANOS, BURG, DELACHANEL, DUCHAUFOUR, GRAVIER, HELLUY, LATOURTE, LEFEVRE, LIENHART, Pr. MARTIN, D^r WEBER, étaient transmises.

Avant de donner la parole au conférencier, le président KAPLAN évoquait par quelques mots les nouveaux domaines de recherche ouverts par l'astronautique, ainsi que les applications pratiques en résultant.

Au cours de cette séance consacrée à l'Astronautique et à la Biologie spatiale le Professeur BOULANGÉ exposait les grands problèmes rencontrés lors de la pénétration de l'Homme dans l'espace, en rappelant la participation importante, quoique souvent ignorée du grand public, de la science française dans le domaine de la Biologie Spatiale.

Plusieurs films français et étrangers illustraient cette conférence, établissant en autres le parallélisme étroit des entraînements subits par l'aspirant cosmonaute, qu'il soit Homme ou Animal.

Séance du 13 avril 1967

Le Conseil de l'Académie et Société Lorraines des Sciences s'est réuni le jeudi 13 avril à 16 h. 30, précédant la séance mensuelle tenue le même jour à 17 h. 00, sous la présidence du Professeur LEGAIT. Les excuses de MM. ANDRÉ, AUROUSE, BOLFA, CAMO, DUCHAUFOUR, NICLAUSE, PIERRET, VEILLET, étaient transmises.

Après lecture et adoption du procès-verbal de la dernière séance la parole était donnée à M. LIENHART pour une étude critique de travaux présentés lors du I^{er} Symposium National de Génétique tenu à Bucarest en 1964. Certaines modifications relevées à la suite d'injections d'ADN chez les Gallinacés peuvent être rapportées à de simples mécanismes de disjonction mendélienne.

M. MAUBEUGE expose ensuite quelques remarques concernant un représentant du groupe des « Problematica » signalé dans les grès sinémuriens de la Province de Luxembourg, en Belgique. Ces formations pourraient être dues à un organisme fousseur inconnu émettant des stolons. (*)

M. le Dr M. VILLEMEN traite le sujet « Le Tétanos dans l'espèce équine ». (Taux des antitoxines au cours de la maladie et après injection unique de sérum brut et purifié; le Tétanos-maladie vaccine-t-il par passage diaplastaire de l'immunité ?)

Avec des « Aperçus physiologiques et pathologiques sur les métabolismes ferrique et cuprique chez l'Homme. Essai de confrontation », le Professeur RAUBERT clot cette séance par l'étude comparée de deux affections résultant de la déviation des métabolismes ferrique et cuprique chez l'Homme. Les rares sujets présentant une de ces maladies d'origine génétique voient leurs troubles stabilisés et leur état amélioré, bien que ne pouvant encore être guéris. Une détection précoce est actuellement la seule possibilité d'instaurer un traitement efficace prévenant l'apparition ultérieure de la maladie.

* Note destinée depuis au Bulletin de la Société Belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie.

Séance du 11 mai 1967

La réunion mensuelle de l'Académie et Société Lorraines des Sciences s'est tenue le jeudi 11 mai à la Faculté de Droit où un amphithéâtre était mis à notre disposition, la Salle d'Honneur de l'Université étant indisponible.

Le président LEGAIT ouvre la séance et présente la candidature comme Membre associé de M^{me} DAGUE, parrainée par MM. GARNIER et WERNER. Les excuses de MM. CAMO, FRENTZ, D^r MASIUS, VEILLET, D^r WEBER, sont transmises.

Nos félicitations sont adressées à notre collègue MARCHAL, nommé Chevalier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur, ainsi qu'au président PAVAGEAU promu au grade d'Officier de cet Ordre. En l'absence de notre trésorier, excusé, M. MAUBEUGE fait part de certains dons généreux et de subventions accordés à notre Société.

L'ordre du jour appelle ensuite une communication de M. PIERRE.

L'auteur envisage l'influence de différents facteurs écologiques sur la multiplication et la périodicité du développement de la florule diatomique de la Meurthe.

M^{lle} FRANÇOIS qui a étudié les hydroliseurs catalytiques s'intéresse au genre *Cosinodiscus* à la suite de cet exposé. Cette forme paraît donner les meilleurs résultats à cause de sa grande surface et des ornements variés. M^{me} BALESSENT signale les problèmes de plusieurs faunes, liés à des mares de la Meurthe.

Le D^r PERCEBOIS présente ensuite les résultats de recherches effectuées au laboratoire de Mycologie médicale du Centre Hospitalo-Universitaire de Nancy. Signalant la fréquence actuelle de certaines mycoses, le D^r PERCEBOIS détaille tout d'abord l'aspect clinique de ces affections. La deuxième partie de cette conférence décrit la mise en évidence et la recherche des agents responsables : de nombreux prélèvements répartis dans toute la Lorraine ont montré la présence de ces dermatophytes.

Une discussion animée fait suite à cet exposé très documenté.

Plus notamment M. LEGAIT demande des précisions sur la mortalité des septicémies à *Candida*. M^{lle} FRANÇOIS évoque le problème de la prolifération des pigeons. M^{me} BASLESSENT demande si les atteintes pulmonaires impliquent le seul traitement chirurgical (réponse positive, car le diagnostic est toujours tardif). M. WERNER s'intéresse aux traitements iodés et aux Teignes. M. MAUBEUGE demande si l'excès d'hygiène ne rend pas plus fragile aux attaques (réponse, ceci semble exclu).

La séance est levée à 18 h. 30.

Séance du 8 juin 1967

L'Académie et Société lorraines des Sciences a tenu sa dernière réunion de l'année universitaire 66-67 le jeudi 8 juin, sous la présidence du Professeur LEGAIT. Après lecture et approbation du procès-verbal de la séance précédente, M^{me} DAGUE est proclamée membre associé de la Société. Les excuses de M^{lle} BESSON, de MM. HELLUY, Dr WEBER, WERNER, sont transmises.

L'ordre du jour appelle en premier lieu une communication de M^{me} BALESSENT. Après en avoir rappelé les principes de fonctionnement, l'auteur expose les premiers résultats expérimentaux obtenus par l'usage des lasers comme instruments de micro-chirurgie.

M CLERMONTÉ rapporte ensuite quelques problèmes liés à l'accumulation d'eau dans les terrains du Kimméridgien Supérieur de la région de Gondrecourt-le-Château (Meuse). M. CLERMONTÉ estime que la circulation de l'eau peut être assurée par quelques passées calcaires existant dans les marnes, mais le problème de l'alimentation en eau reste posé. M MAUBEUGE intervient pour déplorer l'insuffisance des recherches hydrogéologiques et évoquer le cas spécial des circulations d'eau dans les argiles. Dans sa communication, M. MAUBEUGE décrit le mur cyclopéen de la Trinité (commune de Malzéville), unique dans la région, et qui évoque celui existant à Sainte-Odile. Selon l'auteur, il s'agirait réellement d'un vestige proto-historique point d'observation ayant assuré, par sa situation favorable, les liaisons entre les trois camps voisins.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 18 h. 30.

Séance du 9 novembre 1967

Une séance commune à l'Académie et Société lorraines des Sciences et à la Société de Biologie de Nancy a eu lieu le jeudi 9 novembre 1967 à 17 h. 00, salle d'honneur de l'Université. Les excuses de MM. CAMO, WERNER, Dr WEBER, étaient transmises.

Le Président LEGAIT, après avoir rappelé les origines de la Société de Biologie, issue il y a trois quarts de siècle de la Société des Sciences de Nancy, donne la parole à son Président, le Professeur ARNOULD. Celui-ci, dans une conférence très documentée suivie par une nombreuses assemblée, expose les bases physiologiques de la mémoire. La description de quelques expériences particulièrement probantes illustre ses propos et met en lumière les délicats problèmes posés par le phénomène de mémorisation. Une discussion animée fait suite à cet entretien, à laquelle participent MM. LEGAIT, STEPHAN, MAUBEUGE, NABÉ, LIENHART.

Plusieurs communications traitant de divers problèmes biologiques sont ensuite présentées. Ces travaux sont dus à M^{me} et MM. ROSS, SIEST, C. et A. BURLET, DONNER, OTH, BURG, ROYER, LAMARCHE, et HEISEL.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 19 h. 15.

BILAN PROVISoire AU 13 DÉCEMBRE 1966

ACTIF — RECETTES		DEPENSES — PASSIF	
— Cotisations 1966 et antérieures	4672,49 F	Frais de bureau	361,99 F
— Cotisations 1967	35,00 F	Frais de médaille	127,75 F
— Cotisations de soutien (M. Lienhart)	30,00 F	Impôts sur le chiffre d'affaires	208,65 F
— Abonnements 1966	246,00 F	Frais des Bulletins :	
— Abonnements 1967	51,00 F	— n° 3, T. 5 (1965)	4960,00
— Publicité 1966	1170,00 F	— n° 4, T. 5 (1965)	8560,00
— Publicité 1967	60,00 F	— n° 1, T. 6 (1966)	2350,00
— Intérêts bancaires	9,84 F	Souscription Titres	1200,00 F
— Dons et subventions :		<u>Total des factures payées</u>	<u>17768,39 F</u>
— Don anonyme pour fondation .. 1000		RESTE A PAYER :	
— Don anonyme pour fondation .. 500		— Bull. n° 2, T. 6	5000,00
— Subv. conseil général de M.-et-M... 1000		— Bull. n° 3, T. 6	5000,00
— Subv. départ des Vosges	120	— Bull. n° 4, T. 6	5000,00
— Subv. conseil Université	600		<u>15000,00 F</u>
— Subv. ville de Nancy	1250	<i>Total des dépenses</i>	32768,39 F
— Subv. comité des fêtes et du rayonnement de Nancy	5000		
— Remboursement des frais de clichés	1873,15 F		
— Vente de Bulletins	611,00 F		
— Reliquat de 1965 (en caisse)	5230,74 F		
	<u>23459,22 F</u>		
<i>Total des Recettes</i>	23459,22 F		
DEFICIT....	9309,17 F		
	<u>32768,39 F</u>		

LE TRÉSORIER : R. FRENTZ

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS DU TOME 6

(1966 et 1967)

- BERTRAND M.-P. et PRONE M. — Description de deux espèces lichéniques nouvelles pour la science, trouvées dans les Vosges; pp. 209-212.
- BOUILLON F. — Découverte d'un biface acheuléen à Froidos (Meuse), pp. 191-193.
- BOURDON R. — Données complémentaires sur les Epicarides et les Rhizocéphales de Roscoff, p. 279-286.
- BOURDON R. — Présence de *Pseudione confusa* Norman, en Mélanésie, pp. 287-292.
- CHARDOT C. — Les états pré-cancéreux. Vers une prophylaxie des cancers, pp. 85-97.
- CLERMONTE J. — A propos des sources de Vacon (Meuse), pp. 306-309.
- DESCOUTURELLE G. et FRENTZ R. — Etude par électrophorèse et immunoélectrophorèse des protéines d'extraits totaux de l'hémolymphe d'*Atyaëphyra desmaresti* Millet. Influence de l'ablation des pédoncules oculaires, pp. 259-270.
- DESCOUTURELLE G. et FRENTZ R. — Etude des antigènes du pédoncule oculaire d'*Atyaëphyra desmaresti* Millet par immunoélectrophorèse et tests immunologiques, pp. 271-278.
- FLORENTIN P. et PARACHE R.-M. — Un problème mondial d'actualité : la contraception par hormones de synthèse. Considérations générales et documents histologiques personnels, pp. 16-26.
- LEGAIT E. — L'école morphologique de la Faculté de Médecine de Nancy, pp. 213-221.
- LEGAIT E. et H. — Neurosécrétion hypothalamique acidophile (Gomorinégative) chez quelques Mammifères, pp. 293-305.
- LIENHART R. — Analyse biologique du phénomène d'hyperthélie, pp. 3-11.
- MAUBEUGE P.-L. — Le problème du stratotype du sous-étage lotharingien : existence de la zone à *Gagaticeras* en Lorraine. (Les données du forage d'Orny, Moselle), pp. 62-72.
- MAUBEUGE P.-L. — L'œuvre géologique lorraine de Walter Klüpfel (1888-1964), pp. 73-84.
- MAUBEUGE P.-L. — Trésors sur une frontière, pp. 166-188.
- PELT J., HAYON J.-C. et LECTARD P. — Observations de quelques anomalies chez *Paris quadrifolia* L., pp. 27-30.
- PIERRE J.-F. — Le genre *Enteromorpha* dans les eaux saumâtres de Lorraine, pp. 31-33.

- PIERRE J.-F. — Deux siècles de recherches sur la systématique et l'écologie des Algues en Lorraine, pp. 127-134.
- PIERRE J.-F. — Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe. Systématique et écologie de la flore algale. I. Essais des eaux, pp. 194-208.
- REMY-PHILIPPE M^{me} — Comportement en culture du tractus génital du Crabe *Carcinus maenas* L., pp. 348-352.
- ROUX M. — Contribution à l'étude du lobe intermédiaire de l'hypophyse chez la souris albinos (*Mus musculus* var. *albinus*), pp. 310-347.
- URION E. — La brasserie et la Lorraine, pp. 135-165.
- VILLEMEN M. — Réflexions sur l'emploi de l'anglais dans le langage scientifique, pp. 245-247.
- VINEY R. — René Rol (1896-1965), pp. 12-15.
- WERNER R.-G. — Prodrome pour une histoire des botanistes de souche lorraine, pp. 98-126
- WERNER R.-G. La gonidie marocaine du *Protoblastenia testacea* Hoffm., pp. 248, 258.