

Tome II

Septembre-Novembre 1962

Numéro 3

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ LORRAINE DES SCIENCES

Ancienne Société des Sciences de Nancy
(FONDÉE EN 1828)

TRIMESTRIEL

Abonnement annuel : 15 Fr.



NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage
1962

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations (12 NF) peuvent être réglées à M. CÉZARD, Jardin Botanique, Nancy. C.C.P. Nancy 45-24.

SÉANCES. — Les réunions ont lieu le deuxième jeudi de chaque mois, sauf vacances ou fêtes tombant ce jour, à 17 heures, Salle d'honneur de l'Université, 13, place Carnot, Nancy.

BIBLIOTHÈQUE. — Une très riche bibliothèque scientifique est mise à la disposition des Membres. Par suite d'un accord entre la Société et la Municipalité, les ouvrages sont en dépôt à la Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy. Les Membres ont droit d'office au prêt des ouvrages, aussi bien ceux appartenant au fonds de la Société qu'au fonds de la Ville.

Sauf en périodes de vacances, la Bibliothèque est ouverte tous les jours. Se renseigner près du Conservateur de la Bibliothèque Municipale.

BULLETIN. — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétaire du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (141, avenue Carnot, Saint-Max) dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

Les corrections d'auteurs sur les épreuves du Bulletin seront obligatoirement faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par le Secrétaire, sans qu'il soit admis de réclamations. Les demandes de tirés à part non formulées en tête des manuscrits ne pourront être satisfaites ultérieurement.

Les clichés sont à la charge des auteurs.

Il n'y a pas de limitation de longueur, ni du nombre des communications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnées aux possibilités financières de la Société. En cas d'abondance de communications, le Conseil déciderait des modalités d'impression.

Il est précisé une nouvelle fois, en outre, que les observations, théories, opinions, émises par les Auteurs dans les publications de la Société des Sciences de Nancy, n'impliquent pas l'approbation de notre groupement. La responsabilité des écrits incombe à leurs Auteurs seuls.

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Les Sociétés et Institutions faisant avec la Société Lorraine des Sciences l'échange de leurs publications sont priées de faire connaître dès que possible, éventuellement, si elles ne reçoivent plus ses bulletins. La publication ultérieure de la liste révisée des Sociétés faisant l'échange, permettra aux Membres de connaître les revues reçues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit être fait à l'adresse : Bibliothèque de la Société Lorraine des Sciences, Bibliothèque Municipale, rue Stanislas, Nancy.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ LORRAINE DES SCIENCES

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :

Institut de Biologie, 28 bis, Rue Sainte-Catherine - NANCY

SOMMAIRE

P. EMERY: Recherches et progrès dans le domaine de l'élaboration de la fonte	2
Pierre L. MAUBEUGE: Un cas extraordinaire, en Lorraine, de relations entre la géologie, tectonique, morphologique et la végétation herbacée et forestière	4
R.-G. WERNER: Notulae Lichenologicae Luciburgenses. - 1	11
R. BENE, Th. GIRARD, S. BALDO: Caractères microbiologiques de la terre uniforme. Comparaison avec d'autres sols	15
P. FLORENTIN: Le dépistage radiographique du cancer du sein. Interprétation histologique des images observées.	20
R. LIENHART: Comment fut découvert le caractère héréditaire létal	28
Paul A. REMY: Synopsis des Pauropodes d'Autriche. Additions à cette faune	42
J.-F. PIERRE: Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe en amont de Nancy	52
R. BOISTELLE, R. GINDT, R. KERN, R. WEISS, P. CHARRUIT: Influence des ions ferri et ferrocyanures sur la forme extérieure des cristaux de NaCl. Intérêt industriel	62
Comptes rendus des séances	70

**RECHERCHES ET PROGRÈS
DANS LE DOMAINE
DE L'ÉLABORATION DE LA FONTE***

PAR

P. EMERY

La Sidérurgie a réalisé au cours des dernières années dans tous les domaines, et notamment celui de l'élaboration de la fonte, des progrès spectaculaires, tant à l'étranger qu'en France. C'est là le résultat d'un important travail de recherches techniques et scientifiques.

Les progrès du haut-fourneau sont dus à une meilleure préparation des matières premières et à un emploi plus rationnel et plus efficace de l'appareil lui-même.

La préparation des minerais de fer est étudiée dans tous les pays, chacun cherchant à tirer le meilleur parti de ses ressources propres. La France est à cet égard bien dotée, car si le minerai lorrain est pauvre (30 - 32 % de fer), il apporte lui-même son fondant, et une partie de sa gangue part au grillage sous forme de gaz carbonique et vapeur d'eau. Les recherches en cours, appuyées sur des études minéralogiques et géologiques, visent à enrichir certains minerais pauvres ou à éliminer de la silice ou des silicates excédentaires, tant pour fournir au fourneau des matières premières plus favorables que pour prolonger ou harmoniser la durée des réserves. Une première usine d'enrichissement est en construction.

Les progrès réalisés pour la cokéfaction des charbons lorrains sont tels qu'on peut considérer maintenant une bonne

* Résumé de la conférence donnée le 9 février 1961.

part de ces charbons comme de véritables charbons à coke. Les recherches faites à ce propos laissent espérer de nouveaux progrès dans la technique de cokéfaction.

Le haut-fourneau, partout dans le monde, consomme de plus en plus les minerais après la préparation physique et chimique que constitue « l'agglomération sur grille ». En France cette technique connaît un essor considérable puisque la capacité annuelle de production d'agglomérés est appelée à s'accroître de quelques 20 millions de tonnes en l'espace de 5 ans.

Alimenté en aggloméré, le haut-fourneau se contente d'une quantité de coke plus faible, ce qui permet une production accrue. Avec de l'aggloméré de minerai lorrain, une « mise au mille » de coke de 630 kg par tonne de fonte a pu être atteinte au cours d'une campagne d'essais industriels.

Des progrès supplémentaires peuvent être réalisés grâce aux injections d'hydrocarbures au niveau des tuyères. Cette dernière technique a été utilisée avec succès en France au cours des deux dernières années, dans plusieurs usines, ce qui représente l'aboutissement d'une recherche à la fois théorique et technologique.

Ces résultats ont été rendus possibles par une collaboration entre les Universités, les centres de recherches et les usines. Ils mettent en évidence le dynamisme actuel de l'industrie sidérurgique, dynamisme d'autant plus remarquable qu'étant le type même d'une industrie lourde, celle-ci ne peut prendre des risques qu'à bon escient.

**UN CAS EXTRAORDINAIRE, EN LORRAINE
DE RELATIONS ENTRE LA GÉOLOGIE
TECTONIQUE, MORPHOLOGIE
ET LA VÉGÉTATION HERBACÉE ET FORESTIÈRE***

PAR

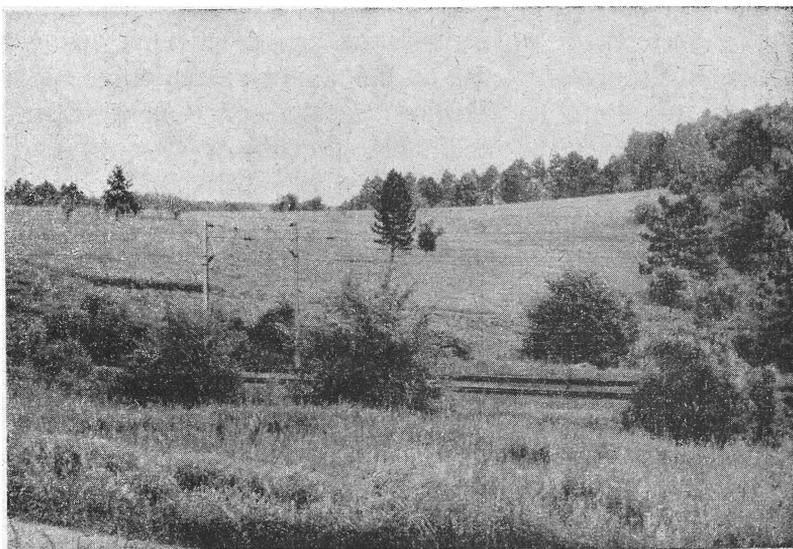
Pierre L. MAUBEUGE

En écologie végétale, les relations entre le sol et la végétation sont loin d'avoir, le plus souvent, un aspect rigoureux. Outre le fait que des facteurs multiples entrent en jeu, les formations superficielles recouvrent des horizons géologiques profonds, parfois sur un contact de terrains bien distincts lithologiquement; tirant sa nature de plusieurs horizons cachés, on comprend que le sol n'ait pas des caractères tranchés; de plus, une frontière nette n'existe pas, le plus souvent, entre une formation superficielle et les niveaux profonds qui reviendront sur une tranche d'affleurement: par exemple une terrasse alluviale ne disparaît pas brutalement; mais les sables et galets vont se raréfier progressivement, bien que parfois rapidement. Il en sera de même pour une tache de limon.

Si la cartographie géologique répond fort approximativement aux caractères de la végétation, il serait fantaisiste de vouloir tracer des contours sur les seules limites d'associations végétales. L'Homme, de plus, a souvent perturbé profondément le paysage végétal naturel. Si, par exemple, la forêt couvre bien en général la corniche d'affleurement des grès du Rhétien (fait très net entre Mirecourt et Vittel, point pris

* Notre présentée à la séance du 9 février 1961.

au hasard), ou celle du Bajocien sur la Plateau de Haye ou les Côtes de Moselle, des indentations irrégulières se manifestent. D'autre part, il est hautement probable que l'Homme a contribué à empêcher l'extension de la forêt sur la pente, au profit du vignoble dont il n'y a à peu près plus de trace maintenant. Un demi-siècle après la disparition du vignoble



Passage de la Faille de Gorze, entre Chambley et Onville (M.-et-M.)
près du carrefour de St-Jul'en-les-Gorze.

La faille principale passe entre les deux Bouleaux et la lisière de la forêt, en haut et à droite; elle se continue, plus bas, entre le Conifère isolé et cette même limite de forêt. La photographie est prise depuis le monolithe de calcaire coralléen du Bajocien moyen, avec miroir de faille, à l'angle inférieur droit de la vue. Le chemin, se détachant de la Route Nationale montre les marnes du Bathonien, dans ses ravinelements, à gauche.

La faille latérale passe devant le Conifère isolé, en haut et à gauche, dans les buissons. Elle franchit la tranchée du chemin de fer légèrement hors des limites de la vue, à gauche. Le contact Bathonien moyen et inférieur se voit à gauche à l'origine de la tranchée. Le fossé tectonique correspond donc à la pelouse à Graminée, avec quelques Conifères et Bouleaux, faisant place à un bois de Conifères à l'horizon. Ce fossé tectonique est de plus légèrement déprimé par rapport au plateau Bajocien, surélevé, à l'Est, donc à droite.

lorrain, on commence d'ailleurs à voir une lente avancée de la forêt, en l'absence de reboisements volontaires; ceci en bien des points de la cuesta bajocienne, sous la ligne d'affleurement de la corniche calcaire.

Il reste d'ailleurs des petits mystères dans ces relations sous-sol, sol et végétation. Je signalerai ainsi le point suivant. Il est presque un dogme voulant que les Genêts poussent sur terrain siliceux. Or, quelques taches de Genêts se voient, par exemple, entre Nancy et Pont-Saint-Vincent, à l'Ouest de l'autostrade, entre celle-ci et la Route Nationale. Il ne paraît pas qu'il y ait là de véritable terrasse alluviale ancienne, ou alluvions remplissant un karst; comme on n'est pas sur les calcaires gréseux de base du Bajocien affleurant plus vers Clairlieu, la nature silicieuse du sol, avant toute analyse pédologique paraît douteuse. Toujours en l'absence même d'étude pédologique, elle sera exclue si on considère les taches de Genêts si importantes, dans la clairière au-dessus de Ludres. Là, le sous-sol est nettement visible en carrières et dans des ravinements; ses relations avec le sol, résidu de décalcification parfois quasi inexistant, sont bien visibles. Ces Genêts qui poussent effectivement sur des véritables placages d'alluvions vosgiennes, au pied de la cuesta, vers le Col du Mauvais-Lieu, sont ici sur des formations calcaires. Le fait se revérifie sur les Côtes de Moselle, à l'Ouest de Metz: si parfois des traînées atrophiques et sporadiques d'alluvions sableuses pourraient justifier des îlots de Genêts, des stations sont manifestement sur des formations calcaires non siliceuses, à manteau meuble à peine marqué. Et la très importante terrasse alluviale de Gravelotte (4), de la fin du Tertiaire, à éléments vosgiens, ne montre paradoxalement aucun développement de Genêts alors qu'il existe des stations à des distances relativement faibles dans le même secteur.

Tout est donc loin d'être absolu en écologie végétale et un déterminisme strict paraît l'exception; ceci se conçoit vu le nombre de caractères pouvant entrer en jeu et ne se retrouvant pas tous dans deux endroits comparés; par exemple en mêmes terrains et mêmes formations de surface, l'exposition et l'hydrologie peuvent être totalement différentes, etc...

Il me semble donc intéressant de signaler un cas exceptionnel en Lorraine qui paraît devoir être un exemple à caractère pédagogique tant il est manifeste. En effet, la lithologie, la tectonique, la morphologie correspondent aux caractères observables dans la végétation herbacée et forestière; et, en

certain points, cette concordance répond, au décimètre près, au passage d'une faille parfaitement suivie au jour dans des levés de cartographie géologique.

La faille de Metz-Gorze est un des accidents majeurs, de direction hercynienne, en géologie lorraine d'ensemble. J'ai été amené à la cartographier de façon très détaillée, sur la base des levés au 1/20 000^e pour la minute de la carte géologique au 50 000^e, feuille de Chambley actuellement sous presse. J'ai ainsi suivi cette faille depuis sa naissance, serrée de très près, à la limite de la Woëvre, jusqu'à la limite du plateau du Bajocien; cette cassure se continue sur de très longues distances plus au N.-E. Comme je l'ai signalé, elle doit correspondre à un rejeu du socle primaire profond, jalonnant plus ou moins grossièrement la limite d'extension du Bassin carbonifère sarro-lorrain (3).

Chose très curieuse, avec des exemples fort peu nombreux en Lorraine, cette faille, jamais cartographiée avec précision, s'est révélée lors de mes études, comme double. Elle comprend une faille latérale sur tout le long trajet du plateau calcaire, déterminant un caisson effondré, très étroit. Ces caractères m'ont conduit à penser qu'il ne s'agissait pas de deux mouvements distincts et successifs, mais d'un effondrement en coin, en terrains calcaires, le long de la lèvres béante de la faille de Gorze, dont le rejet atteint une soixantaine de mètres (3).

J'ai détaillé oralement* certains des points où j'ai pu étudier le passage de cette faille, parfois avec des coupes exceptionnelles, et je publierai éventuellement ces faits plus tard. La réalité de cette bande étroite effondrée est une certitude et mes levés traduisent des observations très précises.

En bien des points du passage de cette double faille, il est à peu près impossible de la déceler en surface, et c'est même le cas général. Le plus souvent la morphologie, la végétation, n'offrent rigoureusement aucun indice. Il est même des cas où des coupes (par exemple entre Chambley et Onville, un peu au N.-E. des Baraques (2), coupe 839) montrent qu'il n'y a ni éboulis, ni formations spéciales sur le compartiment effondré: les terrains en contacts sont très dissemblables. Rien

* Séance du 20 juin 1957 de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle.

ne transparaît dans les caractères évoqués; et les photographies aériennes sont très suggestives à ce propos, en l'absence même de tout examen sur place.

Par contre, en d'autres points, des masses éboulées, très peu épaisses, couvrent les terrains anormalement en contact; évidemment rien ne transparaît dans la végétation pour souligner ce passage de failles.

En des rares points, des petites sources sont déterminées par le caisson effondré; sauf une végétation très localisée de terrains humides, rien de plus général ou de plus net ne transparaît au jour. C'est le cas par exemple entre les cornes S.-O. du Bois du Chaud-Four et N.-E. du Bois-le-Prince.

Il y a plus d'un demi-siècle H. JOLY (1) signalait dans la tranchée du chemin de fer de Conflans, à hauteur de la route de Saint-Julien-les-Gorze, un affileurement argileux contre les « Calcaires à Polypiers » du Bajocien moyen. Il était considéré qu'il s'agissait là de la base du Bajocien supérieur, donc en position normale au-dessus des calcaires, le contact n'étant probablement pas visible.

Or, j'ai montré (2) qu'il s'agissait là en réalité d'un double contact anormal, un fossé large de quelques mètres seulement formé des marnes du Bathonien moyen, repose en fond de tranchée sur les « Caillasses à *Anabacia* » du Bathonien inférieur. A l'Ouest, une petite faille met ce Bathonien moyen en contact avec le Bajocien terminal, couronné par une pellicule de « Caillasses à *Anabacia* ». Le rejet est donc équivalent à la hauteur de la tranchée, vu la position de ces « Caillasses » de part et d'autre. Au S.-E., on butte immédiatement contre les « Calcaires à Polypiers » du Bajocien moyen, à cause de la faille principale.

La chose la plus extraordinaire est de constater que la clairière existant sur la moitié Ouest du mamelon 251,0, en bordure N.-E. de la voie ferrée, correspond exactement sur sa limite Est, au passage de la cassure principale. Autrement dit, on a contact des marnes et argiles contre les calcaires. La forêt, avec feuillus habituels aux forêts du Bajocien, butte contre une pelouse à Graminées, envahie par quelques Conifères, des rares Bouleaux, avec Rosiers sauvages et arbustes épineux.

Même si cette clairière résulte d'un défrichement, elle ne paraît pas se repeupler très vite spontanément, malgré des reboisements de Conifères en limite septentrionale, assez timides. Il y a bel et bien un changement de végétation herbacée et ligneuse, radical, de part et d'autre du passage de la faille principale.

Toutefois, du côté Ouest, la cassure limitant le caisson effondré, ne paraît avoir aucune répercussion au jour. Il est vrai que les « Caillasses à *Anabacia* » sont argilo-marneuses, bien que plus calcaires par rapport au Bathonien moyen. Il y a donc dans cette clairière une évolution progressive d'un sol argileux à marno-calcaire, à l'Ouest de la faille majeure.

Il est curieux de noter que, plus au Sud, vers le Rupt-de-Mad, au N. du Moulin-de-Mad, deux petites clairières établies en pleine forêt, sur les calcaires du Bajocien moyen, restent dépourvues de manteau forestier. Il est possible qu'un peuplement, par ailleurs très lent, soit contrarié par l'opposition de l'Homme: voici une quinzaine d'années que j'observe ces clairières dans cet état. Il n'y a donc rien de décisif à tirer de leur examen du point de vue écologique, quant à la géologie.

Par contre, en restant près de la tranchée du chemin de fer, l'angle méridional du carrefour de la route vers Saint-Julien, montre la forêt normale jusqu'en bordure des deux routes. Or, le perreyage de la Route Nationale montre les coulées argileuses correspondant au Bathonien moyen, contre les « Calcaires à Polypiers ». Et, à faible distance à l'Ouest de cette langue boisée, vers Saint-Julien, les tranchées de la conduite d'eau m'ont parfaitement montré le passage de la faille principale, et les détails de la tectonique locale. Les marnes du Bathonien moyen buttent directement contre les calcaires du Bajocien supérieur (« Oolithe miliaire inférieure »). Malgré une lithologie tranchée, aussi brutale qu'au N.-E. de la voie-ferrée, mais il est vrai avec une pente du terrain plus forte, on ne trouve pas une végétation aussi totalement nouvelle.

Il est probable que c'est la rencontre d'un ensemble de facteurs qui détermine la clairière spectaculaire signalée ici. Des simples conditions d'hydrologie locale, changeantes, liées à un pendage, ou au drainage naturel, l'exposition, peuvent ex-

pliquer les faits. Seule une étude par un groupe de divers spécialistes pourrait (peut-être) expliquer les raisons de ces liaisons entre la géologie et la botanique.

J'ai tenu à signaler cet exemple qui me paraît un des plus évidents, sinon le plus, dans toute la Lorraine, sur l'étendue de plusieurs départements. Si obscur soit le déterminisme de détail de cette relation, son évidence spectaculaire, bien que très limitée en extension, ne permet pas de nier une réalité géologico-botanique.

BIBLIOGRAPHIE

1. JOLY (H.). — Le Jurassique inférieur et moyen de la bordure N-E du Bassin de Paris. Nancy, 1908, Imp. Barbier. Thèse.
 2. MAUBEUGE (P. L.). — Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. 2 tomes, Nancy, 1955.
 3. MAUBEUGE (P. L.). — Un point particulier de la tectonique lorraine: les fossés étroits. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 246, p. 3263-3266, 9 juin 1958.
 4. MAUBEUGE (P. L.). — Existence d'un cours d'eau d'origine vosgienne au Pliocène sur le Plateau du Dogger entre Meuse et Moselle. C. R. Ac. Sc. Paris, T. 252, p. 1189-1191, fév. 1961.
-

NOTULAE LICHENOLOGICAE LUCIBURGENSES. - 1*

PAR

R.G. WERNER

Une incursion fortuite dans le Grand-Duché de Luxembourg nous a permis de faire quelques observations et récoltes lichénologiques en vue de comparaison avec la florule des Vosges et de Lorraine. Il semble, d'après des renseignements aimablement communiqués par M. HEUERTZ, Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg, que la flore lichénique de ce territoire est non ou imparfaitement connue; aussi nous proposons-nous de continuer nos recherches dans l'avenir.

Notre itinéraire nous a conduit de Luxembourg-ville à Ettelbruck, puis dans la Haute Vallée de la Sûre à Esch, Wiltz et retour par Consthum-Diekirch. Jusqu'à Ettelbruck par la Nationale 7 la contrée est très peuplée et paraît dépourvue de Lichens. Après, on pénètre dans un massif schisteux accidenté et sauvage, prolongation du plateau ardennais, où les rochers et les arbres de la route hébergent une microflore peut-être banale, mais plus riche, méritant un sondage plus approfondi que notre première inspection. Celle-ci permet, déjà, de dégager les espèces saillantes.

Espèces saxicoles et terricoles

Sur schistes, éventuellement sur terre schisteuse on peut récolter entre Ettelbruck et Wiltz, principalement après Heiderscheid (Haute Vallée de la Sûre):

Candelariella vitellina (Ehrh.) Müll. Arg.: terre et rochers.
— AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

* Note présentée à la séance du 4 mai 1961.

Cladonia chlorophaea (Flk.) Sprgl. f. *lepidophora* (Flk.) Hffm.: terre après Heiderscheid, rochers parmi les Mousses entre Wiltz et Kautenbach. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norm.: rochers. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.: rochers exposés au soleil. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Parmelia prolixa (Ach.) Malbr.: rochers avec le précédent. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Peltigera malacea (Ach.) Funck.: rochers. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: présubarctique.

Rhizocarpon disporum (Naeg.) Müll. arg.: rochers avec *Candelariella vitellina* et *Rhizocarpon viridiatrum*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subarctique alpin.

Rhizocarpon viridiatrum (Wulf.) Krb.: rochers.

Espèces corticoles

Les Frênes (*Fraxinus*) bordant la route entre Ettelbruck et Heiderscheid sont richement garnis d'espèces diverses; les Lichens se font plus rares sur les Hêtres (*Fagus*) après Heiderscheid:

Anaptychia ciliaris (L.) Krb.: sur *Fraxinus* rare et stérile. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Evernia prunastri (L.) Ach. f. *prunastri* Grumm. et f. *soredifera* (Ach.) Arn.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eurytempéré.

Graphis scripta (L.) Ach.: sur *Fagus* près d'un ruisseau après la falaise schisteuse avec *Lecanora subrugosa*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: malacoeuryzonier.

Lecanora carpinea (L.) Wain.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Lecanora subfuscata H. Magn.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: tempéré.

Lecanora subrugosa Nyl.: sur *Fraxinus*; aussi sur *Fagus* avec *Graphis scripta*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: trachytempéré.

Parmelia acetabulum (Neck.) Duby: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Parmelia exasperatula Nyl.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: tempéré.

Parmelia furfuracea (L.) Ach. v. *scobicina* Ach.: sur *Fraxinus* stérile et peu développé. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eurytempéré.

Parmelia physodes (L.) Ach. v. *platyphylla* Ach.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: présubarctique.

Parmelia saxatilis (L.) Ach. v. *Aizonii* Del.: sur *Fraxinus*, stérile. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

Parmelia sulcata Tayl.: sur *Fraxinus*, stérile. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eurytempéré.

Parmelia tiliacea (Hffm.) Ach. em. Wain.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subtempéré.

Pertusaria discoidea (Pers.) Malme: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: trachytempéré.

Pertusaria hemisphaerica (Flk.) Erichs.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: submalacotempéré.

Pertusaria lutescens (Hffm.) Lamy: sur *Fraxinus*, stérile, assez abondant. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eutempéré.

Pertusaria pertusa (L.) Tuck. v. *polycarpa* (Clem.) Zahlbr.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eurytempéré.

Physcia ascendens Oliv. em. Bitter: sur *Fraxinus*, stérile. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eutempéré.

Physcia tenella DC. em. Bitter: sur *Fraxinus*, stérile et rare.

Ramalina farinacea (L.) Ach. v. *minutula* Ach. et v. *multifida* Ach.: sur *Fraxinus*, stériles. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

Rinodina pyrina (Ach.) Arn.: sur *Fraxinus*. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: eurytempéré.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.: sur *Fraxinus*, rare. — AIRE GÉOGRAPHIQUE: subcosmopolite.

Conclusions

Sur les 30 Lichens signalés dans cette note la majorité appartient aux diverses catégories de la région tempérée, soit tempéré-froid (présubarctique), tempéré-chaud (subtempéré), tempéré étroitement (eutempéré) ou largement distribué (eurytempéré), tempéré-subcontinental (trachytempéré) ou tempéré subocéanique (submalacotempéré) et fait parti de la flore normale du pays. 8 espèces sont subcosmopolites, dont l'une océanique (malacoeuryzonier), répandues sur presque tout le Globe et, donc, très anciennes. Etranger à la flore tempérée du Grand-Duché est *Rhizocarpon disporum*, subarctique-alpin et particulièrement intéressant, parce que relique glaciaire.

**CARACTÈRES MICROBIOLOGIQUES
DE LA TERRE UNIFORME
COMPARAISON AVEC D'AUTRES SOLS**

PAR

R. BENE, Th. GIRARD, S. BALDO

Depuis les premiers travaux de WINOGRADSKY sur la nitrification, la Microbiologie des sols a beaucoup évolué. Les nombreuses recherches réalisées, un peu partout dans le monde, ont permis de préciser les rôles essentiels incombant aux microorganismes dans le maintien de la vitalité des sols.

Cependant pour progresser, pour pouvoir comparer les résultats obtenus, ici ou là, cette science nouvelle avait besoin de techniques appropriées, ne trahissant pas l'esprit « écologique » dans lequel WINOGRADSKY recommandait d'aborder toute étude microbiologique d'une terre. C'est précisément le grand mérite du Dr. POCHON et de ses collaborateurs d'avoir su « standardiser » les différentes méthodes d'analyse microbiologique du sol (1, 2, 3). Dès lors, et quels que soit le but des diverses recherches, les résultats obtenus, rédigés dans un même langage, peuvent non seulement s'intégrer sans difficultés dans un ensemble, mais encore et surtout permettre de le comprendre plus facilement et plus rapidement.

Les aspects de la recherche en Microbiologie du sol sont extrêmement nombreux et variés. Le « faciès » microbiologique de la plupart des sols commence à être connu. Le rôle

* Note présentée à la séance du 16 novembre 1961.

que jouent les microorganismes dans la fertilité d'un sol est précisé chaque jour davantage. Par contre l'interaction végétal-sol et vice versa et ses répercussions sur les microorganismes (effet rhizosphère) relèvent de préoccupations plus récentes et cet aspect de recherche tend à se développer actuellement.

Nous avons également abordé cet aspect en ce qui concerne certaines plantes médicinales et plus particulièrement la digitale. Pour ces études d'effet rhizosphère, nous cherchions un sol artificiel approprié à la culture en pots, facilement réalisable en partant de composés connus, pouvant donc être préparé au fur et à mesure des besoins. La terre uniforme de M. N. CEZARD répondait à ces impératifs et présentait en outre, pour nous, l'avantage d'être composée d'éléments qui, pris isolément, ne permettent pratiquement pas de développement végétal.

Ce sol artificiel ayant été retenu pour nos expériences, nous avons procédé à une analyse microbiologique détaillée de celui-ci. Nous avons ainsi, dans une publication précédente (4) précisé les caractères microbiologiques et physico-chimiques des différents constituants, de leur mélange et, enfin, de la terre uniforme proprement dite dont les variations ont été également étudiées dans le temps.

De cette étude, il ressort que, pour les essais de rhizosphère qui nous intéressent, il est recommandé de se servir d'une terre uniforme préparée depuis quinze jours environ et ceci pour se mettre à l'abri de variations tant physico-chimiques que microbiologiques que l'on peut observer sitôt après la préparation. A ce moment les différents caractères s'établissent comme l'indiquent les courbes et tableau.

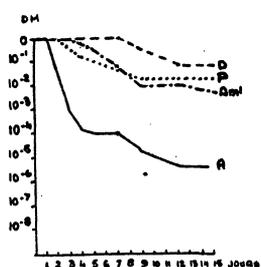
Ces résultats permettent de définir la terre uniforme de la manière suivante: terre acide à rapport C/N assez élevé et à teneur en humus faible. Assez pauvre en germes totaux et en champignons, cette terre laisse apparaître une activité modérée des différents groupements physiologiques et une carence totale en germes responsables de la nitrification et de la cellulolyse en aérobiose.

L'étude de la terre uniforme dans le temps a mis en évidence un certain nombre de faits qui sont essentiellement les suivants :

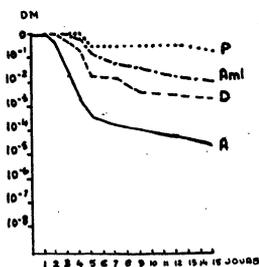
— En absence de tout traitement, les caractères microbiologiques de la terre uniforme (15 jours) se maintiennent dans le temps. Par contre le pH tend progressivement vers la neutralité.

— Sous l'influence d'un arrosage régulier et compte tenu des variations saisonnières, on peut noter :

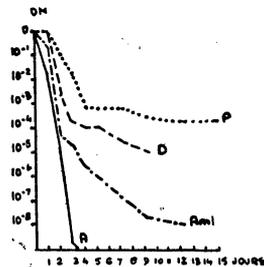
- 1° Une très nette augmentation de la microflore totale dont le nombre se trouve multiplié par 100.
- 2° Une augmentation quelques fois très marquée de l'activité de certains groupements physiologiques, tels que : ammonificateurs, protéolytiques, nitrificateurs (nitreux et nitriques), dénitrificateurs, cellulolytiques anaérobies, amylolytiques, sulfatoréducteurs.



Terre uniforme 15 J.



Terre des Vosges



Terre "standard" des Serres

----- D : Dénitrification P : Protéolyse - - - - - Aml : Amylolyse — A : Ammonification

— Des variations analogues, mais souvent plus importantes encore, s'observent pour certains groupements physiologiques après culture de végétaux (digitale notamment).

On peut donc dire, en résumé que, si la terre uniforme telle qu'elle a été définie précédemment est une terre apparemment pauvre, elle est susceptible d'évoluer considérablement sous l'influence de l'arrosage et de cultures végétales.

Lors des essais de culture de graines de digitale sur terre uniforme nous avons obtenu d'excellents résultats de germination puis de développements des plantes.

CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES				GROUPEMENTS MORPHOLOGIQUES		GROUPEMENTS PHYSIOLOGIQUES															
H ₂	CARBONE	AZOTE	RAPPORT C/N	HUMUS	MICROFLORE TOTALE	CHAMPIGNONS	FIXATEURS D'AZOTE		AMMONIFICATEURS		PROTEOLYTIQUES		NITRIFI- CATEURS		NITRIFI- CATEURS		CELLULO- LYTIQUES		AMYLITTIQUES	SULFATEUR DUCTEURS	
							AEROBES	ANAEROBES	AEROBES	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	AEROBES	ANAEROBES	D.M			D.M
5,8	12,65	0,110	11,5	0,068	45.000	17.000	10	160	10 ^{-5,3}	10 ^{-1,7}	10 ^{-1,7}	0	0	10 ^{-1,1}	0	10 ^{-2,6}	0	10 ^{-2,6}	0	10 ⁻²	0
4,12	1,09	0,084	12,97	0,108	110.000	22.600	2	70	10 ^{-4,6}	10 ^{-0,7}	10 ^{-0,7}	0	0	10 ^{-2,6}	0	10 ^{-2,6}	0	10 ^{-2,6}	0	10 ⁻²	0
7,35	3,72	0,332	6,95	0,009	235.000/20.000	222.200	160	90.000	>10 ^{-1,0}	10 ^{-3,7}	10 ^{-3,7}	10 ^{-3,5}	10 ^{-3,5}	>10 ⁻⁵	95	95000	>10 ⁻⁵	95000	>10 ⁻⁵	500	

Terres
analysees

Terre uniforme ISJ.

Terre des Vosges

Terre "standard"
des Serres.

Des essais de culture comparatifs, réalisés sur terre des Vosges, où cette plante pousse spontanément, ont montré une nette supériorité de la terre uniforme. Les plantes obtenues étaient beaucoup plus vigoureuses. L'analyse microbiologique et l'étude des caractères physico-chimiques de la terre des Vosges (échantillons provenant de la région de Senones) nous ont permis de constater qu'elle présentait des caractères assez voisins de la terre uniforme (5) (cf. courbes et tableau). Ceci a été pour nous un argument supplémentaire pour l'utilisation de la terre uniforme dans nos essais d'étude de la rhizosphère de digitale.

Enfin, à titre comparatif, nous avons également analysé un mélange dénommé « terre standard » utilisé couramment aux serres de la Ville de Nancy. Les résultats obtenus (cf. courbes et tableau) montrent qu'il s'agit d'une terre extrêmement riche quant à la microflore et aux champignons. L'activité des différents groupements physiologiques est également très marquée. Terre neutre, elle présente un rapport C/N assez bas et un % d'humus assez conséquent. Ce substrat ne s'est cependant pas montré valable pour nos essais de rhizosphère encore que les développements de digitale y soient très bons. En effet, la composition de cette « terre standard » varie énormément d'une préparation à l'autre car les constituants n'ont pas toujours la même origine ou les mêmes caractéristiques.

*(Laboratoire de la Maîtrise de Conférences de Microbiologie.
Faculté de Pharmacie de Nancy.)*

BIBLIOGRAPHIE

1. J. POCHON et Y.-T. TCHAN. — 1948. Précis de Microbiologie du sol. Masson éd.
 2. J. POCHON. — Manuel technique d'analyse microbiologique du sol, 1954. Masson, édité.
 3. J. POCHON, H. de BARJAC. — Traité de microbiologie des sols. Applications agronomiques. 1958. Dunod édité.
 4. R. BENE, Th. GIRARD, S. BALDO. — Etude microbiologique d'un sol artificiel, la terre uniforme. N. CEZARD, 1961. Ass. Dipl. Microb. Fac. Pharm. Nancy, n° 83.
 5. R. BENE, Th. GIRARD, S. BALDO. — Observations à propos de la rhizosphère de digitale. 1961. Bull. Ass. Dipl. Microb. Fac. Pharm. Nancy, n° 82.
-

**LE DEPISTAGE RADIOGRAPHIQUE DU CANCER DU SEIN.
INTERPRETATION HISTOLOGIQUE
DES IMAGES OBSERVEES***

PAR

P. FLORENTIN

La préoccupation majeure des Médecins et des Anatomicopathologistes qui cherchent à limiter au maximum les ravages causés par le cancer s'exprime dans la formule du dépistage précoce, condition fondamentale d'une amélioration du pronostic, en ce qui concerne tout particulièrement les localisations les plus facilement accessibles des lésions cancéreuses.

Dans cet ordre d'idées, le cancer du sein qui s'inscrit d'après les statistiques récentes comme l'un des plus fréquents des cancers de la femme, puisqu'il se place au second rang des tumeurs malignes des organes, venant immédiatement après le cancer du col de l'utérus, mérite d'être l'objet d'une prospection vigilante, nécessitant des procédés de diagnostic divers, parmi lesquels la recherche anatomopathologique conserve néanmoins le premier rang.

Depuis quelques années, s'est introduite en clinique comme méthode intéressante de diagnostic des cancers mammaires l'exploration radiologique de la glande suspecte. Ces recherches furent en particulier poursuivies par LEBORGNE (1943) et par GROS (1950), puis reprises par de nombreux auteurs.

Grâce aux procédés toujours améliorés de la technique radiologique qui accentuent les contrastes et affinent les détails, on est parvenu à faire une discrimination assez précise entre les images fournies par les tumeurs bénignes et les tumeurs malignes, ces aspects réalisant une projection sur plan des

* Note présentée à la séance du 8 février 1962.

ombres caractéristiques des densifications localisées de l'organe, liées à la prolifération d'une masse tumorale. La radiographie mammaire, pratiquée d'une manière presque systématique par certains cliniciens, ajoute à la précision du diagnostic dans les cas litigieux et fournit des renseignements non négligeables. On distinguera assez facilement les dysplasies polykystiques de la mastose de RECLUS, avec ses conglomérats d'images claires séparées par des cloisons opaques, des

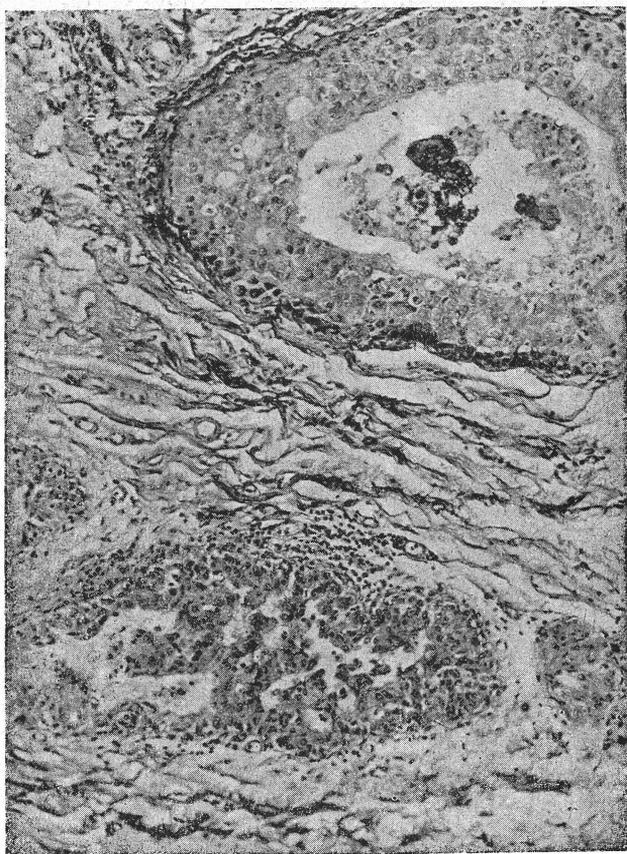


FIG. 1.

Cancer nodulaire du sein.
Nécrose centrale des îlots néoplasiques $\times 150$.

adénomes massifs, masses régulièrement sombres à contours nets et arrondis, et des tumeurs suspectes de malignité, avec leurs limites imprécises, s'irradiant dans l'épaisseur du paren-

chyme glandulaire, parfois jusqu'au niveau du tégument. Les images enregistrées ne sont que les expressions photographiques des structures que l'anatomiste enregistre sur une pièce d'exérèse chirurgicale.



FIG. 2.

Ilot néoplasique centré par une masse nécrotique $\times 150$.

Nous voudrions insister aujourd'hui sur quelques détails histologiques concernant certaines images enregistrées sur les radiographies mammaires et qui ont été considérées comme suffisamment caractéristiques pour permettre d'orienter un diagnostic de bénignité ou de malignité. Il s'agit des corpus-

cules calcaires, opaques aux rayons X et qui apparaissent assez fréquemment sur les clichés, qu'il s'agisse de lésions bénignes ou de cancers avérés.

Outre les images d'assombrissement local qui traduisent l'existence d'une masse tumorale bien limitée ou à contours irréguliers, on rencontre parfois des calcifications qui prennent des caractères variables suivant le potentiel évolutif de l'hyperplasie glandulaire.

L'aspect même de ces calcifications permet de fournir des arguments concernant la bénignité ou la malignité du néoplasme. Les calcifications dites « bénignes » se rencontrent parfois dans les hyperplasies banales du sein et la mastose fibro-kystique de RECLUS. Ce sont des grosses calcifications parfois irrégulières, globuleuses et stratifiées, souvent limitées par un cercle plus dense, en coquille d'œuf. Ces concrétions sont soit solitaires, soit agglomérées en amas plus ou moins considérables. Leur détection ne réclame de la part du spécialiste aucun procédé particulier d'agrandissement.

Les calcifications dites « malignes » ne se rencontrent pas dans tous les cancers du sein, mais elles sont très caractéristiques. Ce sont des concrétions très petites, en grains de sel, homogènes et parfaitement rondes. Leur dimension est nettement inférieure à 0,3 mm; elles ne peuvent être souvent détectées que sur agrandissement des clichés et accentuation des contrastes. Ces granulations calcaires sont multiples, et parfois même se rencontrent à une certaine distance de l'ombre fournie par la tumeur. Elles semblent manquer, dans la plupart des cas de cancer, au sein des ganglions lymphatiques envahis par des métastases.

L'histogénèse de ces formations calcifiées a déjà fait l'objet de quelques recherches, en particulier de GRICOUROFF (1951), POINSO, MONGES, PAYAN et VAILLANT (1954). Nous voudrions aujourd'hui faire le point de la question en tirant parti des nombreuses préparations de cancers mammaires qu'il nous a été permis d'effectuer au Laboratoire du Centre Anti-cancéreux de Nancy.

Un fait se dégage tout d'abord de l'ensemble de nos recherches. Les corpuscules calcaires ne se rencontrent pas dans tous les types histologiques de cancer.

Ils manquent en général dans les formes dites glandulaires typiques et dans les formes squirrheuses, à cellules dissociées, dans laquelle prédomine le tissu conjonctif interstitiel. Les calcifications semblent être l'apanage presque exclusif des formes massives et insulaires, macro-nodulaires, qui présentent une évolution rapidement extensive et des tendan-

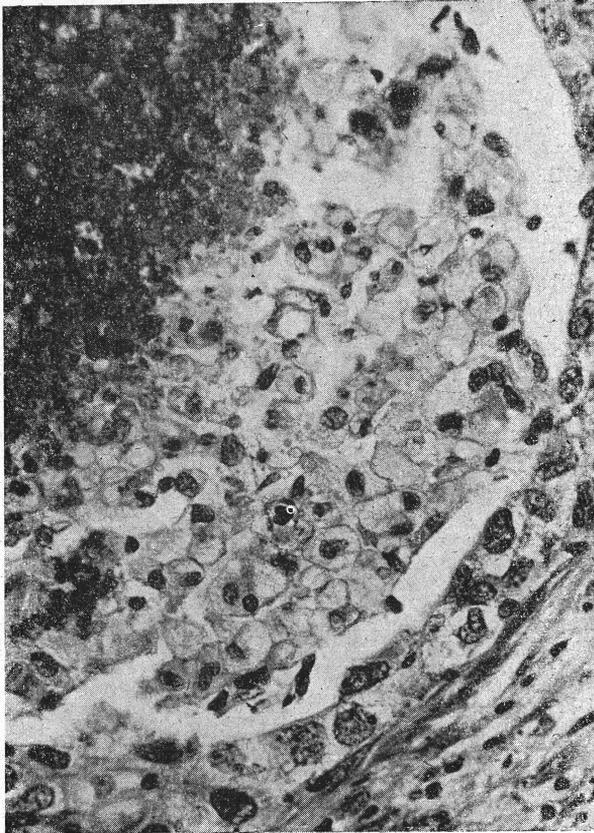


FIG. 3.

Foyer nécrotique. Macrophages périphériques à enclaves lipidiques.
A gauche, début de calcification du produit de nécrose $\times 400$.

ces nécrotiques très accusées. Comme l'ont déjà vu nos devanciers, les dépôts calcaires prennent naissance au centre des masses nécrotiques qui résultent de la désintégration des îlots cancéreux : ils s'accroissent en volume au fur et à mesure que s'intensifie le processus de nécrose.

La précipitation calcaire est toujours précédée de l'apparition, au sein de la masse nécrosée, de volumineux macrophages bourrés d'enclaves graisseuses, ce qui prouve que dans son évolution tumorale, la cellule mammaire conserve, comme dans la glande normale, la capacité d'élaborer des lipides. Ces

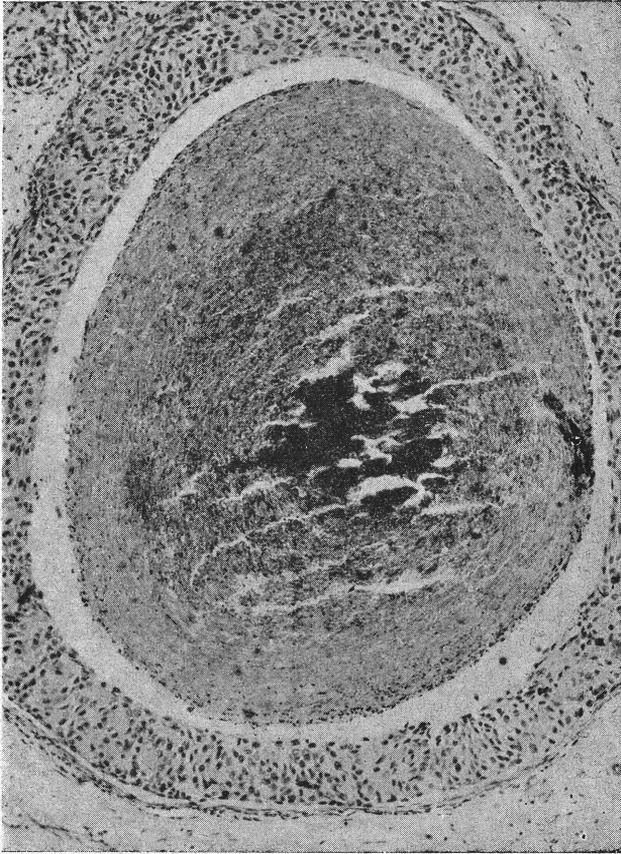


FIG. 4.

Calcification centrale d'un foyer de nécrose $\times 150$.

cellules rondes se nécrosent à leur tour et dans le magma lipidique ainsi constitué, et qui va toujours en s'amplifiant aux dépens des cellules tumorales, se déposent progressivement des sels calcaires, dont la basophilie est bien connue, et qui constituent une ou plusieurs taches sombres au sein de la

masse nécrotique. Ces concrétions se densifient, se rassemblent en une masse unique qui finit par occuper toute la surface de section de l'îlot néoplasique désintégré. Dans un stade plus tardif, le corpuscule calcaire, à bords régulièrement arrondis ou légèrement anfractueux, est cerné par le tissu conjonctif et finalement enclavé dans un tissu de sclérose en général très dense.

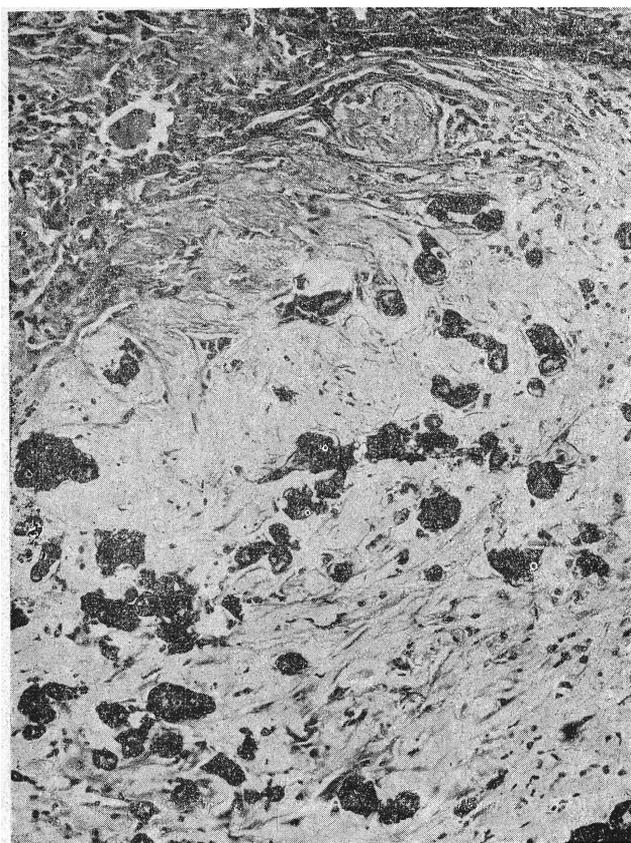


FIG. 5.

Corpuscules calcaires dispersés dans un tissu fibreux $\times 200$.

Le radiologiste ne voit évidemment sur ses clichés que les plus volumineux nodules calcaires. Beaucoup d'entre eux échappent à l'examen macroscopique et ne sont décelables, parfois en très grande quantité, que grâce à l'investigation microscopique.

Ajoutons que, beaucoup plus rarement, ces corpuscules calcaires peuvent être le point de départ de petits foyers de métaplasie ostéoïde.

Il résulte de cette courte étude que les images radiologiques de calcifications multiples de la glande mammaire peuvent, dans une certaine mesure, apporter un élément de diagnostic, complémentaire de l'examen clinique banal et que leur constatation sur un cliché permet de supposer qu'on est en présence d'une forme de cancer à capacités prolifératives très accusées. Leur découverte nous paraît être un élément d'aggravation du pronostic, puisqu'elles ne se rencontrent que dans les formes évolutives, ainsi qu'en témoignent les constatations que nous venons de faire.

Retenons cependant que l'exploration radiographique de la glande mammaire, qui est pratiquée couramment dans les Centres de dépistage du Cancer a également ses limites, comme l'examen clinique proprement dit. Elle ne traduit, par des opacités et parfois par des calcifications, que l'aspect macroscopique des lésions et non pas leur véritable potentiel évolutif. Nous avons vu que certaines formes de cancers échappent à tout critère radiographique. Pas plus que les autres procédés d'investigation clinique, la radiographie ne peut revendiquer d'une manière absolue la responsabilité du diagnostic de malignité des tumeurs mammaires, dans tous les cas rencontrés. Le dernier mot restera toujours au microscope, qui demeure le témoin le plus fidèle de la prolifération cancéreuse.

BIBLIOGRAPHIE

- GRICOUROFF, CHAVANNES et ROUSSEAU Ch. — *Soc. Biol.*, T. CXLV, sept. 1951.
POINSO, MONGES, PAYAN et VAILLANT. — *P. Méd.*, 27 oct. 1954, p. 1458.
ROUSSEL, SCHOUMACHER et Mme PERNOT. — *Rev. Méd. Nancy*, T. LXXX, 1955, p. 129.
FLORENTIN, ROUSSEL et SCHOUMACHER. — *Rev. Méd. Nancy*, T. LXXX, 1955, p. 987.
-

**COMMENT FUT DÉCOUVERT
LE CARACTÈRE HÉRÉDITAIRE LÉTAL***

PAR
R. LIENHART

En 1903, jeune étudiant inscrit à la Faculté des Sciences de l'Université de Nancy, j'assistais au cours de zoologie du P.C.N., alors professé par Lucien CUÉNOT. Nous étions, mes camarades et moi, enthousiasmés par l'esprit de clarté, l'élocution facile, et le remarquable don pédagogique de notre Professeur. Etudiants privilégiés, nous étions, dès cette lointaine époque, initiés par le Maître aux lois fondamentales de l'hérédité. Il ne manquait pas de nous expliquer, avec force détails, comment l'année précédente (1902), il avait été conduit à prouver expérimentalement, en croisant entre elles des souris grises, de type sauvage, et des souris albinos, blanches à yeux rouges, que les *Lois de Mendel* que l'on croyait, jusque là, seulement applicables aux végétaux, l'étaient également pour les animaux (1).

Pour mon propre compte, captivé par ces révélations qui cadraient si bien avec mes propres goûts et mes curiosités, je profitais largement de l'accueil que le Professeur CUÉNOT réservait volontiers à ceux de ses élèves désireux de recevoir du Maître quelques explications complémentaires et, à l'occasion, d'examiner de près, les pièces servant aux démonstrations. Visiteur assidu du laboratoire CUÉNOT, et parfois même préparateur bénévole, je devais, dès novembre 1907, le devenir en titre; et ne plus quitter le Maître avant l'heure de sa retraite, en 1938.

Si j'ai tenu à évoquer ces quelques souvenirs c'est uniquement pour justifier le droit que je crois avoir acquis d'exposer aujourd'hui, en qualité de témoin, les phases successives d'une

* Exposé du 8 février 1962.

des plus remarquables découvertes que nous devons à Lucien CUÉNOT: *La découverte, faite à Nancy, du phénomène héréditaire connu, aujourd'hui, sous le nom de létalité.*

DÉFINITION

Tout d'abord, une définition s'impose:

On donne le nom de phénomène létal à l'expression d'un caractère morbide, déterminé, pense-t-on, par un gène dominant ou récessif qui, présent dans le patrimoine héréditaire d'un sujet, en provoque la mort plus ou moins précoce ou une déficience définitive; à moins que cette influence nocive ne soit neutralisée par la présence d'un gène alléломorphe, normal et dominant.

.....

GENÈSE DE LA DÉCOUVERTE

Le matériel de recherches qui permit à CUÉNOT de mettre en évidence le phénomène létal fut, le matériel souris, dont l'élevage lui était familier.

Les recherches de CUÉNOT sur la létalité ont été poursuivies, par étapes, successives, de 1905 à 1909. Leurs résultats ont été publiés dans de nombreux périodiques scientifiques, notamment dans les « *Archives de Zoologie Expérimentale* ».

Aux environs de 1900, les laboratoires français n'utilisaient que rarement, pour l'expérimentation, les souris grises de type sauvage. Le plus souvent, c'était la forme albinos de cette espèce, la souris blanche à yeux rouges, qui était employée. Par contre, les laboratoires de l'étranger, notamment ceux de la Grande-Bretagne, connaissaient et utilisaient déjà des variétés de souris de différentes couleurs. L'élevage de souris de couleurs et la recherche de la création de variétés nouvelles donnaient lieu, en effet, dans le Royaume-Uni à un véritable sport groupant de nombreux amateurs. Et, tout naturellement, le surplus de cette production souriquoise multicolore prenait le chemin des laboratoires de recherches scientifiques.

Dans les grands centres urbains de Grande-Bretagne existaient, et existent encore aujourd'hui, non seulement des clubs rivaux d'éleveurs de souris mais encore de nombreux marchands qui ajoutent à leur commerce d'oiseaux exotiques de volière, et de serins de toutes races, des souris de couleurs, toujours très recherchées.

En 1902, presque simultanément, CUÉNOT, et le biologiste anglais BATESON venaient de démontrer expérimentalement, que les lois de l'hérédité, découvertes par MENDEL en 1865, et oubliées jusqu'en 1900, s'appliquaient, avec la même rigueur mathématique, aux animaux et aux végétaux.

Cette simultanéité dans la découverte avait tout naturellement rapproché les deux chercheurs; et leurs échanges de vues sur les problèmes de l'hérédité devinrent fréquents. Ce fut alors que BATESON procura à CUÉNOT, par l'intermédiaire d'éleveurs et de marchands anglais, les souris diversement colorées, nécessaires aux recherches sur l'hérédité que ce dernier se proposait d'entreprendre.

Parmi ces souris, venues de Grande-Bretagne, se trouvaient également quelques souris albinos. Ce sont ces souris albinos qui, par des croisements appropriés, permirent à CUÉNOT de mettre en évidence (2), le curieux phénomène héréditaire, auquel il donna le nom de *cryptométrie*.

Par cette découverte, CUÉNOT montrait que les souris albinos, que jusque-là on considérait comme rigoureusement pures du point de vue du caractère qui les rendaient blanches avec yeux rouges, gardaient cependant dans leur patrimoine héréditaire les déterminants, des gènes dirions-nous aujourd'hui, d'autres couleurs, susceptibles, par accouplements de souris albinos avec des souris pigmentées, d'exprimer dans la descendance les différentes couleurs cachées jusque-là par l'albinisme.

« L'albinisme agit comme un simple masque », aimait à dire CUÉNOT, dans son langage toujours très imagé. Il prophétisait ainsi l'existence et les propriétés du gène particulier, connu aujourd'hui, dont la fonction est d'inhiber l'expression de tout pigment, quel qu'il soit.

Ces dernières années, j'ai mis, moi-même, en évidence un phénomène très analogue, chez les mammifères et les oiseaux blancs à yeux pigmentés (3).

C'est en se livrant à cette déjà très importante recherche que CUÉNOT obtint, à partir de souris albinos venues de Grande-Bretagne, les premières souris de couleur jaune qui devaient lui servir à découvrir le phénomène de létalité.

Personnellement, j'ai été souvent témoin de l'arrivée, au laboratoire de zoologie de Nancy, de souris diversement colorées, expédiées, sur la recommandation de BATESON, par des fournisseurs d'Outre-Manche. Jamais CUÉNOT n'a fait mystère de ces envois. Il signale d'ailleurs ce fait dans ses propres écrits. Et il aimait à manifester publiquement sa reconnaissance envers BATESON qui lui facilitait, ainsi, l'acquisition d'un matériel d'études, alors à peu près introuvable en France.

.....

C'était au premier étage du vieux bâtiment universitaire de la place Carnot, à Nancy, aujourd'hui annexé par la Faculté des Lettres en voie d'extension, que se trouvait la salle affectée par CUÉNOT à l'élevage expérimental de ses souris. Pour conduire son élevage, cependant important, il utilisait un matériel fort simple essentiellement composé de grands bacs de verre. Ces bacs, simplement posés sur de modestes tables à tréteaux, étaient munis de couvercles grillagés. Sur leur fond, garni d'une litière de sciure de bois, étaient placées d'anciennes boîtes à cigares, sommairement aménagées, qui servaient de retraites aux souris pour y construire leurs nids avec le coton mis à leur disposition. Si je souligne ces détails, qui n'ont plus qu'un intérêt historique, c'est pour rappeler aux jeunes chercheurs d'aujourd'hui, si largement, et fort heureusement pourvus par les libéralités du Centre National de la Recherche Scientifique, que leurs aînés, avec les simples moyens de bord, procurés par de très maigres crédits de laboratoire, ont su, néanmoins, réaliser de très grandes découvertes. Grâce, surtout, au condiment nécessaire à toute recherche scientifique, mais qui ne s'achète pas: « *le feu sacré* ».

Dès les premières années de ma présence au laboratoire de CUÉNOT, j'avais reçu la mission de confiance de surveiller et de tenir registre des événements qui pouvaient se produire dans les élevages. Ce qui n'empêchait pas le Maître de les visiter chaque jour, et de contrôler, lui-même, l'exactitude de toutes les notes prises. CUÉNOT, entrait dans la salle d'élevage à l'improviste, silencieusement, mais brusquement, telle une subite apparition.. D'un pas déterminé, il s'approchait des cages de verre et l'on avait, alors, tout le loisir de l'observer. Assez grand, svelte, le visage attentif, mais animé, comme toujours, par l'indéfinissable regard d'Henri IV, souligné par la moustache et la barbiche, alors noires d'ébène, d'un Méphistophélès très classique qui aurait emprunté sa blouse blanche au laboratoire de Faust. CUÉNOT, de cage en cage, examinait ses souris. Parfois, une observation plus précise l'incitait, pour un instant, à déposer, imprudemment, sa cigarette sur le couvercle d'une cage. Ce geste, répété souvent et apparemment anodin, devait cependant un jour lui valoir une très sévère infection intestinale: la lambliaose, dont, à l'époque, le remède spécifique faisait encore défaut; il ne se guérit que lentement et avec peine. Cette salle d'élevage que nous nommions alors, « *la chambre des souris* », donnait directement sur le grand hémicycle vitré, affecté aux séances des travaux pratiques de l'enseignement biologique préparatoire aux études médicales.

Tous ceux qui, au début de ce siècle jusqu'en 1914, postulèrent, à la Faculté des Sciences de Nancy, l'admission au Certificat d'Etudes supérieures de Physique, Chimie, et Sciences Naturelles, le P.C.N. d'alors, ont certainement gardé le souvenir de cette chambre, dans laquelle n'entrait pas qui voulait, mais, dont une forte odeur « *sui generis* » de souris s'échappait, chaque fois que la porte en était entr'ouverte.

Aujourd'hui, les jeunes étudiants de la Faculté des Lettres de Nancy, lorsqu'ils franchissent le seuil de cette chambre, qui existe encore, sont loin de soupçonner les capitales découvertes scientifiques dont ses murs ont été les témoins. C'est là, cependant, grâce à l'intelligent labeur du grand savant français, Nancéien d'adoption, Lucien CUÉNOT, que la génétique animale et, par voie de conséquence, toute la génétique humaine, ont vu le jour.

Rien, pas même une humble plaque commémorative, ne rappelle ces faits importants aux générations présentes; et je pense que cela est fort regrettable.

LUCIEN CUÉNOT DÉCOUVRE LE PHÉNOMÈNE LÉTAL

En 1905, CUÉNOT désirait posséder pour ses recherches ultérieures une souche pure de souris jaunes. Il se proposait de la créer lorsqu'il apprit, par BATESON, et par un travail récent de DAVENPORT (4) que l'on considérait comme chose impossible de créer, même par l'emploi de la sélection la plus sévère, une souche de souris jaunes, pures pour cette couleur. En effet, toujours, dans la descendance de ces souris jaunes, accouplées entre elles, naissaient quelques sujets de couleurs variables; grise, noire ou brune.

CUÉNOT, dans son propre élevage, ne tarde pas à constater l'exactitude de ces faits (5).

Les souris jaunes produites par lui sont bientôt assez nombreuses pour qu'il puisse tirer les conclusions suivantes:

1° Les souris jaunes ne sont jamais pures pour cette couleur. Elles sont toujours hétérozygotes, masquant, en elles, les déterminants (gènes), d'autres couleurs.

2° Le déterminant (gène), de la couleur jaune est dominant sur les déterminants (gènes), des autres couleurs. Par contre, les souris colorées, autres que jaunes, obtenues par l'accouplement de deux parents jaunes, sont susceptibles d'être fixées en souches pures, pour chacune des couleurs exprimées; sans que jamais, dans la suite, elles donnent dans leur descendance aucune souris jaune.

En décrivant l'aspect des quatre-vingt-une premières souris jaunes qu'il avait obtenues, CUÉNOT ajoute:

« Les souris jaunes semblent plus farouches que celles d'autres couleurs, elles sont aussi moins fécondes. »

C'est alors, que parvenu à cette étape de ses recherches (6), il émet l'hypothèse suivante:

« Les cellules sexuelles, mâles et femelles, des souris jaunes qui possèdent en elles le déterminant (gène), de la couleur

jaune sont incapables de se fusionner pour donner un embryon. »

Muni d'un nombre suffisant de souris jaunes, CUÉNOT, dans une seconde étape de ses expériences, passe alors à l'établissement de statistiques précises. « Théoriquement, dit-il, si réellement les souris jaunes pures, ne peuvent pas se former, la proportion mendélienne normale: un sujet jaune pur, deux sujets jaunes hétérozygotes, un sujet d'une autre couleur, ne doit pas s'exprimer. Le rapport numérique des souris jaunes et des souris autrement colorées doit être seulement de deux jaunes pour une d'autre couleur et non de 3 à 1. Et c'est effectivement ce qui se produit à peu près » (7). Mais CUÉNOT, respectueux de la stricte exactitude des chiffres, ne se montre pas satisfait des résultats qu'il a obtenus. Toujours, dans ses élevages, il y a un peu moins de souris jaunes et un peu plus de souris d'autres couleurs qu'il ne devrait! Et il écrit: « Puisque la forme souris jaune pure n'apparaît pas, ne peut pas exister pour mieux dire, les portées devraient comprendre exactement, deux sujets jaunes hétérozygotes pour un seul d'une autre couleur; soit 66,6 pour cent de jaunes, et 33,3 pour cent de colorées autrement. Or, ce n'est pas tout à fait ce que j'obtiens. »

Impressionné par WILSON (8), qui tente de donner à ces anomalies numériques une explication qu'il juge suffisante, CUÉNOT (9) adopte, à tort, cette suggestion dont l'essentiel consiste à admettre qu'un certain nombre de cellules sexuelles femelles échappent à la fécondation. Ces quelques manquants étant suffisants pour modifier un peu les proportions.

Les choses en sont restées là jusqu'en 1910, époque à laquelle CASTLE et LITTLE (10), font connaître qu'ils *pensent* que dans les accouplements entre souris jaunes, la catégorie des souris jaunes pures, qui n'apparaît jamais, commence réellement à se développer embryologiquement, mais meurt très tôt à l'état de préembryon.

Vers 1916, alors que les Etats-Unis d'Amérique n'avaient pas encore pris part à la première guerre mondiale, et que CUÉNOT, privé de son laboratoire de recherches et de ses collaborateurs mobilisés, ne pouvait plus fructueusement continuer ses recherches, dans une ville bombardée, ou constam-

ment menacée de l'être; des chercheurs, tels que KIRKHAM, en 1917 (11), puis bientôt IBSEN et STEIGLEDER, la même année (12), répétant les expériences initiales de CUÉNOT sur la descendance des souris jaunes, découvrent que dans l'utérus de ces souris jaunes, fécondées par des mâles de même couleur, il y avait constamment des fœtus morts, plus ou moins avancés dans leur développement. Le nombre des avortés étant approximativement le tiers des naissances. Il était donc hors de doute que l'œuf, porteur des deux déterminants (gènes) responsables de l'expression de la couleur jaune, commence réellement à se développer mais qu'il meurt après implantation dans l'utérus. C'était la confirmation matérielle de l'hypothèse émise par CUÉNOT, en 1905. C'est à partir de cette importante découverte, qui éclairait définitivement le problème de la descendance des souris jaunes, que le nom de léthal fut donné à ce caractère morbide.

On est en droit de se demander pourquoi CUÉNOT, insatisfait des résultats numériques qu'il avait obtenus dans la descendance de ses souris jaunes, avait, malgré tout, si énergiquement maintenu son hypothèse de fécondation impossible, empêchant la fusion des noyaux de deux cellules sexuelles de sexe opposé, portant le déterminant (gène), jaune.

Pour le comprendre, il faut se souvenir que CUÉNOT fut fortement soutenu dans son hypothèse par les faits suivants:

Il avait remarqué que les souris jaunes étaient moins prolifiques que les souris d'autres couleurs et cela dans de fortes proportions. D'autre part, lors de ses premiers examens statistiques, alors qu'ils étaient seulement établis sur 173 jeunes souris nées de parents tous deux jaunes, la proportion obtenue était de 63,3 pour cent de sujets jaunes pour 30,7 pour cent d'autres couleurs. C'est-à-dire presque exactement, et de façon tout à fait satisfaisante, le rapport qu'il avait prévu soit: 2 sujets jaunes pour 1 sujet coloré.

Finalement, il est tout à fait vraisemblable que CUÉNOT a arrêté d'établir ses statistiques, encore insuffisantes, sur une mauvaise donne des probabilités. Car depuis, plusieurs centaines d'accouplements entre souris jaunes ont établi incontestablement, que la proportion des produits jaunes et non jaunes est réellement de 2 pour 1.

Dans un livre récent (13): « *Aux sources de la Biologie* » Jean ROSTAND, dans un chapitre qu'il consacre à l'œuvre et à la personnalité de CUÉNOT, fait remarquer que l'hypothèse émise par CUÉNOT: fécondation sélective, était erronée puisque l'on a démontré depuis que la combinaison jaune se forme réellement, mais qu'elle est incompatible avec un développement normal. Et il ajoute, avec une pointe d'humour: « Il est curieux de noter, que partant d'une hypothèse erronée (la fécondation sélective), CUÉNOT avait fait erronément une juste prévision. Il s'attendait en effet à trouver, dans la descendance des souris jaunes impures, deux jaunes pour une non-jaune, ce qui est bien conforme à la réalité... mais nullement en accord avec son hypothèse qui impliquait la formation de trois jaunes pour une non jaune ».

La remarque faite à ce propos par Jean ROSTAND, intéressante certes, n'est cependant pas obligatoirement exacte. Elle repose sur une interprétation *discutable*, faite par plusieurs auteurs, et notamment par PUNNETT, en 1922. En effet, PUNNETT estime que lors de la pariage des souris jaunes, tous les ovules porteurs du gène jaune ou non jaune, produits en nombre égal, doivent tous être fécondés (*y compris ceux qui, selon CUÉNOT, sont restés vierges*), par les spermatozoïdes, du mâle jaune, émis en nombre considérable. Et PUNNETT de conclure: La descendance d'un tel accomplissement devrait logiquement se composer de trois sujets jaunes, hétérozygotes comme leurs parents, et de un non jaune, ce qui n'est pas. La proportion numérique des petits issus d'un tel accouplement étant toujours de deux sujets jaunes, pour un non jaune.

Cette interprétation formulée par PUNNETT étant connue; j'ai souvent entendu dire par CUÉNOT: « WILSON et PUNNETT se trompent, ils interprètent à leur manière ce que j'ai nommé fécondation sélective. Jamais je n'ai dit qu'il existait une répulsion réciproque entre gamètes porteurs du déterminant jaune, empêchant la *pénétration* du spermatozoïde dans l'ovule. Par contre, j'ai toujours insisté sur l'impossibilité probable de voir la fécondation, la fusion *des gamètes* porteurs du gène jaune se réaliser. Il ne faut pas oublier que les ovules non fécondés, mais dans lesquels a pénétré un sperma-

tozoïde non utilisé, *ne sont plus fécondables*. De toute façon je me suis trompé, puisque l'on sait aujourd'hui que l'embryon se forme réellement. Il est donc inutile de remuer des cendres. »

CUÉNOT avait noté, comme nous venons de le voir, la proportion numérique réelle, deux sujets jaunes et un non jaune, dans la descendance de deux souris jaunes, et il en cherchait l'explication. Il était alors bien près de trouver, *dès cette époque*, la solution exacte du problème. Il l'avait exprimée, comme nous allons le voir, avec une singulière prévision, lors du Congrès de Zoologie de Boston, en 1907 (6 et 7).

Nous pouvons néanmoins nous associer pleinement à Jean ROSTAND, lorsqu'il écrit (13):

« Les recherches de CUÉNOT sur les souris jaunes n'en ont pas moins apporté le premier exemple de ce phénomène de létalité génétique qui devait, par la suite, prendre une si grande place dans l'étude de l'hérédité végétale, animale, et humaine. »

D'ailleurs, en cette circonstance, il convient de nous souvenir qu'il est généralement très rare qu'une grande découverte scientifique soit, de façon totale, l'œuvre d'un seul homme. Il est évident que si BATESON n'avait pas procuré à CUÉNOT la souris albinos qui fut l'ancêtre de ses souris jaunes, ce dernier n'aurait vraisemblablement pas cherché à serrer de près le problème posé par leur hérédité. Si, d'autre part, CUÉNOT n'avait pas émis son hypothèse concernant l'incapacité des cellules sexuelles porteuses du *déterminant* (gène), jaune de se fusionner, CASTLE et LITTLE n'auraient pas émis à leur tour l'hypothèse d'une réelle fécondation suivie de la mort rapide de l'embryon formé. Sans l'hypothèse de CASTLE et de LITTLE; KIRKHAM, IBSEN et STEIGLEDER, n'auraient peut-être jamais pensé à rechercher les embryons morts dans l'utérus des souris jaunes fécondées par un mâle de leur couleur. Il n'en reste pas moins que CUÉNOT a été le réel auteur de la découverte. Il en avait pressenti toutes les subtilités et les conséquences. Dès 1907, n'écrivait-il pas dans ses « *Recherches sur l'hybridation* », présentées au septième Congrès International de Zoologie qui se tenait à Boston:

« Les déterminants (gènes) n'ont pas une action restreinte à un caractère descriptif particulier, ils agissent d'une façon générale sur l'organisme; il n'est pas douteux que le déterminisme W (souris valseuse) et, à un moindre degré, le déterminisme E (*) (yeux rouges des souris colorées), quels que soient ceux qui les accompagnent sont corrélatifs avec une mauvaise santé générale. A tel point que l'on élève à grand peine les souris valseuses jusqu'à l'âge adulte, de même que les souris fauves à yeux rouges. *Ce sont toujours ces races qui meurent le plus facilement, ce qui produit souvent des erreurs apparentes dans les proportions numériques prévues théoriquement.* »

CUÉNOT ne pouvait pas mieux exprimer que lui aussi avait pensé, avant tous les autres, qu'un embryon fragile était susceptible de disparaître prématurément avant l'heure de la naissance normale. Par ces mêmes remarques, précurseur indiscutable, il laissait également pressentir les cas de semi-létalité, reconnus aujourd'hui.

Dans ce même travail, CUÉNOT disait encore de façon plus catégorique:

« Il y a même des déterminants dont l'existence est incompatible avec la vie de l'animal s'ils ne sont pas corrigés par leurs symétriques. Ainsi, *il ne peut exister de souris jaunes pures, évidemment parce que le déterminant qui commande la couleur jaune ne permet pas le fonctionnement vital normal.* Mais, si le déterminant jaune dominant est accompagné de son symétrique étranger, le sujet hétérozygote vit parfaitement. »

Ces dernières citations nous permettent, je crois, de nous joindre, sans arrière-pensée, à l'opinion du Professeur COURRIER, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, lorsqu'il écrit, dans le magistral hommage, rendu à la mémoire de Lucien CUÉNOT, qu'il a prononcé devant l'Académie des Sciences, en 1952 (14):

« Mais, dit-il, la plus importante de ses constatations, celle dont il (CUÉNOT), garde le mérite d'une exclusive propriété, fut la découverte, en 1905, du premier des facteurs appelés, par la suite, létiaux. »

(*) W. et E. = Symboles employés par L. CUÉNOT.

Bientôt, après la découverte essentielle de CUÉNOT sur la létalité, des cas nouveaux furent découverts.

Il m'est, bien entendu, impossible de les énumérer tous et de suivre l'évolution subie depuis le début de ce siècle par la notion de létalité. Mon but a été, aujourd'hui, de préciser strictement la genèse de cette remarquable découverte.

J'ajouterai cependant que trop nombreux encore sont ceux qui croient que les conséquences de la découverte de la létalité se limitent aux ingénieuses applications qui en ont été faites dans les domaines de la pathologie végétale, animale ou humaine. Mais c'est également à la connaissance des phénomènes létaux que l'on doit de mieux comprendre, aujourd'hui, les graves inconvénients reprochés, de tout temps, à la pratique de la consanguinité, conduite de façon trop étroite. Et, par contre-coups, de comprendre également les avantages obtenus par la pratique inverse, c'est-à-dire les unions entre sujets non parents, qui est connue sous le nom de phénomène d'hétérosis, pour provoquer une vigueur exceptionnelle des produits hybrides. Dans l'un comme dans l'autre de ces cas, ce sont les gènes létaux qui jouent le rôle essentiel tout en produisant, cependant, des résultats totalement opposés. Cette connaissance a des conséquences considérables en élevage, comme en culture. C'est elle qui a permis de comprendre pourquoi, paradoxalement, l'hétérosis ne produit ses effets salutaires qu'en première génération seulement, et, d'autre part, pourquoi la consanguinité poursuivie avec persévérance, provoque, de génération en génération, la sélection aidant, la suppression des caractères létaux qui existaient, initialement, dans une souche.

C'est à ce phénomène, observé et appliqué empiriquement, au cours des siècles, par des éleveurs et des cultivateurs intelligents et observateurs, que nous devons la création de toutes nos belles races d'animaux domestiques et de plantes cultivées, habituellement reproduites par graines et non multipliées par greffes ou par boutures. Tous ces produits de choix ayant été, peu à peu, fixés par une sélection sévère alliée à la pratique d'une consanguinité étroite, mais bien conduite.

.....

Je veux espérer que ces quelques souvenirs et précisions dont, en 1959, j'ai esquissé une partie devant mes confrères de l'Académie de Stanislas, en manière de commémoration du cinquantième anniversaire de la découverte du phénomène léthal, faite à Nancy par Lucien CUÉNOT et exprimés, aujourd'hui, d'une manière plus complète devant la Société Lorraine des Sciences, serviront, un jour de témoignage vécu pour quelque érudit désireux d'écrire l'histoire générale de la Biologie.

Que ce soit également, en ce jour, un hommage rendu à la Mémoire du Professeur Lucien CUÉNOT, dont personne n'a songé, l'an dernier, à commémorer le dixième anniversaire de la mort.

Les Morts vont vite, poussés qu'ils sont vers le fleuve de l'oubli, le léthé (*avec la lettre h cette fois*), par les journalières tribulations des vivants.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. L. CUÉNOT. — La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation, chez les souris.
C. R. Soc. Biol., 54, p. 395. Et, *C. R. Acad. Sc.*, 134, p. 779, 1902.
2. L. CUÉNOT. — Transmission héréditaire de la pigmentation par les souris albinos.
C. R. Soc. Biol., 55, p. 299, 1903.
3. R. LIENHART. — Pour reconnaître le sexe des Pigeons.
Bul. Soc. Sc. de Nancy, N^{lle} Série, T. XIX, n 4, p. 221, Nancy, 1960.
4. DAVENPORT. — Color in heritence in Mice.
Science, XXV, 1904, p. 119.
5. L. CUÉNOT. — Les races pures et leurs combinaisons chez les souris.
Arch. Zool. Exp. — Notes et Revue, 3, pp. 123-132, 1905.
6. L. CUÉNOT. — L'Hérédité de la pigmentation chez les souris.
Arch. Zool. Exp. — Notes et Revue, p. 1 et suiv., 1907.
7. L. CUÉNOT. — Recherches sur l'Hybridation.
Proceedings of 7 th. international Congress. - Boston, 1907, p. 45.
8. WILSON, C.-B. — Studies on chromosomes.
Journal of Exp. Zool., III, 1906, p. 30.
9. L. CUÉNOT. — Sur quelques anomalies apparentes des proportions mendéliennes.
Arch. Zool. Exp. — Notes et Revue, 9, pp. 7-15, 1908.
10. CASTLE, W.-E. et LITTLE, C.-C. — On a modified mendelian Ratio among yellow mice.
Science, 32, pp. 868-870, 1910.
11. KIRKHAM, W.-B. — Embryology of the yellow mouse.
Anat. rec., II, pp. 480-481, 1917.

12. IBSEN, H.-L. et STEIGLEDER, E. — Evidence for the death in utero of the homozygous yellow mouse.
Amer. Nat., 51, pp. 740-752, 1917.
 13. J. ROSTAND. — Aux sources de la Biologie.
Gallimard, éd., p. 224, Paris, 1958.
 14. COURRIER, R. — Notice sur la Vie et les Travaux de Lucien Cuénot, Lecture faite en la séance annuelle des Prix de l'Institut de France, par Robert Courier, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences. Paris, Palais de l'Institut, 1952.
-

**SYNOPSIS DES PAUPODES D'AUTRICHE.
ADDITIONS A CETTE FAUNE***

PAR

† Paul A. REMY

Grâce surtout aux recherches de LATZEL, d'ATTEMS, de VERHOEFF, qui furent de très éminents pionniers, la faune autrichienne des Myriapodes est une des mieux connues d'Europe; toutefois, en Autriche comme ailleurs dans la plupart des autres contrées, les Pauropodes ont été quelque peu négligés. Afin de rétrécir cette lacune, j'ai profité de ma présence dans ce pays à l'occasion du III^e Congrès international de Spéléologie pour y récolter, avec la précieuse collaboration de B. CONDÉ, Maître de Conférences de Zoologie à la Faculté des Sciences de Nancy, des représentants de la microfaune endogée, notamment des Pauropodes, du 21 septembre au 2 octobre 1961 (1). Dans la présente note sont énumérées ces captures; celles-ci sont pauvres, ce qui est dû à la sécheresse prolongée qui sévissait alors en Europe et au peu de temps consacré aux recherches (26 heures en tout!).

Je donne d'abord la liste des espèces signalées d'Autriche jusqu'à ce jour, avec les références qui permettront de connaître les endroits où les animaux ont été rencontrés, les renseignements donnés par certains des auteurs cités n'étant d'ailleurs pas toujours inédits, ou intéressant parfois des territoires enlevés à l'Autriche après la première Guerre mondiale.

* Note présentée à la séance du 8 mars 1962.

(1) A ces récoltes j'ai joint celles que M. et Mme C. JUBERTHIE ont faites à mon intention dans 2 stations pendant qu'ils séjournaient avec nous en Autriche, et pour le même motif.

Fam. PAUROPIDAE.

Stylopauropus (S.) pubescens Hansen. — REMY (1962 a).

S. (S.) pedunculatus Lubbock 1868. — LATZEL (1884 b, p. 27-28 sub *Pauropus p.*) (1). — ATTEMS (1895, p. 125 et 172, sub *Pauropus p.*; 1929, p. 289 et 307; 1949, p. 119).

Pauropus huxleyi Lubbock 1868. — LATZEL (1884 a, p. 127; 1884 b, p. 23-27). — ATTEMS (1895, p. 125 et 172; 1926, p. 21, fig. 20; 1929, p. 289 et 306; 1949, p. 119). — REMY (1962 a).

Il n'est pas certain que tous les individus signalés par LATZEL et ATTEMS appartiennent à cette espèce; il se peut qu'au moins certains soient des *P. lanceolatus* Remy 1937 b, p. 141-144, forme qui a été confondue longtemps avec la précédente. J'ai considéré *P. lanceolatus* comme une var. de *P. huxleyi* puis je l'ai érigée (1956, p. 109) en espèce autonome.

LATZEL (1884 b, p. 27) a trouvé en Basse-Autriche et en Carinthie une forme qu'il croyait nouvelle et qu'il a décrite sous l'appellation de *P. huxleyi* var. *filiformis*; COOK (1896, p. 31) a attribué à cette forme le statut d'espèce, mais HANSEN (1902, p. 359 et 406) pense avec juste raison que *filiformis* est un mélange d'au moins deux espèces qui sont très éloignées de *P. huxleyi*; il lui est impossible de rapprocher de cette forme tout autre de ses Pauropidés européens, et ce zoologiste ajoute qu'il sera mieux de rejeter pour toujours cette dénomination; SILVESTRI (1902, p. 75, renvoi en pied et p. 76) n'admet pas celle-ci non plus. Je suis entièrement de l'avis de ces deux auteurs.

Allopauropus (Decapauropus) vulgaris Hansen 1902 f. typ. — REMY (1962 a).

A. (D.) helophorus Remy 1936. — REMY (1962 a).

A. (D.) cuenoti Remy 1931. — REMY (1962 a).

(1) HANSEN (1902, p. 346) n'est pas convaincu que les spécimens vus par LATZEL (en Carinthie) appartiennent à cette espèce.

Fam. BRACHYPAUROPIDAE.

Brachypauropus hamiger Latzel 1884. — LATZEL (1884 b, p. 30-31). — v. FEILER (1885, p. 20). — ATTEMS (1895, p. 125 et 173; 1949, p. 119).

Fam. EURYPAUROPIDAE.

Eurypauropus hastatus Attems 1895. — ATTEMS (1895, p. 125 et 173-175; 1926, p. 20, fig. 19; 1929, p. 289 et 307; 1949, p. 119). — VERHOEFF (1934, p. 190, *sub Eurypauropus (E.) h.*). — REMY (1937 a, p. 7-14).

Eurypauropus consobrinus Remy 1937. — REMY (1961, p. 97) (1). — SCHUSTER (1960, p. 7).

Eurypauropus ornatus Latzel 1884. — LATZEL (1884 a, p. 127; 1884 b, p. 34-37). — ATTEMS (1895, p. 125 et 173; 1926, p. 23, fig. 23-24; 1949, p. 119). — COOK (1896, p. 29 et 32, *sub Acopauropus o.*) (2). — VERHOEFF (1934, p. 189-190, *sub Acopauropus o.*). — REMY (1937 a, p. 14-19; 1962 a) (3). — FRANZ (1954). — SCHUSTER (1960, p. 7).

Trachypauropus glomerioides Tömösváry 1882. — LATZEL (1884 a, p. 127-128, *sub Eurypauropus cycliger*; 1884 b, p. 37-38, *sub Eurypauropus c.*). — ATTEMS (1895, p. 125 et 175, *sub Eurypauropus c.*; 1949, p. 119). — REMY (1937 a, p. 19-25; 1961, p. 98) (3). — SCHUSTER (1960, p. 7).

Gravieripus latzeli Cook 1896. — LATZEL (1884 b, p. 38-39, *sub Eurypauropus spinosus* Ryder 1879). — ATTEMS (1895, p. 125 et 175, *sub Eurypauropus s.*; 1949, p. 119). —

(1) Quelques différences chétotaxiques avec les individus pyrénéens. Les n^{os} des stations autrichiennes de SCHUSTER que j'indique dans cette note désignent les localités suivantes (renseignements donnés par S., *in litt.*): 32, Hühnerberg (au S de Graz); 098, Lunz (Basse-Autriche); 157, Raabklamm (Styrie orientale); 189, Giging, entre Kirchberg a. d. Raab et Kirchbach (*id.*); 208, Wildbachgraben (Styrie sud-occidentale).

(2) COOK dit, p. 32, que les individus récoltés par LATZEL étaient dans la collection de HAASE acquise par le Musée de Berlin (n^o 1645); ces échantillons ont disparu, déjà avant la 2^e guerre mondiale (APSTEIN, *in litt.*).

(3) En 1961, je donne des renseignements concernant la segmentation de certaines pattes et l'aspect de la plaque anale.

REMY (1937 a, p. 25-32; 1961, p. 97) (1). — SCHUSTER (1960, p. 7).

LISTE DES FORMES RÉCOLTÉES EN 1961 (2)

* *Stylopauropus (Donzelotauropus) limitaneus* Remy 1962.

CARINTHIE. — Feistriz, sous pierres d'une petite pelouse, tout près et en amont du pont de la route de Wurzen Pass sur le Feistriz Bach, rive gauche de ce torrent, alt. 1 650 m env., 11 ind.: 6 à 9 pp. (2 ♀, 4 sexe ?), 2 à 8 pp. sexe?, 1 à 6 pp., 2 st ?

S. (S.) pubescens Hansen 1902.

VORARLBERG. — Entre Bludenz et Nenzing, sous pierres voisines de suintements dans forêt de Hêtres et résineux, à 200 m à gauche de la route de Feldkirch, à l'aplomb du km 588,600, 1 ind., à 9 pp. ♂.

Le 1^{er} tergite troncal porte une rangée antérieure de 4 poils et une postérieure de 7, bien qu'il n'y ait que 6 embases symétriquement disposées: l'embase *a*₁ de gauche porte 2 poils subégaux au lieu d'un seul. L'échancrure médio-postérieure de la plaque anale s'ouvre entre deux fortes apophyses pointues, dirigées vers l'arrière, de sorte que cette plaque ressemble à celle que possèdent certains spécimens corses et italiens de mon *Stylopauropus (S.) neglectus* (voir REMY, 1962 b).

* *S. (S.) neglectus* Remy 1962.

CARINTHIE. — Warmbad Villach, hêtraie près et au S de l'Etablissement thermal, sur le flanc NE de l'éperon de la Villacher Alpe que contourne la route du col de Tarvis, sous vieilles souches et feuilles mortes, alt. 500 m env. (JUBERTHIE), 1 ind., st?

S. (S.) pedunculatus Lubbock 1868.

TIROL. — Rietz, sous tas de petits moellons très enfoncés à la lisière d'une forêt de résineux à 50 m d'une scierie

(1) En 1961, observations sur le globule du 3^e article antennaire (globule *g*₃).

(2) Abréviations. — Alt. = altitude; env. = environ; ind. à ... p. = individu à ... paire des pattes locomotrices; sexe ?, st? = sexe, stade non reconnus; tr. = trichobothries.

Les formes nouvelles pour l'Autriche sont marquées d'un *.

et sous quelques pierres peu enfoncées de cette forêt, 9 ind. : 2 à 9 pp. ♀, 2 à 8 pp. (♀, sexe?), 1 à 6 pp., 2 à 5 pp., 2 st?

CARINTHIE. — Warmbad Villach, avec *Stylopauropus neglectus*, 1 ind. st? — Krainberg, sous grosse pierre peu enfoncée de la bordure d'un jardinet voisin de l'auberge, bord gauche de la route du Wurzen Pass, alt. 1 008 m, 1 ind. à 9 pp. ♀. — Feistriz, avec *Stylopauropus limitaneus*, 1 ind. à 9 pp. sexe?

La plaque anale de tous ces ind. est du type danois.

* *S. (S.) beauchampi* Remy.

HAUTE-AUTRICHE. — Obertraun, pelouse très étroite entre la rive gauche de la Traun et le chemin de la Koppenbrüllerhöhle, à 100 m env. en amont du pont, 12 ind. : 3 à 9 pp. (♂, ♀, sexe?), 1 à 8 pp. sexe?, 2 à 6 pp., 2 à 5 pp., 1 à 3 pp., 3 st?

Chez les ind. à 9 pp., le 1^{er} tergite troncal porte 2 rangées de 4 poils; les trichobothries I et II sont extrêmement tenues; leur pubescence est d'abord raide, oblique, simple, puis elle devient sensiblement plus longue, normale à l'axe et ramifiée; les tr. III et IV sont effilées; leur pubescence est dense (beaucoup plus chez les tr. III que chez les tr. IV), oblique, simple; tr. V effilées; leur pubescence, plus courte que celle des tr. IV, est raide, oblique, simple; les styles sont très courts, mais moins qu'ils le paraissent sur la fig. 1 B qui accompagne la diagnose de l'espèce (REMY, 1947), où ils sont un peu dressés vers l'observateur; ils sont claviformes, plus épais que chez les types.

Chez les ind. à 6 pp., il y a 2 rangées de 4 poils sur le 1^{er} tergite troncal; il y en a 2 rangées de 6 sur le 2^e et sur le 3^e, 2 de 4 sur le 4^e, 1 antérieure de 4 et 1 postérieure de 2 sur le 5^e et dernier; il y a 1 paire de trichobothries sur le 2^e, le 3^e, le 4^e et le 5^e.

Chez les ind. à 5 pp., il y a 2 rangées de 4 poils sur le 1^{er} tergite troncal, 2 de 6 sur le 2^e, 2 de 4 sur le 3^e, 1 antérieure de 4 et 1 postérieure de 2 sur le 4^e et dernier; il y a 1 paire de trichobothries sur le 2^e, le 3^e et le 4^e.

* *Pauropus lanceolatus* Remy 1937.

HAUTE-AUTRICHE. — Obertraun, avec les *Stylopauropus beauchampi*, 1 ind. à 8 pp. sexe?

CARINTHIE. — Près de Warmbad Villach, avec *S. neglectus*, 11 ind.: 4 à 9 pp. (1 ♀, 3 sexe?), 4 à 8 pp. (1 ♀, 3 sexe?), 1 à 6 pp., 1 à 5 pp. en mue, 1 st?

* *P. cf. numidus* Remy 1947.

CARINTHIE. — Strajach Graben, gorge située à 1 km 500 à l'E et en contrebas du village de Strajach, qui est lui-même à 500 m à l'E de St. Jakob, versant gauche du Gailtal: dans terre, rive gauche du torrent, à quelques m en amont du chemin de Kötschach à St. Jakob, 7 ind.: 1 à 9 pp. sexe?, 2 à 6 pp., 4 à 5 pp.

Ces animaux sont en très mauvais état.

Individu à 9 pp. — Je n'ai pu discerner ses styles et n'ai pu voir sa plaque anale que de profil; celle-ci rappelle celle de mon *P. leruthi*, qui n'est connu que de Transylvanie, et celle de mon *P. numidus* d'Afrique du Nord et des Baléares; ses appendices submédians sont moins claviformes que chez *leruthi* et ressemblent davantage à ceux qu'on observe chez *numidus*; comme chez ces 2 espèces, le flagelle antennaire F_2 est légèrement plus court que son voisin F_3 ; comme chez ces espèces aussi, les soies pygidiales a_1 sont pointues, bien développées; au tergum pygidial, $a_1 = 72$, $a_2 = 55$, $a_3 = 75$, $a_2a_3 = 20$; cette chétotaxie rappelle énormément celle que présente *P. numidus*.

* *Allopauropus (A.) danicus* Hansen 1902.

CARINTHIE. — Strajach Graben, avec *Pauropus cf. numidus*, 4 ind.: 3 à 9 pp. (2 ♀, 1 sexe?), 1 à 6 pp.

Les styles sont claviformes, rectilignes ou à peine arqués; les 2 appendices de la plaque anale sont un peu moins écartés que chez le type (pl. III, fig. 4 *d* de HANSEN, 1902).

* *A. (Decapauropus) heissei* Remy 1935.

CARINTHIE. — Feistriz, sous pierres et débris ligneux, forêt près de la station de *Stylopauropus limitaneus*, 10 à 40 m à gauche de la route de Wurzen Pass, à 50 m au delà du pont sur le Feistriz Bach (1), alt 1 650 m, 5 ind. : 3 à 9 pp. (2 ♂, 1 ♀), 1 à 6 pp., 1 à 5 pp.

* *A. (D.) helveticus* Hansen 1902 f. typ.

VORARLBERG. — Entre Bludenz et Nenzing, avec *Stylopauropus pubescens*, 6 ind. à 9 pp. ♀.

TIROL. — Trins, sous pierres dans clairière d'un bois de résineux, à 1 km en amont du pont de la route de Gschnitz sur le Mühlbach, à gauche de cette route, 3 ind. : 2 à 9 pp. ♀, 1 à 8 pp. sexe?

HAUTE-AUTRICHE. — Col de Gosau, versant O, sous pierre d'une tourbière en lisière de la forêt, alt. 850 m env., 1 ind. à 9 pp. sexe? — Obertraun, rive S du lac d'Hallstatt, autour du Kessel (fontaine intermittente), 7 ind. : 4 à 9 pp. ♂, 1 à 8 pp. sexe?, 1 à 5 pp, 1 st?

STYRIE. — Bad Aussee, bois entre la gare du chemin de fer et le Gasthaus Grünau, 1 ind. à 9 pp ♀.

CARINTHIE. — Feistriz, avec *Stylopauropus limitaneus*, 1 ind. à 9 pp.

* *A. (D.) h. var. obtusicornis* Remy 1935.

VORARLBERG. — Entre Bludenz et Nenzing, avec la f. typ., 1 ind. à 6 pp.

TIROL. — Trins, sous pierres très enfoncées, pelouse entre le Spazierweg n° 21 et la rive droite du Mühlbach, à 160 m en amont du pont de la route de Gschnitz sur ce torrent, 3 ind. : 2 à 9 pp. (♀, sexe?), 1 à 6 pp.

(1) Là sous une pierre très peu enfoncée dans le fond herbeux, moussu et très humide du fossé qui longe le bord gauche de la route du Wurzen Pass, à la limite même de la forêt où j'ai chassé les Pauropodes, j'ai trouvé un jeune exemplaire de la Sangsue terrestre *Xerobdella lecomtei* Frauenfeld, qui est bien connu de la région (sur la distribution de cette Hirudinée, voir REISINGER 1951).

HAUTE-AUTRICHE. — Obertraun, avec *Stylopauropus beauchampi*, 1 ind. à 9 pp. sexe?

A. (D.) vulgaris Hansen f. typ.

VORARLBERG. — Alberschwende, sous pierres et débris ligneux dans le Meier-Holz (avec Franz GMEINER), 5 ind. : 2 à 9 pp. sexe?, 1 à 8 pp. sexe?, 2 à 6 pp.

TIROL. — Urgen (Gemeinde Fliess), pelouse près de l'Urg Bach, 2 ind. à 9 pp. (♀, sexe ?). — Rietz, avec *Stylopauropus pedunculatus*, 2 ind. à 9 pp. (♂, sexe?).

* *A. (D.) gracilis* Hansen f. typ.

VORARLBERG. — Entre Bludenz et Nenzing, avec *Stylopauropus pubescens*, 1 ind. à 9 pp. ♀.

CARINTHIE. — Krainberg (route du Wurzen Pass), sous pierres d'un bois de résineux derrière l'auberge, alt. 1 008 m, 2 ind. : 1 à 9 pp. sexe?, 1 à 6 pp.

* *A. (D.) gracilis* var. *sabaudianus* Remy.

TIROL. — Trins, avec *Allopauropus helveticus*, 1 ind. à 9 pp. ♀.

CARINTHIE. — Près de Lind ob Velden (près de l'extrémité O du lac de Wörth) sous un vieux soulier de cuir enfoncé dans le sol, bosquet entre la route et la forêt, 1 ind. à 9 pp. ♀.

* *A. (D.) gracilis* var. *sequanus* Remy.

VORARLBERG. — Alberschwende, avec *Allopauropus vulgaris*, 1 ind. à 9 pp. ♀.

HAUTE-AUTRICHE. — Obertraun, avec *Allopauropus helveticus*, 1 ind. à 5 pp.

* *A. (D.) cordieri* Remy 1938.

HAUTE-AUTRICHE. — Obertraun, avec *Stylopauropus beauchampi*, 1 ind. à 8 pp. sexe?

STYRIE. — Bad Aussee, avec *Allopauropus helveticus*, 1 ind. à 9 pp. ♀.

CARINTHIE. — Feistriz, avec *Stylopauropus limitaneus*, 1 ind. à 9 pp. sexe?

* *A. (D.) multiplex* Remy 1936.

BASSE-AUTRICHE. — Leitha Gebirge, près de la route de Hof à Donnerskirchen, pierres enfoncées, bord marécageux d'un petit ruisseau, alt. 350 m (JUBERTHIE), 1 ind. st?

A. (D.) cuenoti Remy 1931.

TIROL. — Urgen, avec *Allopauropus vulgaris*, 1 ind. à 6 pp. — L'Oetztal, sous pierres enfoncées dans c'airière très humide de forêt de résineux, près de la chapelle située sur la route de Zwieselstein, à 1 600 m en amont du Gasthaus Aschbach (Gemeinde Längenfeld), alt. 1 200 m env., 1 ind. à 9 pp. sexe?

**

La faune autrichienne des Pauropodes est encore trop mal connue pour qu'on puisse épiloguer longuement sur elle; le peu que nous en savons incite cependant à faire quelques remarques.

Les *Pauropidae* sont pauvrement représentés et les *Asphaeridiopidae* n'y figurent pas. alors qu'en France ils comptent respectivement 5 et 2 espèces; les *Brachypauropidae* y ont 1 espèce contre 2 en France; par contre, les *Eurypauropidae* y possèdent 5 formes sur les 7 connues dans l'Europe entière, dont 4 en France.

Les recherches sur les Pauropodes ont été beaucoup moins poussées en Europe centrale qu'en Europe occidentale; de nouvelles récoltes modifieront très certainement ces proportions puisque la petite équipe française qui vient de chasser les micro-endogés en Autriche pendant un court laps de temps dans des conditions défavorables (sécheresse de septembre 1961) n'a pas rencontré moins de 14 formes non encore signalées de ce pays.

BIBLIOGRAPHIE

1895. ATTEMS (C.). — Die Myriopoden Steiermarks. *Sitzungsber. k. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl.*, 104, 1, p. 117-238.
1926. — *Myriopoda. Pauropoda. Hand. d. Zool.* Kükenthal u. Krumbach, 4, 1, p. 20-28.
1929. — Die Myriopodenfauna von Albanien und Jugoslawien. *Zool. Jahrb. Syst.*, 56, p. 269-356.
1949. — Die Myriopodenfauna der Ostalpen. *Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, 1, p. 79-153.
1896. COOK (O.F.). — An enumeration of the Pauropoda. *Brandtia*, p. 29-32.
1885. FEILER (F. v.). — Mittheilung zur Naturgeschichte der Pauropoden. *Verh. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien*, 34, 1884 (1885), p. 20.
1954. FRANZ (H.). — *Die Nordost - Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt*. I. Innsbruck, 664 p.
1902. HANSEN (H.J.). — On the genera and species of the Order *Pauropoda*. *Vid. Meddel. naturhist. Foren. Kjöbenhavn* f. Aaret 1901, 1902, p. 323-424.
- 1884a. LATZEL (R.). — Die Pauropoden Oesterreichs. *Verh. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien*, 1883 (1884), p. 123-128.
- 1884b. — *Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie*, 2, Wien, XII-414 p.
1951. REISINGER (E.). — Lebensweise und Verbreitung des europäischen Landblutegels (*Xerobdella lecomtei* Frauenfeld). *Mitt. Naturwiss. Ver. f. Kärnten*, 141 (61) Jahrg., p. 110-124.
- 1937a. REMY (P.A.). — Die *Eurypauropodidae* (*Myriapoda, Pauropoda*) des Naturhistorischen Museums zu Wien. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 86-87, p. 5-34.
- 1937b. — Sur quelques Myriapodes de l'Europe boréale. *Arch. ent. Fennici*, 3, p. 140-145.
1947. — Additions à la faune française des Myriapodes. *Arch. Zool. exp.*, 85, N. et R., p. 19-25.
1956. — Pauropodes de Madagascar. *Mém. Inst. scient. Madag.*, A, 10, p. 101-229.
1961. — Stations de Symphyles et de Pauropodes; description d'une espèce nouvelle d'*Allopauropus*. *Bull. Soc. lorr. Sc.*, 1, p. 81-99.
- 1962a. — Nouvelle contribution à la microfaune du sol. *Bull. Soc. lorr. Sc.*, 2, p. 21-27.
- 1962b. — Contribution à la connaissance de la microfaune endogée de l'Italie nord-orientale. *Bull. Mus. nation. Hist. nat.*, (2), 34, p. 72-81.
1960. SCHUSTER (R.). — Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (VII). 1. Abhandlungen. *Arthropoda. Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steiermark*, 90, p. 5-7.
1902. SILVESTRI (F.). — Ordo *Pauropoda*. *Ac. Myr. Scorp. huc. in Italia rep.*, 85 p.
1934. VERHOEFF (K.W.). — *Pauropoda. Bronns Kl. Ordn. d. Tier-Reichs*, V. Bd. Arthr., II. Abt. Myr., 3. Buch, p. 121-200.
-

**RECHERCHES HYDROBIOLOGIQUES
SUR LA MEURTHE EN AMONT DE NANCY***

PAR

J.-F. PIERRE

Jusqu'à nos jours la flore algale de la Lorraine n'a été l'objet que de rares recherches dispersées. Aussi avons-nous choisi quelques stations sur une partie du cours de la Meurthe en amont de Nancy afin d'apporter notre contribution à la connaissance de cette question.

La première et la deuxième station sont localisées respectivement en amont et en aval d'un barrage situé sur la Meurthe entre Damelevières et Rosières-aux-Salines. La troisième station se trouve à quelques dizaines de mètres en amont du pont Varroy**. Ces deux groupes de stations sont séparés par le complexe industriel de Saint-Nicolas-de-Port.

Les récoltes sont obtenues pour partie à l'aide du filet à plancton, et complétées par des raclages de galets immergés. Nous avons procédé à trois récoltes, le 21 octobre 1959 (température de l'eau 14° C), les 19 janvier pour les stations 2 et 3 et 10 février 1960 pour la première station, l'eau étant à 0° C, en partie couverte de glace, et enfin une dernière récolte le 28 mars 1960, avec une température de l'eau égale à 13° C.

I. — ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Nous avons effectué deux séries d'analyses d'eau, en automne en période de basses eaux, et au printemps, avec un régime de crues.

* Note présentée à la séance du 8 mars 1962, transmise par M. R.G. WERNER.

** Ce pont permet la traversée de la Meurthe par la route Laneuveville - Art-sur-Meurthe.

Les résultats nous ont permis de dresser le tableau suivant* :

	Automne 17 déc. 1959		Printemps 28 mars 1960	
	St. 1	St. 3	St. 1	St. 3
Aspect	louche	trouble	louche	louche
Couleur	brune	verte	verdâtre	verte
Température	6°C	7°C	12°C	14,5°C
pH	7,5	7,4	7,1	7,6
Degré hydrotimétrique	22°	320°	13,6°	140°
Degré hydrotimétrique en poids	220	3200	136	1400
Acide carbonique libre	4	15,3	2,3	3,3
Oxygène dissous	15,2	12,4	10,5	12
Matières organiques	1,3	2,3	1,2	1,6
Azote ammoniacal	0,15	0,5	1,2	0,6
Chlorures (ClNa)	41	4703	29	2418
Nitrites	traces	traces	traces	traces
Phosphates	0,4	2,5	traces	traces
Silice**	7,4	6,3		

Au point de vue physico-chimique l'eau de la station 1 peut presque être considérée comme une eau potable, avec cependant une restriction due aux traces de nitrites et de phosphates ; il est probable qu'une partie de ces composés trouve son origine dans des apports d'engrais sur les terres voisines. Notons également au printemps le taux trop élevé d'azote ammoniacal.

La station 3 est remarquable par les taux importants des composés azotés et des phosphates, ainsi que par une valeur élevée du degré hydrotimétrique, ce qui correspond à une eau fortement suspecte. Nous retiendrons la quantité excessivement forte de chlorures, dont l'origine est à rechercher dans des rejets de déchets industriels et dans des apports naturels par des sources salées, fait qui, dans la région, est connu depuis longtemps.

II. — ETUDE DE LA FLORE ALGALE

Nous avons dressé un tableau récapitulatif des espèces recueillies, pour chaque station et pour les trois récoltes :

- a = automne,
- h = hiver,
- p = printemps.

* Les résultats pondéraux sont donnés en mg/l.

** Nous tenons ces résultats, en date du 8-10-1960, de l'obligeance de M. NORSETTE, Directeur de l'Institut de Recherches hydrologiques du Docteur Vérain de Nancy.

La présence de chaque espèce est marquée par une lettre, suivant sa fréquence d'apparition dans nos récoltes:

- R = rare (rencontrée une à plusieurs fois),
M = modérée (peu abondante),
C = commune (observée souvent),
D = dominante (très nombreux représentants).

BACILLARIOPHYCEES

	St. 1			St. 2			St. 3		
	a	h	p	a	h	p	a	h	p
1 Cocconeis diminuta Pant.			M R						
2 Cymatopleura elliptica (Breb.) W Smith									
var. nobilis Hantzsch.	R								
3 Cymbella lanceolata (Ehr.) v. H.	R								
4 Diatoma vulgare Bory									
var. brevis Grun.			R						
5 Epithemia turgida (Ehr.) Ktz.									
var. granulata (Ehr.) Grun.	R								
6 Eunotia lunaris (Ehr.) Grun.									
var. subarcuata (Naeg.) Grun.			R						
7 Gomphonema parvulum Ktz.									
var. micropus (Ktz.) Cleve.			R						
8 Navicula laterostrata Hust.						R			
9 Nitzschia acuta Hantzsch.			R			R			
10 Nitzschia lacunarum Hust.			R						
11 Nitzschia subtilis Ktz.								M	
12 Pinnularia divergens W Smith									
var. undulata Héribaud et Peragallo			R						
13 Pinnularia gibba Ehr.						R			
14 Pinnularia maior Ktz.						R			
15 Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve									
var. Brebissonii (Ktz.) Hust.	R		R						
16 Stauroneis anceps Ehr.									
fo. gracilis (Ehr.) Cleve			R						
17 Caloneis silicula (Ehr.) Cleve	M					R		R	
18 Ceratoneis arcus Ktz.			R		R		M	R	
19 Cymbella aspera (Ehr.) Cleve			R		R		R		
20 Cymbella helvetica Ktz.			R				R		
21 Cymbella sinuata Gregory									
fo. ovata Hust.						M			M
22. Eunotia pectinalis (Ktz.) Rabh.									
var. minor (Ktz.) Rabh.			R					R	
23 Frustulia rhomboides (Ehr.) de Toni			R		R			R	
24 Gomphonema acuminatum Ehr.			R		R		R		
25 Gomphonema constrictum Ehr.			R	M		M	R	R	
26 Gomphonema parvulum Ktz.			R	M				R	
27 Gyrosigma scalproides (Rabh.) Cleve				R			R	R	
28 Gyrosigma Spencerii (W Smith) Cleve									
var. nodifera Grun.	R	R				R			
29 Navicula bacillum Ehr.	R	R	M					R	
30 Navicula cryptocephala Ktz.	D	R				D		M	

	St. 1			St. 2			St. 3		
	a	h	p	a	h	p	a	h	p
31 <i>Navicula cuspidata</i> Ktz.									
var. <i>ambigua</i> (Ehr.) Cleve	R	R	R		R				
32 <i>Navicula exigua</i> (Gregory) O. Müller			R	R					
33 <i>Navicula gastrum</i> Ehr.	R		M		R		R		
34 <i>Navicula menisculus</i> Schumann	M		M		M		R		
35 <i>Navicula mutica</i> Ktz.			R		R				
36 <i>Navicula pupula</i> Ktz.									
var. <i>mutata</i> (Krasske) Hust.			M				M		
37 <i>Navicula pygmaea</i> Ktz.			R				R		
38 <i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve									
var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Cleve			R		R		R		
39 <i>Nitzschia acicularis</i> W Smith			M				R		
40 <i>Nitzschia palea</i> (Ktz.) W Smith			R	M					
41 <i>Nitzschia thermalis</i> Ktz.	R	R	R				R		
42 <i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehr.) W Smith			R						
43 <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr.	R	R	R		R	R			
44 <i>Surirella angustata</i> Ktz.	R	R	R						R
45 <i>Surirella biseriata</i> Breb.	R	R	R		R				
46 <i>Surirella robusta</i> Ehr.									
var. <i>splendida</i> (Ehr.) v. H.	R		R						R
47 <i>Surirella tenera</i> Gregory									
var. <i>nervosa</i> Mayer	R								R
48 <i>Stauroneis phoenicenteron</i> Ehr.		R	R		R	R			R
49 <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Ktz.	R		R		R				R
50 <i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cleve									
var. <i>truncatula</i> Grun.									R
51 <i>Cymbella cistula</i> (Hemprich) Grun.					R				R
et var. <i>maculata</i> (Ktz.) v. H.						R			R
53 <i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Grun.									R
54 <i>Diatoma hiemale</i> (Lyngbye) Heiberg									R
55 <i>Epithemia argus</i> Ktz.					R				
56 <i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Ktz.						R			
57 <i>Fragilaria Harrisonii</i> W Smith.						R			R
58 <i>Frustulia vulgaris</i> Thwaites									R
59 <i>Navicula bacillum</i> Ehr.									
var. <i>Gregoryana</i> Grun.					R				
60 <i>Navicula oblonga</i> Ktz.									R
61 <i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch						R			
62 <i>Nitzschia paleacea</i> Grun.					R	R			
63 <i>Pinnularia interrupta</i> W Smith									R
64 <i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve									
var. <i>Breissonii</i> (Ktz.) Hust. fo <i>diminuta</i> Grun.									R
65 <i>Surirella gracilis</i> (W Smith) Grun.						R			
66 <i>Surirella linearis</i> W Smith						R	R		
67 <i>Achnanthes lanceolata</i> Breb.		R	M		M	R	D		R
et var. <i>rostrata</i> Hust.	M	R	D		M	R	M		C
69 <i>Amphora ovalis</i> Ktz.	M	R	C		C	R	D		M
et var. <i>pediculus</i> Ktz.		M	M		M	M			R
71 <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	R		R		R				D
72 <i>Caloneis amphibaena</i> (Bory) Cleve		R	R			R			R
73 <i>Ceratoneis arcus</i> Ktz.									
var. <i>amphioxys</i> (Rhb.) Hust.	R	R			R				R
74 <i>Cocconeis placentula</i> (Ehr.) Hust.	M	R	C		M	C	C		C
75 <i>et var. euglypta</i> (Ehr.) Cleve		M	R			M			M
76 <i>et var. lineata</i> (Ehr.) Cleve	M	R	M		C	M	M		R
77 <i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehr.	R	R	R		R	R			R

	St. 1			St. 2			St. 3		
	a	h	p	a	h	p	a	h	p
78 Cyclotella Meneghiniana Ktz.	D	C	M	D	D	C	D	M	M
79 Cymatopleura soeae (Breb.) W Smith	M	R	M	M	R	R			R
80 Cymbella prostrata (Berkeley) Cleve	M	R		M	R	R			R
81 Cymbella tumida (Breb.) v. H.		R	M	R	R	M			R
82 Cymbella ventricosa Ktz.	C	D	D	R	D	D	M	M	C
83 Diatoma hiemale (Lyngbye) Heiberg var. mesodon (Ehr.) Grun.			R	R	R				R
84 Diatoma vulgare Bory	M	C	R	M	R	C			C
85 Fragilaria construens (Ehr.) Grun.	C	D	D	D	D	C	M	C	M
86 et var. binodis (Ehr.) Grun.		M	C			R			M
87 Fragilaria virescens Ralfs	M		C		M	M	D		
88 Gomphonema angustatum (Ktz.) Rhb.	R	M	R	R	R	C			R
89 et var. producta Grun.			R			C			M
90 Gomphonema ventricosum Gregory			R	M	R	R			R
91 Gyrosigma acuminatum (Ktz.) Rhb.	R	R	R		R	R			M
92 Gyrosigma Kützingii (Grun.) Cleve		R	R	R	R	R	R	D	
93 Melosira varians C. A. Ag.	C	C	C	C	C	D	M	C	D
94 Meridion circulare Agardh.	R	R	R	R	R	R			R
95 et var. constricta (Ralfs) v. H.	R	R	R	R	R	R			R
96 Navicula cryptocephala Ktz. var. veneta (Ktz.) Grun.	M		M	M		M	C		
97 Navicula cuspidata Ktz.	M	R	R	M	R	R			R
98 Navicula gracilis Ehr.	C	R	M	M		M			R
99 Navicula hungarica Grun. var. capitata (Ehr.) Cleve	C	R	D	M	R	D	M	R	C
100 Navicula placentula (Ehr.) Grun. fo. rostrata A. Mayer	M	R	R	R					R
101 Navicula radiosa Ktz.	M	D	C	R	D	C	R	D	C
102 Navicula viridula Ktz.	D	D	D	C	D	D	R	D	D
103 Neidium dubium (Ehr.) Cleve	R		R	R	R	R	R		R
104 Nitzschia amphibia Grun.	M	M	C	C	R	D	R	M	M
105 Nitzschia apiculata (Gregory) Grun.		M	R	R	R	M	M	M	R
106 Nitzschia dissipata (Ktz.) Grun.	M	C	R	R	M	C			R
107 Nitzschia hungarica Grun.			R			R			M
108 Nitzschia sigmoidea (Ehr.) W Smith	C	C	C	M	M	M	R	C	C
109 Nitzschia vermicularis (Ktz.) Grun.	R	R	R	R	R	M	R		
110 Rhoicosphenia curvata (Ktz.) Grun.	C	C	C	R	M	D	C	D	D
111 Surirella ovata Ktz.	C	C	D	R	D	C	M	D	D
112 et var. pinnata (W Smith) Hust.	M	R	C		M	M			C
113 et var. salina (W Smith) Hust.	M	R	D		M	D			C
114 Surirella robusta Ehr.	R		R	R	R				R
115 Synedra pulchella Ktz.			R	R	R		M		R
116 Synedra ulna (Nitzsch) Ehr.	M	R	C	C	C	D			R
117 Synedra Vaucheriae Ktz.		R	R			D			C
118 Cymatopleura elliptica (Breb.) W Smith	R								R
119 Gyrosigma attenuatum (Ktz.) Rhb.	R	R	R						R
120 Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.			R						R
121 Navicula gothlandica Grun.			M						M
122 Nitzschia dubia W Smith	R		R						R
123 Nitzschia recta Hantzsch	R	R							R
124 Synedra acus Ktz.	R						R		
125 Cocconeis placentula (Ehr.) Hust. var. klinoraphis Geitler				R					R
126 Cyclotella comta (Ehr.) Ktz.				R			R	R	M
127 Gomphonema augur Ehr.				R					R
128 Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Ktz.					M				C

III. — ETUDE ÉCOLOGIQUE

Après avoir dressé ce tableau de la répartition et de la fréquence de nos espèces, nous avons essayé de formuler quelques remarques écologiques, en ce qui concerne l'influence des facteurs physico-chimiques suivants: minéralisation de l'eau (chlorures et calcaires), température, lumière, pH, courant et pollution de l'eau.

1°) calcaire

Les Chlorophycées, qui sont peu nombreuses dans nos récoltes, sont calcifuges et la Meurthe ne leur convient que peu. Les Diatomées sont bien représentées et le calcaire ne semble pas leur être nocif. L'influence du calcaire sur ces dernières Algues est très controversée: pour certains auteurs tels que PEARSALL [*in* VILLERET (6)] et LEFEVRE (4) les sels calciques sont favorables au développement des Diatomées, alors que KOLBE [*in* GERMAIN (3)] et HUSTEDT (*in* 3) les considèrent comme nuisibles.

A part un petit nombre d'espèces à caractère nettement calciphile ou calcifuge, les Diatomées présentent dans l'ensemble un grand pouvoir adaptatif vis-à-vis du calcaire.

2°) chlorures

La teneur parfois importante en chlorures nous permet de distinguer différentes catégories de Diatomées, suivant leurs affinités pour le sel [PIERRE (5)].

Peuvent être considérées comme halophiles faibles des espèces telles que: *Epithemia argus*, *E. turgida*, *Navicula menisculus*, *N. mutica* et *N. oblonga*. *Achnanthes brevipes* et *var. intermedia*, *Caloneis permagna*, *Coscinodiscus lacustris* et *Synedra affinis* sont fortement halophiles et de nombreuses espèces sont euryhalines, par exemple *Bacillaria paradoxa*, *Caloneis amphisbaena*, *Cymbella prostrata*, *Navicula gothlandica* et *N. gracilis*, *Nitzschia apiculata* et *N. hungarica*, *Rhoicosphenia curvata*, *Surirella ovata var. salina* et *Synedra pulchella*.

Nous notons la présence de l'espèce *Coscinodiscus excentricus*, déjà trouvée dans la région: WERNER (7) et BOSSELER (1).

3°) température

Les auteurs sont d'accord sur le fait que les Diatomées sont des organismes d'eaux fraîches et même froides. Le tableau ci-dessous nous montre que l'on trouve régulièrement en hiver un nombre d'espèces supérieur à celui trouvé en automne. Les valeurs maximales sont relevées au printemps, ce qui confirme les résultats de GERMAIN (3) et de COMÈRE (2).

	Automne	Hiver	Printemps
St. 1	56	69	85
St. 2	52	60	83
St. 3	39	45	60

4°) lumière

Les Diatomées qui demandent une lumière atténuée, trouvent des conditions favorables de l'automne au printemps, période qui est également favorable au point de vue de la température.

5°) pH

Le pH des eaux de la Meurthe varie de 7,1 à 7,6 entre nos stations extrêmes. Les Chlorophycées qui sont en majorité acidophiles ne trouveront pas dans ces eaux des conditions favorables. La forte minéralisation des eaux rend difficile l'étude du rôle du pH.

6°) courant

Le développement des Chlorophycées est entravé par l'existence dans la Meurthe d'un courant souvent assez rapide. Les Diatomées, pour la plupart benthiques, semblent peu sensibles au courant, et certaines, telles *Diatoma anceps* et *D. hiemale*, qui sont des espèces réputées montagnardes, recherchent des eaux agitées.

7°) pollution

L'examen de notre tableau nous montre que la dispersion des espèces est très inégale. Nous notons l'existence d'un groupe d'espèces cosmopolites (n° 67 à 117), communes aux trois stations. Il y a là des formes mésosaprobés: *Cyclotella Meneghiniana*, *Navicula cuspidata*, *Nitzschia palea* et *N. sigmoëdea*, *Surirella angustata*, *Synedra ulna* et des formes polysaprobés: *Caloneis amphisbaena*, *Coscinodiscus lacustris*, *Cyclotella comta*, *C. Kützingiana*, *C. planctonica*, *Cymatopleura solea*, *Rhoicosphenia curvata*. Ces dernières sont souvent localisées dans notre station 3.

. Les espèces suivantes: *Ceratoneis arcus*, *Stauroneis anceps* fo. *gracilis*, *Caloneis silicula*, *Eunotia lunaris* var. *subarcuata*, *Frustulia rhomboïdes*, *Gomphonema acuminatum*, *Pinnularia mesolepta* et *P. viridis*, *Stauroneis phoenicenteron*, sont groupées dans nos stations 1 et 2, et sont faiblement mésosaprobés ou même oligosaprobés.

CONCLUSION

Nous avons relevé la présence dans nos stations de 146 Diatomées, 16 Chlorophycées et 7 Cyanophycées.

L'influence des différents facteurs physico-chimiques sur la composition et le comportement de la flore algale est encore discutée. Retenons simplement qu'ils expliquent la pauvreté en Chlorophycées de la Meurthe.

Entre nos stations extrêmes nous avons constaté une pollution de l'eau. Ceci se traduit par la présence d'espèces caractéristiques d'un certain degré de pollution et nous montre la facilité d'adaptation des Diatomées à des milieux de souillure très variable. L'existence dans les eaux polluées de ces espèces doit assurer une certaine épuration biologique.

L'étude approfondie de la Meurthe, à laquelle nous nous livrons actuellement, nous permetta peut-être de préciser le rôle des facteurs naturels sur le développement des Algues dulcaquicoles.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOSSELER (G.). — Contribution à l'étude algologique de la Meurthe en aval de Nancy. — *D.E.S. Faculté des Sciences de Nancy*, 1960.
 2. COMÈRE (J.). — Observations sur la périodicité du développement de la flore algologique de la région toulousaine. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1906, vol. 53, p. 390-407.
 3. GERMAIN (H.). — Les lieux de développement et de multiplication des Diatomées d'eau douce. Contribution à l'écologie des Diatomées. — *Thèse Bordeaux* 1935.
 4. LEFÈVRE (M.). — Contribution à la flore des Algues d'eau douce du Nord de la France. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1925, vol. 75, p. 689-699.
 5. PIERRE (J.-F.). — Sur la présence de Diatomées halophiles dans la Meurthe. — *C. R. Acad. Sc.*, 1961, t. 253, p. 1114-1115.
 6. VILLERET (S.) et SAVOURE (B.). — Recherches expérimentales sur l'autoécologie de quelques Desmidiées acidophiles. — *C. R. Soc. Biogéogr.*, 1957, p. 34-39.
 7. WERNER (R.-G.). — Diatomées marines vivant en eau douce continentale. — *C. R. Acad. Sc.*, 1960, t. 251, p. 413-415.
-

**INFLUENCE DES IONS FERRI ET FERROCYANURES
SUR LA FORME EXTÉRIEURE DES CRISTAUX DE NaCl
INTÉRÊT INDUSTRIEL***

PAR

R. BOISTELLE, R. GINDT, R. KERN, R. WEISS**

P. CHARRUIT***

INTRODUCTION

La cristallisation est un phénomène d'observation courante caractérisé par la transformation d'une phase amorphe (gaz, liquide) en une phase cristallographiquement organisée.

Cette transformation d'apparence simple est fonction d'un grand nombre de variables, de sorte qu'il fallut attendre jusqu'au début du XIX^e siècle pour que la cristallisation commençât à faire l'objet d'abord d'observations critiques puis d'études systématiques qui aboutirent à la fin du siècle avec les travaux théoriques de GIBBS à un premier dégrossissement du problème.

Nous nous limiterons à la cristallisation du chlorure de sodium à partir de la solution aqueuse, en fonction du milieu dans lequel elle se produit. Nous verrons que la composition de ce milieu a une influence considérable sur la façon dont elle s'opère.

Définissons d'abord le milieu :

— un milieu pur est celui où le solvant, l'eau dans notre cas, ne contient que des ions du soluté : chlore et sodium ;

* Note présentée à la séance du 8 février 1962.

** Laboratoire de Minéralogie et Cristallographie de Nancy.

*** Ingénieur, Chef du Service des laboratoires de la Compagnie des Salins du Midi et des Salines de Djibouti.

- un milieu quelconque est celui où le solvant contient en plus des ions du soluté, des ions de sels étrangers, par exemple, des ions ferricyanures et ferrocyanures dans notre cas. Les sels étrangers constituent ce que l'on appelle les impuretés ou les compagnons de cristallisation suivant une traduction donnée par R. WEIL du terme allemand « Lösungsgenosse ». La cristallisation est provoquée d'une façon très simple; le sel pur est dissout dans de l'eau distillée, avec ou sans compagnon de cristallisation. La solution ainsi obtenue est:
 - ou bien abandonnée dans un cristallisateur placé en chambre thermostatée. Au bout d'un certain temps les cristaux obtenus par évaporation à température constante sont examinés;
 - ou bien, quelques gouttes ayant été prélevées, la solution est observée au microscope. On voit ainsi les cristaux naître et se développer.

Si on modifie cette façon d'opérer, le processus de la cristallisation est lui-même modifié: une agitation mécanique, par exemple, accélère considérablement la cinétique de précipitation.

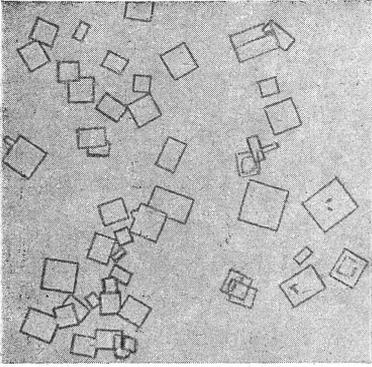
*Cristallisation du chlorure de sodium
en milieu pur*

Les deux façons d'opérer donnent le même résultat: les cristaux sont des cubes plus ou moins imbriqués les uns dans les autres. Dans le champ du microscope ils apparaissent sous la forme de petits carrés presque transparents (fig. 1). Une cristallisation rapide conduit aux trémies bien connues du sel gemme (fig. 2). Notons qu'aux fortes sursaturations les cristaux ont la forme d'octaèdres (fig. 3) comme l'a montré l'un de nous dans sa thèse (1).

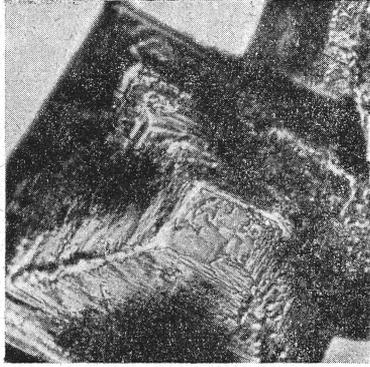
*Cristallisation du chlorure de sodium
en présence d'ions ferrocyanures*

Les expériences sont effectuées en ajoutant à la solution saturée en NaCl, des doses croissantes de ferrocyanure de potassium.

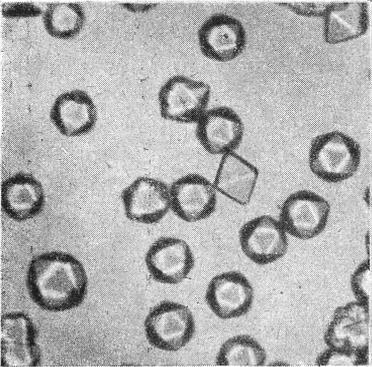
1



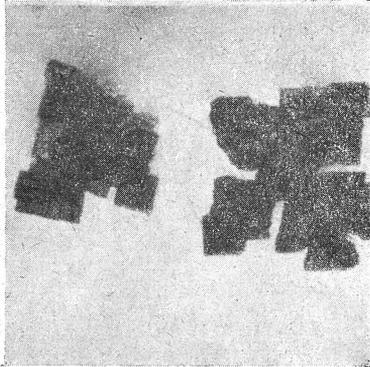
2



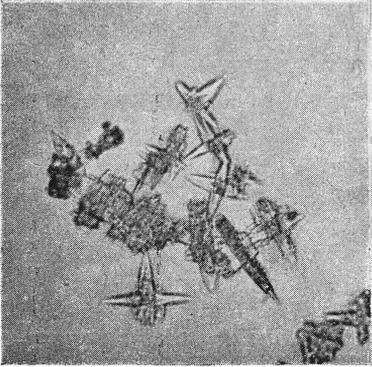
3



4



5



6



Déjà pour des doses très faibles on observe une déformation des cubes; des dendrites, c'est-à-dire des allongements du cristal dans certaines directions apparaissent. Pour des concentrations de ferrocyanure de potassium de l'ordre de 75 mg par litre de solution, les dendrites se développent suivant les diagonales d'espace du cube (fig. 4). Pour des concentrations plus élevées, elles poussent au contraire perpendiculairement aux faces du cube (fig. 5). Lorsque la concentration atteint environ 125 mmg par litre elles masquent complètement la forme du cube (fig. 6). Au delà on n'observe plus que de belles et très fines arborescences (fig. 7 et 8).

*Cristallisation du chlorure de sodium
en présence d'ions ferricyanures*

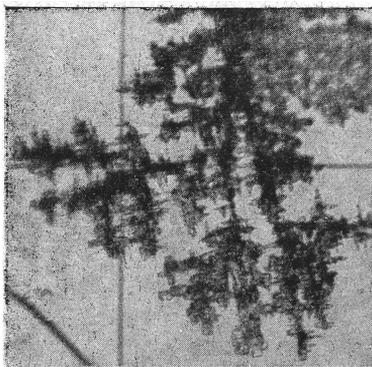
L'action des ions ferricyanures est tout à fait différente. Pour des doses très faibles, on ne remarque aucun changement dans la forme des cristaux. Puis pour un seuil qui est d'ailleurs variable avec la concentration en NaCl et qui se situe aux environs de 500 mmg par litre, on voit apparaître un autre polyèdre: le cube pyramidé [210] (fig. 9).

Pour 700 mmg par litre et une forte sursaturation en NaCl, on observe l'apparition d'un troisième polyèdre: le dodécaèdre rhomboïdal (fig. 10). Sur les cristaux de la figure 11, on observe la présence simultanée du cube, du cube pyramidé et du dodécaèdre rhomboïdal avec prédominance marquée de ce dernier.

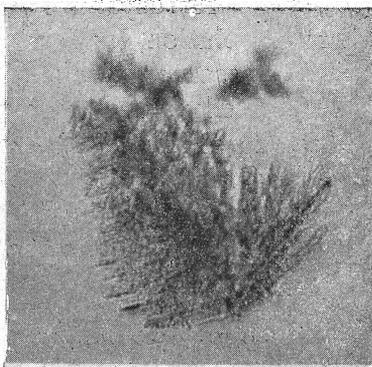
Cette combinaison des trois formes ne s'observe qu'au microscope où une évaporation rapide provoque une forte sursaturation en NaCl. Aux très hautes sursaturations on observe des octaèdres (nous avons déjà signalé l'apparition de cette forme en milieu pur) mais la présence des ions ferricyanures se traduit par des petites troncatures de dodécaèdre rhomboïdal sur les faces des octaèdres (fig. 12).

En chambre thermostatée où l'évaporation est plus lente et la sursaturation plus faible, nous n'avons jamais trouvé de dodécaèdres rhomboïdaux: seule se manifeste l'association cube-cube pyramidé.

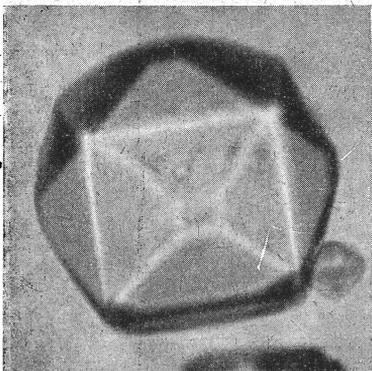
7



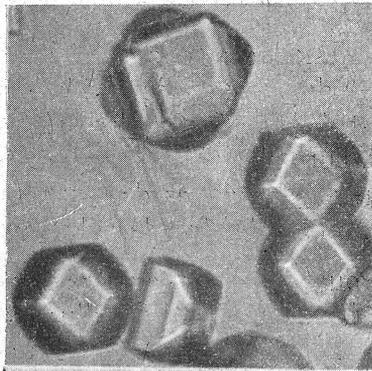
8



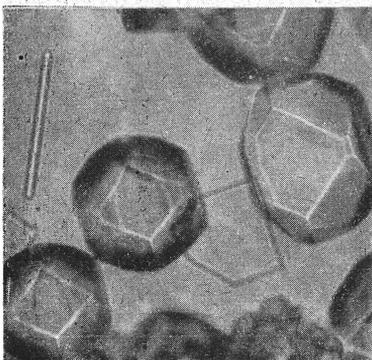
9



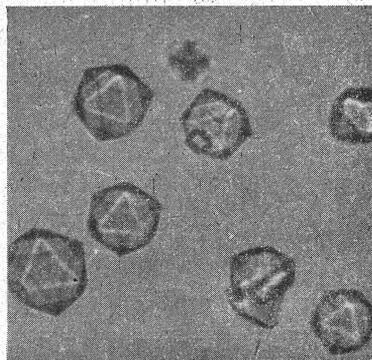
10



11



12



Cristallisation de NaCl en présence d'ions ferricyanures et ferrocyanures

Les deux ions étrangers ont leur action qui permet de mettre en évidence l'effet de la sursaturation en NaCl sur les formes observées.

- aux fortes sursaturations l'action du ferricyanure est prédominante, on observe des cubes pyramidés [210] et des dodécaèdres rhomboïdaux;
- aux faibles sursaturations, par contre, il y a formation de dendrites.

Ceci, quel que soit le rapport des ions ferri et ferrocyanures.

Ces expériences très simples imposent deux conclusions:

1° Les ions ferricyanures et ferrocyanures ont une action totalement différente, difficilement imputable à la seule différence de charge électrique des deux ions.

2° Ils agissent à très faible concentration. Nous allons voir qu'il ne peut s'agir que d'un phénomène d'adsorption très puissant à l'interface cristal-solution.

Interprétation du changement de faciès

Le faciès des cristaux est toujours constitué par une seule forme cristallographique (par exemple cube ou octaèdre ou dodécaèdre rhomboïdal) ou par la combinaison de plusieurs formes entre elles (par exemple cube + octaèdre + dodécaèdre rhomboïdal). C'est une conséquence directe de la structure réticulaire des cristaux.

Les faces de chaque forme cristallographique ont leur propre « vitesse normale » de croissance. La « forme de croissance » est la forme ou combinaison de formes, parmi toutes celles imaginables, dont les faces ont la vitesse de croissance la plus faible.

On peut ainsi expliquer le changement de faciès par la modification des vitesses de croissance des faces des diverses formes possibles: on conçoit que si par adsorption d'une impureté à l'interface cristal-solution on arrive à diminuer la

vitesse de croissance d'une forme, au-dessous de celle de la forme qui se manifeste en milieu pur, celle-ci disparaît au profit de la première.

Dans notre cas, il y a adsorption sélective des ions ferricyanures sur les faces du cube pyramidé [210] ce qui a pour effet de bloquer sa croissance et de le faire apparaître à la place du cube. Bien que l'impureté soit loin de son produit de solubilité, elle doit être considérée à l'état cristallisé, ce qui montre qu'une couche d'adsorption doit être aussi compacte que possible; la compacité maximum est précisément celle que peut trouver l'impureté dans son propre cristal (2).

Remarquons pourtant qu'il s'agit d'une adsorption mobile: les molécules propres du cristal, pour pouvoir se déposer, ont à expulser l'impureté adsorbée, si bien que celle-ci n'entre pas dans le réseau cristallin. Nous n'avons pas affaire à une combinaison volumique (cristal mixte) impureté - cristal.

Retenons que l'adsorption sélective n'est possible que s'il existe des analogies métriques et structurales entre deux faces du cristal et de son compagnon de cristallisation. D'où une conclusion très importante: une espèce cristalline donnée possède des compagnons de cristallisation propres qui sont sans action sur les autres espèces.

Intérêt industriel

Signalons rapidement que dans le cas du chlorure de sodium, cette modification de faciès a un intérêt industriel considérable.

On sait que le sel fraîchement produit et abandonné en vrac a tendance à prendre en masse. C'est qu'il subsiste entre les cristaux une solution saturée en NaCl qui, sous l'influence des intempéries, peut précipiter du sel sous forme de petits cubes, ceux-ci soudant entre eux les cristaux déjà existents.

Une tonne de sel en vrac contient 1 à 2 % d'humidité en poids, soit 15 à 20 litres d'une solution saturée en NaCl. Si on arrose le sel avec une solution contenant 10 gr de ferricyanure ou ferrocyanure de potassium par tonne de sel, la concentration en ions étrangers dans le liquide intergranulaire est supérieure aux teneurs indiquées précédemment pour qu'il y ait changement de faciès. Les cristaux qui sont susceptibles d'apparaître n'ont donc pas la même forme que les premiers.

Les cubes pyramidés qui se forment en présence de ferricyanure n'adhèrent pas aux cubes du sel en vrac car il n'y a aucune analogie de maille plane entre les faces de ces deux formes. Le ferrocyanure est particulièrement efficace, les dendrites qui apparaissent sont tellement fines et friables qu'elles n'assurent aucune tenue au sel en vrac.

Au cours de nos expériences, nous avons trouvé un compagnon de cristallisation: l'hexacyanomanganate de fer; son rôle dans l'antimottage se distingue de celui des ferri et ferrocyanures. Il agit à l'état de solide autour duquel apparaissent non pas des dendrites mais des spherolithes au sein du liquide interstitiel.

CONCLUSION

Nous avons examiné l'action des ions ferricyanures et ferrocyanures sur le chlorure de sodium.

Cette aptitude à changer le faciès n'est pas réservée à ces trois espèces. D'autres impuretés agissent sur le chlorure de sodium (3).

Déjà ROMÉ de L'ISLE (4) avait remarqué qu'en présence d'urée le sel précipitait sous forme d'octaèdre. BUNN (5) a expliqué cette action. ROYER (6) a interprété structurellement l'effet des chlorures d'ions bivalents (CdCl_2 , MnCl_2 , ZnCl_2) en présence desquels le sel cristallise aussi sous forme d'octaèdres.

SEIFERT (7) a expliqué l'action du glycolle qui fait précipiter le sel sous forme de dodécaèdres rhomboïdaux.

Enfin d'une façon générale toute espèce cristalline (halogénures, carbonates, sulfates...) possède ses compagnons de cristallisation dont la recherche est malaisée du fait que leur action mutuelle est due à une analogie cristallographique difficile à prévoir a priori; les analogies chimiques n'ont aucune influence.

BIBLIOGRAPHIE

1. KERN (R.). — *Bull. Soc. franç. Min. Crist.*, **76**, 1953, p. 356.
2. KERN (R.). — *Bull. Soc. franç. Min. Crist.*, **76**, 1953, p. 430.
3. KERN (R.), GINDT (R.). — *Bull. Soc. Chim. France*, 1960, p. 1465.
4. ROMÉ de L'ISLE (J.-B.). — *Cristallographie*, 2^e ed., 1783, 1, 379.
5. BUNN (C.-W.). — *Proc. Roy. Soc. A* 141, p. 567.
6. ROYER (L.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1934, 198, p. 185, 585, 949, 1869.
7. SEIFERT (H.). — *Structure and Properties of Solid Surfaces* edited by Gomer et Smith, Chicago, 1953 et 1955, p. 364.

Comptes rendus des séances

Séance du 8 février 1962

La séance est ouverte à 17 h. 10 sous la Présidence de M. le Professeur A. VEILLET. Celui-ci présente les excuses du Bureau pour son léger retard, une réunion du Conseil de la Société venant d'avoir lieu à l'instant.

Le Secrétaire Général transmet les excuses des Membres empêchés d'assister à la réunion: M. le Directeur PAVAGEAU, retenu par une réunion à Paris, M. le Directeur des Eaux et Forêts VINEY, les Professeurs HELLUY, URION, Mlle BESSON, retenus professionnellement; et enfin M. le Professeur LEGAIT, Secrétaire annuel représentant les Universitaires nancéiens aux obsèques de M. le Professeur BOUIN, dans les Ardennes.

Il est ensuite donné lecture du procès-verbal de la dernière séance, lequel est adopté sans observations.

La candidature comme membre associé de M. Jean AROUZE, Docteur ès Sciences, chargé de cours de géologie à l'Université, est présentée par MM. VEILLET et MAUBEUGE.

Ensuite, devant une assemblée très dense, avec représentants de la presse, il est remis les prix et diplômes de la Société. Le Prix CONTAUT est décerné à M. R. FRENTZ, pour son mémoire de thèse, paru dans nos publications, selon le règlement du prix. Le diplôme et la somme sont remis au lauréat. Puis, évoquant la spécialisation mycologique du récipiendaire et les marques d'intérêt actif qu'il n'a cessé de manifester au mouvement scientifique lorrain et particulièrement à notre groupement, le Président remet à M. CALAFAT le diplôme traduisant officiellement la gratitude de la Société.

M. MAUBEUGE fait hommage à la Société d'un exemplaire de son mémoire paléontologique paru en Suisse (Liestal, Bâle Campagne): Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen du Musée cantonal de Bâle-Campagne; ce travail, de 137 pages, renferme une abondante iconographie et décrit notamment 29 espèces nouvelles.

M. le Professeur FLORENTIN, avec sa maîtrise habituelle, expose un sujet très vivement apprécié, illustré de projections, lequel sera publié au Bulletin. Il s'agit du « Dépistage radiographique du cancer du sein ». Diverses personnes dans l'assemblée demandent des précisions.

M. GINDT, au nom de M. le Professeur KERN, MM. BOISTELLE, WEISS, et lui-même, relate le détail de leur nouvelles observations: « Influences des ions ferro et ferricyanures sur la forme extérieure des cristaux de $Cl Na$. Intérêt industriel ». Plusieurs assistants demandent des précisions, notamment sur la toxicité des corps introduits, l'autorisation de leur emploi éventuel. M. le Professeur WERNER demande des renseignements sur les impuretés introduites par l'eau du milieu aqueux. Le sujet sera publié à notre Bulletin.

M. R. LIENHART a traité « Comment, au début de ce siècle a été découvert à Nancy le phénomène de létalité par L. CUENOT ». Le conférencier était préparé particulièrement à ce sujet par sa spécialisation de généticien et pour avoir vécu de longues années dans le laboratoire du savant nancéen. Il a pu ainsi apporter maintes précisions à l'histoire du mouvement scientifique lorrain, en

ce qui concerne le point traité. Cette conférence très applaudie sera publiée in extenso dans nos travaux. A la suite de cet exposé, divers échanges de vues ont lieu dans l'assemblée. Il est à noter plus spécialement que M. l'Inspecteur d'Académie CAMO relève le point suivant, en notant que le conférencier souhaite à juste titre voir honorer la mémoire de L. CUENOT à Nancy. M. CAMO a émis le vœu près des autorités compétentes pour qu'un Lycée porte à Nancy le nom de LUCIEN CUENOT, zoologiste et biologiste de réputation mondiale, lorrain d'adoption et ayant poursuivi toute sa carrière universitaire à Nancy. A la suite de quoi le Secrétaire Général fait remarquer qu'il a déjà été avancé une telle suggestion il y a quelques années: la dénomination d'un lycée de Nancy a reçu le nom d'un musicien étranger, une seule personne ayant soutenu cette suggestion; l'ensemble des personnes en cause déclarait même ne pas connaître le nom de L. CUENOT et encore moins ses travaux et leur portée. Enfin, la Société des Sciences, à la suite d'un vœu du Conseil a formulé par écrit une proposition de même ordre il y a quelques années; il s'agissait au moins de réserver le nom d'une nouvelle rue de Nancy à un savant local, au milieu d'un déluge de célébrités militaires ou politiques fort éphémères. Le vœu a été transmis à la commission compétente, selon les Autorités municipales, et est resté rigoureusement sans suite.

Pour conclure, il s'élève dans la salle un avis général: comme le propose M. LIENHART, il se doit au moins de signaler par une modeste plaque dans les locaux dépendant de l'Université lorraine la portée des découvertes qui y ont été faites.

La séance est levée à 18 h. 50.

Séance du 8 mars

La séance est ouverte à 17 h. 05 sous la présidence de M. PAVAGEAU, Vice-Président. Les excuses de MM. les Professeurs VEILLET, HELLUY, et du Dr RIBON, empêchés d'assister à la séance, sont transmises.

Le Secrétaire Général donne lecture du procès-verbal de la séance précédente qui est adopté sans observations.

Le Secrétaire Général communique une nouvelle demande d'échanges, émanant de la Bibliothèque du Congrès, à Washington, U.S.A. Il signale en outre l'invitation qui nous est faite par la Société Royale de Botanique de Belgique, fêtant son Centenaire cet été; la Société étudiera la possibilité de s'y faire représenter.

Enfin, la maquette de la médaille lorraine des Sciences, créée par notre Compagnie est présentée sous forme de photographies. La composition émane du sculpteur bien connu DROPSY. La réalisation sera effective dans quelques semaines, un de nos membres ayant bien voulu assurer le démarrage de cette réalisation; cette médaille existait à l'état symbolique, dans nos statuts, depuis plusieurs dizaines d'années, sans avoir pu voir le jour.

M. Jean AUROUZE est proclamé Membre associé de la Société.

M. MAUBEUGE présente la communication de M. le Prof. P.A. REMY: Synopsis des Pauropodes d'Autriche. Additions, à cette faune, dont le texte est déposé. Ce travail destiné au Bulletin, complète les études antérieures de l'auteur.

La parole est ensuite donnée à M. R. LIENHART qui traite, de façon très détaillée, du sujet: « Mise au point de nos connaissances biologiques actuelles sur le Lapin Castor-rex ». Cette étude conduit à une note reprenant toute la question de la biologie de cette mutation; l'auteur a été un des premiers zoologistes à aborder le sujet lors de la manifestation de la mutation; il est conduit maintenant à des idées nouvelles et à des modifications des conceptions antérieures.

M. le Professeur P. FLORENTIN demande en particulier si des études histologiques ont été poursuivies à l'appui de l'étude de cette mutation; ce que lui confirme l'orateur.

M. le Professeur R.G. WERNER présente la note de M. Jean François PIERRE : « Etude sur la pollution des eaux de la Meurthe en amont de Nancy ». Le manuscrit de ce travail très détaillé est déposé pour publication. A la suite de cet exposé, M. PAVAGEAU demande notamment des précisions sur certains points à M. WERNER ; il lui signale d'autre part les études faites par les industries chimiques sur le problème de la pollution de la Meurthe et met certains résultats à disposition des études en cours par MM. WERNER et PIERRE.

M. R. FRENTZ présente ensuite un exposé très documenté et abondamment illustré : « Aux frontières de la vie : biologie moléculaire, virus et chromosomes ». Ceci conduira le conférencier à aborder plus spécialement le problème des protides. En fin d'exposé, M. FRENTZ finira par aborder la reproduction à l'échelle moléculaire. Cette conférence hautement appréciée sera suivie de brefs échanges de vues avec des auditeurs vu l'heure tardive. La séance est levée à 18 h. 55.

Séance du 5 avril 1962

Présidée par M. le Professeur VEILLET, celle-ci est ouverte à 17 h. 05, Salle d'Honneur de l'Université.

Le Président fait part des excuses écrites de nos collègues, retenus par des obligations professionnelles : MM. le Directeur PAVAGEAU, l'Inspecteur d'Académie CAMO, MM. les Professeurs LEGAIT, BURG, et Mlle BESSON.

M. MAUBEUGE donne ainsi lecture du procès-verbal de la dernière réunion, M. LEGAIT, Secrétaire annuel, étant absent. Ce procès-verbal est adopté sans observations.

Le Président fait part en outre du décès récent, en mission scientifique, de M. le Professeur P. REMY, Membre titulaire de notre Académie. M. CONDÉ a laissé espérer la présentation lors d'une séance prochaine d'une notice biographique avec analyse des travaux zoologiques de ce savant lorrain qui laisse un très vif souvenir parmi nous et ses élèves.

Il est présenté ensuite deux membres associés nouveaux : MM. HERFELD Fernand de Hayange, Moselle, et M. CEZARD Robert, Assistant de Botanique à la Faculté des Sciences de Nancy ; tous deux sont présentés par M. le Professeur WERNER et M. MAUBEUGE.

Outre la sortie du Bulletin N° 1 de 1962, M. MAUBEUGE annonce la mise sous presse du N° 2, avec sous-titre « Mémoires », qui paraîtra dans le trimestre en cours. Le Bulletin N° 3 suivra dès que les moyens financiers le permettront, pour rattraper le retard dans les publications envisagées, fort nombreuses.

La parole est donnée à M. MAUBEUGE qui traite « Une recherche de charbon méconnue, dans le Xaintois, en 1825 ». Cet exposé est basé sur des documents d'archives inédits, accompagné de commentaires géologiques et techniques de l'auteur. M. VEILLET demande quelques précisions à la suite de cet exposé.

En l'absence de l'Auteur, il est donné communication de son travail, transmis : « Correction de l'amétropie astigmatique dans l'observation astronomique » ; la note émane de M. FLORSCH, de Sarreguemines, qui possède un observatoire privé. Il est mis au point une méthode pratique de correction des défauts visuels des observateurs. Le texte sera publié dans nos Bulletins.

Enfin, M. le Professeur GARNIER, dans un exposé très fouillé et dynamique, traite « Quelques aspects modernes de l'amélioration des plantes cultivées ». C'est en réalité un tour d'horizon complet de ce problème qui touche étroitement à la génétique et trouve ses applications en agronomie. Diverses personnes demandent des précisions, notamment MM. VEILLET, WERNER. A la suite de questions de M. MAUBEUGE, le conférencier expose de façon assez détaillée, son point de vue sur la génétique de MITCHOURINE, admettant des faits positifs, mais sans en cacher les faiblesses explicatives, le problème étant pour lui très complexe.

La séance est levée à 18 h. 55.

Compte rendu de la séance du 17 mai

La séance est ouverte à 17 h. 05 sous la présidence de M. le Professeur WERNER. Les excuses de MM. le Professeur VEILLET, Président, retenu à Paris, le Professeur BURG, le Docteur MASIUS, résidant à Metz, M. SIEST, sont transmises. Celles de M. PAVAGEAU, Vice-Président, de M. le Docteur WEBER, retenu à l'Assemblée Nationale, ont été transmises après la séance.

La parole est donnée à M. MAUBEUGE qui présente le compte rendu de la séance d'avril.

Le Président proclame membres associés MM. HERFELD de Hayange et Robert CÉZARD de Nancy, présentés lors de la séance d'avril. Il annonce en outre les candidatures de M. Deryck COOLER, biologiste à Birmingham, Angleterre, présenté par MM. WERNER et MAUBEUGE, ainsi que la Station de Recherches de Maizières-les-Metz, de l'Institut de Recherches de la Sidérurgie, présentée par les mêmes.

Le Président annonce le décès de M. GUINIER, de l'Institut, qui comptait parmi les plus anciens Membres de notre Compagnie et était d'ailleurs Membre Honoraire.

M. le Directeur VINEY se déclare prêt à nous faire un exposé sur la carrière scientifique de cet éminent botaniste et forestier dont le souvenir restera très vif parmi nous.

Le Secrétaire Général communique une correspondance du Syndicat National des Editeurs exportateurs de publications françaises, procédant à un recensement analytique et alphabétique des revues scientifiques et projetant des expositions éventuelles. Satisfaction a été donnée aux demandes écrites.

Enfin, le Conseiller Culturel de l'Ambassade de France à Madagascar demande nos travaux pour les faire figurer à une exposition sur la presse scientifique française; cette suggestion nous est parvenue in extrémis et seule une réponse favorable à de telles manifestations a pu être donnée.

M. MAUBEUGE présente et commente les pièces lithiques et les communications de M. BOUILLON, de Froidos, Meuse: Un biface amygdaloïde à talon du Paléolithique ancien de Froidos. - Essai sur la présence de l'homme du Paléolithique ancien et moyen dans la partie Ouest du département de la Meuse.

MM. LIENHART, VINEY, différentes personnes, demandent des précisions que M. MAUBEUGE est lui-même en mesure de fournir malgré l'absence de l'auteur.

Mlle BESSON résume une communication en son nom et celui de Cl. BLIN, intitulée « Recherches sur l'affinité des ions métalliques pour divers substrats biologiques ». Ce travail n'appelle aucune discussion en séance.

Dans un exposé très dynamique et hautement apprécié, M. MIRGAUX, Professeur agrégé de Mathématiques au Lycée Foincaré à Nancy, traite « Quelques aspects des Mathématiques modernes ». Suivie de près par l'auditoire, cette conférence donne lieu à des questions, échanges de vues, entre les assistants et l'orateur. MM. VINEY, MAUBEUGE, et plus longuement le Dr CHATELAIN, lequel a eu à s'intéresser à ces problèmes et à leur aspect pédagogique, sont, entre autres, amenés à poser des questions ou exprimer des remarques sur certains points.

La séance est levée à 18 h. 50.

Séance du 14 juin 1962

Cette séance, ouverte à 17 heures, est placée sous la présidence de M. le Professeur WERNER. Celui-ci présente les excuses de MM. CAMO, PAVAGEAU, et de M^{lle} FRANÇOIS; il adresse ses félicitations à M. BASTICK, nommé Directeur de l'École Supérieure des Industries Chimiques et présente les candidatures comme membres associés de la Société: du Docteur WAGNER (MM. WERNER et MAUBEUGE) et de M. RABANES (MM. WERNER et PIERRE); il adresse des paroles

de bienvenue au Docteur MASIUS, président de la Société d'Histoire Naturelle de Metz. M. MAUBEUGE donne lecture d'une lettre de remerciements de M. STERNFELD, à l'occasion de sa nomination de Doctor Honoris Causa de notre Université et signale que M. le Préfet des Vosges a bien voulu accorder une subvention de 12.000 francs à la Société.

L'orateur du jour appelle, en premier lieu, un exposé de M. VINEY, directeur des Eaux et Forêts, sur Philbert GUINIER. Ce dernier, ancien Directeur de l'École était aussi un des plus anciens membres de notre Société; décédé le 3 avril 1962, à Paris, à l'âge de 85 ans, après une brève maladie, il a résidé à Nancy pendant près de quarante ans, assurant la direction de l'École des Eaux et Forêts de 1921 à 1941. A sa retraite, M. GUINIER continua son activité scientifique, participant activement à de nombreux congrès et s'efforçant d'étendre, à de nombreux milieux, des notions modernes de sylviculture. Membre de l'Académie d'agriculture en 1943, il est membre titulaire de l'Académie des Sciences en 1953. Si, actuellement, l'importance de la forêt française ne cesse d'augmenter dans notre économie, c'est à coup sûr à GUINIER et à ses élèves que nous en sommes redevables.

M. MAUBEUGE présente une note intitulée « quelques documents ichnologiques du Trias et Jurassique lorrains et suisses », apportant quelques pièces intéressantes cette spécialité de la paléontologie qu'est l'étude des traces d'activité animale.

Le Docteur CUVELIER, dans une conférence très écoutée, traite cette question si actuelle « Psychologie et psychothérapie ».

L'exposé comportait deux parties: la première définit les courants actuels de la psychologie; les nombreux problèmes philosophiques que pose cette science de l'homme sont alors abordés. La seconde partie envisage les principales méthodes de psychothérapie.

C'est bien en médecin que le conférencier souligne que le but du psychologue et du psychiatre est, avant tout, de sauvegarder la personnalité du malade auquel il est nécessaire de rendre l'équilibre instinctif, indispensable à l'exercice normal de sa liberté.

Et, en médecin, il expose qu'il est vain de tenter des méthodes exclusivement somatiques ou exclusivement psychiques et rappelle que l'emploi inconsidéré de thérapeutiques exclusivement somatiques peut être absolument néfaste.

A partir de ces principes, le conférencier expose ce que l'on peut attendre de méthodes telles que l'électrochoc, l'hypnose, la relaxation, l'autosuggestion; et quel peut être l'intérêt des diverses psychothérapies analytiques.

Cette conférence est suivie d'une large et intéressante discussion.

La séance est levée à 19 h. 15.

Séance du 8 novembre 1962

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. le Professeur WERNER.

M. le Professeur LEGAIT, Secrétaire annuel, donne lecture du compte rendu de la réunion de juin. Le procès-verbal est adopté sans observations.

M. WERNER transmet les excuses de MM. VEILLET, PAVAGEAU, CAMO, Dr MASIUS, VINEY, NOISSETTE, empêchés d'assister à la réunion.

Le Président transmet les félicitations de notre Compagnie à nos collègues, objets de distinctions: M. R. LIENHART, promu au rang de Commandeur dans la distinction du Mérite Agricole; M. le Professeur MANGENOT, promu Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques; M. ANTOINE, Professeur Agrégé; MM. les Professeurs NICLAUSE, SOLEIL, promus Chevaliers dans le même ordre; M. G. FLORSCH, de Sarreguemines, lauréat du Prix scientifique de l'Académie Nationale de Metz, pour la création de son observatoire astronomique et astrophysique.

M. MAUBEUGE, Secrétaire Général, signale différentes questions dans la correspondance. L'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine nous ayant prévenus dans des délais excessivement courts, il n'a pas été possible d'assurer

un^e délégation à la célébration de son Centenaire le 27 octobre 1962; nous n'avons pu nous y associer que par télégramme. Nous signalons, en outre, la publication de cette Société: Le Hohneck et sa région, monographie à laquelle ont participé nos collègues R. JOLY et R.-G. WERNER; M. WERNER donne ainsi des précisions sur cette publication.

Dans le cadre des demandes d'échanges nous avons reçu celles: de l'American Museum of Natural History, proposant ses publications zoologiques dans la série American Museum Novitates; de l'Académie des Sciences d'Azerbaïdjan, à Bakou, U.R.S.S.; de l'Instituto para investigaciones científicas y tecnológicas, Argentine, proposant la belle revue botanique Phytón; l'Université d'Istanbul, Turquie (Bulletin de la Faculté de Médecine); le Museum für Naturkunde Karl-Marx-Stadt; Allemagne de l'Est (Die Ingenieur und hydrogeolog'schen Verhältnisse von Karl-Marx-Stadt); l'Université de Karkow, Pologne (Publications diverses de Botanique); le Laboratoire Maritime de Dinard. Enfin, l'entreprise d'exportation et d'importation d'Etat, de Varsovie, demande nos publications pour analyse bibliographique à la Revue « Ruch ». Le Conseil examinera ces demandes pour y donner suite.

M. MAUBEUGE présente la médaille de l'Académie et de la Société Lorraine des Sciences; cette réalisation, rendue possible grâce à la générosité d'un mécène anonyme, est due au sculpteur DROPSY.

M. BOULLON transmet une note intitulée « Une hache polie en roche dure de Rampont (Meuse) ». L'intérêt de cette découverte est la nature de la roche qui est inconnue dans notre région, mais dont il existe des massifs en Asie ou dans les Alpes (région du Saint-Gothard). Ces données montrent la possibilité d'échanges et de migrations dès l'époque néolithique.

M. CONDÉ retrace la carrière scientifique du Professeur Paul REMY, décédé brusquement le 18 mars 1962, lors d'une mission au Gabon. Né au pied du ballon de Servance, en 1894, après avoir participé, sur les fronts du Moyen-Orient et d'Europe Centrale, à la guerre de 1914-1918, comme Officier d'Artillerie, Paul REMY entre au Laboratoire de Zoologie de notre Université que dirigeait Lucien CUÉNOT. Successivement préparateur puis assistant, il se spécialise rapidement dans le grand groupe des Insectes. Au cours de très nombreuses missions (il participe en particulier aux croisières du Pourquoi-Pas avec CHARCOT), il s'attache progressivement à l'étude de la faune des cavités souterraines et du sol meuble; acquérant dans ce domaine une notoriété internationale. Nommé Maître de conférences, puis Professeur sans chaire à Strasbourg, dans le Laboratoire de DE BEAUCHAMPS, il succède en 1937 à son maître CUÉNOT dans la chaire de Zoologie de notre Université qu'il occupera, et avec quelle distinction, jusqu'en 1960 pour ensuite occuper la chaire d'Ecologie du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. C'est un grand naturaliste qui disparaît, dont la production scientifique ne s'est à aucun moment ralentie. Savant modeste et discret; il emporte les regrets de ses élèves, de ses collègues et de ses amis.

Dans une conférence particulièrement brillante, le Professeur LEGOFF aborde la question « des applications possibles des très hautes températures dans l'industrie chimique ».

Il rappelle en premier lieu que, jusqu'à ces dernières années, les températures industrielles ne dépassaient pas 3 000°; brusquement les physiciens ont enregistré lors d'explosions thermo-nucléaires des températures de plusieurs millions de degrés, et se sont aperçus qu'il est aisé de réaliser des températures joignant ces extrêmes avec une zone intéressante comprise entre 5 000 et 30 000 degrés.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour obtenir ces températures; la plus usuelle est la méthode électrique; plusieurs dizaines de milliers de degrés peuvent être obtenus dans un courant gazeux fortement ionisé; on parle alors de chalumeaux à plasma, terme, il faut bien le dire assez mal choisi, puisqu'il fait double emploi avec un terme biologique.

Des réactions diverses peuvent être obtenues à ces températures: synthèse de produits chimiques réalisée à des prix compétitifs vis-à-vis de méthodes chimiques habituelles, fabrication de revêtement pelliculaire, synthèse de composés

réfractaires, synthèses pratiques comme celles de diamants et création de substances organiques à partir de composés simples.

Cette conférence, très vivante, est suivie d'une intéressante discussion. M. WERNER et différents membres s'étonnent de l'emploi du terme plasma, assez fâcheux vu son sens biologiques antérieur. M. LEGOFF ne peut en préciser les raisons et, avec les chimistes présents, déplore lui-même ce terme. M. LEGAIT s'intéresse aux travaux américains sur les sucres et amines, il demande s'il en est paru d'autres que ceux des U.S.A. M. LEGOFF signale les références récentes, sur ces synthèses, en U.R.S.S. M. MAUBEUGE demande si cette chimie des ions et radicaux libres joue pour la synthèse des roches cristallines; le conférencier s'en déclare convaincu. Il demande, en outre, des précisions sur les diamants comparativement aux méthodes de la Compagnie industrielle américaine qui a travaillé par la méthode des très hautes pressions. Enfin, il est demandé si les identifications des molécules complexes formées reposent sur l'emploi du spectrographe de masse, ce qui est confirmé.

La séance est levée à 19 heures.