

Académie & Société Lorraines des Sciences

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY**

fondée en 1828

**BULLETIN
TRIMESTRIEL**

**TOME 3 - NUMÉRO 1
1963**

BULLETIN
de l'ACADÉMIE et de la
SOCIÉTÉ LORRAINES DES SCIENCES

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :

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

SOMMAIRE

Pierre L. MAUBEUGE : Une recherche de charbon méconnue, dans le Xaintois, en 1825	3
Gérard FLORSCH : Correction de l'amétropie astigmatique dans l'observation astronomique	12
E. BOUILLON : Biface amygdaloïde à talon du paléolithique ancien de Froidos (Meuse)	15
Essai sur la présence de l'homme du paléolithique ancien et moyen dans la partie ouest du Département de la Meuse	20
Suzanne BESSON et Claude BLIN : Recherches sur l'affinité des ions métalliques pour divers substrats biologiques	27
E. BOUILLON : Hache polie en roche dure de Rampont (Meuse)	31
R. VINEY : Philibert GUINIER (1876-1962)	35
B. CONDÉ : Paul RÉMY (1894-1962)	41
J. GAYET : Quelques données récentes concernant le fonctionnement du cerveau	48
Henri COURBET : Les spores des Fougères (leur aptitude à la germination - Durée de leur pouvoir germinatif - Essai de détermination rapide de leur viabilité - Leur contenu en sucres et en acides aminés)	53
R. G. WERNER : Contribution à l'étude des Lichens dans les Vosges ..	66
Comptes rendus des Séances	73

UNE RECHERCHE DE CHARBON MECONNUE, DANS LE XAINTOIS, EN 1825 *

par

Pierre L. MAUBEUGE

De même que la recherche scientifique pure, la poursuite de la résolution des problèmes de géologie appliquée est une suite ininterrompue d'efforts suivie d'échecs ou de succès partiels. La lente correction des idées directrices, qui peut parfois conduire à un abandon du problème poursuivi résulte de la sanction de l'expérience et de la réalité des faits.

En matière géologique, d'innombrables recherches, impliquant des efforts intellectuels et des moyens matériels considérables, sont à jamais perdus faute de documentation bien conservée. Si des renseignements parfois capitaux, ou la possibilité d'éviter de nouvelles recherches infructueuses, sont parfois ainsi perdus, heureusement, ces lacunes n'ont pas de telles conséquences le plus souvent. Il est néanmoins intéressant du point de vue de l'histoire de l'industrie et de la géologie minière, de posséder certains documents ; ceux-ci permettent de se faire une idée précise de l'évolution des idées en géologie appliquée et dans l'industrie.

Les présents documents me paraissent apporter des éléments assez intéressants dans cet ordre d'idées, d'autant qu'ils sont inédits à ma connaissance ; ils n'ont jamais été signalés même succinctement.

On sait que la poursuite de la continuation du gisement houiller sarrois, connu et exploité aux affleurements depuis le Moyen Age, a lentement conduit à la découverte de son extension en Lorraine ; d'abord bornées à la zone frontière en Moselle, après bien des péripéties, auxquelles les possibilités techniques limitées aux environs de 1850, imposaient un cadre étroit, ces recherches sont allées

(*) Note présentée à la séance du 5 avril 1962.

de plus en plus vers le S.-O. L'ingénieur au Corps des Mines JACQUOT a longuement décrit les étapes de ces travaux et découvertes.

Après bien des vicissitudes, l'exploration fit un bond énorme au début de ce siècle, pour arriver jusqu'à la région de Pont-à-Mousson et même un peu à l'Ouest. Ces travaux furent en particulier, en Lorraine non annexée, conduits de façon enthousiaste par Camille CAVALLIER, industriel bien connu, promoteur de l'expansion du groupe industriel Pont-à-Mousson. Le succès fut certain puisque l'extension du Carbonifère, avec houille, fut établie. Mais les profondeurs sont prohibitives, la qualité industrielle du combustible un peu discutable, malgré la situation près des usines. Finalement, le gîte demandé en concessions ne fut jamais octroyé, ce qui mit d'accord les diverses sociétés concurrentes.

La question de trouver à proximité des industries sidérurgiques un gîte de charbon fut constamment débattue au début du siècle. Elle se traduisit par l'exécution d'un sondage, aux portes de Longwy ; d'un autre dans le charmant vallon du Conroy, contrastant avec les vallées industrielles voisines, près d'Avril, entre Hayange et Briey (sondage du Bois Châté) ; leurs seuls résultats furent de découvrir des sources minérales et thermominérales, comme il se doit dans presque tout forage profond. Les espoirs de voir Longwy transformée en station balnéaire furent vite déçus, malgré quelques essais sérieux à ce propos.

Audacieusement, bien plus à l'Ouest, dans les faubourgs de Verdun, le sondage de Belleville devant Verdun, allait à une profondeur considérable pour le début du siècle. Nous savons maintenant qu'il n'avait même pas atteint le Lias inférieur. Il était négatif, vu les profondeurs, pour la recherche de houille. Nous savons maintenant, d'autre part, qu'il n'avait d'ailleurs aucune chance de trouver le Carbonifère, vu les résultats du sondage pétrolier de Vacherauville, ayant touché le socle dévonien.

Le résultat de l'extraordinaire ambiance de suspicion présidant à ces travaux a été la perte d'une partie des résultats de certains, du moins ceux du forage de Belleville. Cette ambiance est illustrée, outre les documents écrits, et même par certains souvenirs, de plus en plus rares, par des photographies ; les chantiers étaient palissadés, défendus par des barbelés, agrémentés de gardes. On retrouve presque l'ambiance héroïco-comique de l'épopée du pétrole américain où les concurrents allaient jusqu'à brancher des dérivations clandestines sur les conduites du voisin étonné de ne plus

voir arriver l'huile ; les incendies de chantiers étaient monnaie courante, après opérations de commandos, en pareille ambiance.

Si les chantiers de recherche de charbon ont parfois brûlé en Lorraine, et les tours en bois, antédiluviennes, y étaient pour quelque chose, les raisons paraissent heureusement purement accidentelles ; la Lorraine ayant toujours été pour l'application de mœurs civilisées et policées, autant que faire se peut.

L'atmosphère de suspicion était due non seulement aux concurrents entre sociétés de recherches rivales, mais surtout à l'apparition de groupes à capitaux germaniques, travaillant sur la frontière voisine de Pont-à-Mousson, avec des prétentions de la franchir si possible se pouvait. Vu l'état des relations franco-allemandes de l'époque, la situation s'éclaire immédiatement.

Notons que le résultat de la perte des documents du forage de Belleville, ayant coûté une véritable fortune à l'époque, s'est traduit comme suit. La traversée de niveaux avec minerai de fer ayant toujours été controversée, le seul moyen de vider la question était de refaire un ouvrage. Ainsi, il y a quelques années déjà, l'exécution pure et simple d'un forage doublant le premier, parfaitement suivi géologiquement, et dont tous les résultats sont divulgués, a dû être considérée. Mais, au même moment, la question de l'exploration pétrolière se posait ; les décisions étant fort complexes, et l'impossibilité de reprendre l'approfondissement du trou démontrée pour cet appareillage, un grand forage était implanté peu après à quelques kilomètres au Nord, à Vacherauville. Il a donc fallu trois ouvrages pour obtenir toutes les informations permettant des conclusions en géologie appliquée ; ceci au prix de plusieurs centaines de millions d'anciens francs d'il y a dix ans. Et encore, à mon avis, le problème pétrolier régional n'est toujours pas entièrement résolu.

Ceci n'est pas incohérence, mais lente progression des investigations, à peu près inévitable avec de telles vicissitudes.

Bien avant la recherche de l'extension de l'aile du gisement houiller carbonifère vers Mont-sur-Meurthe et Ménil-Flin, de février 1857 à 1862, un sondage a cherché un bassin houiller isolé ou le rebord du bassin sarro-lorrain (plus probablement le premier) aux portes de Saint-Dié, dans les Vosges. C'est le sondage Ferry, réalisé par une société de recherches, et arrêté accidentellement à grande profondeur, sans avoir pu toucher le socle cristallin.

Toutes ces recherches étaient axées sur la découverte des terrains carbonifères. Cependant, il existait depuis longtemps des indices de combustible dans d'autres terrains, notamment dans les « Grès à roseaux » du Trias supérieur.

Il s'agit d'amas lenticulaires d'un mauvais lignite revêtant un intérêt autrefois ou en périodes d'économie difficile, avec autarcie.

Il y a plus d'un siècle, des amas de lignite ont été exploités dans la Moselle, région de Piblang-Bockange ; on ne sait à peu près rien sur leurs détails, deux guerres et trois transferts d'archives étant venus bouleverser la situation.

Dans le département des Vosges, ce même niveau a été exploité longtemps dans la région de Vittel - Contrexéville, avec concessions plus que centenaires. Pendant la dernière guerre, outre l'exploitation, des recherches ont été poursuivies sur l'extension du gîte, jusqu'à la Libération. Rapidement, l'absence d'intérêt économique apparaissait. Les exploitations sont toutes arrêtées maintenant.

Cette exploitation, à une certaine période de notre économie, a eu un intérêt régional. En effet, le voisinage du combustible, l'existence d'amas de sables dans le Rhétien, la relative proximité des soudières livrant le fondant, avaient déterminé l'existence de verreries à Gironcourt-sur-Vraine, dans le département des Vosges. Les verreries existent toujours, propères ; mais l'exploitation du sable et du lignite ont cessé, au profit d'autres sources d'alimentation plus lointaines, de meilleure qualité ou plus rentables, notamment le combustible.

Cette industrie s'est également, au début du siècle, intéressée évidemment à la recherche du prolongement du bassin Carbonifère, du Primaire. Plusieurs sondages, réalisés par diverses sociétés, ont été exécutés, dont un jusque près d'Aulnois, dans le département des Vosges également. Si le Carbonifère fut découvert vers Gironcourt, aucun gisement exploitable n'a été établi.

Les documents dont j'ai pu disposer il y a de nombreuses années, sur lesquels j'avais pris quelques notes, avaient trait à une recherche problématique à plus d'un titre. Il s'agissait de correspondances entre une Société de recherches minières et l'Ingénieur des Mines de l'époque, résidant à Metz, De Gargan, bien connu. On sait qu'en ce temps-là, les Ingénieurs des Mines dirigeaient réellement les recherches géologiques, leurs fonctions n'étant pas devenues hautement administratives et la géologie n'ayant pas encore pris figure de spécialité.

Le responsable des recherches était le baron PUTON, Colonel d'Etat-Major, Maire de They-sous-Vaudémont. Les PUTON ont laissé un nom comme géologues collectionneurs amateurs, leurs collections ayant été un des noyaux des séries de la Faculté des Sciences de Nancy.

Il n'est pas sans intérêt de noter que les verreries de Gironcourt ont eu, à un certain moment, un Directeur nommé PUTON, vers la même époque. Je n'ai pas pu élucider si c'est le même personnage. Directement en cause, ou averti familialement des problèmes industriels, on saisit une des raisons probables de l'intervention de ce Colonel PUTON, dans des recherches minières.

Il n'est pas sans intérêt de se reporter un instant dans l'ambiance de l'époque. Les recherches minières ne sont pas aidées par un puissant matériel. La main-d'œuvre est bon marché et la force des bras est le principal moteur dans des travaux. On imagine le caractère isolé des campagnes lorraines, et l'aspect révolutionnaire de recherches minières dans ce qui est resté une région agricole et à l'écart des agitations urbaines et industrielles.

De nos jours, une voiture automobile conduite normalement, malgré les traversées urbaines, met Nancy à moins d'une demi-heure de They-sous-Vaudémont ; si bien entendu, il n'y a pas trop de forces de police pour refréner les légitimes ardeurs du conducteur. En 1825, où se situe la recherche en question, la police se borne à des patrouilles de maréchaussée filant au trot allongé de leurs chevaux sous les peupliers de nos routes lorraines, abattus inexorablement par des mains sacrilèges, de nos jours. Des nonagénaires évoquent encore ces départs de patrouilles, le bruit de deux ou trois chevaux révolutionnant le silence pesant des nuits de Vézelize ou de Vandeléville alors prospère, où gîtait la maréchaussée.

Livré aux seuls transports publics, le fonctionnaire des Mines de 1825, s'il ne disposait pas de son équipage privé, devait se résoudre à prendre « une diligence commode, qui part de Nancy le mardi, jeudi et samedi », passant à Tantonville et Saint-Firmin, localités les plus proches de They. Restait alors à gagner les si pittoresques vallées au pied de la Côte de Sion, dans l'amphithéâtre de reliefs qui confère à cette contrée des aspects de paysage jurassien.

Peut-être les gens étaient-ils moins pressés que nos générations, ce qui les menait pareillement à la fin d'une vie ou d'une carrière. En tout cas, particuliers ou agents de l'administration échangeaient

des formules de politesse raffinées ; celles-ci étaient, il faut en convenir, moins traumatisantes psychologiquement que les sèches formules impératives et itératives d'innombrables services administratifs, lesquels, de nos jours, avisent le particulier que telle loi l'oblige à faire telle chose, ou au contraire le lui interdit, voire les deux à la fois. Convenons qu'il est assez long, en effet, de dire « j'ai l'honneur d'être, avec la plus parfaite considération, monsieur, votre très humble et très obéissant serviteur ».

Avant d'attaquer des travaux de recherches considérables, le 20 juillet 1825, avec l'appui de mineurs amenés du Pays de Bade, le groupe de recherches avait fait une série de petits puits en des endroits inconnus, à faible profondeur, semble-t-il. C'est alors qu'une grande recherche fut implantée entre la Côte de Vaudémont et celle de Pulney, vis-à-vis de la Ferme Fannoncourt, à 150 m. environ de la vallée, du côté opposé à cette ferme. Il était envisagé, si besoin était, de réaliser une galerie reliant le fond de la vallée, sur ces 150 m., pour faciliter l'exhaure des eaux du puits.

Il est très difficile de saisir quel était le fil directeur des promoteurs de la recherche.

Des remarques obscures faisaient intervenir les théories plutoïennes de l'époque, là où le volcanisme n'a que faire ; le « Calcaire à Gryphées » était ainsi considéré comme une preuve d'épanchements sous-marins, les fossiles expliquant le caractère marin, et la roche étant rapportée au basalte. Il est probable que De Gargan établit très rapidement les réalités géologiques, puisque des détails géologiques plus orthodoxes se manifestent ensuite dans les notes.

Comme indices favorables à des recherches, sont cités la découverte de débris charbonneux dans la région ; certains dans le « Grès infraliasique », d'autres dans le « Grès médioliasique » et très certainement dans les « Schistes cartons », sous forme de jayet, vu les descriptions.

Des comparaisons théoriques sur les soulèvements orogéniques, les successions lithologiques liées à la présence de charbon, montrent qu'il existait un fil directeur scientifique à ces recherches, même si les théories et interprétations étaient erronées. Il ne s'agit donc pas de recherches telles celles conduites par des illuminés, à base d'intuitions, voyances, ou « prospections » radiesthésiques, comme il en pleut encore de nos jours.

Des comparaisons sont faites avec la série lithologique du bassin de Newcastle en Angleterre.

Il est impossible de savoir si c'était un gisement Carbonifère, donc du Primaire, ou du Trias, qui était recherché. En effet, on voit constamment interférer des remarques entre les gîtes primaires et ceux du Trias. Si superficielles soient les connaissances de l'époque et des chercheurs, il est tout de même douteux que l'objectif ait été le Primaire. Sa profondeur énorme ne pouvait pas échapper aux explorateurs.

D'autre part, quelques passages laissent présumer une conclusion possible. La nécessité d'atteindre et traverser « les grès de base de notre chaîne, qui se montrent dans la vallée profonde du Brénon, près d'Étreval », dont le « Grès infralissique », est évoquée. Il est souligné aussi que d'autres sociétés exploitent dans les terrains que nous savons être le Trias « sous les assises inférieures du calcaire à Gryphées, présentant des marnes avec gypses fibreux, puis bancs de gypse lui-même, superposés à des bancs de grès gris-rouge, qui renferment des veines de houille » dont une puissante de 14 pouces (lorrains).

Il est très clair que les lignites de la région de Gemmelaincourt, Suriauville, etc., sont en cause.

On peut donc penser que les explorateurs avaient l'idée de toucher ce niveau, que sa situation leur fut plus ou moins nettement précisée ; et elle le paraissait relativement.

Un puits fut poussé à un peu plus de 60 mètres de profondeur, exceptionnellement très peu aquifère puisqu'il livrait seulement 6 m³ par vingt-quatre heures.

La coupe présente maintenant un intérêt assez relatif ; en effet, la carte géologique détaillée est levée pour ce secteur, sur des bases très précises ; une quantité de forages parfois très profonds est venue, au cours de l'exploration pétrolière, livrer les détails d'épaisseur des différents horizons constitutifs du sous-sol du Xaintois, jusqu'à bien au-delà de 1 km. de profondeur. Par les détails relevés lors du fonçage, et connus par ailleurs, le niveau de départ est dans les schistes bitumineux de la base du Toarcien ; l'arrêt des travaux s'est fait dans le Lias moyen, niveau des argiles à *Amaltheus margaritatus*. On voit qu'il fallait encore descendre à des profondeurs énormes pour un puits, pour atteindre l'horizon des lignites des « Marnes irisées » supérieures, avec ce que l'on sait du caractère lenticulaire et capricieux de ces lignites, un puits avait vraiment peu de chance de tomber en plein dans un amas exploitable ou démontré.

En avril 1826, la mort d'un des associés, un certain Bayer, de Nancy, semblait perturber les travaux. Cela a peut-être été une des raisons de l'arrêt brutal de ceux-ci.

Car à ce moment, il est fait état d'une décision d'arrêter le fonçage du puits, lequel serait éventuellement doublé d'un second, latéral, un peu témérairement prévu pour faciliter l'exploitation ; ceci avant toute découverte de la substance recherchée.

Une machinerie compliquée, mue par la force musculaire. « deux hommes aux leviers, deux hommes aux manivelles », avait été prévue. Son mécanisme nous est inconnu et incompréhensible, faute de dessins. Elle semble avoir été effectivement commandée à Nancy chez un constructeur, mais peut-être pas réalisée ; son prix paraissait considérable, mais elle semblait devoir être amortie par un ambitieux programme de travaux. Ce devait être une sorte de sondeuse à bras permettant de prolonger les travaux du puits à des profondeurs considérables ; ces réalités quant aux profondeurs semblaient ne plus laisser d'illusion aux explorateurs.

Il est très probable que les travaux ont été alors abandonnés, certainement par découragement et surtout déroute financière du groupement. Car l'ampleur des travaux et leur durée ont réellement impliqué des dépenses très importantes à l'époque, on peut les imaginer.

Le montage de cette machinerie au fond des fouilles impliquait des aménagements considérables, qui semblaient ne pas faire reculer les promoteurs.

Selon un schéma de recherches très classique pour l'époque (et les travaux de recherches, tant sur le sel gemme que le charbon, nous livrent des plans identiques, il y a plus de cent ans), la recherche se présentait ainsi. Un puits, continué par un puisard pour recueillir les eaux, se continuait par une très courte galerie à 18 m. de profondeur ; un autre puits, de 24 m. de profondeur, en partait, décalé, puis un troisième s'amorçait, à nouveau décalé, à 42 m. au plancher du décrochement. Ces plans successifs devaient permettre d'évacuer les déblais rationnellement, en l'absence de treuil mécanisé, et surtout de refouler l'eau par paliers. A cette époque, la technique minière ignorait nos puissantes pompes immergées ; et le fonçage ne connaissait pas la congélation autour des trous de mines, ce qui a tant gêné l'exploration du gisement lorrain Carbonifère, sur la frontière sarroise.

Certes, il eut été moins onéreux et plus logique de réaliser une série de sondages depuis le jour, et non des puits. Les exploitrateurs paraissent avoir un peu audacieusement escompté le succès, prévoyant d'emblée un début d'exploitation.

Une des notes se terminait par l'annonce que la machinerie prévue serait inutile : « Notre mineur praticien... prétend qu'il sent la houille ; il assure que nous n'en sommes pas éloignés ».

Cette intuition paraît à jamais n'avoir été vérifiée ; à tout le moins, ce mineur sentait les gîtes à travers une épaisseur de mortsterrains considérable ; on ne peut pas penser que c'était un raisonnement empirique de praticien ; c'était bel et bien de la divination et de l'illusion.

En résumé, malgré des incertitudes importantes, il paraît très probable que cette recherche était axée sur les lignites des « Marnes irisées » du Trias.

Il n'y a aucun regret à avoir quant à son abandon ; même si, par un hasard extraordinaire, des amas de charbon triasique avaient été trouvés, depuis longtemps ils n'auraient plus aucun intérêt industriel et leur incidence économique eut été insignifiante.

CORRECTION DE L'AMETROPIE ASTIGMATE DANS L'OBSERVATION ASTRONOMIQUE *

par

Gérard FLORSCH

Les manuels classiques d'optique instrumentale, et en particulier ceux traitant des lunettes et des télescopes, dans leurs théories de la vision instrumentale, ne considèrent que l'œil emmétrope, non accommodé, c'est-à-dire visant un punctum remotum à l'infini.

Pourtant les sujets emmétropes sont rares et dans la généralité des cas, l'œil de l'observateur est plus ou moins entaché de presbytie ou d'amétropie sphérique et astigmatique. Dans les deux premiers cas, l'observateur met instinctivement « au point » par « tirage » de l'oculaire de sorte que l'effort d'accommodation de son œil soit minimum.

Il en va autrement lorsque l'œil est astigmatique, surtout pour les grandes pupilles de sortie de diamètre comparable à celui de la pupille d'entrée de l'œil, quatre à huit millimètres. C'est toujours le cas pour les faibles grossissements, c'est-à-dire pour les champs de vision élevés que nécessite, par exemple, la photométrie visuelle. C'est vrai également pour des grossissements plus forts dans les instruments à longs foyers, lunettes, télescopes de Cassegrain et dérivés.

Dans l'un et l'autre cas, les surfaces de la cornée et du cristallin sont utilisées au maximum, ce qui rend également maximum l'effet de l'amétropie astigmatique de l'observateur. Celui-ci, par le jeu de l'accommodation, fera coïncider avec sa rétine, successivement les deux focales du pinceau astigmatique sans jamais trouver une « mise au point » satisfaisante. L'expérience m'a prouvé que ce « jeu » est fatigant et, qui plus est, fausse les mesures tant en photométrie qu'en aérophotographie. Ainsi, avec un grossissement équipupillaire, les étoiles paraissent filiformes. En observation extra-focale, les plages

(*) Note présentée à la séance du 5 avril 1962.

stellaires sont elliptiques, alors qu'elles devraient être circulaires. De plus, en tournant la tête autour de l'axe optique de l'oculaire, ces images tournent du même angle. Comme il est dit plus haut, ces phénomènes s'atténuent lorsque croît le grossissement employé, c'est-à-dire lorsque diminue la pupille de sortie de l'instrument.

Or, l'astigmatisme est un phénomène courant, 10 % seulement des yeux n'en sont pas atteints. Les deux tiers des autres ont un coefficient d'astigmatisme inférieur à une dioptrie, mais ceux de deux à quatre dioptries ne sont pas rares.

Une solution évidente a priori pour ceux des observateurs atteints d'une amétropie est de conserver les lunettes au cours des observations. Mais il est alors impossible, pour des raisons d'encombrement, de faire coïncider le cercle oculaire avec la pupille de l'œil. Il en résulte une perte inadmissible du champ de vision. Aussi est-il plus judicieux de monter dans une bonnette pour oculaire un petit disque découpé dans le milieu d'un verre de correction astigmatique pure, cylindrique ou torique.

Les indications ophtalmologiques étant donnée en puissance frontale, c'est-à-dire pour des verres placées à 12 millimètres de la face avant de la cornée, il convient de leur apporter une correction motivée par le plus grand rapprochement verre-œil résultant du montage préconisé. En supposant cette distance ramenée à 2 millimètres, nous avons calculé le tableau suivant donnant la correspondance entre les puissances prescrites par l'ophtalmologiste et les puissances corrigées qui nous intéressent ici (colonne 2).

Puissance prescrite	Puissance corrigée	Ecart	Ecart arrondi	% d'allongement de l'image suivant la génératrice du cylindre correcteur
1	1,01	0,01	0,00	0,3
2	2,04	0,04	0,00	0,6
3	3,09	0,09	0,00	0,9
4	4,17	0,17	0,25	1,2
5	5,27	0,27	0,25	1,5
6	6,38	0,38	0,50	1,8
7	7,53	0,53	0,50	2,1
8	8,70	0,70	0,75	2,4
9	9,89	0,89	1,00	2,7
10	11,12	1,12	1,00	3

Jusqu'à 4δ , l'écart reste inférieur à la précision avec laquelle sont prescrites les corrections ophtalmologiques, soit $0,25 \delta$. Au-delà, il convient de tenir compte de l'écart, arrondi par bons successifs de $0,25 \delta$.

Quant à l'orientation convenable de la génératrice du cylindre de correction, elle s'obtient facilement en faisant tourner la bonnette sur l'oculaire et en la calant dans la position qui donne le plus de netteté. Avec une correction cylindrique de quelques dioptries, l'effet est saisissant.

L'accommodation astigmatique du cristallin annule le faible astigmatisme résiduel qui peut subsister d'une correction approchée à $\pm 0,12 \delta$ ou d'un défaut de calage en angle de la génératrice du cylindre de correction.

Il faut néanmoins remarquer qu'un œil astigmatique ainsi corrigé n'équivaut pas à un œil emmétrope. L'image rétinienne est étirée dans le sens de la génératrice du cylindre correcteur d'une quantité dont nous avons calculé le pourcentage, indiqué colonne 5 du tableau. Cette inégalité de grandissement est négligeable. Elle reste bien inférieure aux erreurs d'estimation que l'on peut commettre en topométrie planétaire visuelle par exemple.

**BIFACE AMYGDALOÏDE A TALON
DU PALEOLITHIQUE ANCIEN DE FROIDOS (Meuse) ***

par

E. BOUILLON

Cette belle pièce fut découverte au printemps 1961, par M. Léon CROUET, agriculteur à Froidos ⁽¹⁾. Elle gisait à la surface d'un champ dont le sol est formé d'alluvions anciennes, entre les vallées de l'Aire et de son affluent, La Cousances, à deux kilomètres à l'Est du village, à gauche du chemin de terre de « La Côte-la-Dame », se dirigeant vers Julvécourt, lieudit « Hognée », à quelque deux cents mètres au Nord de la Cote 245,9 du plan Directeur au 1/20 000 ⁽²⁾. Les recherches en surface sont grandement facilitées lorsque les terres labourées à l'automne ont été lavées par les pluies de l'hiver.

En silex gris-verdâtre, lustré, le biface tors, propre à être saisi à la main, mesure 130 mm de longueur sur 101 mm dans sa plus grande largeur et 34 mm dans sa plus grande épaisseur ; il pèse 385 grammes.

La partie réservée à la préhension (talon) porte des restes de la croûte naturelle (cortex) à peine ferrugineuse. Ce talon, au lieu d'être à la base comme dans beaucoup de pièces amygdaloïdes, se trouve sur le côté droit et s'étend à partir de la pointe sur une longueur de 12 cm. Afin de faciliter l'empoignure, l'arête a été abattue au moyen de nombreuses retailles très minces (taille dite

(*) Note présentée à la séance du 17 mai 1962.

(1) Esprit curieux, très observateur, s'intéressant à tout ce qu'il peut rencontrer dans la nature au cours des travaux agricoles, voire même des parties de chasse, M. Léon CROUET a déjà découvert bon nombre de grattoirs, lames, pointes de flèches et de lances de l'époque néolithique, comme quoi, la persévérance se trouve toujours, tôt ou tard, récompensée. Nous ne pouvons qu'adresser de vives félicitations à l'inventeur.

(2) Feuille de Clermont-en-Argonne. Nos 1-2.

en copeaux), permettant ainsi l'application de la paume de la main (fig. B a).

Par l'enlèvement de quelques lamelles sur la face convexe, l'éminence thénar a trouvé sa place (fig. A b) et la première phalange du pouce vient se poser à l'emplacement de deux longs éclats que l'on a, intentionnellement, fait sauter (fig. A c).

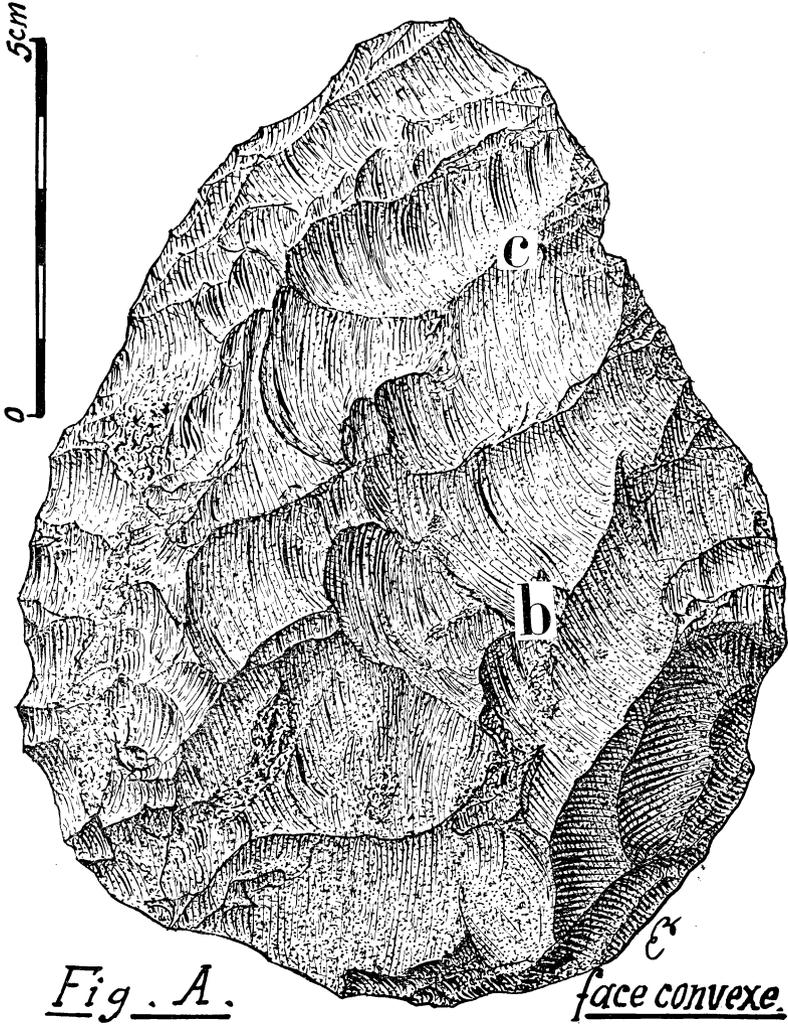
Sur l'autre face, rendue très concave par la présence d'un gros bulbe de percussion en creux (fig. B d), les trois derniers doigts de la main sont commodément logés, tandis qu'une petite cavité artificielle (fig. B e), produite par quelques retouches habiles appropriées, abrite l'extrémité de l'index, le parant ainsi des chocs possibles au cours du travail de l'outil.

Car il s'agit en l'occurrence d'un véritable outil (la préhension se faisant uniquement de la main droite) destiné à couper tout en frappant, une sorte de hachoir ou couperet. Pour obtenir une arête plus tranchante, celle-ci a été retouchée largement et finement vers la base de la face concave sur une longueur de 14 cm (fig. B f).

Au cours de l'utilisation de la pièce, des chocs répétés, plus ou moins violents, ont fait sauter plusieurs éclats et produit des encoches, mâchures (écrasements très nombreux), reconnaissables à un lustre un peu moins prononcé. Conséquence : la ligne de profil, qui devrait être plus ou moins rectiligne, n'est plus marquée aussi distinctement, ayant tendance à se rapprocher de la ligne sinueuse de l'époque chelléenne.

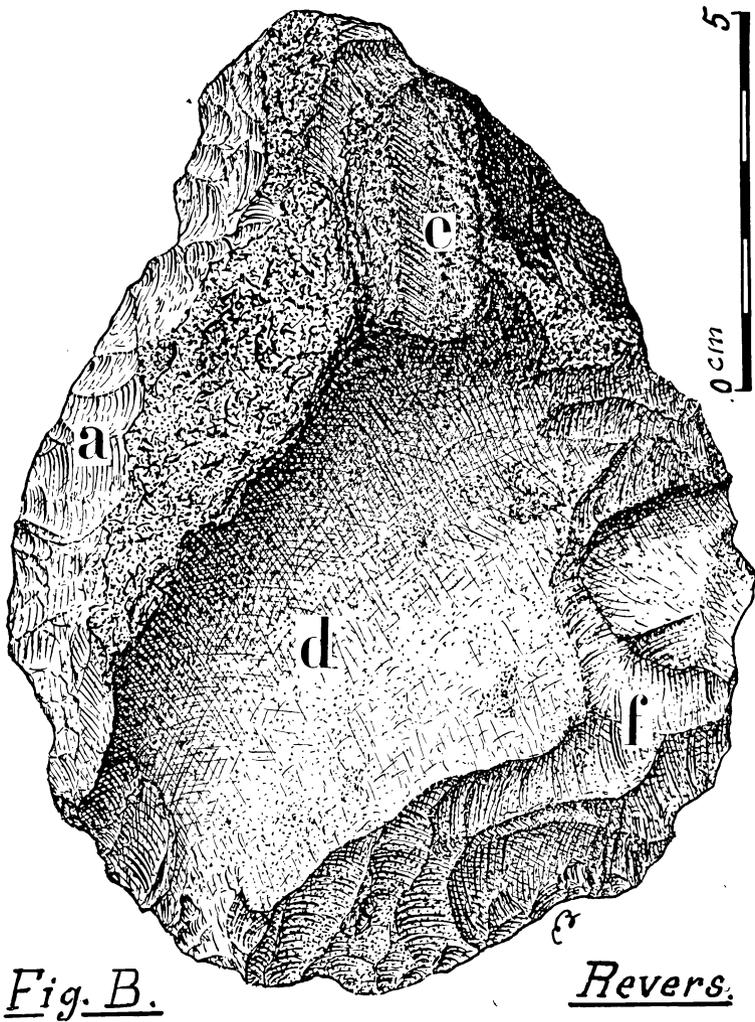
J'ai alors voulu me rendre compte personnellement de l'emploi de cet outil. Sachant que les utilisateurs étaient des chasseurs, j'ai pensé qu'il aurait pu servir non seulement au dépècement du gibier, mais également à briser les os pour en extraire la moelle dont ils étaient très friands.

Je suis donc arrivé assez facilement à couper une côte de bœuf en trois parties, à briser en deux un fémur de veau, parcontre, celui d'un bœuf a résisté aux coups. Enfin, je suis parvenu à découper un lapin aussi facilement qu'avec un couperet en acier, sinon plus, la tranche demi-circulaire de la pièce évitant sans doute le « porte à faux ». Ces amygdaloïdes sont aussi appelés « coups de poing » ; un simple coup sur la tête d'un adversaire devait être suffisant pour lui fendre le crâne et le mettre hors d'état de nuire.



Biface amygdaloïde à talon de Froidos (Meuse)

- b) place de l'éminence thénar ;
- c) place de la première phalange du pouce.



Biface amygdaloïde à talon de Froidos (Meuse)

- a) arête abattue pour faciliter l'application de la paume de la main ;
- d) bulbe de percussion en creux ;
- e) cavité pour loger l'extrémité de l'index ;
- f) retouches pour obtenir une arête plus tranchante.

C'est la seconde pièce du paléolithique ancien découverte dans cette partie du territoire de la commune de Froidos, la première ayant été recueillie, en 1922, par le Docteur MEUNIER, de Lavoye (Meuse). Cette dernière mesurait 115 mm de longueur sur 70 mm de largeur et pesait 165 g. Taillée plus finement, elle pouvait appartenir, d'après l'Abbé BREUIL et le Docteur FORRER, de Strasbourg, à un Acheuléen récent ou à un Moustérien très ancien.

En ce qui concerne notre outil cordiforme, tors, à talon épais, taillé avec moins de soin que plus tard, je me crois autorisé à le classer dans l'Acheuléen moyen, cependant moins tardif que pour les bifaces du gisement de Vassincourt, canton de Revigny (Meuse) ⁽³⁾.

(3) F. BORDES. — L'Acheuléen moyen de Vassincourt (Meuse) et la question de l'Acheuléen « froid ». *Bull. Soc. Préh. Fr.*, t. II, 1955, nos 3-4, pp. 157-162.

**ESSAI SUR LA PRESENCE DE L'HOMME
DU PALEOLITHIQUE ANCIEN ET MOYEN
DANS LA PARTIE OUEST DU DEPARTEMENT DE LA MEUSE**

Au cours de la séance du 8 mars 1961, M. Pierre MAUBEUGE, secrétaire général de la Société Lorraine des Sciences, fit une communication sur « Le gisement paléontologique et préhistorique acheuléen de Vassincourt (Meuse) » et termina son magistral exposé par « L'étude de la question du paléolithique en Lorraine ».

Habitant la vallée moyenne de l'Aire, affluent de l'Aisne, il m'est très agréable de rappeler ici les découvertes importantes faites dans cette région par deux éminents archéologues disparus, les regrettés Docteur MEUNIER, de Lavoye (Meuse), et son gendre, G. CHENET, du Claon (Meuse), ancien Vice-Président de la Société Préhistorique Française. C'est en effet grâce à leur persévérance dans la recherche de l'homme du paléolithique ancien que sa présence dans cette région était attestée au début de ce siècle.

Bien que la partie ouest du Département de la Meuse confine au Bassin Parisien, il faut admettre qu'elle ne remplissait pas les conditions favorables à son peuplement, lorsque les populations primitives cherchèrent, par des déplacements successifs, à améliorer leur situation matérielle (forêts d'Argonne impénétrables, climat plus rude que le climat séquanien et absence de matière première pour la fabrication des outils). Comme voies de pénétration, l'homme n'avait à sa disposition à cette époque que les vallées des rivières tributaires de la Seine ou de ses affluents, opinion que viennent d'ailleurs confirmer les découvertes réalisées jusqu'aujourd'hui. Les tribus nomades de chasseurs remontèrent alors les vallées de la Biesme — de l'Aire, la Buanthe et la Cousances — de l'Ornain, enfin de la Saulx et s'installèrent provisoirement, sans aucune doute, sur les plateaux, à l'abri des crues des cours d'eau, abandonnant sur place quelques armes et outils lors de leur retraite. Au cours

(*) Note présentée à la séance du 17 mai 1962.

des nombreuses précipitations atmosphériques, beaucoup de pièces furent entraînées et nous les retrouvons alors dans le sable des cours d'eau.

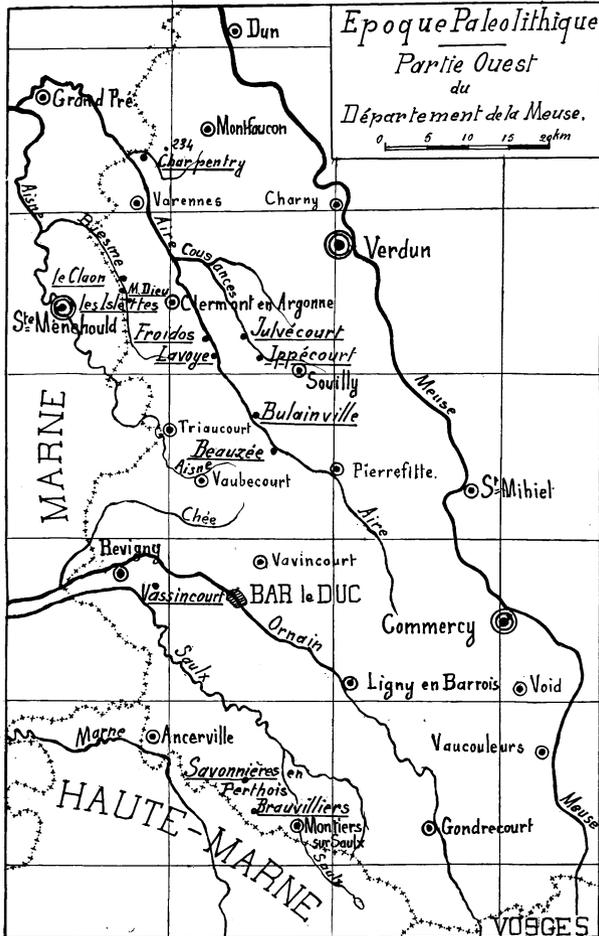


FIG. 1

Partie ouest du département de la Meuse

C'est ainsi que, près des Islettes (canton de Clermont-en-Argonne), G. CHENET recueillit vers 1900, à 50 mètres au nord du pont de la « Maison-Dieu », dans un glissement de la berge de la Biesme, affluent de l'Aisne, à 0 m 50 de profondeur, dans le gravier vert reposant sur l'argile du gault non remaniée, une

pièce amygdaloïde à talon de 7 cm de longueur, du poids de 95 grammes.

En 1903, un terrassier découvrit au Claon, lieudit « Le Terrier », à 0 m 50 de profondeur, également dans le gravier vert, un bel éclat du type Levallois, en silex noir de Champagne, ayant 8 cm de longueur. G. CHENET avait déjà eu l'occasion de rencontrer un tel outil avec la faune chaude (*Elephas antiquus*) dans la vallée de l'Aisne.

En 1923, à Charpentry, vallée de la Buanthe, affluent de l'Aire, le Maire, M. FAILLETTE, ramassa au nord-est du village, vers la côte 234, un amygdaloïde à talon de 13 cm de long,



FIG. 2

Biface à talon, découvert par le Docteur MEUNIER, à Froidos

pesant 252 g (la pointe est légèrement brisée). Cet outil fut attribué au paléolithique par le Conservateur du Musée de Reims, à cette époque, M. GARDEZ.

Remontant la vallée de l'Aire, nous arrivons à Froidos, où, en 1922, sur les hauteurs entre Aire et Cousances, le Docteur MEUNIER découvrait, dans un champ fraîchement labouré, lieudit « La Fontaine aux Chênes », un biface à talon de 11 cm de longueur sur 7 cm dans sa plus grande largeur, du poids de 165 g. (fig. 2). C'est dans cette contrée, lieudit « Hognée », que M. Léon CROUET trouva, en 1961, une pièce amygdaloïde tors, à talon de 130 mm de longueur sur 101 mm de largeur, 34 mm dans sa plus grande épaisseur, du poids respectable de 385 grammes.

En 1910, à Julvécourt, lieudit « La Fontaine aux Chênes », le Docteur MEUNIER recueillait un outil amygdaloïde triangulaire en silex noir-verdâtre, à taches jaunes, lustre quaternaire, de 65 mm de longueur, pesant 48 grammes.

En 1908, sur le territoire d'Ippécourt, G. CHENET entra en possession d'un biface à talon, récolté à la surface d'un champ labouré, lieudit « La Haute-Borne ». En silex pyromaque, translucide, lustré, il avait 45 mm de longueur et pesait 12 grammes.

Vers 1908 également, le sol de Bulainville, lieudit « Carbon-Potence », restituait l'extrémité d'un outil amygdaloïde en silex jaune pâle, de 45 mm de long, du poids de 68 grammes.

En 1912, à Lavoye, cette fois dans des alluvions modernes du fond de la vallée, à la sortie ouest du village, côté nord du jardin situé derrière la première maison, sur de l'argile jaune, sous 15 cm de terre arable, le Docteur MEUNIER mit au jour un joli biface à talon en silex très brillant, jaune foncé, veiné de brun et rouge-agate foncé. Cette pièce mesure 80 mm de long et pèse 90 grammes (fig. 3).

En plus de ces outils pour ainsi dire intacts, G. CHENET possédait une certaine quantité de pièces avec patine et lustre quaternaire, plus ou moins complètes, mais qu'il considérait comme appartenant au paléolithique ancien.

L'Abbé BREUIL, à cette époque, Professeur à l'Institut de Paléontologie, ainsi que le Docteur FORRER, Conservateur du Musée de Strasbourg, qui examinèrent les dessins des pièces en provenance de la « Maison-Dieu » aux Islettes, Froidos, Julvécourt, Ippécourt, Bulainville et Lavoye, attribuèrent celles-ci, d'un commun accord, à un Acheuléen récent ou à un Moustérien très ancien.

Continuant à remonter la vallée de l'Aire, nous arrivons à Beauzée-sur-Aire où un superbe biface en amande, silex noir, patiné blanc, découvert antérieurement à 1887, fut offert, à cette date, au Musée de Bar-le-Duc, par LEMOINE, instituteur de la commune ; il mesure 12 cm de longueur sur 9 cm de largeur. Possédant le même type d'outil en provenance de Bazoches-les-Bray (Aube), j'ai fait parvenir le dessin à M. PARUZOT, Conservateur du Musée de Sens, qui, très obligeamment, m'a fait savoir que le Musée de la Ville détenait une centaine de pièces semblables attribuées les unes à l'Acheuléen très final, les autres au Moustérien.



FIG. 3

Biface à talon, découvert par le Docteur MEUNIER, à Lavoye

La vallée de l'Ornain a également été marquée par le passage de l'homme paléolithique comme en font foi les découvertes faites dans la carrière de sable de Vassincourt (sables verts de l'Albien).

Celle-ci a livré à M. A. PLAQUE, chef d'exploitation, avec des ossements de faune froide à l'est (*Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Megaceros hibernicus*) ; de faune chaude, alternant avec la faune froide à l'ouest (*El. antiquus*, « *El. primi-*

genius de type sibérien », *El. antiquus* avec *El. trogontherii*); quatre pièces taillées, dont un biface en silex, un en pierre meulière de la Beauce, un racloir convergent et un racloir double.

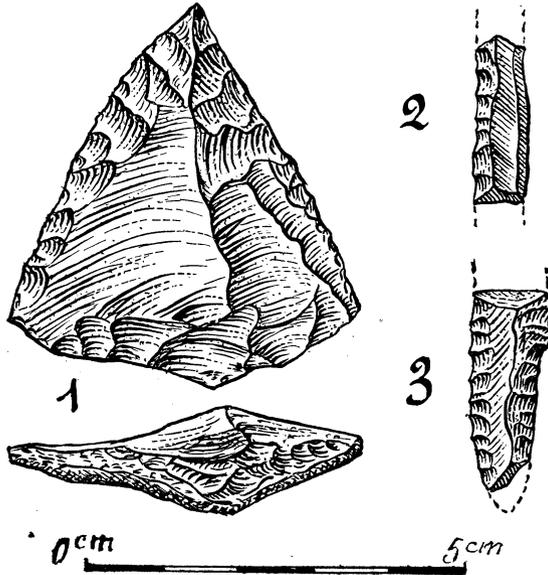


FIG. 4

Pièces paléolithiques découvertes entre Savonnières-en-Perthois et Brauvilliers
par A. NIEDERLANDER

- 1) Pointe du type monstérieur, talon à plan de frappe préparé.
- 2) Fragment de lame à dos abattu.
- 3) Pointe à cran d'aspect solutréen.

Dans une communication à la Société Lorraine des Sciences (9 mars 1961), concernant le gisement préhistorique de Vassincourt, M. P. MAUBEUGE a présenté deux bifaces acheuléens en pierre meulière, non encore signalés. A ce sujet, je dois mentionner que, sur plus d'une trentaine de pièces inventoriées par le Docteur BASTIN et provenant de la vallée moyenne de l'Aisne, une seule est en pierre meulière. Il s'agit d'une limande acheuléenne découverte à Barby, à l'ouest de Rethel ; dimensions (190 mm × 100 mm × 40 mm), poids 672 grammes.

Au cours de la guerre 1914-1918, André NIEDERLANDER, maire de Rocamadour (Lot), ramassa à la surface d'un champ, à gauche du chemin de Savonnières-en-Perthois, à Brauvilliers, canton d'Ancerville (Meuse), à 1 200 mètres de la première localité et

à 500 mètres au-delà du dépôt des Carrières de l'Espérance, une pointe de type moustérien, dont le talon porte la trace d'un plan de frappe préparé ; elle est patinée blanc porcelaine.

J'ajouterai que l'inventeur découvrit également un fragment de lame à dos abattu, ainsi que la base d'une pointe à cran (fig. 4). Cette dernière est d'aspect solutréen (paléolithique supérieur).

Ces découvertes, faites sur les hauteurs entre les vallées de la Marne et de la Saulx, ont été l'objet d'une communication de M. le Chanoine BOUYSSONIE, au Congrès de l'Association Française, pour l'avancement des Sciences à Nancy, en 1931.

En résumé, si l'homme du paléolithique ancien et moyen n'a pu séjourner longuement dans la partie ouest du Département de la Meuse, par suite de conditions non favorables à un séjour prolongé, les découvertes fortuites d'outils, faites le long des rivières tributaires de la Seine ou de ses affluents, ainsi que sur les plateaux avoisinants, peuvent être considérées comme les témoins irréfutables de sa présence.

Comme dans notre région il ne peut guère être question que de recherches en surface, il serait de la plus haute importance d'y intéresser le plus grand nombre possible des gens de nos campagnes, en insistant particulièrement sur le caractère sacré des objets découverts, d'un intérêt immense pour la connaissance de notre lointain passé, faisant partie des biens légués par nos ancêtres à la collectivité, et non pour satisfaire un égoïsme personnel.

BIBLIOGRAPHIE

- Dr BASTIN A. — Le paléolithique dans le département des Ardennes (Préchélléen, Chelléen, Acheuléen, Levalloisien). *Bull. de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 1934.
- BORDES F. — L'Acheuléen moyen de Vassincourt (Meuse) et la question de l'Acheuléen « froid ». *Bull. Soc. Préb. Fr.*, t. LII, fasc. 3-4, juin 1955, pp. 157-162.
- BOUYSSONIE J. — Indices paléolithiques trouvés dans le Barrois. *Ass. Fr. pour l'Avancement des Sciences*, 55^e Session, Nancy, 1931, pp. 284-285.
- CHENET G. — Vestiges du paléolithique ancien dans l'Argonne meusienne. *Bull. de la Soc. des Natur. et Arch. du Nord de la Meuse*, premier trimestre 1927.
- MAUBEUGE P. — Le gisement paléontologique et préhistorique de Vassincourt (Meuse). (Avec quelques remarques sur le Paléolithique en Lorraine). *Bull. de la Soc. Lor. des Sciences*, t. I, 1961, n^o 3, pp. 166-173.
-

RECHERCHES SUR L’AFFINITE DES IONS METALLIQUES POUR DIVERS SUBSTRATS BIOLOGIQUES *

par

Suzanne BESSON et Claude BLIN

Les êtres vivants contiennent des métaux, souvent à l’état de traces. On sait qu’ils font partie d’enzymes, mais leur rôle est très imparfaitement connu.

Etudiant, depuis plusieurs années, la liaison des métaux aux protéines, nous nous sommes demandé si nous pouvions attribuer à des liaisons connues entre métal et groupements chimiques divers trois observations mettant en jeu des sels métalliques :

- l’agglutination ou l’hémolyse des hématies ;
- la précipitation des protéines du sérum ;
- l’inhibition d’un enzyme, la catalase.

Voici les résultats de ces observations (3) :

Effets des sels métalliques sur les hématies.

Nous avons mis en présence une suspension d’hématies humaines et des solutions de sels métalliques dont nous avons fait varier la concentration.

Ces essais classent les ions métalliques actifs sur les hématies en deux groupes, dans un ordre d’activité décroissante :

- produisent une agglutination :
 $Cu^{++} > Fe^{+++} > Pb > Zn > Cd$
- produisent une hémolyse :
 $Au > Hg > Ag$

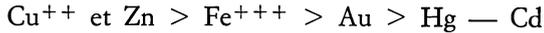
(*) Note présentée à la séance du 17 mai 1962.

Précipitation des protéines sériques par des sels métalliques.

La sensibilité des protéines sériques vis-à-vis des ions métalliques a été largement mise à profit dans les épreuves dites « tests de floculation », « tests hépatiques ».

Nous avons utilisé un mélange de sérums normaux dilué au dixième par du soluté physiologique et nous avons ajouté les solutions de sels métalliques jusqu'à début de précipitation.

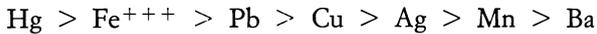
Nos résultats s'inscrivent dans un ordre d'activité décroissante :



Inhibition de la catalase sérique par les sels métalliques.

Nous avons mesuré l'activité catalasique du sérum sanguin en présence de sels métalliques.

L'activité anticatalasique classe les ions métalliques essayés dans l'ordre suivant :



Quatre métaux se sont montrés inactifs : Zn, Cd, Ni, Co.

Comparaison des résultats obtenus à d'autres échelles d'activité.

Diverses classifications ont été établies d'après des réactions chimiques bien identifiées (1) (2) (4 à 10) :

1°) Liaison à des groupements déterminés.

a) carboxyle :



b) imidazole :



c) aminé :

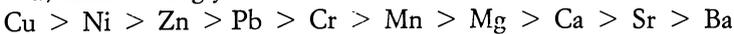


d) sulfhydrile :

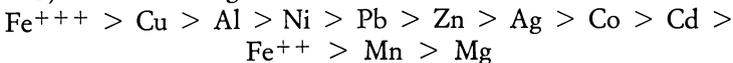


2°) Liaison à des acides aminés.

a) liaison au glyco-colle :



b) liaison à l'arginine :



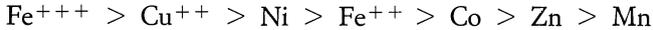
c) liaison à la leucine :



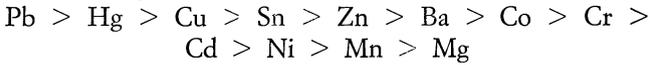
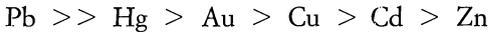
3°) Affinité pour des substances dites complexantes (acide éthylène-diamine-tétracétique, EDTA, par exemple). Le complexe a une formule connue.



4°) Formation de complexes avec des antibiotiques (terramycine, auréomycine).



5°) Action sur les échanges électrolytiques des hématies (sortie de potassium). Deux séries ont été établies :



Le fer (Fe^{+++}) est totalement inactif.

Il ressort de l'examen de ces séries dissemblables que :

- le cuivre occupe souvent la première place et en tous cas se classe parmi les métaux les plus actifs ;
- le fer est plus rarement étudié. Il se place tantôt avant, tantôt après Cu (et même assez loin). Dans nos expériences, nous l'avons trouvé très proche de Cu ;
- le nickel et le cobalt, assez voisins chimiquement, montrent des activités très différentes. Le nickel paraît beaucoup plus actif que le cobalt ;
- le mercure se classe en tête de plusieurs séries.

CONCLUSIONS.

Les ions métalliques se classent dans des ordres divers suivant la réaction chimique envisagée.

Nous ne pouvons pas rapprocher les résultats que nous avons obtenus d'une série déterminée. Il est probable que plusieurs sortes de liaisons interviennent dans ces observations.

BIBLIOGRAPHIE

-
- (1) ALBERT (A.). — Quantitative studies of the avidity of naturally occurring substances for traces metals. *Bioch. J.*, 1950, **47**, 531.

- (2) ALBERT (A.). — Avidity of terramycin and auremycin for metallic cations.
Nature, 1953, **172**, 201.
 - (3) BLIN (Cl.). — Affinités de l'ion ferrique pour les substrats biologiques. Comparaison avec d'autres cations.
Thèse Univ. Pharm. Nancy, 1962.
 - (4) DATTA (S. P.), LEBERMAN (R.), RABIN (B. R.). — Relationship between proton and metal binding by some peptides, amino-acid, amides and amino-acides.
Nature, 1959, **183**, 745.
 - (5) EDSAIL (J. T.). — Aspects actuels de la biochimie des acides aminés et des protéines.
Actualités biochem., n° 20, Masson, Paris, 1958.
 - (6) KLOTZ (I. M.). — Protein molecules in solution.
Circulation, 1960, **21**, 828.
 - (7) PELLETIER (S.). — Contribution à l'étude des complexes métalliques des amino-acides.
Thèse Sc. Phys. Paris, 1960.
 - (8) URIEL (J.). — Interaction des protéines sériques et des cations métalliques. Activité précipitante de quelques métaux sur les protéines sériques séparées par électrophorèse en gélose.
Biol. Med., 1961, **50**, 27.
 - (9) VINCENT (P. C.), BLACKBURN (C. R. S.). — The effects of heavy metal ions on the human erythrocyte. I. Comparaison of the action of several heavy metals.
Austr. J. exper. Biol. Med. Sc., 1958, **36**, 471.
 - (10) WALTNER (K.), CSERNOVSZKY (M.). — Effect of metal salts on the electrolyte content of human red blood cells.
Clin. Chim. Acta, 1960, **5**, 230.
-

HACHE POLIE EN ROCHE DURE DE RAMPONT (Meuse) *

par

E. BOUILLON

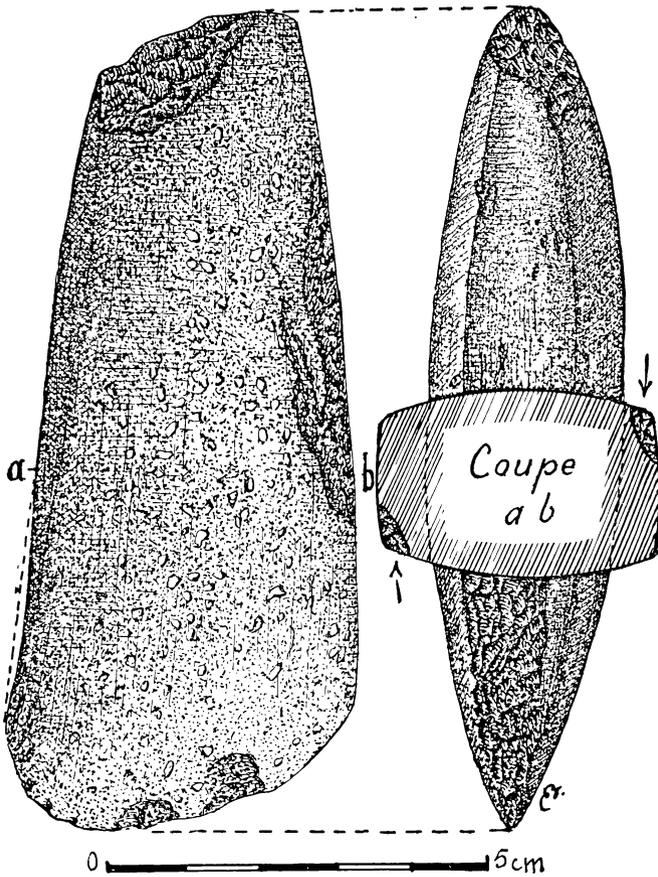
Cette hache me fut offerte par M. le Docteur M. FAGOT, de Rarécourt (Meuse) qui la découvrit au milieu du village, dans la cour d'une ferme, près du tas de fumier (1). Dans le même ordre d'idée, il n'est pas inutile de rappeler qu'en 1910, M. CHENET, du Claon (Meuse), ancien Vice-Président de la Société Préhistorique Française, a signalé que, lors de la démolition d'une loge à porcs, on découvrit une hache polie en silex gris sur une poutre du toit. En 1913, une seconde hache polie en pierre noire (basalte ?) fut recueillie à l'emplacement d'une loge à porcs également démolie. Or, nous savons que pour les Grecs, les haches « *céraunies* » étaient des pierres lancées par la foudre dans l'éclair lors des orages et que leur possession protégeait de cette dernière. Il n'est donc pas impossible que cette croyance ait survécu dans nos régions et que nous soyons en présence d'une pierre à laquelle on aurait attribué une vertu talismanique.

La pièce au tranchant arrondi, plus large que le reste du corps, a 107 mm de longueur, 47 mm de largeur à la partie coupante, 21 mm au talon ; son épaisseur est de 23 mm ; elle pèse 235 gr. Bombée sur les deux faces, elle se rapproche du type lacustre quadrangulaire à section équinée, mais celle-ci est légèrement parallélogrammique, ce qui fut la cause de sa mise hors d'usage, comme nous aurons l'occasion de le voir dans un instant.

(*) Note présentée à la séance du 8 septembre 1962.

(1) C'est avec un réel plaisir que je remercie M. le Docteur M. FAGOT de m'avoir donné l'occasion de publier cette hache et, en même temps, je le prie d'accepter des félicitations bien sincères pour avoir, malgré les multiples occupations journalières auxquelles il a à faire face, sauvé de l'oubli un document de première importance pour l'étude de la préhistoire argonnaise.

Comme toutes les haches lacustres, elle est en pierre dure et pourrait être, d'après un renseignement du Laboratoire de Géologie de l'Université de Nancy, une amphibole recristallisée par métamorphisme (petits cristaux de feldspath que l'on aperçoit très bien sur une face). Pour lever le doute, il faudrait prélever une plaque mince sur la partie polie, ce qui défigurerait la pièce (2). Elle porte quelques petites écaillures au tranchant ; comme la hache de Lavoye (Meuse), elle aurait pu être emmanchée dans une gaine



Hache en roche dure de Rampont (Meuse)

(2) Qu'il me soit permis d'adresser à ce Laboratoire mes vifs remerciements pour avoir bien voulu déterminer la nature de la roche composant cette hache.

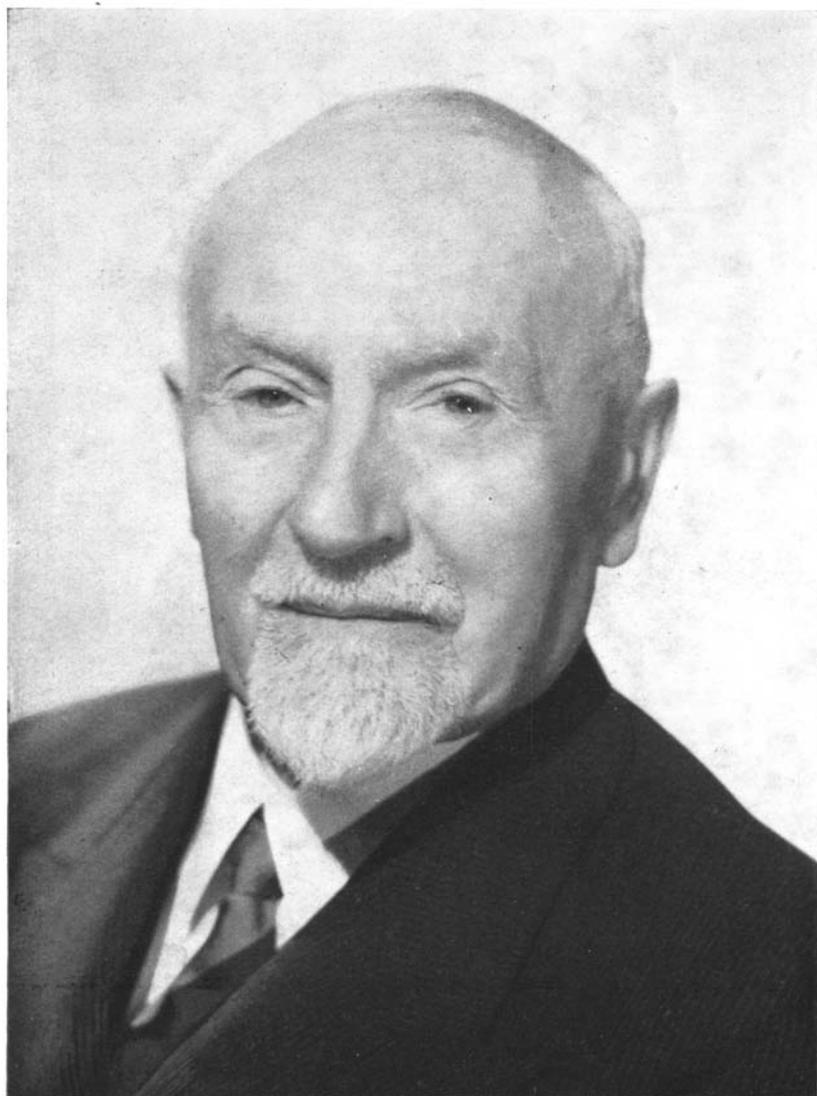
et servir à frapper (3). Son talon brisé, portant de nombreuses traces de percussion, laisse supposer aussi son utilisation comme coin à fendre le bois.

Bombée sur les deux faces, avec une section équarrée légèrement parallélogrammique, elle ne pouvait s'enfoncer sans tourner tant soit peu ; elle a donc subi une très forte pression inégalement répartie, qui provoqua l'éclatement des petits côtés sur deux arêtes opposées. C'est ainsi que l'on reconnaît, par les écaillures, les perçoirs utilisés. En insistant, l'opérateur a en plus fait sauter la plus grande partie du talon.

Quelle peut être l'origine de cette hache ? Autrefois, on faisait venir de l'Orient les jadéites (pyroxènes) par une piste menant aux filons du Thibet, des Indes, du Yunnan, de la Birmanie, de la province de Sinkiang en Chine. Salomon Reinach pour la France, Feierli et Bodmer-Beder pour la Suisse, ont démontré que les jades et néphrites existaient dans le massif du Saint-Gothard et que les galets étaient ramassés dans les moraines de l'ancien glacier de la Reuss, rivière qui se jette dans le lac des Quatre-Cantons (4). Qu'elle provienne de Suisse ou d'Orient, cela nous montre combien les relations commerciales étaient déjà très développées à cette époque et que la signalisation de ces trouvailles qui jalonnent pour ainsi dire les routes suivies, est d'une grande importance pour la connaissance du plus lointain passé de notre pays.

(3) Hache polie en roche dure de Lavoye (Meuse). *Bull. de la Soc. Lor. des Sciences*, 1962, n° 1, pp. 41-43.

(4) A. GLORY. — La Civilisation du Néolithique en Haute-Alsace, p. 217.



Philibert GUINIER

Philibert GUINIER *

(1876 - 1962)

par

R. VINEY

Philibert GUINIER est décédé le 3 avril 1962, à Paris, après quelques jours de maladie.

Il était âgé de 85 ans et avait gardé une remarquable activité jusqu'à ce fatal arrêt, sans qu'elle soit jamais interrompue par un accroc quelconque de santé.

Avec lui disparaissait une personnalité exceptionnelle du monde scientifique, que Nancy a eu la chance d'avoir pendant quarante ans et que l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts se glorifie d'avoir eu comme Directeur pendant vingt années.

C'est, en effet, en 1901, que Philibert GUINIER, jeune Garde général en Dauphiné, où il avait été nommé à sa sortie de l'Ecole Forestière en 1899, fut appelé comme Assistant à la Station de Recherches Forestières. Trois ans après, il était chargé de Cours, puis titulaire de la Chaire de Botanique et Directeur de l'Ecole de 1921 à 1941.

La retraite de M. GUINIER fut, en réalité, une nouvelle carrière. Elle lui permit, en effet, de diffuser dans un milieu beaucoup plus étendu que celui des futurs administrateurs des forêts soumises au régime forestier, les idées très personnelles qu'il avait.

Membre titulaire de l'Académie d'Agriculture en 1943, il fut Président de cette Académie en 1948.

Il fut Président de la Société Botanique de France en 1946, membre du Conseil Supérieur de l'Agriculture, membre et animateur

(*) Notice nécrologique présentée lors de la séance du 14 juin 1962.

du Conseil National de la Protection de la Nature. Enfin, en 1953, il entra à l'Académie des Sciences pour occuper le fauteuil laissé vacant par la mort de Louis LAPICQUE.

Astreint à des fonctions administratives absorbantes pendant ses vingt années de direction, il n'avait jamais pu écrire autant qu'il l'aurait voulu et beaucoup d'idées, qu'il émettait par la parole, tombaient dans le domaine public de façon anonyme et se retrouvaient dans les écrits d'autres personnes.

Sur les trois cents articles qu'il a publié au cours de sa vie, deux cents ont été écrits pendant sa retraite.

**

L'œuvre de GUINIER peut être analysée sous deux aspects :

- recherches orientées avant tout vers la forêt et vers l'application de toutes les nouvelles sciences, à la vie des arbres et à l'amélioration de leur culture ;
- enseignement dans tous les milieux susceptibles d'appliquer ses idées pour une meilleure sylviculture et une utilisation rationnelle des bois.

1°) *Son œuvre scientifique* a été profondément influencée par ses maîtres. Le premier en date fut son père, Ernest GUINIER, forestier de carrière, montagnard fanatique, qui avait plaidé, dans des articles très remarquables, pour une recherche plus scientifique des problèmes forestiers. Ses professeurs de l'Institut Agronomique : SCHRIBAUX, LINDET, VIALA et HITIER lui ont ouvert des horizons sur l'importance des recherches biologiques et économiques. FLICHE, professeur de Botanique, au moment de son passage à l'Ecole Forestière, correspondant de l'Institut, a accentué son orientation vers les recherches botaniques.

Enfin, il fut marqué un peu plus tard par cinq savants qu'il rencontra sur sa route : LE MONNIER, CUENOT, FLAHAUT, René MAIRE et HICKEL.

C'est avec FLAHAUT qu'il travailla plus spécialement l'interprétation de la végétation pour exprimer toutes les conditions du milieu : climat, exposition, sol, et qu'il fit avancer dans des proportions considérables l'écologie et la phytosociologie dans le domaine forestier.

Mettant en application les théories de CUENOT dans le domaine de la Génétique forestière, il affirma le principe d'hérédité des

caractères secondaires chez les végétaux ligneux et l'existence de races à l'intérieur d'une même espèce d'arbres. C'est à GUINIER qu'on doit la recherche en France des races adaptées aux différentes stations, des portes-graines sélectionnés pour leurs qualités et, plus tard, la commercialisation contrôlée des graines forestières d'origine définie.

Des études extrêmement poussées sur l'anatomie et la physiologie du bois l'ont conduit à fonder une nouvelle science : la Xylologie ou étude du bois en tant que matériau. C'est avant tout son passage au service des fabrications de l'aviation en 1914, et son affectation au service des bois du Ministère de l'Armement de 1915 à 1919 qui ont été l'occasion de ces travaux. Il rencontra là un éminent forestier polytechnicien, MONNIN, avec qui il put réagir contre l'emploi artisanal du bois, et qu'il guida vers la recherche des essais physiques et mécaniques scientifiquement chiffrés des bois d'œuvre. Ces recherches furent conjuguées avec des études de tous les ennemis du bois et des vices de ce matériau. Il orienta progressivement les milieux administratifs et industriels vers la création du Centre Technique du Bois, Centre de Recherches aujourd'hui florissant. L'Association Française de Normalisation (AFNOR) fit appel à lui pour rédiger, dès 1941, la norme B₅-21 des bois d'œuvre.

Enfin, Philibert GUINIER avait toujours cherché à expliquer l'évolution des paysages forestiers, non seulement en se penchant sur la Botanique préhistorique, mais en étudiant l'action humaine au cours de l'histoire. Il fut un précurseur lorsqu'il recommanda la protection de certains massifs boisés pour les écarter des dangers de la destruction humaine et son action au sein du Conseil National de la Protection de la Nature fut extrêmement efficace, en particulier lorsqu'il fallut défendre les réserves biologiques du Massif de Fontainebleau.

2°) *L'influence de M. GUINIER comme enseignant* fut considérable. Ses premiers contacts avec les élèves de l'École Forestière eurent lieu en 1904. Ils cessèrent officiellement en 1941, après trente-sept années de cours ; c'est dire qu'il marqua de son empreinte une administration entière pour une durée voisine de cent ans.

Mais il sut étendre son enseignement bien au-delà du corps forestier. Ses interventions dans tous les Congrès de Botanique, d'Agriculture, de Recherches, à l'Académie d'Agriculture et à l'Académie des Sciences faisaient poids.

Il devint, après sa retraite, le guide précieux des innombrables tournées botaniques et forestières : Sociétés Botaniques et Mycologiques, Comité des Forêts, Société Forestière de Franche-Comté, Société des Amis de l'Ecole, Société Française pour l'Avancement des Sciences.

Il fut enfin appelé au-delà des frontières, en Belgique, en Suisse, en Finlande, en Suède, en Yougoslavie, en Roumanie, en Grèce, en Italie, en Turquie, en Syrie, au Liban, en Argentine, pour donner son avis sur les questions les plus diverses touchant aux possibilités de mise en valeur des forêts ou des sols à vocation forestière. Il fut Président de la Commission Internationale du Peuplier et Président de la Commission des questions forestières méditerranéennes de la F. A. O.

M. GUINIER était servi par un don exceptionnel pour saisir son auditoire, le rendre attentif pendant tout son exposé et le laisser sous l'impression que tout est parfaitement clair et simple, dans la nature cependant si complexe.

Son regard perçant, ses phrases courtes et incisives, ses points de suspension avant la lancée d'une démonstration jouaient un rôle magique sur le cercle de ses élèves.

Il chercha toujours à garder à son enseignement un caractère scientifique tout en l'orientant vers des applications pratiques.

Il remit en honneur la botanique associée à la sylviculture comme science première de son Ecole, se substituant à un enseignement à caractère essentiellement juridique nécessaire dans les premières promotions chargées de mettre en application le Code forestier de 1827.

Pour lui, l'enseignement se faisait essentiellement sur le terrain en présence des faits. Il était seulement préparé dans les amphithéâtres et complété au laboratoire.

Il fut appelé à terminer sa carrière de propagandiste de l'idée forestière en prononçant le discours au nom de l'Académie des Sciences à la séance de rentrée des cinq Académies, le 28 octobre 1961, sous le titre « La Forêt cette Inconnue ».

Il avait su y rassembler les idées qui lui étaient chères. La forêt constitue un milieu naturel très particulier qui joue un rôle important dans la physique du globe. La forêt exerce un rôle primordial dans la vie de la société humaine à laquelle elle est liée.

La technique forestière doit répondre à deux obligations : assurer la perennité, maintenir la meilleure productivité.

S'il constate, avec certaine tristesse, que les Français n'ont pas le sens inné de la forêt de leurs voisins, il termine par une note optimiste : « La forêt, dit-il, est en voie d'être mieux comprise et mieux utilisée. Un vieux forestier, qui, au cours de sa carrière, a connu, par tradition et par expérience personnelle, un tout autre état de choses, ne peut que constater avec joie une telle évolution ».

C'est en grande partie à Philibert GUINIER que nous le devons.



Paul Remy

Paul REMY *

(1894 - 1962)

par B. CONDÉ

La disparition brutale et prématurée du Professeur Paul REMY, mort à Makokou (Gabon), dans la nuit du 18 au 19 mars 1962, a été cruellement ressentie par les naturalistes du monde entier qui le tenaient en très haute estime, mais elle fut particulièrement douloureuse pour ses collègues et disciples de Nancy, sa ville d'adoption où il accomplit l'essentiel de son œuvre scientifique et de sa carrière universitaire. *L'Académie et la Société Lorraines des Sciences*, dont Paul REMY était membre, rend aujourd'hui l'hommage dû au savant éminent et à l'homme exemplaire qu'il fut au milieu de nous.

Paul A. REMY est né le 7 novembre 1894 au Magny-Maubert, hameau de Servance, en Franche-Comté, au pied des derniers contreforts des Vosges méridionales. Il fréquente l'école communale du Moisseaubeau où l'instituteur, M. CLAUDEL, reconnaissant en lui un élève exceptionnel, conseille à ses parents de lui faire poursuivre ses études au Lycée de Vesoul. Paul REMY n'accepte cependant ce privilège que si son frère Marcel en bénéficie lui aussi ; il en fut ainsi et REMY n'oubliera jamais le Maître qui décida de son avenir.

Bachelier en 1913, REMY entre en Sorbonne pour préparer une licence de Sciences naturelles que la guerre ne lui laissera pas le temps d'achever. Appelé en 1914 dans un régiment d'artillerie, il fait partie du Corps expéditionnaire des Dardanelles, puis des Armées d'Orient et de Hongrie. Il combat dans des batteries de campagne pendant trois ans et demi, parcourant des régions dont l'intérêt zoologique ne lui échappe pas et qu'il se promet de venir explorer plus tard. Sa brillante conduite au front lui mérite la Croix de Guerre, la Médaille d'Or Serbe « pour la bravoure »,

(*) Notice nécrologique présentée lors de la séance du 8 novembre 1962.

la Médaille des Dardanelles et la Médaille d'Orient ; son goût de la recherche s'exerce aussi dans ce nouveau métier et il propose une méthode de détermination du champ de tir en portée d'un canon qui sera adoptée et deviendra réglementaire. En même temps, REMY prépare l'examen du Certificat de Botanique en herborisant autour de ses positions de batterie ; l'herbier qu'il constitue alors est la première manifestation des talents de collecteur qui lui vaudront tant de découvertes de premier ordre.

Démobilisé en novembre 1919, REMY se fixe à Nancy. Licencié en 1920, il apprend qu'un poste de Préparateur de Zoologie est vacant à la Faculté des Sciences et se présente au Pr. Lucien CUÉNOT. L'estime réciproque qui naît alors entre le Maître et l'élève ne se démentira jamais, en dépit de certaines apparences, et leur fructueuse collaboration se développera pendant près de quinze ans. Au laboratoire, REMY se lie avec notre collègue R. LIENHART, Chef des Travaux, qui s'intéressait alors à certains aspects faunistiques de la Lorraine. Excellent entomologiste, LIENHART attire l'attention de REMY sur des groupes encore négligés, les Orthoptères par exemple, dont la géonémie, particulièrement instructive, met en évidence des relictés glaciaires et des apports méridionaux.

Les premières recherches concernent la biologie des *Argas reflexus* Fabr., parasites de Pigeons voyageurs qui logeaient dans les combles du Laboratoire, installé à l'époque au dernier étage du bâtiment de l'Université sur la rue de la Ravinelle ; elles sont bientôt suivies (1922 - 1926) de travaux fort variés, les uns exposant les résultats de recherches expérimentales sur le mécanisme de certains processus biologiques (actes réflexes, métamorphoses, athrocytose et phagocytose), les autres traitant la faunistique régionale et la géonémie des groupes zoologiques les plus divers (Orthoptères, Gastropodes, Protozoaires, Mammifères, Arachnides, Crustacés, Sangsues, Oligochètes, Bryozoaires, Lamellibranches, etc...).

C'est toutefois l'étude de l'appareil respiratoire et de la respiration chez les Invertébrés, menée conjointement avec certains des travaux que nous venons de rappeler, qui est la matière d'une remarquable thèse de Doctorat ès-Sciences, soutenue le 9 juillet 1925. Utilisant une méthode de coloration physiologique fondée sur les propriétés des leucodérivés (solution alcaline d'indigo blanc en particulier), REMY met en évidence sur le vivant, de façon irréfutable, les lieux d'hématose. Ceux-ci n'étaient, le plus souvent, que présumés chez les Invertébrés, les naturalistes s'étant fondés simplement sur des considérations anatomiques de vraisemblance ; REMY a souvent pu confirmer la valeur respiratoire que l'on attribuait à certains appareils, mais il a démontré aussi celle de certains organes passée jusque là inaperçue et, inversement, il a reconnu que

des régions avaient été considérées à tort comme des lieux d'hématose. Chemin faisant, il découvrait ou précisait quantité de structures ou de dispositifs anatomiques, tous admirablement représentés en des planches qui témoignent de rares dons d'observateur et de dessinateur.

Assistant de Zoologie et, à partir de 1926, chargé des Travaux pratiques de Zoologie agricole, nommé Sous-Directeur du Musée de Zoologie, REMY consacre à l'enseignement une grande part de son activité. Il y manifeste un talent pédagogique tout à fait exceptionnel, alliant la précision et la clarté à une grande hauteur de vues, et reposant l'auditoire par des anecdotes qui sont dans la mémoire de tous ses élèves.

L'année 1926 marque aussi pour REMY le début des voyages zoologiques qui le conduiront des terres arctiques aux tropicales, souvent en solitaire, menant une vie rude, éclairée par les joies de la découverte dans lesquelles il oublie fatigue et dangers. Naturaliste du *Pourquoi-Pas ?* il visite les Faerö, Jan Mayen, la côte orientale du Groenland, l'Islande et rapporte des documents zoologiques et ethnographiques dont beaucoup enrichissent les collections du Laboratoire et du Musée de Nancy.

A la même époque, l'attention de REMY est sollicitée par le domaine encore peu exploré des fissures du sol et des milieux connexes : humus, couverture morte des forêts, fentes profondes et cavernes. Une foule de très petits Arthropodes terrestres, encore incomplètement affranchis des variations hygrométriques du monde épigé, vivent depuis fort longtemps dans ces asiles, véritables conservatoires de faunes archaïques. Parmi les Myriapodes, qu'il rencontre, les Symphyles et surtout les Pauropodes, les plus petits de tous, attirent REMY. Les difficultés de récolte et d'observation, à la limite de la résolution du microscope, ne le rebutent pas, bien au contraire. En quelques années, REMY deviendra le spécialiste mondial de ce groupe si difficile ; il y découvrira plusieurs types entièrement nouveaux et fera passer le nombre des espèces recensées de 60 à près de 500. L'exploration des grottes, commencée en Lorraine, se poursuivra dans les Balkans, le Jura, la Corse et l'Afrique du Nord (1).

En 1933, REMY est nommé Maître de Conférences, puis Professeur sans Chaire à Strasbourg ; il se partage entre l'enseignement de la propédeutique, pour lequel il éprouvera toujours un attrait particulier et celui du certificat de Zoologie ; il collabore ainsi avec le Pr. P. DE BEAUCHAMP, dont l'extraordinaire érudition

(1) Voir Paul A. REMY (1894-1962). L'œuvre spéléologique, *Spelunca*, 2, 1962, pp. 5-7.

zoologique le remplissait d'admiration, et laisse, de son bref passage, des traces profondes que le Doyen H. VIVIEN me rappelait tout récemment.

En novembre 1937, P. REMY succède à L. CUÉNOT dans la Chaire de Zoologie générale de la Faculté des Sciences de Nancy, et à la direction du Musée. Les services qu'il dirigera pendant vingt-trois ans ont été installés, entre temps, dans le bâtiment neuf et de conception moderne de la rue Sainte-Catherine.

REMY a su faire du Laboratoire et du Musée de Nancy l'un des centres internationaux de l'étude de la faune du sol et des grottes. Avec des moyens matériels très réduits, mais au prix d'un labeur incessant et d'une stricte discipline, ses travaux et ceux de ses élèves éveillèrent l'attention des chercheurs de tous les pays ; les grandes institutions scientifiques ne tardèrent pas à confier leurs matériaux les plus précieux ; le réseau des correspondants ne cessera de s'étendre, fournissant tous les types de comparaison indispensables à des recherches qui prennent en considération la faune mondiale.

Presque chaque année, REMY mettait à profit les vacances universitaires pour accomplir quelque mission lointaine : l'Afrique septentrionale en 1946, 1950, 1951, 1953 et 1954 ; Madagascar, La Réunion et Maurice en 1947 et 1957 ; les Etats-Unis d'Amérique en 1955, l'Inde et Ceylan en 1959. Sa parfaite connaissance des biotopes sous toutes les latitudes lui permettait d'effectuer des récoltes d'une richesse et d'une variété incomparables, là où tant d'autres se contentaient d'un maigre butin. Certaines des collections ainsi réunies comptent parmi les plus importantes du monde, mais la somme des observations faites sur le terrain les dépasse encore en intérêt. Le naturaliste complet et l'observateur méticuleux qui étaient en lui trouvaient, loin des villes et singulièrement sous les tropiques, leur véritable raison d'être.

En 1960, P. REMY nous quittait, non sans quelques regrets, pour occuper la Chaire d'Ecologie générale du Muséum national d'Histoire naturelle. Il emmenait avec lui, outre sa dévouée collaboratrice, M^{lle} Cl. AUTRECHAPAUT, plusieurs jeunes chercheurs nancéiens et dans le cadre du Petit-Château de Brunoy, dont le calme contraste agréablement avec l'agitation toujours croissante du Laboratoire de notre Faculté, REMY poursuit ses chères études avec une ardeur encore accrue. De nouveaux Paupodes, Palpigrades et Tartarides virent le jour, malgré les soucis d'installation, d'aménagement et d'agrandissement du nouveau Service.

REMY n'oubliait pas pour autant Nancy, profitant d'une participation au Jury d'un ancien élève pour retrouver « son » Laboratoire et entretenant une correspondance très active avec ses proches collaborateurs d'hier. En septembre 1961, quelques-uns d'entre eux se retrouvaient avec lui en Autriche, à l'occasion du *III^e Congrès international de Spéléologie* réuni à Vienne, et les récoltes faites là-bas ont été l'objet d'une communication présentée devant notre Société, le 8 mars 1962, par le Pr. A. VEILLET. Ce devait être, hélas, le dernier mémoire de Paul REMY (1).

Le 16 février, P. REMY conduisait au Gabon une petite équipe chargée d'étudier la faune endogée de la grande forêt, dans le cadre de la *Mission biologique du C.N.R.S.* que dirige le Pr. Pierre-P. GRASSÉ. Peu de jours avant le départ, il avait ressenti, sans y prendre garde, la première atteinte du mal qui devait l'emporter. Il y prêta d'autant moins attention que son esprit était alors occupé tout entier par les préparatifs d'un voyage dont il attendait beaucoup et auquel il lui aurait été très dur de renoncer. L'enthousiasme des premiers jours fut grand : à Makokou, base de la Mission, tout laissait espérer les plus grands succès ; dans des biotopes variés et d'accès facile, la faune abondait sous un climat presque tempérée et, trois semaines plus tard, on rallierait les crêtes de Belinga, au cœur même de la forêt.

Le 25 février, quelques instants après avoir présenté les membres de la Mission au Président Léon MBA, en visite à Makokou, Paul REMY s'affaissait, victime d'un grave accident cardiaque. Transporté à l'hôpital de Libreville dans l'avion présidentiel, P. REMY y est traité une semaine, sans que la nature exacte du mal puisse être précisée, en l'absence d'électrocardiographe. De retour à Makokou par l'avion régulier, P. REMY tente de reprendre une vie active, malgré la fièvre qui persiste. Sa dernière sortie sur le terrain a lieu le 10 mars ; allongé à l'ombre d'un grand arbre, au bord de l'Ivindo, il explore sous la loupe frontale les branches mortes et les pierres que lui présente son aide gabonais. Nous découvrons là des Ricinules, ces étranges Arachnides que REMY désirait tant étudier vivants.

La dernière semaine fut marquée par de violents orages ; le 15, une tornade arrachait le toit du laboratoire situé en face de la case d'habitation où reposait REMY. Le 16, Paul REMY rédigeait

(1) Synopsis des Pauropodes d'Autriche, additions à cette faune. *Bull. Soc. Lorr. Sc.*, 2 (1962), p. 42-51.

un testament dans lequel le sort de son héritage scientifique est minutieusement réglé ; la moitié de sa précieuse bibliothèque de tirés-à-part y est offerte au Laboratoire de Nancy. Le 18 au soir, Paul REMY demandait qu'on le laissât seul ; le lendemain matin, il semblait dormir. Il était âgé de 67 ans.

Le service funèbre fut célébré par le R. P. A. CLAER, Supérieur de la Mission catholique toute proche, qui avait assisté REMY avec dévouement tout au long de sa maladie. Une compagnie de gendarmes rendait les honneurs quand la dépouille mortelle fut placée à bord d'un avion mis à disposition par le gouvernement gabonais pour rejoindre Libreville. A Orly, le 24 mars, en présence d'une assistance recueillie, Paul REMY reçut l'hommage du Muséum national et de l'Université par la voix du Pr. R. HEIM et celle du Pr. P.-P. GRASSÉ, entourés de nombreux collègues. Une dernière cérémonie réunissait à Servance, le 26 mars, d'autres amis, parmi lesquels des collègues de la Faculté des Sciences de Nancy, conduits par le Doyen M. ROUBAULT, et de la Faculté des Sciences de Dijon, groupés autour du Pr. J. R. DENIS (1).

Est-il besoin de rappeler devant vous, qui l'avez tous connu, les qualités humaines de Paul REMY qui égalaient au moins celles du chercheur. Sa simplicité souriante et sa modestie frappaient tous ceux qui l'ont approché. Il aimait d'ailleurs lier conversation avec les personnages les plus humbles, s'intéressant à leurs activités, à leurs difficultés matérielle ou morales. Son intégrité totale se révoltait en particulier devant les injustices sociales qu'il rencontrait souvent au cours de ses voyages. Au-dessus de tout, il plaçait l'amour du travail bien fait, du devoir accompli jusqu'à ses dernières limites. L'exemple qu'il donnait à tous, dans sa vie familiale comme dans ses activités professionnelles, est de ceux que l'on n'oublie pas. Il était le chef que l'on respecte et que l'on aime librement, sans concession aucune, et auquel on accorde une confiance absolue parce que l'on sait qu'il ne pourra décevoir.

La discrétion de Paul REMY le poussait à redouter les honneurs et les manifestations publiques qui les accompagnent d'ordinaire, mais ses mérites si éminents et l'estime dont il jouissait partout lui valurent les plus hautes distinctions : lauréat de l'Institut (prix Millet-Ronssin) en 1937, pour l'ensemble de son œuvre

(1) Les textes des allocutions prononcées à Orly et à Servance ont été réunis dans une plaquette mémorial éditée par les soins de M. le Professeur CHRÉTIEN, de la Sorbonne, et de M. BRESSON, avec l'aide du Muséum national d'Histoire naturelle.

zoologique, Officier de l'Instruction publique en 1938, Membre honoraire de l'Académie malgache en 1947, Officier de la Légion d'Honneur en 1952, Membre honoraire de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg en 1955, Président de la Société zoologique de France pour 1957, Associé correspondant de l'Académie de Stanislas en 1958, Membre honoraire de la Société entomologique de France en 1960.

Par sa vie exemplaire comme par son œuvre scientifique, P. REMY fut le modèle de l'Homme de Science, désintéressé et généreux, se sacrifiant jusqu'aux dernières limites de ses forces à l'idéal qu'il s'était tracé. Sa fin fut de celles qu'il souhaitait, en pleine activité, sur les lieux mêmes de ses ultimes travaux. Par le monde, des disciples et des collègues de P. REMY poursuivent son œuvre, et les recherches qu'il a inspirées témoignent de l'influence qu'il exerçait en France comme à l'étranger. Le souvenir de Paul REMY est désormais lié à une étape de la Zoologie et nul ne saurait l'oublier.

QUELQUES DONNEES RECENTES CONCERNANT LE FONCTIONNEMENT DU CERVEAU

par

J. GAYET

Comme l'écrivait récemment l'un des plus éminents représentants de la biochimie du système nerveux, Sir Rudolph A. PETERS,

« Il est difficile d'être patient ; et lorsque cette patience doit s'étendre au-delà de la durée d'une vie, il devient alors humainement impossible de ne pas espérer quelque résultat plus rapide. C'est probablement la raison pour laquelle il y a eu, dans le passé, une telle répugnance à encourager les efforts de ceux qui tentèrent, patiemment, de démêler l'inextricable chimie et biochimie du système nerveux ».

Le Cerveau est, de loin, l'organe le plus complexe et le moins connu de l'organisme. Comme de nombreux physiologistes l'ont montré, le cerveau n'est pas un unique organe, mais un assemblage d'organes, chacun ayant sa distribution spéciale de constituants chimiques.

Avec plus de 10 billions de cellules nerveuses, le cerveau poursuit les fonctions extraordinairement compliquées de la pensée, du jugement, de l'imagination et le contrôle inconscient d'une multitude de phénomènes organiques.

Non seulement le cerveau est l'organe du corps le plus complexe, mais il est également le plus inaccessible. Le matériel cérébral n'est pas immédiatement disponible, et étant donné l'instabilité de ses constituants chimiques, le matériel d'autopsie, même s'il est obtenu rapidement, est bien souvent sans utilité pratique. Ce fait est, évidemment, un énorme handicap à la recherche dans ce domaine.

(*) Résumé de la conférence donnée le 13 décembre 1962.

Une partie des renseignements que nous possédons concernant la nature chimique du cerveau, provient de l'analyse du sang prélevé à l'entrée et à la sortie de l'organe.

Cependant, de tels renseignements n'apportent que des preuves indirectes, preuves qui peuvent être fallacieuses.

Des informations complémentaires proviennent de l'étude du cerveau chez l'animal. Cependant, il est bien certain que le cerveau d'un animal ne peut livrer qu'une vague indication sur ce qui se déroule dans le cerveau humain qui est, de loin, le plus compliqué.

De nombreux auteurs estiment que l'animal, à cause de ses processus mentaux beaucoup moins sophistiqués, ne peut être rendu « psychotique » dans le sens où nous l'entendons.

D'où, les chercheurs, dans ce domaine, doivent avancer avec le maximum de prudence dans leurs tentatives de traduire les résultats obtenus sur l'animal en information concernant, notamment, les maladies mentales humaines.

L'activité fonctionnelle du système nerveux central, c'est-à-dire exactement son activité d'*intégration* des divers processus mentaux, quels qu'en puissent être les mécanismes physiologiques, dépend, en dernière analyse, de la fourniture d'énergie endogène.

Il est bien connu que le cerveau est particulièrement vulnérable à un manque d'oxygène : une interruption de la circulation cérébrale pendant 6 à 8 secondes produira la perte de conscience.

Le cerveau consomme de l'oxygène à un degré qui est parmi le plus élevé des divers organes. Le cerveau humain, qui ne représente que 2 % en poids du corps entier, consomme plus de 10 % de l'oxygène utilisé par l'organisme, et reçoit, à lui seul, 17 % du débit cardiaque total.

La circulation cérébrale, qui présente des particularités anatomo-physiologiques très nettes, a tendance à varier en fonction du degré d'activité cérébrale.

Aussi, au cours de convulsions provoquées par le *Cardiazol*, il se produit une élévation du débit circulatoire cérébral qui marche de paire avec l'augmentation du métabolisme nerveux.

La consommation d'oxygène cérébrale diminue de plus de 30 % dans l'anesthésie au *Pentothal* et dans l'intoxication alcoolique aiguë.

Par contre, aucune variation détectable de la respiration cérébrale n'apparaît, dans le sommeil ou au cours d'exercices de calcul mental ou chez des schizophrènes.

La consommation d'oxygène du cerveau humain varie avec l'âge, étant la plus élevée chez le jeune enfant.

Dans les conditions normales, le cerveau utilise presque exclusivement pour sa respiration le *glucose* apporté par le sang.

PETERS, en utilisant du tissu cérébral finement broyé provenant de Pigeons carencés artificiellement en *vitamine B₁*, a démontré que ce tissu respire beaucoup moins en présence de glucose. L'action de cette vitamine est donc étroitement associée à l'oxydation du glucose et de ses produits de dégradation métabolique, principalement l'*acide pyruvique*.

Ainsi, la démonstration a été faite que les désordres nerveux du béri-béri humain, résultant d'une carence en vitamine B₁, sont dûs initialement à un défaut du métabolisme oxydatif du glucose.

Dans le coma hypoglycémique, dû à un excès d'hormone antidiabétique, l'*insuline*, on constate une perturbation du comportement cérébral et mental. Les études très poussées, qui ont été poursuivies dans cette voie, ont montré qu'il existait une corrélation assez étroite entre la concentration en glucose dans le sang, l'état mental et l'allure de l'E. E. G.

La pénétration de nombreuses substances à partir de la circulation sanguine vers le tissu cérébral est fortement limitée par ce qu'on appelle la *barrière sang-cerveau*.

Cette barrière correspondrait vraisemblablement, soit à l'endothélium des vaisseaux sanguins, soit à la membrane gliale périvasculaire, soit à la substance fondamentale interstitielle.

Les anesthésiques lipo-solubles, comme l'éther et le chloroforme et même les barbituriques pénètrent avec une relative facilité dans le système nerveux central.

WAELSCH a montré que, tandis que la *glutamine* pénètre régulièrement dans le cerveau à partir du sang, l'*acide glutamique*, n'est pas prélevé. Cependant, l'introduction de divers acides aminés par la voie intrarachidienne se traduit par leur pénétration dans le cerveau.

L'importance de ces dérivés aminés nous conduit à envisager l'existence de substances chimiques sécrétées par les cellules

nerveuses en diverses parties du système nerveux central. Ces substances sont groupées sous le terme de *Neurohormones*.

Elles doivent intervenir pour régulariser l'activité nerveuse et ainsi, elles participent activement aux phénomènes mentaux.

La *Sérotonine* ou 5-Hydroxytryptamine présente d'étroit rapport de structure avec les hallucinogènes comme la *Mescaline*. Elle se rencontre dans les régions cérébrales les plus primitives : l'hypothalamus (aire associée aux émotions et à leur expression). Après injection de sérotonine dans les ventricules cérébraux du Chat, celui-ci devient calme, prend la position du sommeil et reste sans réponse à toute stimulation.

On sait que d'importantes altérations dans la teneur en Sérotonine du cerveau peuvent être responsables d'états psychiques anormaux. Cependant, aucune preuve sérieuse n'existe à l'heure actuelle concernant l'association entre un métabolisme anormal de la sérotonine et la schizophrénie.

Des traces de *Sympathine* (*Nor Adrénaline* et *Adrénaline*) se rencontrent dans diverses régions du système nerveux central, mais la concentration la plus élevée se localise au niveau de cette région si importante, l'hypothalamus.

L'administration de médicaments provoquant normalement la stimulation des centres sympathiques est accompagnée d'une perte de sympathie à partir de l'hypothalamus, ce qui indique que cette neurohormone peut agir comme médiateur au niveau des centres autonomes.

L'*Acétylcholine* est largement distribuée à travers le système nerveux, la concentration la plus élevée se trouvant au niveau de l'écorce cérébrale, c'est-à-dire dans une région où se localisent des millions de points de contact entre les cellules nerveuses.

L'acétylcholine est synthétisée dans le tissu cérébral par un système enzymatique, la *choline-acétylase*, elle est mise en liberté quand les cellules nerveuses sont excitées, et elle ensuite détruite rapidement par l'*acétylcholine-estérase*.

Le facteur temps de la destruction et de la resynthèse de l'acétylcholine est de l'ordre de quelques secondes.

De larges doses d'acétylcholine, administrées par voie intraveineuses, produisent des convulsions, et l'on rencontre des quantités significatives d'acétylcholine dans le liquide céphalo-rachidien après des attaques d'épilepsie.

En conclusion :

Les applications variées de la biochimie à l'étude du cerveau, dont nous avons pu montrer quelques résultats dans cet exposé, ont reçu un développement accru au cours de ces dernières années, c'est pourquoi l'on peut parler, dès maintenant, d'une véritable *neurochimie*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOVET (D.), CAPRI (A.) et VIRNO (M.). — Pharmacodynamie de la circulation cérébrale. *Experientia*, **16**, 1-20 (1960).
- FIELD (J.), MAGOUN (H. W.) et HALL (V. E.). — Handbook of Physiology, Section 1, Neurophysiology., vol. III. *American Physiological Society*, Washington, 1960.
- Mc ILWAIN (H.). — Biochemistry and the Central-Nervous System. *J. et A. Churchill*, London, 1959.
- QUASTEL (J. H.) et QUASTEL (D. M. J.). — The Chemistry of Brain Metabolism in Health and Disease. *Cb. C. Thomas*, Springfield, Ill, 1961.
- (Laboratoire de Physiologie Générale, Faculté des Sciences, 15, place Carnot, Nancy).
-

LES SPORES DES FOUGERES

**Leur aptitude à la germination
Durée de leur pouvoir germinatif
Essai de détermination rapide de leur viabilité
Leur contenu en sucres et en acides aminés ***

par

HENRI COURBET

Nos recherches sur la biologie des prothalles de Fougères nous permettent d'apporter quelques précisions sur l'évolution des spores au stade de la germination. Des ensemencements monospores en tubes de culture aseptique nous ont conduit à des échecs si complets que nous en avons recherché les causes. Parmi celles-ci, nous en avons retenu une qui nous a paru fondamentale : l'inaptitude des spores à germer.

Il s'agit de savoir si, placées dans des conditions favorables, les spores à leur libération, sont capables de germer et dans quelles proportions ; dans ce cas, pendant combien de temps, elles gardent leur pouvoir germinatif et dans quelles conditions il faut les conserver pour que leur viabilité ne diminue pas trop rapidement ; enfin, si l'on peut utiliser des tests de viabilité employés pour les graines des Végétaux Supérieurs.

Nous nous sommes proposé de répondre à ces questions en utilisant comme matériel principal les spores d'*Osmunda regalis* L. considérées comme un matériel fragile. D'autres résultats encore fragmentaires ont été obtenus avec les spores d'autres Fougères, dont celles de *Polystichum Filix-Mas* ROTH, *Athyrium Filix-Femina* ROTH, *Polypodium Vulgare* L. Les essais sont en cours de réalisation sur ces spores.

(*) Note présentée à la séance du 13 décembre 1962.

A) SPORES D'OSMUNDA REGALIS L.

1°) *Aptitude à la germination.*

Les spores fraîches, sphériques, ont un diamètre variant entre 30 μ et 50 μ . L'exospore très finement verruqueuse présente trois fentes de déhiscence disposées comme les branches d'une étoile. Sa faible opacité laisse voir un amas de chloroplastes. La zone périphérique est incolore.

Récoltées le 4 juin 1962, elles ont été aussitôt mises en culture dans les boîtes de PÉTRI maintenues à une température moyenne de 20° C sous éclairage naturel. Les boîtes de PÉTRI contenaient de l'eau à la surface de laquelle des grains de « Perlite » (*) constituaient un support flottant. Ces cultures ont été réalisées sans souci d'asepsie, étant données les conditions naturelles rencontrées habituellement par les spores de Fougères. L'exospore des spores les plus précoces a éclaté au huitième jour et au quinzième seulement pour les spores les plus tardives. Toutefois, un certain nombre de spores n'a présenté aucun symptôme de germination, même après une culture de trois mois. A l'issue de cette période, un prélèvement dans cette culture a donné les résultats suivants : 137 spores ont évolué en prothalles, 21 spores n'ont pas germé. La proportion des spores ayant germé est de 86 pour cent.

2°) *Durée du pouvoir germinatif.*

Certains auteurs, GOEBEL (1), PERRIN (2) ont remarqué que les spores de certaines Fougères (*Blechnum Spicant* ROTH, *Polypodium Vulgare* L., *Polystichum Oreopteris* DC., *Pteris Cretica* L.) ne conservaient pas plus d'un an leur pouvoir germinatif. Depuis longtemps, on sait (*) que les spores chlorophylliennes d'*Osmunda regalis*, ne sont viables que très peu de temps. Mais, toutefois, chez les Hydroptéridales, ALLSOPP (3), a pu faire germer des sporocarpes de *Marsilea* âgés de 61 à 68 ans.

(*) La « Perlite PERLEX », conditionnée par la « Vermiculite VERMEX », est constituée d'un verre volcanique extrait d'une mine sarde. Traitée au four, elle se présente soit sous forme de poudre, soit sous forme de grains de quelques millimètres de diamètre, de densité 0,125.

C'est sous cette dernière forme que nous l'avons utilisée.

(*) Nous n'avons pas encore trouvé de références précises à ce sujet. Il est possible que cette particularité ait été connue d'HOFMEISTER (Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen...), Leipzig, 1851.

Les spores d'Osmonde conservées en flacons fermés, dits « piluliers », obturés par un couvercle en matière plastique, puis entreposés au laboratoire où elles sont exposées à une température et à une luminosité normales, subissent, en premier lieu, les effets de la dessiccation. Au bout d'un mois de mise en réserve, les dimensions de ces spores diminuent légèrement, tandis que leur forme s'altère : une calotte sphérique concave les creuse. Placées dans les conditions favorables à leur germination, elles retrouvent par imbibition leur taille et leur forme en moins de vingt-quatre heures.

Dans une deuxième étape, l'altération des spores apparaît à leur teinte : elles jaunissent. La raison de ce jaunissement semble due à la lumière. En effet, les spores situées dans la partie périphérique du flacon, seules, jaunissent. Les spores formant les couches profondes restent vertes. Les spores jaunies ne germent plus dans la proportion de cent pour cent, tandis que les spores, demeurées vertes, donnent encore un pourcentage moyen de germinations.

Deux lots de spores d'Osmonde ont été étalés en couche mince, chacun dans une boîte de PÉTRI. Les deux boîtes, dont l'une avait été enveloppée dans un papier épais, étanche à la lumière, ont été déposées sur le bord extérieur de la fenêtre. Les spores de la boîte non protégée ont jauni en l'espace de trois mois et un essai de germination tenté, après cette période, a été complètement négatif. Les spores de la boîte protégée de la lumière sont restées vertes et ont donné un pourcentage de germination comparable à celui des spores entreposées à l'ombre, dans le laboratoire, et dont les résultats sont donnés ci-après.

Celles-ci ont été récoltées le 4 juin 1962 et mises en culture le 3 octobre suivant. Un prélèvement opéré dans cette culture, trois semaines plus tard, a montré que 150 prothalles comprenant de 2 à 8 cellules, avaient pris naissance ; que 108 spores, restées vertes, n'offraient aucune déformation due à un commencement de germination ; et que 132 spores présentaient des teintes allant du vert-jaune au brun. Donc sur 399 spores prises au hasard et placées dans des conditions propices à la germination, 159 ont évolué en prothalles, soit près de 40 pour cent. Ainsi, en l'espace de quatre mois, le pourcentage des spores viables est passé de 86 à 40.

Deux lots de spores d'Osmonde, récoltées en juin 1961, ont été conservés dès leur récolte dans des flacons placés à l'ombre,

à l'intérieur du laboratoire. Le premier flacon a reçu les rayons solaires durant l'hiver, car à cette époque, ils pénètrent loin dans les pièces. Dès janvier 1962, aucune spore du premier flacon n'a germé, tandis que le même résultat était obtenu en juin pour les spores du deuxième flacon enveloppé dans un papier noir épais. A cette époque, celles-ci accusaient toutes un certain jaunissement, malgré leur maintien dans l'obscurité complète.

Ce jaunissement correspond donc, chez les spores d'*Osmonde*, à la perte de leur viabilité. Les échanges respiratoires rendus plus intenses chez elles que chez les spores des Polypodiacées par la présence de chloroplastes, ne sont, de plus, que partiellement freinés par une enveloppe mince. Toute cause augmentant l'intensité de ces échanges (lumière, température, etc...) contribue à une accélération du vieillissement, donc à une perte plus rapide du pouvoir germinatif.

3°) *Conditions et limites de la conservation du pouvoir germinatif.*

Nous venons de montrer que les spores d'*Osmonde* subissent les effets de la dessiccation et de la lumière.

En ce qui concerne la dessiccation, elle semble n'avoir aucune influence sur la viabilité. Des spores âgées de trois mois comme d'autres âgées de vingt-huit mois (mais conservées dans des conditions différentes de température) et présentant la dépression décrite précédemment, s'imbibent d'eau dès leur mise en culture et germent facilement.

Nos essais ont montré que la lumière jouait un rôle important, mais qu'en son absence, la viabilité des spores ne se prolongeait pas plus d'un an.

Par contre, le rôle de la température paraît être fondamental. Une température basse ralentit les échanges respiratoires des spores et maintient leur viabilité. *STOKEY* (4) a signalé que celle-ci pouvait, chez les spores d'*Osmondacées*, être prolongée jusqu'à trois ans par réfrigération.

Les meilleures conditions de conservation semblent être obtenues par la mise en réserve au réfrigérateur. Celui que nous utilisons au laboratoire fournit une température moyenne de 4° C. Ses parois opaques rendent impossibles des essais sur le rôle de la lumière dans ces conditions de température.

Nous récoltons les spores d'*Osmunda regalis*, chaque année, sur le même pied planté au Jardin Botanique. Cette opération

s'effectue tantôt fin mai, tantôt début juin. Le rameau portant les sporanges presque mûrs est coupé, puis aussitôt recueilli dans une feuille de papier lavée préalablement à l'alcool à 95°, mais dont nous avons attendu l'évaporation. Huit jours plus tard, les sporanges libèrent les spores qui sont versées dans un flacon (pilulier) stérilisé auparavant à l'alcool. Grâce à cette méthode, nous avons réussi à obtenir des cultures aseptiques sans stériliser en surface les spores avant leur introduction dans les milieux aseptiques. Pour avoir négligé ces précautions à la récolte, toutes les spores récoltées avant 1960, ont moisi au bout de deux ans, malgré leur maintien au réfrigérateur.

Nous disposons donc de spores d'Osmonde récoltées en 1960, en 1961 et 1962, et nous avons procédé à des essais de germination sur ce matériel d'années différentes, dans des boîtes de PÉTRI garnies d'eau et de « *Perlite* ».

Les ensemencements ont été opérés le 4 octobre 1962. Les premières germinations ont apparu au bout de dix jours, donc un peu plus longtemps que chez les spores fraîches. Plus les spores sont âgées, plus la germination est lente à se déclencher et les prothalles, qui en sont issus, paraissent moins vigoureux, moins verts et possèdent moins de cellules que les prothalles nés de spores plus récentes. Au bout d'un mois, nous avons opéré un prélèvement au hasard dans chacune des trois cultures. Au microscope, nous avons retrouvé les trois catégories précédemment décrites : prothalles, spores restées vertes sans déformation apparente, et enfin spores décolorées, mortes.

Les spores les plus récentes récoltées le 4 juin 1962 étaient âgées de quatre mois au moment de la mise en culture. Sur 658 spores dénombrées, 226 ont donné un prothalle, 91 sont restées vertes et 341 étaient mortes. Le pourcentage des spores viables est donc de 34.

Les spores récoltées le 5 juin 1961 étaient âgées de 16 mois au moment de l'ensemencement. Sur 858 spores dénombrées, 261 ont donné un prothalle, 50 sont restées vertes et 547 étaient mortes. Le pourcentage des spores viables s'établit ici à 30.

Les spores récoltées le 25 mai 1960 étaient âgées de 28 mois au moment de l'ensemencement. Sur 750 spores dénombrées, 439 ont évolué en prothalles, 61 sont restées vertes et 250 étaient mortes. Le pourcentage des spores viables est donc de 58.

Ces résultats appellent les remarques suivantes :

a) Les spores les plus anciennes obtiennent le pourcentage de germination le plus élevé, alors qu'on aurait pu penser qu'elles donneraient le pourcentage le plus bas. Si nos souvenirs sont exacts, les mois de mai 1961 et mai 1962 ont connu des conditions météorologiques mauvaises, précisément au moment de la formation des spores. Un temps froid et peu ensoleillé a reporté la récolte de celles-ci aux premiers jours de juin. Au contraire, le temps doux et ensoleillé de mai 1960 a permis une récolte plus précoce. (Notons que les étés qui suivirent furent à l'inverse des printemps : chauds et secs en 1961 et particulièrement en 1962 ; remarquablement pluvieux en 1960, année de récoltes exceptionnellement abondantes de prothalles sous les frondes des Fougères spontanées).

Il faut donc considérer le facteur météorologique, variable selon les années, qui influe d'une façon importante, sur la viabilité des spores. Il importe d'étudier l'évolution du pouvoir germinatif du même lot de spores. Nous nous proposons d'utiliser, à ce sujet, les spores de 1962 qui sont les seules dont nous connaissons la viabilité dès leur récolte.

b) Le pourcentage de viabilité des spores récoltées récemment, est respectivement de 34 et de 40, selon que ces spores ont été conservées ou non au réfrigérateur, dès leur récolte. Cette différence semble indiquer qu'au moins, dans les premiers mois, la conservation au froid élimine les spores les moins résistantes qui auraient pu, peut-être germer, si elles avaient été conservées à la température normale.

c) La plupart des prothalles, issus des spores de 1962 et de 1961, comprenait au moins 6 cellules ; une dizaine seulement ne possédait qu'une ou deux cellules. Par contre, sur les 439 prothalles issus des spores de 1960, une centaine environ n'avait pas dépassé le stade d'une cellule. Nous nous proposons de reprendre cette étude pour en donner un ensemble plus détaillé.

4°) *Essai de vérification rapide de la viabilité des spores d'Osmunde au moyen d'un réactif vital.*

Les spores d'*Osmunda regalis* semblent être un matériel de choix pour cet essai, car de toutes les spores essayées et énumérées au paragraphe suivant, elles seules, donnent une réaction, lorsqu'elles sont immergées dans une solution aqueuse à 1 % de chlorure de triphényl 2-3-5 tétrazolium (C. T. T.). La réaction, une coloration rouge due au précipité rouge de formazan, apparaît dans la

zone périphérique incolore entourant les chloroplastes. Cette coloration est obtenue en six heures pour certaines spores et en moyenne en quarante-huit heures pour les autres. Un séjour supérieur à quarante-huit heures n'apporte plus de modification.

A l'intérieur des spores qui ont réagi durant les six premières heures, la coloration s'étend aux chloroplastes dans les heures qui suivent. Au bout de quarante-huit heures, ces spores sont donc entièrement rouges, avec une zone plus sombre au centre, correspondant à l'emplacement des chloroplastes. A partir de ce terme extrême, on trouve, dans les autres spores, toutes les intensités et nuances allant du rouge-vif au rose très pâle. Certaines spores, pourtant bien vertes, ne présentent aucune teinte tirant sur le rouge. Il en est de même des spores dont les chloroplastes ne sont plus verts.

Des spores d'Osmonde récoltées aux printemps 1962, 1961 et 1960, et conservées au réfrigérateur depuis ces dates, ont été immergées pendant quarante-huit heures dans une solution aqueuse à 1 % de C. T. T., placées à l'obscurité et à une température moyenne de 20° C. A l'issue de cette période, un prélèvement a été opéré dans chacun des lots, et les spores ont été examinées au microscope. Il faut préciser que les spores essayées appartiennent aux mêmes lots que celles ayant aux essais de germination décrits précédemment.

690 spores de 1962 ont été examinées : 152 sont devenues rouges, 119 roses et 419 n'ont pas réagi. 271 spores ont donc donné une réaction positive sur 690, soit 39 %.

1 065 spores de 1961 se sont réparties en 310 rouges, 99 roses et 656 non colorées. 409 spores ont réagi sur 1 065, soit 38 %.

Sur 663 spores de 1960, 152 sont devenues rouges, 156 roses, tandis que 355 n'ont pas réagi. 308 spores ont donné une réaction positive sur 663, soit 46 %.

Ces résultats comparés à ceux qui ont été obtenus précédemment par les essais de germination, montrent une certaine corrélation. Toutefois, nous nous proposons de reprendre cette question pour en obtenir des résultats plus détaillés et plus précis.

A notre connaissance, aucun travail de cette nature n'a été entrepris sur les spores de Fougères. Outre son emploi dans la recherche de la viabilité des graines, le chlorure de triphényl 2-3-5

tétrazolium a servi à la mesure de l'activité déshydrogénasique dans les tissus foliaires végétaux (5), à la détermination de la viabilité du pollen de maïs (6) et a montré qu'il existait, chez les Cyanophycées, une intense activité réductrice au niveau des hétérocystes (7).

5°) *Contenu qualitatif des spores d'Osmunda regalis en sucre et en acides aminés.*

Les grandes quantités de spores d'Osmunde que nous avons récoltées nous ont déterminé à tenter de connaître quelques éléments de leur constitution chimique.

Dès leur récolte, les spores projetées dans l'alcool à 80°, bouillant sous réfrigérant à reflux, sont ensuite épuisées trois fois dans l'appareil de SOXHLET par de l'alcool à 50°. Après filtration, le liquide d'extraction coloré en vert est dépigmenté par agitation avec de l'éther de pétrole. Il est ensuite concentré sous pression réduite à une température inférieure à 40° C. Chaque cm³ de l'extrait obtenu correspond à 1 gramme de spores fraîches. Signalons que celles récoltées en 1962 avaient une humidité relative de 8,8 % et une humidité totale de 12 % (*).

Nous avons procédé à la séparation chromatographique des sucres et des acides aminés contenus dans l'extrait, sur papier WHATMANN n° 1 par migration ascendante ou descendante. La chromatographie bidimensionnelle a été seulement utilisée pour les acides aminés. Les solvants employés ont été : le phénol saturé d'eau et le mélange de butanol, d'acide acétique et d'eau (quatre parties - une partie - cinq parties).

Les sucres ont été révélés par pulvérisation d'une solution de paraanisidine - phosphate dans l'alcool. La feuille est ensuite suspendue dans une étuve à 150° C. Un seul sucre a été mis en évidence : le saccharose.

Les acides aminés ont été révélés par pulvérisation d'une solution de ninhydrine à 1 % dans le butanol sur la feuille placée ensuite dans l'étuve à 105° C. Huit taches sont apparues. De

(*) L'humidité relative est le pourcentage de poids perdu par le matériel frais après un séjour de quatre jours dans un exsiccateur à vide. L'humidité totale est le pourcentage de poids perdu par le matériel frais déjà desséché précédemment après un séjour de 48 heures dans une étuve chauffée à 105° C.

(A. BRUNEL : *Traité de Chimie Végétale*).

nombreux essais ont été réalisés pour déterminer avec certitude la nature de ces taches. Nous avons identifié ainsi : l'acide aspartique, l'acide glutamique, l'arginine, l'alanine, la proline, la valine et la leucine. Une tache n'a pu être identifiée jusqu'à présent. Son Rf est supérieur à celui de la proline et inférieur à celui de la valine. Les essais nous ont prouvé qu'il ne s'agissait ni de la méthionine, ni de la tyrosine, ni du tryptophane.

La tache identifiée comme étant celle de l'arginine est très importante, et pourrait masquer d'autres taches, notamment celles de la lysine et de l'histidine (8). Malgré des dilutions de l'extrait, nous n'avons pu mettre en évidence l'existence certaine de la lysine et de l'histidine. Cette importante quantité d'arginine dans les spores d'*Osmonde* est peut-être en relation avec l'absence d'arginase, comme l'ont signalé récemment M^{lle} BALDY et GUITTON (9).

B) SPORES DE POLYPODIACEES.

1°) *Durée du pouvoir germinatif.*

Afin de procéder à des essais comparatifs de culture, nous conservons, depuis plusieurs années, au réfrigérateur, des spores de différentes Fougères. A présent, nous ne récoltons plus que les spores des Fougères libérées en grande quantité et qui, de plus, germent facilement.

En 1954 et au cours des années suivantes, nous avons récolté et entreposé au réfrigérateur les spores des Polypodiacées suivantes : *Asplenium ruta-muraria* L., *Asplenium fontanum* BERNH., *Athyrium filix-femina* ROTH, *Blechnium spicant* ROTH, *Polypodium robertianum* HOFFM., *Polypodium vulgare* L., *Polystichum filix-mas* ROTH, *Polystichum spinulosum* DC., *Scolopendrium officinale* SMITH.

Nous avons réalisé deux séries successives de cultures. La première série a été opérée dans des boîtes de PÉTRI au fond desquelles, une rondelle de papier filtre sans cendre flottait sur une couche d'eau de quelques mm. d'épaisseur. Ces cultures, non aseptiques, avaient débuté fin octobre 1957 et les résultats furent examinés six semaines plus tard. La deuxième série a été opérée aseptiquement dans des tubes de verre PYREX contenant du liquide de KNOP à la surface duquel une coupelle de papier filtre maintenait les spores, plongées au préalable dans une solution aqueuse

de chlorure de chaux à 5 % pendant cinq minutes, puis lavées plusieurs fois dans l'eau stérile. Les tubes furentensemencés le 7 janvier 1958 et les cultures examinées six semaines plus tard. Les spores de chaque espèce des Fougères énumérées ci-dessus ont été déposées massivement à raison d'une espèce par boîte de PÉTRI dans la première série, et d'une espèce par groupe de quatre tubes dans la deuxième série.

Les résultats de ces deux séries ayant été corrélatifs, nous n'en donnerons pas un compte-rendu détaillé. Nous n'avons pas procédé à un dénombrement précis des spores germées ou non, car à l'époque, notre but était de savoir si ces spores conservées au froid pouvaient germer après plusieurs années.

Les spores de *Polystichum filix-mas*, âgées de 38 mois, ont germé massivement et donné des prothalles vigoureux. Les spores d'*Athyrium filix-femina*, de *Polypodium vulgare*, de *Polystichum spinulosum* et de *Scolopendrium officinale*, de 38 mois également, ont produit des prothalles filamenteux et peu nombreux : la viabilité de ces spores n'était pas éloignée de son terme et nous pouvons affirmer qu'elle ne dépasse pas quatre ans dans ces conditions de conservation.

Les spores de *Polypodiacees* germent en émettant un filament unicellaire qui, si les conditions de culture sont favorables, grandit et s'élargit par le fonctionnement de cellules méristématiques. Si les conditions sont peu favorables (généralement par carence du milieu nutritif, mais aussi, d'après MOHR (10), par l'insuffisance de radiations lumineuses courtes, et d'après nos essais, par l'atténuation de la faculté germinative), le filament unicellaire s'étire et sa transformation en lame pluricellaire n'apparaît que tardivement ou pas du tout.

Les spores de *Blechnum spicant* et de *Polypodium robertianum* ne germent plus après trois ans de conservation à 4° C. Un séjour de deux ans produit le même résultat pour les spores d'*Asplenium ruta-muraria* et d'*Asplenium fontanum*.

D'autres cultures non aseptiques ont été réalisées en boîtes de PÉTRI avec des spores recueillies sur des Fougères placées en herbier. Les spores âgées d'un an d'*Asplenium lanceolatum* HUDS. ont presque toutes germé, mais en donnant des prothalles petits et filamenteux. Les spores âgées de 7 mois d'*Asplenium marinum* L. n'ont pas germé : peut-être ont-elles des exigences particulières étant données les conditions d'habitat recherchées par cette espèce.

Il faut remarquer également que les spores récoltées à la fin de l'automne ou en hiver, germent avec moins de facilité que celles récoltées en été. Ainsi, des spores d'*Asplenium ruta-muraria*, recueillies en juillet 1957 et semées en janvier 1958, ont germé sans difficulté, alors que celles récoltées en janvier 1958 et semées le lendemain, n'ont pas germé. Des spores de *Polystichum spinulosum* récoltées en été et entreposées pendant plus de trois ans au réfrigérateur, ont germé, difficilement certes, tandis que des spores récoltées trois mois plus tard, en octobre, et gardées au froid, depuis ce temps, n'ont pas germé. Sans doute, il faut incriminer une maturation incomplète ou mauvaise de ces spores développées tardivement en fin de saison.

Les frondes de *Polypodium vulgare* peuvent rester vertes tout l'hiver sur pied. Elles partagent cette faculté avec les Fougères qui croissent sur les murs, notamment des *Asplenium*. Des spores de cette Fougère, récoltées en mars (donc ayant passé tout l'hiver) et ensemencées dans un milieu de culture aseptique, ont germé en quinze jours, d'une façon si vigoureuse que certaines, enfermées dans leur sporange ont émis des tubes germinatifs qui en ont traversé la paroi.

2°) *Essai de vérification de la viabilité des spores au moyen d'une solution de chlorure de triphényl 2-3-5 tétrazolium.*

Les spores des *Polydiacées*, énumérées au paragraphe précédent de ce chapitre, ont une enveloppe fortement colorée en brun (exception faite de celle des spores de *Polypodium vulgare* qui est jaune vif). Cette enveloppe, outre des ornements variés, allant de simples protubérances à de véritables aiguillons, présente une épaisseur importante. Ces deux caractères (couleur et surtout épaisseur) ont fait que les essais de coloration du contenu des spores par une solution aqueuse de chlorure de triphényl 2-3-5 tétrazolium à 1 % ont été complètement négatifs, même pour les spores de *Polypodium vulgare*.

C) SPORES D'OPHIOGLOSSACEES.

Nous avons pu nous procurer, assez difficilement, des spores fraîches d'*Ophioglossum vulgatum* L. et de *Botrychium lunaria* Sw. Ces spores germent très difficilement, car elles requièrent la présence d'un champignon endophyte. Leur culture *in vitro* n'a jamais été obtenue. Les essais récents de BOULLARD (11) ont été infructueux. Nous avons ensemencé les spores de ces deux espèces

sur terre franche, sur terre de bruyère, sur terreau de feuilles, sur terre recueillie entre les racines de la plante-mère et tamisée grossièrement, ainsi que sur milieu aseptique de KNOP glucosé à 1 % ou non, exposé à la lumière ou conservé à l'obscurité, sans obtenir la moindre germination.

Ces spores immergées dans la solution aqueuse de C. T. T., durant quarante-huit heures et au-delà, ont pris une teinte rose très pâle qui indique, chez elles une activité réductrice extrêmement faible. Cette teinte rapportée aux spores d'*Osmonde* serait, dans la classification décrite antérieurement, considérée comme un indice négatif de viabilité.

D) CONCLUSION.

1°) Les spores d'*Osmunda regalis* perdent leur viabilité en six mois, si elles sont exposées à la lumière, ou en un an, si elles sont conservées à l'obscurité, à la température ambiante dans les deux cas.

Mises en réserve à l'obscurité et à une température de 4° C, leur faculté germinative diminue plus rapidement que si elles avaient été conservées à la température du laboratoire (en moyenne 20° C) au moins dans les quatre premiers mois. Dans ces conditions, des spores âgées de 28 mois présentent un pouvoir germinatif élevé (58 %), mais les prothalles qui en sont issus sont moins vigoureux que ceux produits par des spores plus récentes.

Les spores viables d'*Osmonde* réagissent en quarante-huit heures dans une solution aqueuse à 1 % de chlorure de triphényl 2-3-5 tétrazolium. Les résultats donnés par ce test et par des essais de germination sont corrélatifs. Des essais plus précis seront entrepris prochainement.

Les spores d'*Osmonde* ont révélé, par chromatographie, qu'elles contenaient un sucre : le saccharose et huit acides aminés dont sept ont été identifiés : l'acide aspartique, l'acide glutamique, l'alanine, l'arginine, la leucine, la proline et la valine.

2°) Les spores des *Polypodiacées* étudiées, mises en réserve à 4° C au réfrigérateur, conservent leur viabilité d'une façon variable selon les espèces : pas plus de deux ans pour *Asplenium ruta-muraria* et *Asplenium fontanum* ; pas plus de trois ans pour *Blechnum spicant* et *Polypodium robertianum* ; pas plus de quatre ans pour les spores d'*Athyrium filix-femina*, de *Polypodium vul-*

gare, de *Polystichum spinulosum* et de *Scolopendrium officinale*. Les spores de *Polystichum filix-mas* gardent leur viabilité pendant quatre ans et sans doute au-delà.

Les essais de coloration vitale au C. T. T. ont été, pour ces spores, complètement négatifs.

3°) Les spores fraîchement récoltées de deux *Ophioglossacées* : *Botrychium lunaria* et *Ophioglossum vulgatum* ont été ensemencées, sans résultat, sur différentes terres et dans des milieux variés. Ces spores réagissent très faiblement lorsqu'elles sont plongées dans une solution à 1 % de C. T. T.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) GOEBEL. — *Archegoniatenstudien*, Flora, 1896.
- (2) PERRIN. — *Thèse Sc. Nat.*, Paris, 1908.
- (3) ALLSOPP. — *Nat. G. B.*, 1952, 169, n° 4289.
- (4) STOKEY. — *Americ. Fer. Journ.*, 1951, 41, n° 4.
- (5) PERUR N. G. — *Curr. Sc. India.*, 1960, 29, n° 11.
- (6) DIAKONU P. — *Agrobiologija SSSR.*, 1961, n° 2.
- (7) DRAWERT H. et TISCHER I. — *Naturwissensch. Dts.*, 1956, 43, n° 6.
- (8) BISERTE C., PLAQUET-SCHOONAERT T., BOULANGER P., PAYSANT P. — *Jour. Chromato.*, 1960, n° 3.
- (9) BALDY P. et GUITTON Y. — *C. R. Fr.*, 1962, t. 254, n° 5.
- (10) MOHR H. — *Ann. Rev. Pl. Physio.*, 1962, n° 4.
- (11) BOULLARD B. — *Thèse Sc. Nat.*, Caen, 1958.

(Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Nancy).

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES LICHENS
DANS LES VOSGES**

par

R. G. WERNER

Cette note concerne des récoltes faites dans les Vosges septentrionales, depuis le Col d'Urbeis et le Climont, le Donon, le Champ du Feu et le Mont Saint-Odile vers le Nord jusqu'à La Petite-Pierre et ses environs ; c'est une région, sur laquelle il n'existait jusqu'à ce jour aucun ou peu de renseignements.

Lobaria pulmonaria (L.) Hffm. — Route prenant aux Quatre-Vents au-dessus de Saverne et descendant sur la Zinsel, corticole.
AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Peltigera rufescens (Weis.) Humb. — Col d'Urbeis près du Climont, 635 mètres, à la base des *Salix*.
AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Lecidea coarctata (Turn.) Nyl. var. *trapelia* (Ach.) Wain. (Syn. *Lecanora* - Ach. f. *ornata* Smrft.). — Environs de La Petite-Pierre, rocher au croisement des routes d'Ingwiller et de Neuwiller.
AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique (tempéré-subarctique).

Lecidea scalaris Ach. (Syn. *L. ostreate* (Hffm.) Schaer.). — Environs de La Petite-Pierre, près de la source du Tonnelier Jacques, sur *Larix* (station maintenant détruite par l'abattage des arbres, mais le Lichen doit se retrouver ailleurs dans la région).
AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

(*) Présenté à la séance du 21 février 1963.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC. — Environs de La Petite-Pierre, Rocher du Geierstein, sur les poudingues.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Cladonia coccifera (L.) Willd. — Montée au Climont, vers 750 mètres, sur schistes.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Cladonia Floerkeana (Fr.) Smrft. var. *carcata* (Ach.) Vain. — Montée au Climont, vers 750 mètres, sur schistes.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurymalacotempéré.

Stereocaulon pileatum Ach. — Montée au Climont, vers 750 mètres, sur les schistes.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Umbilicaria pustulata (L.) Hffm. — Environs de La Petite-Pierre, sur les rochers gréseux saillants, le Rocher Blanc, le Geierstein, le Pfannenfelsen, le Hundsprung.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. var. *amara* Grumm. — Routes de La Petite-Pierre à Petersbach et à Neuwiller, sur *Acer* ; au sommet d'une crête, 800 mètres avant le Hundsprung, versant oriental froid, sur *Fagus* **.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Pertusaria hemisphaerica (Flk.) Erichs. — Col d'Urbeis près du Climont, 635 mètres, sur *Salix*. - Environs du Champ du Feu, route de la Rothlach au Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères. - Route de La Petite-Pierre à Petersbach, sur *Acer*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Submalacotempéré.

Pertusaria leprarioides Erichs. — Environs du Champ du Feu, route de la Rothlach au Welschbruch, vers 940 mètres, sur les Conifères.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Disjoint (signalé de Poméranie et Croatie).

Ochrolechia androgyna (Hffm.) Arn. — Environs du Champ du Feu, à la Rothlach, 953 mètres, sur *Fagus*. - Forêt d'Obernai près de la ruine du Birkenfels, 675 mètres, sur *Picea*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subarctique-alpin.

(** *) Plus bas, sur les pentes de ce même versant, il n'y a plus ou presque pas de Lichens sur les arbres.

Parmeliopsis ambigua (Wulf.) Nyl. — Champ du Feu, 1.090 mètres, sur bois mort. - Forêt d'Obernai, près de la ruine du Birkenfels, 675 mètres, sur *Pinus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Parmelia Bitteriana Zahlbr. — Col d'Urbeis, près du Climont, 635 mètres, sur *Picea*. - Carrefour de La Bloss, aux environs du Mont Saint-Odile, 823 mètres, sur *Abies*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Parmelia caperata (L.) Ach. — Environs du Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Populus*. - Environs de La Petite-Pierre, crête à 800 mètres avant le Hundsprung, versant oriental froid, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subtempéré.

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach. — Environs de La Petite-Pierre, au Rocher Blanc et au Rocher situé au carrefour des routes d'Ingwiller et de Neuwiller, sur le grès.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur schistes. - Route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - Environs de La Petite-Pierre, crête à 800 mètres avant le Hundsprung, versant oriental froid, sur *Fagus*.

— *var. laetevirens* (Flot. ex Krb.) Nyl. — Route de La Petite-Pierre à Petersbach, sur *Acer*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré.

Parmelia furfuracea (L.) Ach. *var. scobicina* Ach. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Picea*, et route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - Environs du Champ du Feu sur la route vers la Rothlach à la bifurcation sur Grendelbruch et de la Rothlach au Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères. - Environs du Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Populus*. - Route de La Petite-Pierre à Wingen sur *Prunus Cerasus*, aussi au Rocher Blanc et au Geierstein, sur grès.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Parmelia isidiotyla Nyl. *f. erythrophora* (Harm.) Grumm. — Environs de La Petite-Pierre au Geierstein, sur grès.

Parmelia physodes (L.) Ach. *var. labrosa* Ach. — Environs du Champ du Feu à la Rothlach, 953 mètres, sur *Fagus*. - Forêt d'Obernai, près du Birkenfels, 675 mètres, sur *Pinus*. - Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Populus*. - Environs de La

Petite-Pierre, crête à 800 mètres avant le Hundsprung, versant oriental froid, sur *Fagus*.

- *var. platyphylla* Ach. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Salix* et route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - Route de La Petite-Pierre à Neuwiller, sur *Populus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Parmelia saxatilis (L.) Ach. — Environs de La Petite-Pierre, au Rocher Blanc, sur grès.

- *f. furfuracea* (Schaer) Linds. — Route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - A la Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus*. - Forêt d'Obernai, près de la ruine du Birkenfels, 675 mètres, sur *Pinus*.

- *var. Aizonii* Del. — Environs de La Petite-Pierre, rocher au carrefour des routes d'Ingwiller et de Neuwiller, sur grès ; crête à 800 mètres avant le Hundsprung, versant oriental froid, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Parmelia sulcata Tayl. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Salix*. - Environs du Champ du Feu, route de la Rothlach au Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères. - Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Sorbus* et *Populus*. - Route de La Petite-Pierre à Petersbach, sur *Acer*, et de Wingen, sur *Prunus Cerasus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Parmelia tiliacea (Hffm.) Ach. *var. pastillifera* (Harm.) R. G. Werner (Syn. *P. scortea* Ach. *var.* - Harm.). — Route de La Petite-Pierre à Wingen, sur *Prunus Cerasus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subtempéré.

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitt. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Salix*. - Environs de La Petite-Pierre sur la route de Wingen, sur *Prunus Cerasus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Cetraria fallax (Web.) Krb. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Picea*. - Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus* avec *Alectoria implexa*. - Mont Saint-Odile au carrefour de La Bloss, 823 mètres, sur *Abies*. - Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Populus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Cetraria glauca (L.) Ach. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Picea*. - Champ du Feu, route vers la Rothlach à la bifurcation de

Grendelbruch, à la Rothlach et entre la Rothlach et le Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères.

— *f. coralloidea* (Wllr.) Krb. — A la Rothlach, 953 mètres, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Cetraria pinastri (Scop.) S. Gray. — Champ du Feu, 1.090 mètres, sur bois mort.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Letharia divaricata (L.) Hue. — Forêt au-dessus de Pierre-Percée, vers 400 mètres, sur *Abies*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Evernia prunastri (L.) Ach. *f. prunastri* Grumm. (Syn. *Ev. - f. munda* Oliv.). — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Salix*.

— *f. soređiifera* (Ach.) Arn. — Route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - Environs du Champ du Feu à la Rothlach, 953 mètres, sur *Fagus*. - Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Sorbus* et *Populus*. - Environs de La Petite-Pierre sur la route de Petersbach, sur *Acer*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Alectoria implexa (Hffm.) Nyl. — A la Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Submalacotempéré.

Alectoria jubata (L.) Ach. em. Nyl. — Champ du Feu, route vers la Rothlach à la bifurcation de la route de Grendelbruch, sur Conifères, et à la Rothlach, 953 mètres, sur *Abies* et *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Ramalina farinacea (L.) Ach. — Col d'Urbeis, 635 mètres, sur *Salix*. - Sortie de Badonviller, à 2 kilomètres sur la route du Donon, sur *Populus*. - Champ du Feu, route vers la Rothlach à la bifurcation de la route de Grendelbruch, sur Conifères, à la Rothlach, 953 mètres, sur *Fagus*, et entre la Rothlach et le Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères. - Buchelberg-sous-Phalsbourg, sur *Sorbus*. - Environs de La Petite-Pierre sur la route de Petersbach, sur *Acer*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Subcosmopolite.

Usnea dasypoga (Ach.) Hornem. em. Mot. *ssp. melanopoga* Mot. — Route montant au Climont, vers 750 mètres, sur *Prunus Cerasus*. - Au-dessus de Pierre-Percée, sur Conifères (*leg. KIENZLER*). - Champ du Feu, route vers la Rothlach à la bifurcation du chemin de Grendelbruch, à la Rothlach. 953

mètres, et entre la Rothlach et le Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères, en mélange avec *Alectoria jubata*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Présubarctique.

Usnea faginea Mot. var. *faginea* R. G. Werner (Syn. - var. *typica* Mot.). — Forêt au-dessus de la Pierre-Percée, vers 400 mètres, sur *Abies*. - Vallée de la Bruche, montée de Saales à la Grande-Fosse sous le col du Las, vers 700 mètres, sur *Fraxinus* et *Sorbus*. - Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus* et *Abies*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré-alpin.

Usnea glabrata (L.) Ach. — Sortie de Badonviller, à 2 kilomètres sur la route du Donon, sur *Populus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eurytempéré.

Usnea Harmandii Mot. — Col d'Urbeis près du Climont, 635 mètres, sur *Salix*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré-alpin.

Usnea hirtella (Arn.) Mot. — Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Abies*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré-alpin.

Usnea laricina Vain. — Vallée de la Bruche, montée de Saales à la Grande-Fosse sous le col du Las, vers 700 mètres, sur *Fraxinus*. - Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Trachytempéré.

Usnea montana Mot. — Rothlach sous le Champ du Feu, 953 mètres, sur *Fagus*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eutempéré-pyrénéo-alpino-carpathique.

Usnea scabrata Nyl. — Environs du Champ du Feu, route de la Rothlach, au Welschbruch, vers 940 mètres, sur Conifères.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Arctique-alpin. - Nouveau pour les Vosges.

Usnea subglurida Stirt. — Forêt au-dessus de Pierre-Percée, vers 400 mètres, sur *Abies*.

AIRE GÉOGRAPHIQUE : Eumalacotempéré.

Le spectre phytogéographique est assez varié, mais il serait prématuré d'en tirer des conclusions, toutes nos récoltes n'étant pas encore étudiées et la région demandant des fouilles supplémentaires. Constatons, pour le moment, que l'altitude de 400 à 1.090 mètres (Climont, col du Las, Champ du Feu, Mont Saint-Odile, et même, Pierre-Percée) permet la présence d'espèces continentales (trachy-

tempérées), froides (présubarctiques) ou océaniques - tempérées (malacotempérées), alors qu'aux altitudes de La Petite-Pierre, en-dessous de 400 mètres, elles sont rares et en partie différentes. Pour les régions élevées, notons aussi la présence de deux reliques glaciaires (subarctique et arctique-alpines) et de quatre espèces alpines. Autour de La Petite-Pierre semblent dominer, d'après nos récoltes actuelles et avec toute circonspection pour l'avenir, les espèces tempérées (eu-, sub- et eurytempérées). Curieusement et nonobstant les brouillards et un air très pur grâce aux magnifiques forêts abondantes de cette région, les Usnées manquent. Nous ne pouvons nous expliquer ce fait que par l'altitude trop basse, l'absence de dégagement vers l'Ouest humide et le manque de ventilation d'Ouest en Est. Nous en avons observé, il y a une dizaine d'années, entre Philippsbourg et l'étang de Hanau, en grande quantité et très localisées ; mais, depuis, malgré des recherches réitérées, nous n'avons pu en revoir. Elles ont dû disparaître à la suite de la transformation de la piste forestière en route goudronnée avec, probablement, abattage des arbres à l'endroit précis où nous les avons vues.

RESUME

L'étude d'une région encore peu fouillée au point de vue lichénologique, celle des Vosges septentrionales, depuis le col d'Urbeis et le Climont, le Donon, le Champ du Feu et le Mont Saint-Odile vers le Nord jusqu'à La Petite-Pierre et ses environs, donne, pour le moment, comme résultat 42 Lichens d'origine phytogéographique variée. L'altitude de 400 à 1.090 mètres permet la présence d'espèces continentales, froides ou océaniques - tempérées, de deux reliques glaciaires et de quatre espèces alpines ; à La Petite-Pierre, dont l'altitude est en-dessous de 400 mètres, elles sont rares, différentes ou absentes, et ici semblent dominer les espèces tempérées. Curieusement, dans cette dernière région, pourtant également soumise aux brouillards et malgré un air très pur provenant des magnifiques forêts, les Usnées ou Barbes font défaut. Ce fait pourrait s'expliquer par l'altitude trop basse, l'absence de dégagement vers l'Ouest humide et le manque de ventilation d'Ouest en Est.

Comptes rendus des Séances

SEANCE DU 13 DECEMBRE 1962

Cette séance, ouverte à 17 heures, est placée sous la présidence de M. le Professeur VEILLET.

Après la lecture du compte rendu de la séance du 8 novembre, M. le Professeur WERNER fait remarquer que la souscription ouverte par l'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine pour sa monographie concernant le Hohneck ne sera close que le 20 décembre.

M. VEILLET transmet les excuses du Docteur WEBER, de MM. AUROUZE, BOLFA, CAMO, VINEY ; il félicite M. PAVAGEAU, directeur des Usines Solvay à Dombasle, pour sa nomination au grade de Chevalier dans l'Ordre de l'Economie Nationale ; puis il présente les candidatures, comme membres associés de notre Société de : M. VUILLAUME (présenté par MM. WERNER - GAYET), de M. SCHWANDER (MM. WERNER-PIERRE), de M. OBELLIANNE (MM. CONDÉ - MAUBEUGE). Par ailleurs, M. Jean PELETIER, Docteur Un. Nancy, membre de la Société avant 1939, demande sa réintégration.

M. MAUBEUGE présente le programme du 88^e Congrès des Sociétés Savantes qui doit se réunir à Clermont-Ferrand, du 3 au 7 avril 1963 ; il indique que plusieurs demandes d'échanges lui sont parvenues en particulier de la Société d'Histoire Naturelle du pays de Montbéliard et de la République de Cuba (Ministère de l'Industrie). L'Académie Royale des Sciences du Danemark fait part du décès de son Président, le Professeur Niels BOHR, tandis que plusieurs Sociétés nous adressent, dès à présent, leurs vœux.

La Société géographique de Finlande nous prie de participer au 75^e Anniversaire de sa fondation à Helsinki, le 27 janvier.

Le Secrétaire Général donne les raisons du retard de la parution des derniers numéros. La Société traverse à nouveau une période de difficultés financières qui pourront, pense-t-il, être surmontées, mais il demande que, pour faciliter la trésorerie, la cotisation annuelle à partir de 1963, soit portée à 15 francs, selon la proposition du Conseil ; ce qui est accepté par l'Assemblée.

M. MAUBEUGE présente ensuite la minute imprimée de la carte géologique au 50.000^e de la région de Vézelize, levée par ses soins : celle-ci s'ajoutant à une quinzaine d'autres de la région, l'auteur indique que la Lorraine sera bientôt couverte par un ensemble de levés géologiques de précision.

M. COURBET, dans une note préliminaire, expose les travaux qu'il poursuit à l'Institut Botanique de Nancy « Sur la germination des spores de Fougères » ; l'aptitude à la germination d'un certain nombre d'espèces est envisagée par l'auteur en fonction de la température, de l'obscurité, de la composition chimique des spores, de la présence à leur niveau de chloroplastes. MM. les Professeurs KAYSER et WERNER soulignent l'intérêt des recherches poursuivies.

L'ordre du jour appelle ensuite une communication de M. MAUBEUGE intitulée : « La position stratigraphique de la formation ferrifère lorraine : un exemple de dogmatique scolastique en classification scientifique ». Un des résultats les plus frappants du Colloque International, réuni à Luxembourg et à Nancy, en août 1962, consacré au Jurassique, a été de préciser les limites de l'Aalénien auquel, suivant l'Ecole Géologique Française, appartenaient les couches de minerai de fer de Lorraine. Or, si cet étage a été conservé un peu par hommage à l'Ecole stratigraphique française, son sens, qui a été précisé, s'est tellement modifié que les couches de minerais de Lorraine ont dû être rejetée dans le Toarcien. L'auteur indique, à ce propos, que la position de l'Ecole stratigraphique française sur cette question représentait un exemple typique de dogmatique scolastique.



Le Bureau
(Réunion du 8 novembre 1962)

M. le Professeur GAYET effectue enfin une conférence intitulée : « Données récentes sur le fonctionnement du système nerveux » ; après avoir indiqué combien l'approche de cette étude est difficile (le cerveau représente, en effet, un assemblage d'organes distincts comprenant plus de dix millions de cellules nerveuses, dont les constituants chimiques sont instables), le conférencier rappelle que celle-ci ne peut être d'ordinaire envisagée que par des méthodes indirectes.

L'importance du débit circulatoire est essentielle dans le fonctionnement de cet organe : si son poids ne représente que 2 % du poids total du corps, il reçoit 17 % du débit cardiaque totale et consomme 10 % de l'oxygène utilisé ; cette consommation en oxygène diminue régulièrement avec l'âge. L'importance du glucose, dont l'utilisation est facilitée par l'aneurine, est soulignée par l'apparition des désordres nerveux qui surviennent lorsque celui-ci ou la vitamine B₁ font défaut.

Il est difficile d'apprécier la valeur des divers acides aminés utilisés par cet organe en raison de l'existence d'une barrière sang-cerveau ; cependant, un grand nombre d'études *in vitro* ont montré l'importance de ces acides aminés dans le fonctionnement du tissu nerveux.

Diverses substances hormonales ont été observées au niveau du système nerveux central et, pour quelques-unes, sont peut-être élaborées à ce niveau. Parmi ces hormones, deux, la sérotonine et la sympathine, sont principalement localisées au niveau de l'hypothalamus, tandis que l'acétylcholine possède sa plus forte concentration au niveau de l'écorce cérébrale.

Cette intéressante conférence est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. FLORENTIN, KAYSER, VEILLET, LEGAIT et MAUBEUGE. Celui-ci informe, d'autre part, la Société de l'élection comme membres titulaires à l'Académie, de M. LIENHART en remplacement du Professeur RÉMY, et de M. le Professeur LE GOFF, titulaire de la chaire de Génie Chimique.

La séance est levée à 19 heures.

SEANCE DU 10 JANVIER 1963

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

Lecture du procès-verbal de la séance du 13 décembre est donnée par M. MAUBEUGE.

Les excuses de MM. PAVAGEAU et WERNER, CAMO, BOLFA et Docteur WEBER, retenus à Paris, AUROUZE sont présentées.

Le Président déclare membres associés les personnes présentées lors de la séance de décembre : MM. VUILLAUME, SCHWANDER, OBELLIANNE.

Les candidatures de M. LEHMULLER Daniel, secrétaire de l'Union Spéléologique de Nancy, présenté par MM. CONDÉ et MAUBEUGE ; M. GUÉRIN, professeur agrégé au Lycée Poincaré, par MM. COUDRY et MAUBEUGE, sont déposées devant la Société.

Le Président fait part des remerciements de M. R. LIENHART, élu dans la section correspondant à sa spécialité, à l'Académie, en remplacement de M. le Professeur P. A. RÉMY, décédé. Il fait part également de l'attribution de la Médaille Lorraine des Sciences à M. P. CALAFAT, mycologue bien connu régionalement, mécène de notre compagnie ; outre des dons répétés, on lui doit celui ayant permis l'établissement de cette médaille entièrement payée par ses soins.

A ce propos, le Secrétaire général donne lecture du règlement élaboré par le Conseil d'Administration, relatif à l'attribution de cette médaille. Il communique également les articles du règlement intérieur établis le 13 décembre 1962, qui sont exposés par ailleurs in extenso. Plus spécialement, en compléments aux statuts, par suite de l'existence d'une Académie constituée par les membres titulaires, le Conseil d'Administrations et les Commissions éventuelles seront constitués au maximum par moitié de membres titulaires.

L'Assemblée entérine ces décisions.



Vue partielle de la Salle des Séances
(Réunion du 8 novembre 1962)

Le Secrétaire général fait part des vœux reçus de divers pays, auxquels il a été répondu :

— Bibliothèque Scientifique de l'Université de Moscou, celle de KIEV, Société des Amis des Sciences et Lettres de Poznan (Pologne), Université Marie CURIE-SKŁODOWSKA, à Lublin (Pologne), Filiale de JASI, de l'Académie Populaire de Roumanie, l'Académie des Sciences de Moscou, la Filiale de CLUJ de la République Populaire de Roumanie, le Museum Zoologique de Dresden (Allemagne), l'Université Jozsef ARTILA à Szeged (Hongrie), le Slezske Museum à Opava (Tchécoslovaquie).

Le Président fait part des vœux reçus directement du Docteur Ary STERNFELD, de Moscou.

Le Secrétaire général annonce, à la suite de ses appels relatifs à la situation financière catastrophique, deux dons anonymes, respectivement de 100 et de 300 francs.

Un membre demande s'il n'est pas possible de disposer automatiquement de la Bibliothèque universitaire, pour les prêts, comme la Bibliothèque municipale. Le Secrétaire général expose que la Ville autorise d'office le prêt à nos membres du fait du dépôt de notre bibliothèque qui reste disponible à n'importe quel usager, tout en étant notre propriété. Le Président déclare poser la question aux autorités universitaires.

M. MAUBEUGE expose ensuite le problème de « l'indice de pétrole de Coussey (Vosges) », trouvé il y a quelques années vers le sommet d'un forage mené à près de 140 mètres de profondeur. Pour lui, ces indices sont accidentels, contrairement à sa propre opinion passée : il est établi que, à faible distance, un train d'hydrocarbures a été partiellement détruit par faits de guerre ; malgré l'époque, la conservation n'est pas étonnante, ni la migration latérale.

M. le Professeur MEUNIER, dans un exposé suivi avec une extrême attention, a traité des « Médicaments qui sauvent, médicaments qui tuent ». C'est l'examen du problème des médicaments non seulement par rapport aux quelques accidents qui se sont produits ses années dernières, mais vis-à-vis de la législation, française et étrangère. Le Conférencier démontre que notre législation est le fruit d'une longue évolution sociale avec réglementation en conséquence. La vente libre des médicaments lui paraît un danger social. Il décrit les maladies nouvelles liées à l'emploi inconsidéré des médicaments. Ceux-ci restent pourtant les précieux auxiliaires de la médecine.

Les incidences du Marché Commun, mettant en confrontation des réglementations différentes, posent de graves problèmes. L'expansion de l'industrie chimique pharmaceutique ne doit pas céder le pas à l'intérêt général des individus, du point de vue santé.

Un très large exposé de vues entre membres de la Société et auditeurs non membres a lieu ; le Conférencier expose longuement son point de vue.

L'intérêt de son exposé fait souhaiter unanimement une prompt publication intégrale et de larges comptes rendus de presse.

La séance est levée à 18 h. 40.

REGLEMENT INTERIEUR (établi le 13 décembre 1962)

Conseil d'Administration.

Par suite de l'existence au sein de la Société d'une Académie constituée par cinq Sections (article III des Statuts du 8 décembre 1960), à côté des membres de l'ex-Société des Sciences de Nancy et des nouveaux membres

(« associés - correspondants »), il apparaît nécessaire de préciser la composition du Conseil d'Administration, défini à l'article V, titre II des Statuts.

Le Conseil d'Administration, composé des membres du Bureau et des conseillers et dont le but est de régir la Société, sera formé, pour moitié au maximum, par des membres titulaires.

Il en sera de même pour les Commissions qui seront éventuellement constituées à côté de ce Conseil.

Comité de lecture des travaux déposés.

Il n'existe pas actuellement de Comité de lecture pour la publication des travaux et les anciens membres de la Société des Sciences de Nancy conservent la faculté d'envoyer directement leurs travaux à publier. Les travaux des membres « associés - correspondants » ne seront publiés que s'ils ont été transmis par un membre de l'Académie, choisi de préférence dans la discipline la plus voisine de la matière traitée ; cependant, un membre de l'une ou l'autre des Sections pourra prendre sous sa responsabilité la transmission d'un travail en vue de sa publication.

La publication des travaux reste, bien entendu, fonction des possibilités financières de la Société. Aussi, le Conseil se réserve-t-il le droit de proposer éventuellement des modifications du texte soumis, modifications portant par exemple sur la longueur du travail ou des points particulièrement litigieux.

Les frais de clichage incomberont aux auteurs.

L'impression des mémoires reste subordonnée à l'accord du Conseil d'Administration et aux possibilités financières.



Diamètre : 67 mm.

Médaille Lorraine des Sciences.

Conformément à l'article XII du Titre II, il a été créé une Médaille Lorraine des Sciences, déposée au Cabinet des Médailles, Service de la Monnaie à Paris.

Cette distinction peut être attribuée aux membres de la Société et de l'Académie en consécration de leurs travaux ou en manifestation de reconnaissance pour services rendus à la Société Lorraine des Sciences.

A titre exceptionnel, le Conseil peut être amené à décerner la Médaille Lorraine des Sciences à des savants étrangers à la Société et à l'Académie.

L'attribution de la Médaille est décidée directement par le Conseil ou sur proposition de la Commission compétente.

Il reste entendu que, si un hommage d'amis ou d'élèves s'associait à l'attribution, la Médaille pourrait être en or.
