

Académie & Société Lorraines des Sciences

Etablissement d'Utilité Publique
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY**

fondée en 1828

**BULLETIN
TRIMESTRIEL**

**TOME 16 - NUMERO 3
1977**

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations (30 F) peuvent être réglées à M. le Trésorier Académie et Société Lorraines des Sciences, Biologie Animale 1^{er} Cycle, Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy. Chèque bancaire ou C.C.P. Nancy 45-24.

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

BULLETIN. — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétariat du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité 54220 Malzéville) dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

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

Les clichés sont à la charge des auteurs.

TARIF DES TIRES A PART

25 exemplaires gratuits.

Par 50 exemplaires supplémentaires, 1 page : 20,00 F (soit 40,00 F le feuillet recto-verso) .

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

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

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

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

L'envoi des échanges doit se faire à l'adresse :

Bibliothèque de l'Académie et Société Lorraines des Sciences

8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité, 54220 Malzéville

REGLEMENT INTERIEUR

1 — La dualité consistant en l'existence de fait de deux entités réunies, la Société Lorraine des Sciences et l'Académie, (les membres de cette dernière étant obligatoirement membres de la première), impose un complément aux statuts.

Le Président des Académie et Société Lorraines des Sciences n'est pas obligatoirement membre de l'Académie. Les sections de celles-ci ont leur Président propre.

Un des deux vice-présidents est obligatoirement membre de la Société, si le Président, ou celui-ci et un des deux Vice-Présidents, sont membres de l'Académie.

2 — L'élection dans une section de l'Académie se fait par acte de candidature devant le Bureau, le Conseil d'Administration transmettant à la section pour vote. La section a trois mois pour se prononcer ; l'absence de réponse à une transmission appuyée par le Conseil équivaut à une acceptation du candidat au siège à pourvoir.

Le Conseil pourvoit alors à l'élection éventuelle.

3 — Tout Conseiller élu ou de droit, n'ayant pas participé à 3 réunions successives du Conseil, ou n'ayant pas exprimé des excuses avec son « pouvoir » exprimé, sera considéré comme démissionnaire du Conseil et ne sera plus convoqué.

4 — Les publications restent évidemment soumises aux possibilités financières. Le Conseil est souverain pour les décisions ultimes en cas de problèmes pratiques ou conflictuels. Une priorité est assurée aux Auteurs apportant une contribution financière totale, ou partielle, par rapport à la date de dépôt des travaux prenant rang chronologiquement.

Sur les cas spéciaux, le Conseil peut être amené à désigner un groupe de rapporteurs de 3 membres.

En règle usuelle courante, il n'y a pas de comité de lecture dont les inconvénients comme les avantages éventuels sont bien connus dans les différents groupements scientifiques. La présentation d'un travail doit être faite par un membre titulaire, donc membre de l'Académie lorraine des Sciences, servant de caution scientifique ; son nom est porté sur la note, comme présentateur.

Il n'y a habituellement pas de limitation de nombre, ni de longueur des travaux, cette mesure risquant à certaines époques de bloquer la parution des publications, faute d'auteur, au profit de travaux variés escomptés à tort.

Cependant, en cas de difficultés de trésorerie, le Conseil peut décider une limitation du nombre de pages mises annuellement à la disposition de chaque Auteur.

La notion de mémoire reste à l'appréciation du Conseil ; dans tous les cas, celui-ci a à se prononcer, sur la demande du responsable des publications, pour estimation des moyens financiers et participations nécessaires.

B U L L E T I N**de l'ACADEMIE et de la
SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES**

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

SIEGE SOCIAL
Laboratoire de Biologie animale, 1^{er} cycle
Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy

SOMMAIRE

Jean-François PIERRE et Otto REISINGER. — Nouvelles observations sur la biodégradation de l'appareil plastidial	88
G. KILBERTUS, J. PROTH, F. MANGENOT. — Sur la répartition et la survivance des microorganismes du sol. Etude électronique	93
Gilbert PERCEBOIS. — L'abbé Tissier, la Société Royale de médecine et l'ergotisme. Etude d'une mycotoxicose au XVIII ^e siècle	105
Procès-verbal de la séance du 26 mai 1977	117
Bilan au 31 décembre 1976	119

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA BIODEGRADATION DE L'APPAREIL PLASTIDIAL*

par

Jean-François PIERRE et Otto REISINGER

RESUME

Etude, en microscopie électronique, de la biodégradation en milieu naturel de l'Algue *Spirogyra* sp. Confirmation de la généralité du phénomène.

SUMMARY

Biodegradation of the green alga *Spirogyra* sp. was studied by electron microscopy. The general pattern of decomposition is confirmed.

De précédentes observations nous ont permis de décrire différentes étapes de la biodégradation d'Algues dans des écosystèmes aquatiques. Nous avons notamment mis en évidence, chez l'Algue verte *Enteromorpha salina* Kütz et la Cyanophyte *Gloeotrichia echinulata* (Sm.) Richt, la résistance particulière de l'appareil plastidial à la dénaturation de son ultrastructure.

Le présent travail, qui concerne une autre Algue Chlorophycée, *Spirogyra* sp. (non fertile), précise et confirme les observations antérieures.

MATERIEL ET METHODES

Les Algues filamenteuses du genre *Spirogyra* sont capables, lorsque les conditions de milieu sont favorables, de constituer d'importants feutrages à la surface et dans la profondeur de l'eau. Nous avons trouvé ces conditions dans une portion isolée d'un ancien canal de dérivation de la rivière Meurthe, à proximité de la commune d'Azerailles (Département de Meurthe-et-Moselle) et alimentée par une source. Certaines formations algales dues à *Spirogyra* présentaient des plages brunâtres et noirâtres correspondant à des zones de dégradation. Nous les avons prélevées, ainsi que des parties intactes servant de témoin.

Pour l'observation en microscopie électronique à balayage, nous avons utilisé du matériel formolé : les parois collapsées et devenues transparentes permettent d'observer les rubans plastidiaux déformés au niveau des pyrénoides (Fig. 1).

* Note présentée à la séance du 16 décembre 1976.

Le matériel destiné à l'examen en microscopie électronique à transmission a été fixé au tétroxyde d'osmium à 2 %, pendant une heure et demie. Certaines coupes ont été contrastées, soit au citrate de plomb, soit selon la méthode de THIERY (1967). Cette dernière met en évidence les polysaccharides, et la réalité et la spécificité de cette méthode ont été prouvées à l'occasion de différents colloques internationaux.

RESULTATS

La paroi, entourée d'une gaine lâche de polysaccharides (Fig. 2 et 4), subira une destruction progressive amorcée dès le début du processus biodégradatif, au profit des bactéries de la phycosphère (PIERRE 1975).

L'observation de la localisation des dépôts polysaccharidiques révèle qu'ils subissent précocement les mécanismes de dénaturation. Les dépôts d'amidon et les plastoglobules disparaissent, les polysaccharides libérés se déposant peut-être en un premier temps sur les membranes photosynthétiques.

Les premières étapes de la biodégradation de l'appareil plastidial s'accompagnent d'un collapsus des membranes thylacoïdales, dû au départ des lipides constitutifs. L'aspect tripartite s'efface, tandis que se produit une surcharge en polysaccharides et autres substances non identifiées (Fig. 10). Il pourrait s'agir d'une réponse commune à différents types d'agressions, comme celles dues à la toxicité de certains pesticides (CHIFFOLEAU et PIERRE 1973).

L'altération se poursuit jusqu'à la disparition de la structure fondamentale, l'appareil plastidial n'étant plus reconnaissable que par la persistance d'une structure feuilletée. A ce stade, se remarque la proximité immédiate des bactéries de la phycosphère (PIERRE et al 1974, PIERRE 1975), qui participent au processus de biodégradation.

CONCLUSION

Cette nouvelle série d'observations confirme la réalité de la résistance à la biodégradation de l'appareil plastidial, qui reste la dernière structure cellulaire reconnaissable. La mise en évidence des polysaccharides par la méthode de THIERY permet de préciser leur localisation ainsi que leur évolution au sein de l'appareil photosynthétique, au cours du déroulement du phénomène.

*Université de Nancy I
Case Officielle 140
54037 Nancy Cedex*

BIBLIOGRAPHIE

- CHIFFOLEAU C. et PIERRE J.F. 1973 — Quelques aspects de la phycotoxicité du lindane. *Techn. Eau, Belg.*, 318,1 - 4.
- PIERRE J.F., KILBERTUS G., REISINGER O. 1974 — Observations ultrastructurales de la biodégradation d'une algue dans un écosystème aquatique. *Bull. Acad. Soc. lorr. Sc.*, 13, 2, 137-153.
- PIERRE J.F. 1975 — Etude au microscope électronique de la biodégradation de quelques Algues par les Bactéries. *C.R. 1^{er} Congr. Internat. Biodégradation et humification*, Nancy. Edit. Pierron, Sarreguemines.
- THIERY J.P., 1967 — Mise en évidence des polysaccharides sur coupes fines en microscopie électronique. *J. Microsc.*, 6, 987-1018.

LEGENDE DES PLANCHES

Fig. 1 :

Aspect, en microscopie électronique à balayage, de l'Algue *Spirogyra sp.*

Fig. 2 et 3 :

Spirogyra témoin. Aspect de l'appareil plastidial en microscopie électronique à transmission. A : amidon, P : pyrénoloïde, T : thylacoïdes. Contraste : méthode de THIERY.

Fig. 4 :

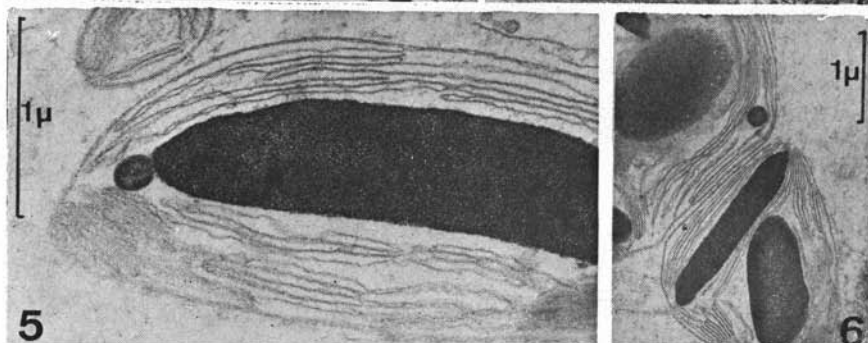
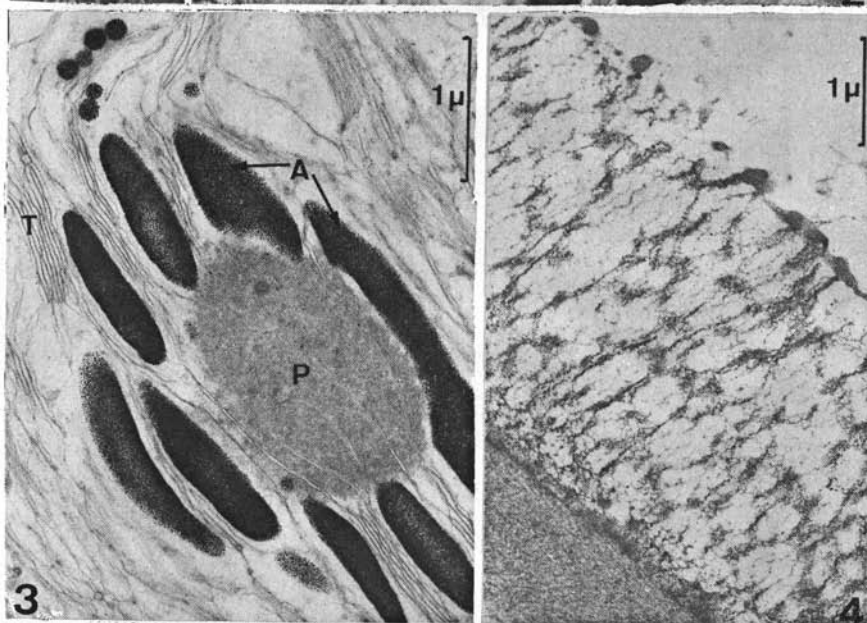
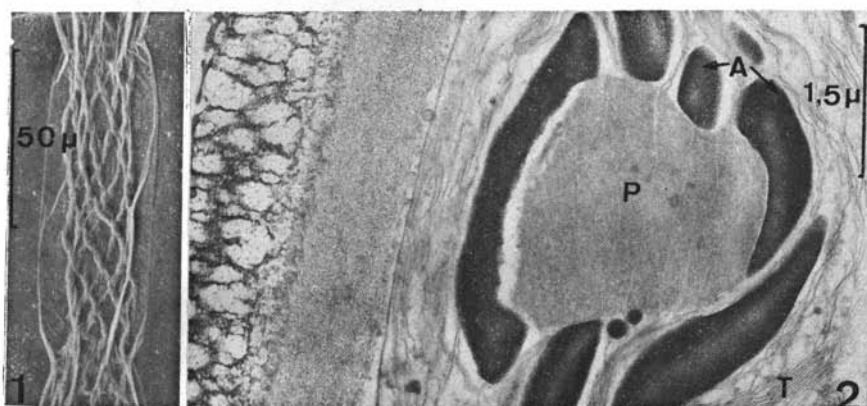
Structure de la paroi. Gaine lâche de produits polysaccharidiques. Contraste : *ibid.*

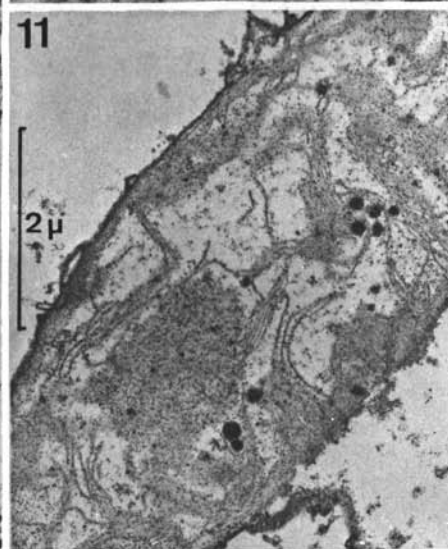
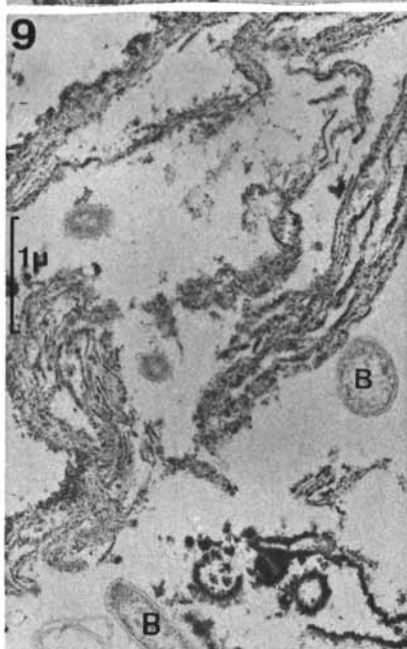
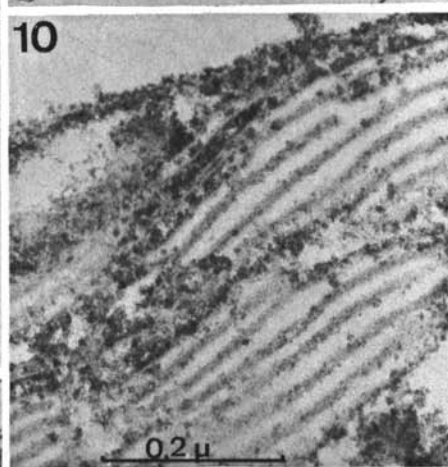
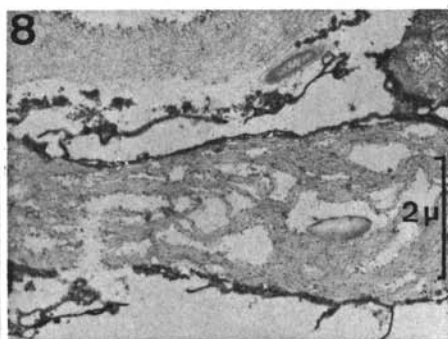
Fig. 5 et 6 :

Spirogyra dégradée. Altération de l'appareil plastidial, avec amidon et plastoglobules encore présents. Contraste : *ibid.*

Fig. 7 à 11 :

Divers aspects de l'altération de l'appareil plastidial. B : Bactéries. Contraste : citrate de plomb.





SUR LA REPARTITION ET LA SURVIVANCE DES MICROORGANISMES DU SOL. ETUDE ELECTRONIQUE.

Par G. KILBERTUS, J. PROTH, F. MANGENOT*

RESUME

L'observation en microscopie électronique d'un échantillon de sol nous a permis d'examiner *in situ* les microorganismes telluriques. On note la présence de bactéries isolées ou en colonnie. Dans ce dernier cas, elles sont englobées dans une substance de nature polysaccharidique entourée par des feuillets d'argile. Cette structure leur confère une plus grande résistance lors des variations des facteurs édaphiques et d'autre part est certainement responsable d'une sous-estimation des bactéries lors des dénombrements en microbiologie classique.

SUMMARY

Electron microscopical observation of a soil sample allowed *in situ* examination of soil organisms. Bacteria could be seen either isolated or grouped in colonies. In the latter case, they were included in a polysaccharidic material surrounded by clay particles. This structure gives them a greater resistance against the variation of soil conditions. On the other hand, it probably causes an underestimation of bacterial numbers by dilution plating.

I. INTRODUCTION

Dans le sol, les microorganismes sont sujets à de nombreuses agressions dès que les facteurs édaphiques changent. Parmi les sources de variations on peut citer les modifications du degré hygrométrique (BRUEHL et LAI 1968, COOK et PAPENDICK 1970, GRIFFIN 1972, KILBERTUS et al 1977), les transformations du pH (WEISS 1963, Mc LAREN et SKUJINS 1968), ainsi que les fluctuations de la tension en oxygène (GREENWOOD 1968, GRIFFIN 1972). L'apparition de substances toxiques (SOULIDES 1964, BAKER 1968, SMITH 1973, etc...) ainsi que la disparition progressive d'aliments influent également sur le comportement et le métabolisme des germes du sol.

Cependant ces sources de variations ne peuvent expliquer que globalement et temporairement un phénomène, car même après un traitement drastique on constate une réapparition progressive des germes dès que les conditions redeviennent normales, en particulier les bactéries Gram négatives pourtant très sensibles (GRAY 1976).

* Travail effectué dans le cadre du « Programme : Dynamique saisonnière d'un sol calcaire à turn-over rapide privé de ses apports naturels de matière organique » (Ecologie générale, BRUNOY, Microbiologie Nancy).

Note transmise par M. MAUBEUGE, séance du 26 mai 1977.

Il faut en effet considérer le sol, comme étant constitué par une mosaïque de microhabitats dont la composition qualitative et quantitative est étroitement dépendante des conditions physico-chimiques et biologiques existant dans ces espaces restreints. Cette diversité et cette complexité sont liées à la taille des particules du biotope, une augmentation de la surface allant de pair avec une diminution du volume des éléments minéraux et organiques présents dans le sol (MARSHALL 1975).

C'est pourquoi la survivance des germes ne peut s'expliquer uniquement par des considérations traditionnelles telles que la vitesse de croissance, l'équipement enzymatique, la compétitivité, etc... Il est nécessaire de tenir compte en particulier des agrégats du sol,

de la position respective des germes par rapport à ces formations ainsi que des relations existant entre les bactéries, les champignons et les constituants des agrégats. C'est ce que nous allons tenter de démontrer dans cet article.

II. MATERIEL ET METHODES

Le sol analysé au cours de cette étude provient de l'horizon A1 (0 à — 10 cm) d'une rendzine dont les caractéristiques pédologiques ont été décrites précédemment (VANNIER 1970).

Les techniques utilisées pour les études ultrastructurales sont similaires à celles employées au cours d'un autre travail sur le sol (KILBERTUS et KIFFER, 1977). Une suspension de sol est passée sur filtre millipore (0,42 μm de diamètre) :

- une fraction du filtre est fixée à l' OsO_4 à 1 % pendant une nuit, puis fixé au point critique avant d'être métallisé à l'or palladium et observée en microscopie électronique à balayage.
- les débris de sol récoltés sur l'autre partie du filtre sont fixés selon la technique décrite par RYTER et KELLENBERGER (1958), additionnés de gélose Difco à 2 % puis inclus dans l'épon.

Les coupes obtenues sont contrastées au citrate de plomb (REYNOLDS 1963) ou selon la technique de mise en évidence des polysaccharides (THIERY 1967).

III. RESULTATS

Selon HATTORI (1973) les agrégats renfermeraient les microhabitats du sol, les champignons, actinomycètes et bactéries sporu-

lantes prédomineraient dans les parties externes partiellement déshydratées alors que les portions internes seraient essentiellement colonisées par les bactéries Gram négatives.

Cependant, nous avons pu constater que les germes étaient souvent associés, dans le sol, à des éléments minéraux et organiques (KILBERTUS et KIFFER 1977). Cela confirme les résultats présentés par MARSHALL (1975) qui suggèrent que la plupart des procaryotes de ce milieu sont, en microscopie électronique à balayage, masqués par une enveloppe épaisse constituée par des argiles colloïdales et de la matière organique. De ce fait, et malgré les espoirs mis en la microscopie électronique à balayage, cette dernière ne fera que progresser modérément nos connaissances sur la microdistribution effective des microorganismes dans le sol.

En microscopie électronique à transmission, nous n'avons pu observer qu'exceptionnellement des champignons (Fig. 1) et généralement leur contenu cytoplasmique est en voie de dégénérescence. Cependant, des particules de phyllosilicates adhèrent progressivement à la partie externe de la paroi, formant une enveloppe protectrice très tôt et souvent les eucaryotes rencontrés sur la litière décomposée de charme, recouvrant le sol étudié, sont déjà entourés par ces silicates d'aluminium hydratés (Fig. 2).

Cette rareté liée à la faible quantité de nourriture accessible dans ce biotope laisserait supposer que dans le cas de nos stations à pH élevé, les microhabitats colonisés par ces organismes seraient essentiellement constitué par les fragments organiques présent initialement ou incorporés au sol. Les champignons sont capables de disséminer à partir de ces derniers selon les mécanismes décrits par BURGES (1960) et repris par GRAY et WILLIAMS (1975), mais pas avant que les conditions chimiques et microbiologiques aient changé dans le sol.

Cette hypothèse est en accord avec les résultats que nous avons obtenus précédemment au cours d'études de décomposition de litières et de racines (KILBERTUS et al 1973, KILBERTUS et REISINGER 1975) : il en résulte que les champignons se développent activement dans les débris végétaux frais, mais que par la suite, avec l'épuisement de la source trophique, ils sont progressivement remplacés par des bactéries.

Les procaryotes ne sont que peu visibles en microscopie électronique à balayage, ce qui tend à confirmer les résultats de HATTORI (1973). Par contre en microscopie électronique à transmission, on

peut voir de très nombreux germes groupés par deux ou plus et entourés par une véritable enveloppe d'argile (Fig. 5 et 6). Ces cellules sont généralement très riches en substances de réserves de nature lipidique ou encore polysaccharidique (Fig. 6). Ces masses d'argiles renferment non seulement des bactéries mais aussi des substances organiques inertes (des polysaccharides, des structures membranaires de nature lipoprotéique) et même parfois des granules denses aux électrons comme nous l'avions constaté précédemment (KILBERTUS et KIFFER, 1977).

L'adsorption des argiles à la surface des microorganismes ou des colonies de bactéries est encore un phénomène imparfaitement expliqué. A un pH physiologique les bactéries présentent une charge de surface nettement négative. On est arrivé à la même conclusion, après des études électrophorétiques, pour la plupart des particules minérales du sol (ABRAMSON et al 1942, PLUMMER et al 1962). Cela tend à exclure l'intervention des forces électrostatiques dans ces phénomènes d'adhérence (ABRAMSON et al 1942, PERTSOVSKAYA et al 1972, KIREMIDJIAN et STROTZKY 1973, NEIHOFF et LOEB 1974). Cependant, il faut tenir compte de la nature amphotères des argiles. Il a été prouvé, en effet, que ces minéraux sous forme colloïdale pouvaient constituer une enveloppe autour des bactéries (MARSHALL 1967, 1969, 1971). D'autre part, l'adsorption de protéines à la surface des procaryotes ou la production de polymères extracellulaires peut altérer la qualité de la charge et expliquer partiellement ces phénomènes (BUSCH et STUMM 1968, CORPE 1970, HARRIS et MITCHELL 1973). Fréquemment, des substances de nature polysaccharidique sont mises en évidence autour des germes, ce qui permet de comprendre dans ces cas précis la formation des agrégats (Fig. 6). Il est aussi certain que d'autres facteurs sont à prendre en compte et que la bibliographie précédente ne se veut pas exhaustive.

La présence des minéraux entourant les colonies microbiennes ou autour des bactéries isolées constitue une barrière efficace qui protège le germe non seulement vis-à-vis de la dessiccation ou des écarts de température, mais également à l'encontre des facteurs chimiques ou biologiques tels que les antibiotiques par exemple. Cette protection, additionnée aux abondantes réserves présentes dans les cellules procaryotiques expliquent en partie cette résistance exceptionnelle et inattendue des bactéries Gram négatives lorsque les conditions de vie sont précaires pour elles.

Enfin, entre les différentes particules de sol on peut retrouver des endospores bactériennes ainsi que des organismes allongés qui ne sont plus entourés par une gaine argileuse (Fig. 7 et 8). Dans un

milieu de culture, lorsque les conditions deviennent défavorables, les figures de lyse sont très abondantes (Fig. 9 et 10). Il n'y a que quelques rares individus parmi cette population qui sporulent. Il est certain que les substances nécessaires à la sporulation ne sont pas toujours disponibles, en particulier dans des microhabitats aussi restreints que ceux du sol. Leur déficience constitue à elle seule un facteur limitant très important de la sporulation microbienne dans ces biotopes naturels. De ce fait, il n'est pas prouvé que ce moyen de conservation est plus efficace dans les conditions naturelles que l'adsorption d'argile à la surface des procaryotes Gram négatifs.

IV. CONCLUSIONS

L'hétérogénéité du substrat transforme l'échantillonnage en un problème particulièrement difficile à résoudre en microbiologie du sol. Récemment, WILLIAMS et GRAY (1973) ont encore consacré un article à ce sujet. En effet, le prélèvement doit être le plus représentatif possible. Cependant, la précision de l'estimation de la population microbienne n'est pas seulement liée aux techniques de prélèvement, mais aussi aux milieux de culture employés, l'utilisation de l'un d'entre eux, quel qu'il soit, favorisant automatiquement une catégorie de germes.

D'autre part, il est délicat, par les techniques microbiologiques traditionnelles, de préjuger de la vitalité des microorganismes dans ce biotope particulier, de savoir si le germe est sous forme de vie active ou ralentie (présence d'endospores bactériennes, de chlamydospores fongiques, etc...). En observant des microphotographies électroniques, nous sommes en mesure de répondre à ces questions car les spores sont parfaitement reconnaissables et la vitalité du germe est en rapport avec l'aspect du contenu cytoplasmique (densité, réserves, vacuoles, etc...).

Si l'on ne peut pas identifier les microorganismes à l'aide du microscope électronique, il nous est néanmoins possible, surtout en transmission, de différencier des germes à morphologie particulière, comme le prouvent nos résultats. La comparaison avec nos isolats est actuellement en cours et elle nous permettra peut-être de progresser dans ce domaine.

Il découle de nos observations que la fréquence d'une bactérie isolée sur milieu de culture n'est certainement pas en corrélation directe avec celle existant dans le sol. Les problèmes de quantification sont en effet déjà faussés par la présence de colonies bactériennes à l'intérieur d'une enveloppe d'argile. De ce fait, avec les techniques classiques, on sous-estime la population procaryotique, en particulier celle des bactéries Gram négatives.

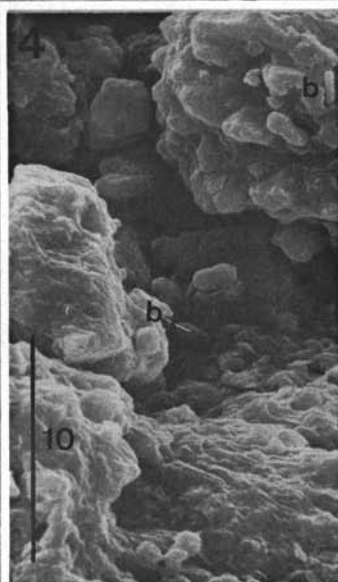
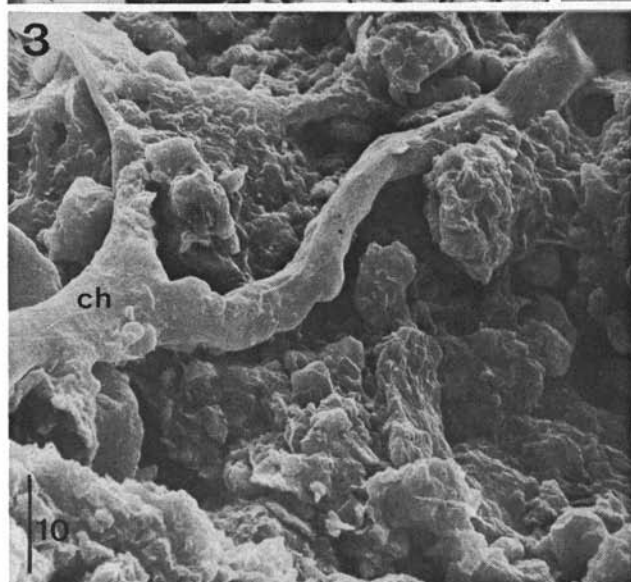
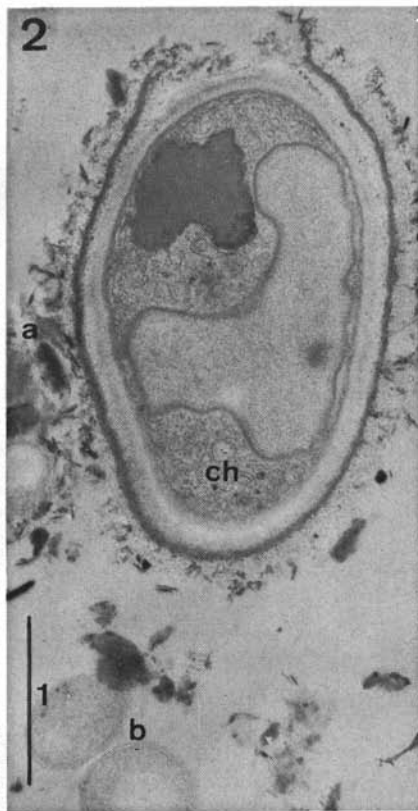
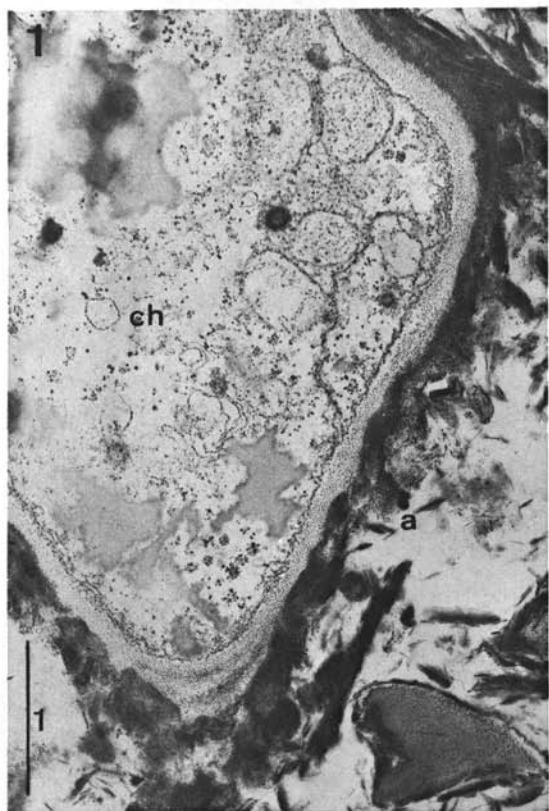
La présence de ces colonies nous conduit tout naturellement à la définition des microhabitats. En accord avec HAYMAN (1972) nous considérons que ces loges sont non seulement de taille réduite (entre 10 et 30 μm) mais qu'elles sont éphémères. Chacune d'entre elles n'est occupées que par une seule espèce bactérienne.

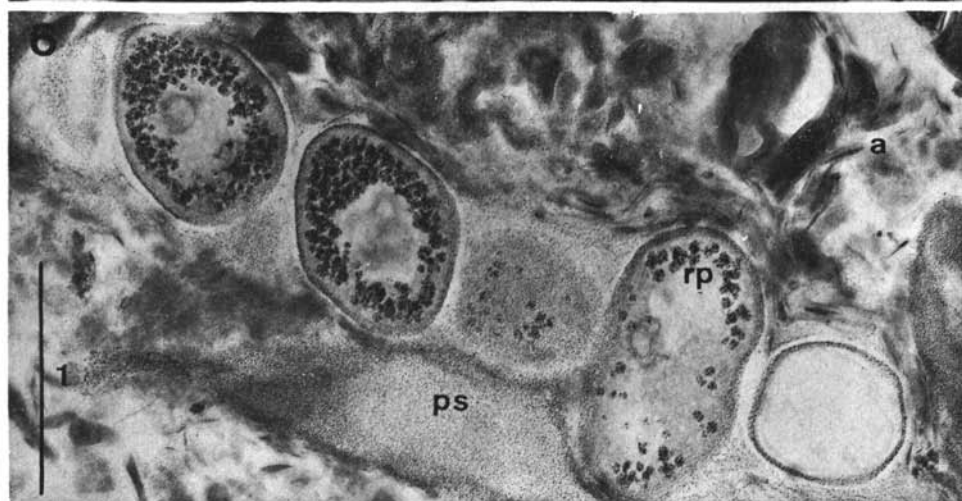
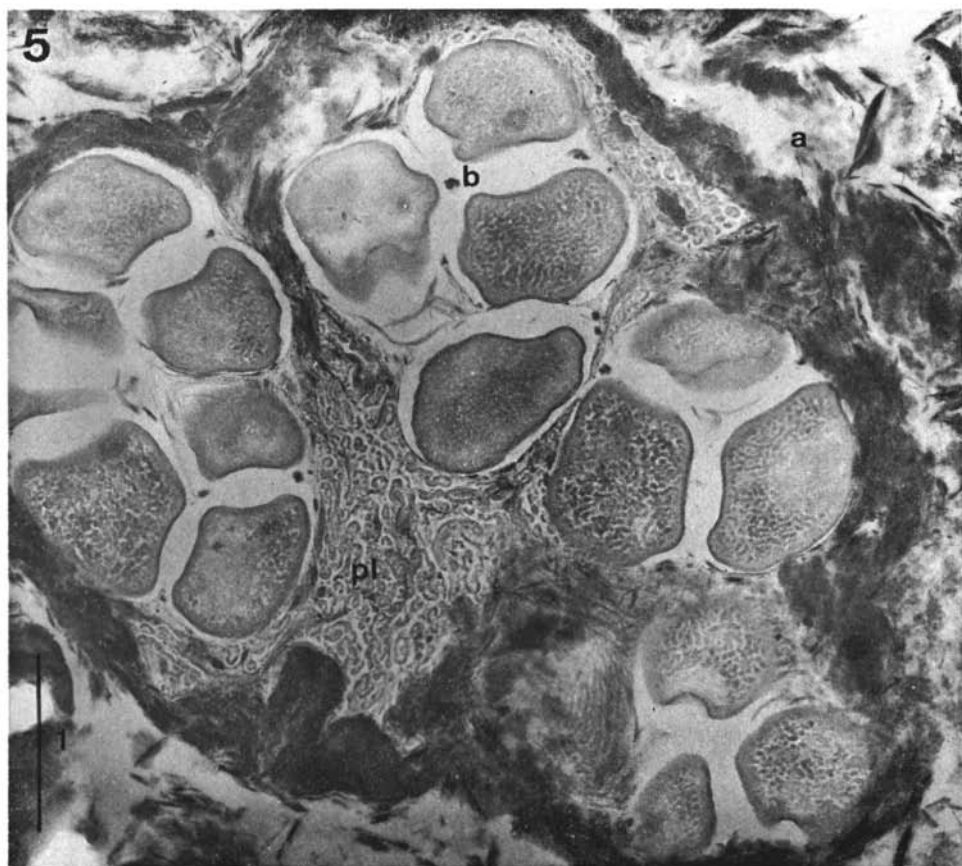
Ce microhabitat constitue, à notre avis, l'un des constituants élémentaires de ce que les pédologues appellent agrégats, d'autres pouvant être formées par l'adsorption d'argiles autour de substances organiques inertes, en particulier des polysaccharides ou des granules de mélanines. La présence de ces minéraux sous forme d'enveloppe autour des microorganismes ou des matières inertes, confère à ces germes ou à ces produits une résistance particulière à l'égard de la biodégradation. C'est certainement l'un des facteurs expliquant le mieux la résistance des bactéries Gram négatives dans le sol. Les mécanismes des liaisons argiles-microorganismes restent cependant à préciser.

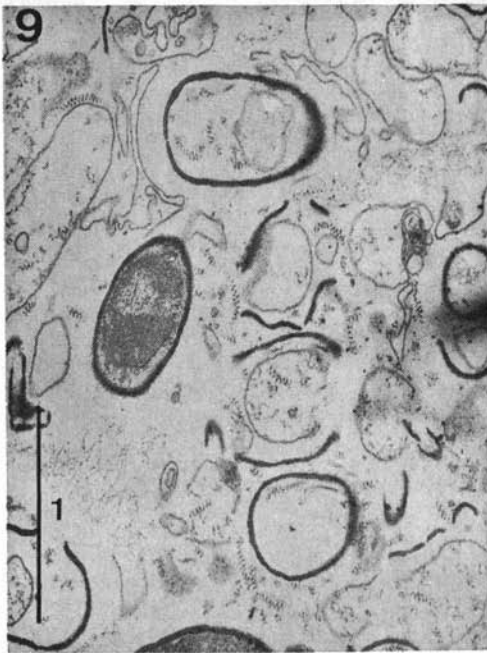
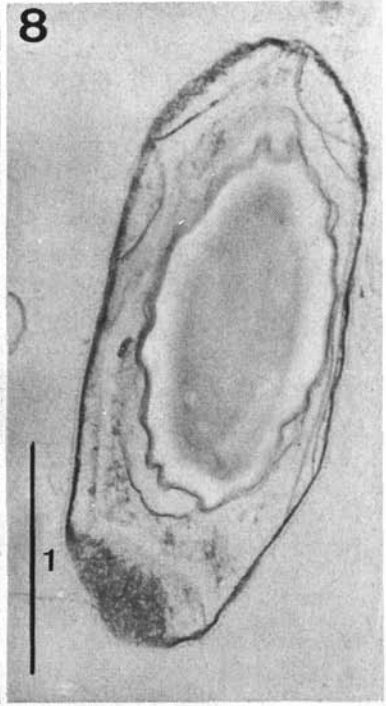
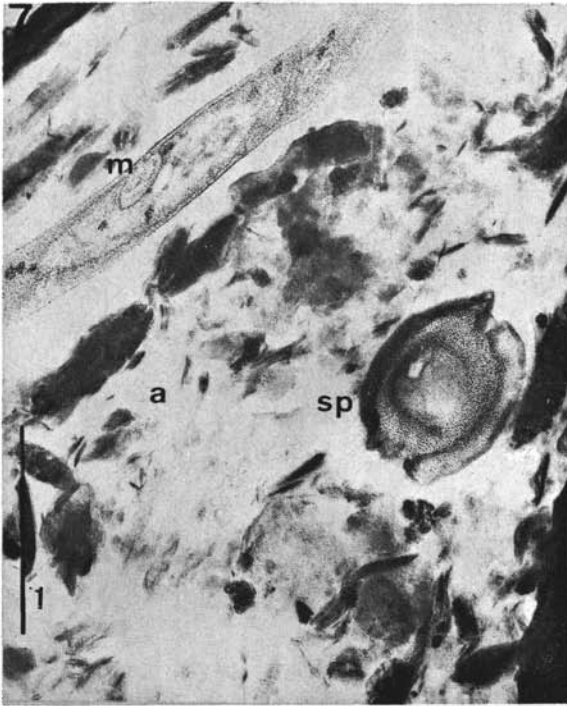
Entre les agrégats, on ne rencontre que quelques procaryotes isolés et parfois sporulés ou filamenteux. Les champignons sont rares et généralement leur contenu cytoplasmique est dégénéré.

Les techniques utilisées ici sont actuellement transposées à d'autres sols et nous espérons qu'elles nous conduiront à un schéma général permettant de préciser les phénomènes biologiques très variés se déroulant dans ces biotopes.

*Université de Nancy I.
Laboratoire de Microbiologie.
Centre de 2^e cycle. C.O. n° 140.
54037 Nancy - France.*







LEGENDES DES FIGURES

Les échelles sont données en um.

Figure 1 :

Champignon aperçu dans le sol. La paroi est entourée de feuillets d'argile. Le microorganisme est en voie de dégénérescence. R.

Figure 2 :

Champignon récolté sur la litière décomposée de charme recouvrant le sol témoin. Déjà de l'argile s'adsorbe à sa surface. R.

Figure 3 :

Champignon cheminant entre les agrégats du sol.

Figure 4 :

Bactéries en forme de bâtonnet entre les agrégats.

Figure 5 :

Colonie bactérienne entourée par une gaine d'argile et se développant apparemment aux dépens de structures membranaires de nature lipoprotéique. Les éléments à l'intérieur de la cellule ont une réaction des polysaccharides très intense et correspondent probablement à des réserves. R.

Figure 6 :

Colonie bactérienne entourée par des substances de nature polysaccharidique et contenant de très nombreuses réserves. T.

Figure 7 :

Endospore bactérienne présente dans le sol en compagnie d'un microorganisme filamenteux. Les feuillets d'argile ne s'adsorbent pas à leur surface. T.

Figure 8 :

Endospore de *Bacillus megaterium* isolée à partir du sol expérimental. R.

Figures 9 et 10 :

Figures de lyse de *Bacillus licheniformis* en culture pure. La sporulation est peu fréquente et le cytoplasme dans un premier temps a tendance à se rétracter à l'intérieur de la paroi.

R : contraste au citrate de plomb. T : réaction de mise en évidence des polysaccharides. ch : champignon. a : argile. b : bactérie. pl : membranes de nature lipoprotéique. ps : polysaccharides. rp : réserves polysaccharidiques. sp : spore. m : mésosome.

V. BIBLIOGRAPHIE

- ABRAMSON H.A., MOYER L.S., GORIN M.H. (1942) — Electrophoresis of Proteins and the Chemistry of Cell Surfaces. New York : Reinhold, 341 pp.
- BAKER R. (1968) — Mechanisms of biological control of soil-borne pathogens. Annual Review of Phytopathology, **6**, 263-294.
- BRUEHL G.W., LAI P. (1968) — Influence of soil pH and humidity on survival of *Cephalosporium gramineum* in infested wheat straw. Canad. J. Plant Sciences, **48**, 245-252.
- BUSCH P.L., STUMM W. (1968) — Chemical interactions in the aggregation of bacteria bioflocculation in waste treatment. Environ. Sci. Technol. **4**, 49-53.
- BURGES A. (1960) — Dynamic equilibria in the soil. in « The Ecology of Soil Fungi » (ed. Parkinson D. et Waid J.S.) Liverpool University Press, 185-191.
- COOK R.J., PAPENDICK R.I. (1970) — Soil water potential as a factor in the ecology of *Fusarium roseum* f. sp. *cerealis* « culmorum ». Plant and Soil, **32**, 131-145.

- CORPE W.A. (1970) — An acid polysaccharide produced by a primary filmforming marine bacterium. *Dev. Ind. Microbiol.*, **11**, 402-412.
- DOMMERMUES Y., MANGENOT F. (1970) — Ecologie microbienne du sol. Ed. Masson, 796 pp.
- GRAY T.R.G. (1976) — Survival of vegetative microbes in soil. *in* « The survival of vegetative microbes (ed. Gray T.R.G. et Postgate J.R.) Cambridge University Press, 327-364.
- GRAY T.R.G., WILLIAMS S.T. (1975) — Soil Micro-organisms. Hafner Publishing Company, New York, 240 pp.
- GREENWOOD D.J. (1968) — Measurement of microbial metabolism in soil. *in* « The ecology of soil bacteria » (ed. Gray T.R.G. et Parkinson D.) Liverpool University Press, 138-157.
- GRIFFIN D.M. (1972) — Ecology of Soil Fungi. Chapman et Hall, London.
- HARRIS R.H., MITCHELL R. (1973) — The role of polymers in microbial aggregation. *Ann. Rev. Microbiol.*, **27**, 27-50.
- HATTORI T. (1973) — Microbial life in the soil. An introduction. New York Dekker, 427 pp.
- HAYMAN D.S. (1972) — Microbiology of the soil. Reports on the Progress of Applied Chemistry, 549-569.
- KILBERTUS G., KIFFER E.A.A. (1977) — Use of electron microscopy for soil microbiology. Capabilities and limitations. *Zbl Bakteriol.* (sous presse).
- KILBERTUS G., REISINGER O. (1975) — Dégradation du matériel végétal. Activité *in vitro* et *in situ* de quelques microorganismes. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* **12**, 347-358.
- KILBERTUS G., REISINGER O., DELON R. (1973) — Biodégradation et humidification. II. Activité des microbiocénoses dans les racines de luzerne. Etude électronique. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **11**, 27-46.
- KILBERTUS G., VANNIER G., VERDIER B. (1976) — Etude *in situ* de la recolonisation par la microflore et la microfaune des échantillons de sol forestier ayant subi un traitement thermique. *Bull. Museum Nat. d'Histoire Naturelle*, **419**, 4-76.
- KIREMIDJIAN L., STROTZYKY G. (1973) — Effects of natural microbial preparations on the electrokinetic potential of bacteria cells and clay minerals. *Appl. Microbiol.* **25**, 964-971.
- MCLAREN A.D., SKUJINS J. (1968) — The physical environment of microorganisms in soil. *in* The ecology of soil bacteria (ed. Gray T.R.G. et Parkinson D.) University Liverpool, 3-24.
- MARSHALL K.C. (1967) — Electrophoretic properties of fast and slow-growing species of *Rhizobium* Aust. J. Biol. Sci., **20**, 429-438.
- MARSHALL K.C. (1969) — Studies by micro-electrophoretic and microscope techniques of the sorption of illite and montmorillonite to rhizobia. J.

- Gen. Microbiol., **56**, 301-306.
- MARSHALL K.C. (1971) — Sorptive interactions between soil particles and microorganisms. *in* Soil Biochemistry (ed. Mc Laren et J. Skujins) Dekker, New-York, **2**, 409-445.
- MARSHALL K.C. (1975) — Clay Mineralogy in relation to survival of soil bacteria. Annual review of Phytopathology, **13**, 357-373.
- NEIHOF R.A., LOEB G. (1974) — Dissolved organic matter in seawater and the electric charge of immersed surfaces, *J. Mar. Res.*, **32**, 5-12.
- PERTSOVSKAYA A.F., DUDA V.I., ZVYAGINTSEV D.G. (1972) — Surface ultrastructures of adsorbed microorganisms. *Soviet. Soil Sci.*, **4**, 684-689.
- PLUMMER D.T., JAMES A.M., GOODER H., MAXTED W.R. (1962) — Some physical investigations of the behaviour of bacterial surfaces. V. The variation of the surface structure of *Streptococcus pyogenes* during growth. *Biochem. Biophys. Acta*, **60**, 595-603.
- REYNOLDS E.S. (1963) — The use of lead citrate at high pH as an electron opaque stain in electron microscopy. *J. Cell. Biol.*, **17**, 176-191.
- RYTER A., KELLENBERGER E. (1958) — Etude au microscope électronique de plasma contenant de l'acide désoxyribonucléique. I. Les nucléotides des bactéries en croissance active. *Z. Naturforschg.*, **136**, 597-605.
- SMITH A.M. (1973) — Ethylene as a cause of soil fungistasis. *Nature London*, **246**, 311-313.
- SOULIDES D.A. (1964) — Antibiotics in soil. VI. Determination of microquantities of antibiotics in soil. *Soil Sci.*, **97**, 286-289.
- THIERY J.P. (1967) — Mise en évidence des polysaccharides sur coupes fines en microscopie électronique. *J. Microscopie*, **6**, 987-1017.
- VANNIER G. (1970) — Réactions des Microarthropodes aux variations de l'état hydrique du sol. PBI, RCP n° 40, Ecologie du sol. Ed CNRS Paris 319 pp.
- WEISS L. (1963) — The pH value at the surface of *Bacillus subtilis*. *J. gen. Microbiol.*, **32**, 331-340.
- WILLIAMS S.T., GRAY T.G.R. (1973) — General Principles and Problems of Soil Sampling, *Soc. appl. Bacteriol. G-B*, **7**, 111-121.
-

**L'ABBE TESSIER,
LA SOCIÉTÉ ROYALE DE MÉDECINE ET L'ERGOTISME.
ÉTUDE D'UNE MYCOTOXICOSE AU XVIII^e SIÈCLE.**

Gilbert PERCEBOIS

Les facultés furent longtemps les seules autorités établies du monde médical et, de fait, leurs membres étaient souvent des hommes de grande valeur, mais, les années s'écoulant, elles se montrèrent plus jalouses de leurs prérogatives que de la poursuite du progrès et se rendirent insupportables. La Faculté de Médecine de Paris, en particulier, régenta pendant près de six siècles un monde qui, alors, tentait de lui échapper, cela surtout à partir du XVII^e siècle quand son attitude figée, pétrie d'orgueil et d'intolérance contrastait avec la vitalité et le rayonnement de la « Royal Society » de Londres ou de l'Académie des Sciences que Colbert fonda en 1666 et où figurèrent des médecins.

Ces tentatives d'émancipation furent d'autant plus résolues qu'elles bénéficièrent de l'appui du gouvernement.

Un premier coup fut porté à la Faculté de Paris, quand, par lettres-patentes du 19 août 1709 enregistrées au Parlement le 4 septembre de la même année, Louis XIV annexa à la charge de son premier médecin et de ses successeurs la surintendance des eaux minérales et médicinales du royaume.

Louis XV confirma la volonté royale de restreindre la prépondérance de la faculté. En 1730, il donna son appui à son premier médecin, Pierre CHIRAC, désireux de réunir 24 praticiens parmi les plus distingués du royaume en une Société qu'il présiderait et qui aurait pour but de travailler au développement des connaissances médicales. Il avait prévu quatre sièges pour les membres de la faculté et proposa au Conseil de les désigner. Cette attitude, qui se voulait courtoise, déclencha l'indignation de la faculté qui, non seulement, refusa l'invitation mais interdit à tous, sous peine de sanctions,

* Résumé d'une conférence prononcée devant la Société lorraine des Sciences, le 26 mai 1977.

de se joindre à CHIRAC. Passant outre, ce dernier désigna quatre personnes. La faculté envoya une délégation faire remontrance au roi. Non seulement les malheureux ne furent pas reçus, mais le roi les assigna à résidence. La faculté semblait vaincue mais le dessein provoqua un retournement de la situation : CHIRAC mourut le 11 mars 1732 et son successeur, pusillanime ou indifférent, abandonna le projet.

La situation était comparable en province. Des Collèges de Médecine apparurent à Rouen, à Bordeaux, à Marseille. En Lorraine, c'est BAGARD, qui se dressa contre la faculté, alors à Pont-à-Mousson. Il obtint l'établissement d'un Collège royal de Médecine à Nancy en 1752.

A Paris, l'idée de créer une Société de Médecine n'était pas abandonnée. Afin d'apprécier jusqu'à quel point les médecins du royaume s'associeraient à une telle entreprise, « MM. les intendants avaient été invités par M. le contrôleur général des finances à leur distribuer différentes questions sur la température et la constitution des années 1772, 1773, 1774 et 1775 ». Nombreux furent ceux qui adressèrent un mémoire. Les auteurs des meilleurs ouvrages devinrent les premiers associés de la Société qui fut fondée sans plus attendre.

Un arrêt du Conseil du 29 avril 1776 établit la Société Royale de Médecine. Son règlement fut fixé le 29 juillet 1776. Elle ne comptait, à l'origine, que quatorze membres : deux officiers et douze associés. Ces derniers furent bientôt portés à vingt-quatre. Puis, on ajouta une classe de huit associés libres « dont les places doivent être remplies par des Savans versés dans les différentes parties de la physique relative à la médecine ». Les quatorze premiers membres furent nommés en avril 1776 ; six nouveaux associés furent choisis en octobre de la même année, six autres en février 1777. En avril 1777, six associés libres furent élus, les deux places vacantes furent pourvues en janvier et février 1778. La Société devait tenir deux assemblées par semaine, sans vacances. Tous les médecins du royaume étaient appelés à correspondre ; les auteurs des meilleurs mémoires pouvant être admis au rang d'associés régnicoles dont le nombre fut fixé à soixante. De même, il était prévu soixante associés étrangers.

L'établissement de la Société Royale de Médecine fut confirmé par lettres-patentes données par le roi à Versailles le 29 août 1778

et « registrées en Parlement » le 1^{er} septembre de la même année. Le roi en est le protecteur. Les officiers sont LIEUTAUD, conseiller d'état, premier médecin du roi, de l'Académie royale des Sciences, président ; de LASSONE, conseiller d'état, premier médecin de la reine, premier médecin du roi en survivance, de l'Académie royale des Sciences, président de la Société ; Vicq d'AZYR, docteur-régent de la faculté de médecine de Paris, de l'Académie royale des Sciences, secrétaire perpétuel.

La faculté est tout à la fois ménagée et incorporée. Le roi précise : « n'entendons par ces présentes déroger aux honneurs, émolumens, privilèges et prérogatives dont jouissent la faculté de médecine en l'Université de Paris et les autres facultés de médecine de notre royaume ». Le doyen en charge et le doyen d'âge de la faculté ont le droit d'assister à toutes les séances de la Société. De son côté, la Société nomme tous les ans deux commissaires qui assistent deux fois par an à l'Assemblée de faculté à laquelle ils font part des travaux de la Société. Le nombre des associés ordinaires, tous docteurs en médecine, résidant à Paris, est porté à trente dont vingt seront de la faculté de Paris ; les associés libres, portés à douze, devront aussi résider à Paris.

Parmi les associés régnicoles, résidant en Province, l'Est est représenté par :

- MARET, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Dijon, élu en août 1776.
- AUBRY, intendant des eaux minérales, à Luxeuil.
- ROUGNON, professeur en médecine à Besançon.
Tous deux élus en octobre 1776.
- EHRMANN, doyen perpétuel et SPIELMANN, professeur public de chimie, de botanique et matière médicale, de la faculté de médecine de Strasbourg, élus en février 1777.
- GIROD, inspecteur, FRANCE et CHARLES, médecins, pour les épidémies de Franche-Comté à Besançon, élus en mars 1777, en même temps que DURANDE, inspecteur des hôpitaux de Bourgogne à Dijon.
- READ, premier médecin de l'Hôpital militaire à Metz et JADELOT, professeur de médecine à Nancy, élu en avril 1777.
- THOUVENEL, intendant des eaux minérales à Contrexéville, élu en août 1777.

Les correspondants sont au nombre de 154 en septembre 1778 parmi lesquels : DIDELOT, maître en chirurgie à Remiremont et MONTROL, docteur en médecine à Bourbonne-les-Bains.

La Société a contracté une association de correspondance avec diverses universités, facultés, collèges de médecine et académies dont la Faculté, le Collège royal de médecine et le Collège royal de chirurgie de Nancy.

La Société Royale de Médecine est chargée de distribuer les eaux minérales et médicinales, d'approfondir la nature et la propriété des eaux déjà connues et de celles qui pourraient être découvertes, d'examiner les remèdes et d'attribuer permissions et brevets et surtout, de « s'occuper du soin d'étudier l'histoire et la nature des différentes épidémies ».

Les moyens pour atteindre ces buts sont exposés dans le moindre détail, et de manière exemplaire, dans la préface du premier volume des Mémoires de la Société.

On fait remarquer, tout d'abord, que la médecine ne peut progresser qu'en recueillant des faits nouveaux : l'observation est la source du progrès. La Société entend devenir un centre de correspondance et pour que les observations soient plus valables, des indications sont données pour qu'elles soient uniformisées et que tous procèdent de la même façon avec les mêmes instruments. Ainsi, la température sera prise avec le thermomètre de M. de REAUMUR, à mercure, à l'air libre, placé au nord contre un mur mais sans contact avec lui ; la lecture se fera les yeux à hauteur du niveau du mercure, ni plus haut, ni plus bas, pour éviter les erreurs.

La météorologie, la topographie, la botanique, les eaux devant être étudiées selon un plan détaillé, le même pour tous et partout.

A celui qui rédigera une observation médicale, il est précisé qu' « il est surtout important qu'il se dépouille de tout esprit de système et qu'il ne cherche point à donner des explications lorsqu'il ne doit s'occuper que du fait ».

Outre les épidémies, la Société se préoccupait des épizooties. Une liste de trente-cinq questions était établie à laquelle le médecin devait s'efforcer de trouver une réponse concernant la situation du village, la nature des eaux, l'état des pâturages, les caractéristiques du climat, l'aspect des animaux, etc...

Enfin, pour compléter l'histoire des maladies, il est conseillé de consulter non seulement les ouvrages médicaux mais aussi les poètes, les historiens, en particulier les chroniques du Moyen-Age, les relations de voyages. « Il serait possible de faire un travail très curieux et très utile pour la médecine, en dépouillant de tout ce qui la concerne les ouvrages qui n'ont pas été écrits spécialement pour cette science... délassément utile au milieu d'une foule d'occupations plus pressées et plus fatigantes ».

Or, il était une affection qui, par les ravages, les mutilations spectaculaires qu'elle entraînait, par le nombre des personnes atteintes avait, au cours des X^e, XI^e et XII^e siècles surtout, puis plus discrètement ensuite, retenu l'attention : le feu Saint-Antoine, que l'on attribuait à la consommation de seigle corrompu. « La gangrène commence par le centre de la partie et ne paraît à la peau que longtemps après, en sorte que l'on est souvent obligé d'ouvrir la peau pour reconnaître la gangrène qui est au-dessous. Le seul remède à cette gangrène est de couper la partie. Si on la coupe, elle devient sèche et maigre, comme si la peau était collée aux os et d'une noirceur épouvantable, sans tomber en pourriture. Tandis que les jambes se dessèchent, la gangrène monte aux épaules... les pauvres gens sont presque seuls sujets à ces maux » écrit un témoin au XVIII^e siècle (CHARTON).

Ce qu'on devait appeler plus tard l'ergotisme avait déjà été l'une des principales et premières préoccupations de l'Académie royale des Sciences.

Dans le tome 10 des « Mémoires » de cette Académie, année 1676, DODART rappelle dans une lettre que selon PERRAULT en Sologne, le seigle corrompu dont parfois on faisait le pain entraînait des gangrènes sans fièvre, sans inflammation et que les parties malades tombaient d'elles-mêmes. Chargé par l'Académie de s'informer, il rencontre sur place des médecins et chirurgiens. Il rapporte une information qu'il tient de M. THUILLIER, Docteur en Médecine de la faculté d'Angers : en 1630, le père de ce dernier, étant à Sully, auprès de M. de SULLY, il apprit d'un médecin et d'un chirurgien mandés de Gien, que le seigle produisait ces gangrènes alors fréquentes et qu'ayant voulu s'assurer de la véracité de ces dires, il fit donner du grain vicié à des animaux de sa basse-cour qui en moururent.

DODART se proposait d'étudier les grains ergotés et la prévention de la maladie ; BOURDELIN étant chargé de l'analyse chimique de

l'ergot. Publiée dans le « Journal des Savans », en 1676, cette lettre attira l'attention de toute l'Europe.

Malheureusement, la mort de DODART mit fin à ces projets.

Un mémoire de M. de SALERNE, médecin à Orléans, paru dans le second volume des « Savans étrangers » confirmait le rôle de l'ergot, mais quelques auteurs : SCHLEGEL dans le « Journal Encyclopédique » (1771), MODEL et PARMENTIER dans les « Récréations chimiques », remirent cette responsabilité en doute.

La jeune Société de Médecine refit la démarche entreprise par son aînée un siècle plus tôt. Comme cette dernière, elle envoya quelqu'un sur place : ce fut l'Abbé TESSIER.

Suivant les préceptes édictés par sa Compagnie, il s'attacha, au préalable, à la bibliographie raisonnée de la question. Ce travail fit l'objet d'un mémoire lu le 31 décembre 1776, intitulé « Recherches sur le feu Saint-Antoine » ; les cosignatures étant : de JUSSIEU, docteur-régent de la faculté de Paris, Professeur de Botanique, de l'Académie royale des Sciences, PAULET, docteur en médecine de la faculté de Paris et de l'Université de Montpellier, SAILLANT, docteur-régent de la faculté de Paris et enfin TESSIER. Les deux premiers avaient été nommés membres de la Société royale en juillet 1776, le troisième avait été élu en octobre 1776, quant à TESSIER, il sera élu, peu après cette lecture, en février 1777.

La consultation de ces documents, en particulier les chroniques du Moyen-Age, laisse aux auteurs l'impression que diverses affections ont été décrites sous des appellations communes. Ils ont, alors, le rare mérite de résoudre cette confusion, concluant qu'une même maladie a été observée en 945, 1039, 1041, 1080, 1095, 1099, 1109, qui se terminait par la perte de la vie ou d'un membre ; celui-ci devenu noir se détachait. L'évolution était chronique, permettant aux malades de se rendre à des sanctuaires parfois éloignés : le feu Saint-Antoine. Ils en séparent une autre maladie qui sévit en France en 994, 996, 1130, 1140, 1234, 1373, très souvent mortelle, d'évolution rapide, sans gangrène, débutant souvent à l'aîne, appelée le mal des Ardents, qui est en fait, la peste bubonique.

Cette étude bibliographique permet aussi de rassembler des éléments positifs, en particulier les travaux de Charles Nicolas LANGIUS, médecin et sénateur de la République de Lucerne, qui, à

la suite d'observations faites en 1709 et 1716, décrit l'ergot « excrescence du grain », montrant que placés dans l'eau les grains ergotés surnagent un moment, que par l'eau chaude on en extrait une substance grasse, huileuse. LANGIUS attribue la maladie gangréneuse à cet ergot. Ses travaux sont confirmés par les expériences faites par READ, médecin à l'hôpital militaire de Metz, auteur d'un *Traité sur l'Ergot*, associé à la Société Royale, par VETILLART, par MARET. Des cochons, des lapins, des poules, forcés à manger des grains ergotés, firent une maladie gangréneuse et mortelle.

Mais il existe des expériences et des faits contradictoires ; ainsi CAMERARIUS (v. *Acad. natur. curios. cent. 6 obs. 82*) évoque la gangrène des extrémités observée chez des sujets ne consommant pas de grains ergotés, ou l'emploi par les sages-femmes de son pays de ces grains pour accélérer les accouchements, pour dénier tout danger à l'ergot.

TESSIER va se faire une opinion sur place, en Sologne, en juillet 1777. Ses observations portent, comme il est recommandé, sur la géographie, la nature du sol, la végétation, le mode de cultures, les animaux d'élevage. Il ne s'occupe pas des insectes « n'en ayant aucune connaissance » mais il analyse les eaux, décrit les brouillards, les conditions météorologiques en général, les habitations et, bien sûr, les habitants. Il les examine longuement, leur tâte le pouls, qu'il trouve lent, recueille leur sang qui est « toujours couvert d'une couëne dure, marbrée et épaisse, sous laquelle est un caillot noir », leurs urines au sédiment abondant. Il signale que les fièvres tierces et quartes sont endémiques, les attribue aux vapeurs des marais et remarque que les saignées qui leur sont appliquées dans ces cas sont mal choisies et « devraient presque toujours leur être interdites ».

Ceci fait l'objet d'un « mémoire sur la Sologne » lu devant la Société le 30 décembre 1777. Mais le but essentiel reste l'ergot : « telles sont les observations que j'ai faites, et auxquelles j'en aurois ajouté d'autres si mes recherches sur l'ergot, pour lesquelles spécialement j'allois en Sologne, n'eussent absorbées la plus grande partie de mon temps ».

Ses observations sur l'ergot sont rassemblées dans un « Mémoire sur la maladie du Seigle appelée ergot » qu'il présente à la Société le 24 décembre 1777.

Il estime que les descriptions données précédemment par LANGIUS, MODEL, READ, BECUILLET, etc... sont incomplètes ou partiellement erronées. Il le décrit en détail, fait remarquer que sa couleur n'est point noire mais « violette avec différents degrés d'intensité », qu'il ne doit pas être confondu avec le charbon ou la carie des grains.

Il observa que plus le terrain est humide, plus il y a d'ergot et qu'à humidité égale, il y en a plus dans les terres nouvellement défrichées, ce qu'il avait déjà constaté en Berry, à Montipouret, Chassignoles, et autres villages voisins de La Châtre, dont le sol est humide et analogue à celui de la Sologne. De même, dans les défrichements de landes pleines de fougères près d'Ardentes et de Clavières, mais aussi dans les friches remises en seigle en Beauce, aux environs d'Andonville.

Il note le rôle de l'humidité de l'atmosphère. Lors de deux années sèches, 1775 et 1776, il n'y eut presque pas d'ergot en Sologne ; par contre en 1777, il y en eut beaucoup et cela coïncidait avec un printemps et un été pluvieux. En fait, comme tend à le prouver une expérience de M. le Comte de BUAT, Seigneur de Nancay en Sologne, l'état de l'atmosphère lors de la floraison du seigle importe beaucoup.

Il remarque que l'ergot détruit le germe du grain et le confirme en montrant que, semé, ce grain ne lève pas. Il examine les champs, trouve des ergots sur le sol, voit que les animaux les dédaignent. Il observe que les habitants ne criblent pas le grain et propose de diminuer la teneur en ergots par criblage, par flottation ou par vannage.

Mais, il le fait bien remarquer, il ne peut approcher la « cause immédiate », il ne sait rien de plus sur l'origine de cette « substance ».

Et pourtant, la vérité n'était pas loin, elle avait même frôlé la Compagnie. Le père COTTE, curé de Montmorency, correspondant de l'Académie royale des Sciences, élu associé régnicole de la Société de Médecine en août 1776 fit part de quelques observations sur l'ergot. Maladie du seigle ou production d'insectes, il ne sait, mais l'examen au microscope avec SAILLANT montra « beaucoup de petits filamens au-dessus desquels étoient plusieurs petits trous bordés d'une matière luisante rangée par couches ».

Les expériences menées par l'abbé TESSIER pour juger les effets de l'ergot, exposées devant la Société le 12 mai 1778, sont exemplaires et mériteraient qu'on s'y attarde. Elles furent conduites au château d'Andonville, en Beauce, « un pays très sain » où TESSIER avait rapporté de Sologne 45 livres d'ergots. Il s'entoura de témoins : M. de FOUCROY, brigadier des armées du roi et correspondant de l'Académie des Sciences, M. LE LONG, maître des comptes, « le Sieur PELE, élève instruit de l'école vétérinaire », des magistrats et autres personnes dignes de foi.

Il utilise des animaux d'espèces différentes : canards, dindes, poules, porcs, chiens, dans la force de l'âge, sains, placés dans des cabanes spacieuses, aérées, où l'on n'accède qu'en sa seule présence. L'eau y est changée tous les jours, les ustensiles nettoyés de même. Il se place dans les conditions d'alimentation du paysan solonnot, utilisant la farine de seigle ergotée dans des proportions variées qu'il note, pesant tous les éléments. Il tient un cahier de laboratoire précis, un journal, n'hésite pas à passer des heures avec un cochon pour le forcer à manger, examine et ouvre les animaux après leur mort.

Il trouve les mêmes lésions que celles décrites chez l'homme. Il confirme les travaux de SALERNE et de READ et il est convaincu que seul l'ergot ou une de ses substances, est responsable de la maladie. Les expériences contradictoires de SCHLEGEL, de MODEL, de PARMENTIER, sont dues au fait qu'on n'a pas donné assez d'ergot et que par conséquent, on n'a pas approché les quantités qui sont celles que peut absorber un habitant de Sologne en trois mois.

La rigueur scientifique manifestée par ce savant du XVIII^e siècle dénote un esprit particulièrement attachant ; ce que devait confirmer l'activité déployée par la suite au cours d'une carrière qui fut longue.

Henri-Alexandre TESSIER est né le 16 octobre 1741 à Angerville, à la limite de l'Essonne, non loin de l'Eure-et-Loire. Son père, notaire peu fortuné, avait en outre une nombreuse famille. Il se chargea d'abord de l'instruction de son fils puis il obtint pour lui, de l'archevêché de Paris, une bourse et c'est ainsi que, sans entrer dans les ordres, Henri-Alexandre devint l'abbé TESSIER. Après de solides études au collège de Montaigu, il s'intéressa aux Sciences naturelles et fit sa médecine.

A cette époque, il fallait pour gravir les échelons : baccalauréat, licence et doctorat, soutenir une série de thèses.

Tout d'abord, une thèse quodlibétaire (au choix du candidat). TESSIER présente un travail de 8 pages, le 28 février 1775, devant un jury présidé par VICQ d'AZYR, où il choisit de répondre à la question : « *An Similis Vegetantium et Animantium generandi modus ?* » (la manière de se reproduire est-elle semblable chez les végétaux et les animaux ?).

Il conclut par l'affirmative, malgré les différences qu'il décrit.

La seconde thèse, dite cardinale, est soutenue le 30 mars 1775. Il répond affirmativement, en 4 pages, à la question : « *An ab animi equalitate Sanitas ?* » (l'égalité d'âme est-elle une cause de santé ?).

Afin d'obtenir la licence, il soutint deux thèses quodlibétaires : l'une, le 14 décembre 1775 répondant à la question : « *An a feбри vulgari intermittente cito compescendâ abstinendum ?* » (doit-on supprimer rapidement une fièvre intermittente ordinaire ?) par la négative en un discours de 8 pages ; l'autre, le 21 mars 1776, répondant par l'affirmative dans un exposé de 4 pages à la question : « *An à frequentiori et inconsulto fundiculorum usû, malum ?* » (est-il mauvais d'employer les cautères souvent et inconsidérément ?).

Licencié, il se soumit aux épreuves du *Pro Vesperiiis*, le 29 août 1776, consistant à discuter deux propositions contraires, en l'occurrence :

« *An functiones melius perficiuntur per molum, quietem ?* » (les fonctions sont-elles mieux perfectionnées par le mouvement ou par le repos ?), puis à celles du *Pro-Doctoratu*, deux jours plus tard. Il eut alors à discuter : « *An ex rerum non naturalium usu, sanitas, morbus ?* » (de l'usage de produits non naturels résulte la santé, ou la maladie ?).

Le voici, alors, docteur en médecine. Il a 35 ans. Pour devenir Docteur-Régent, il doit soutenir une discussion publique (*Pro-Pastillaria*) et présider le lendemain à la soutenance d'une thèse médicale d'un élève de la faculté.

Ces épreuves se déroulèrent le 18 et 19 décembre 1776. La discussion portant sur : « *An fibrarum organicarum contractio vi-*

talis, à vi tonica, à vi musculari ? » (la contraction vitale des fibres organiques est-elle due à une force tonique ou musculaire ?).

C'est quelques jours plus tard qu'il lut un mémoire à la Société royale de Médecine où il fut admis en février 1777.

Ses études sur l'ergot et le seigle le conduisirent à celles des grains en général, ce qui aboutit à la rédaction d'un traité publié en 1783, résultat de six années d'observations en Beauce. Sont envisagés le seigle, le froment, l'orge et l'avoine, ainsi que les maladies qui les attaquent, l'ergot, la rouille, la carie et le charbon.

Son premier voyage en Sclogne le mit au contact des maladies des animaux ; un mémoire présenté devant la Société royale de Médecine le 25 novembre 1777, prélude à un ouvrage paru en 1782 intitulé « observations sur plusieurs maladies des bestiaux telles que la maladie rouge et la maladie du sang, etc... ».

L'Académie des Sciences le reçoit en 1783.

L'économie rurale est à la mode. Louis XV avait créé l'Académie d'agriculture. En 1786, Louis XVI fait l'acquisition de Rambouillet, où selon les conseils du Comte d'ANGEVILLIERS, il envisage d'ouvrir une ferme expérimentale. TESSIER est consulté. Il conseille au roi d'acheter 380 mérinos au roi d'Espagne.

Mais la révolution survient. TESSIER, bien considéré à la Cour, est inquiété. Par ses amis, il obtient d'être envoyé sous un faux nom à l'hôpital de Fécamp comme médecin militaire. Il y est invité à une Société populaire qui s'intéresse à l'agriculture. Il prend la parole. Après la séance, le secrétaire lui glisse à voix basse : « Salut à M. l'abbé TESSIER ». Le secrétaire qui avait reconnu l'orateur était Georges CUVIER, le futur Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.

Après la mort de Louis XVI, la ferme de Rambouillet devint nationale, un bureau consultatif fut constitué avec CELS, GILBERT, VILMORIN, HUZARD, LA BERGERIE, PARMENTIER. TESSIER fut appelé, ultérieurement, à remplacer PARMENTIER nommé ailleurs.

Il se maria, à plus de 60 ans avec une demoiselle beaucoup plus jeune que lui et qui fit son bonheur pendant trente-six années.

L'empire, en 1810, lui demanda de rédiger un ouvrage : « Instruction sur les bêtes à laine et particulièrement sur la race des mérinos, contenant la manière de former de bons troupeaux, de les multiplier et de les soigner convenablement en Santé et en maladie », qui devait remplacer celui de GILBERT dont les éditions de 1797 et 1799 étaient épuisées.

Louis XVIII lui demanda de l'aider à développer l'élevage des chèvres et c'est ainsi qu'à 77 ans, il alla recueillir, à Marseille, des chèvres tibétaines à longues soies provenant de chez les Kirghiz où était allé les chercher le savant orientaliste de JAUBERT.

L'Académie de médecine le nomma dans la section d'hygiène lors de sa création le 20 décembre 1820.

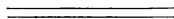
A 81 ans, avec HUZARD, il rédigea une « instruction sur la maladie des bêtes à laine appelée pourriture ».

A 92 ans, il fit connaître les moyens d'étouffer la propagation du blé noir qui venait d'envahir toutes les récoltes.

Il mourut, doucement, le 11 décembre 1837 à 96 ans. Inspecteur général des bergeries de France, on lui retira cet emploi quelques mois avant sa mort.

Faculté de Médecine

B.P. 1080 - 54019 Nancy Cedex



PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 26 MAI 1977

Réunion commune des Société et Académie lorraines des Sciences, jeudi 26 mai à 17 heures, Salle d'Honneur des Universités, place Carnot, sous la présidence du professeur RAUBER.

Membres présents : MM. RAUBER, MAUBEUGE et PERCEBOIS ; MM. ANTOINE, BAUMANN, Mme BERNA, MM. CAMO, N. CEZARD, Guy GEORGES, M^e JACQUEMIN, MM. KILBERTUS, LE DUCHAT D'AUBIGNY, LEMASSON, MALRAISON, Mlle MERTEN, MM. MOUREY, PIERRE, le Docteur POIROT, POMME, TOMMY-MARTIN, VAUCEL.

En outre, 5 personnes étrangères à la Société.

Membres excusés : Mlle BESSON, Mlle GRAND'EURY, le Docteur BERNA, MM. PARACHE, VENET, VILLEMIN.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et approuvé.

Le Président fait savoir que M. BAUMANN a été élu vice-président en remplacement de M. WERNER décédé. Ceci par décision du Conseil en attendant la date normale des élections.

Il annonce pour l'année prochaine, la célébration du 150^e anniversaire de notre Société et fait part du programme préliminaire. Il communique les démissions du Docteur TABELLION (pour raison de santé), du Professeur SAVARY et de Mme GUILLAUME.

Le Secrétaire Général communique une demande d'échanges faite par le Museum national de COSTA RICA.

Il annonce que, comme les années précédentes, les « Entretiens de Mycologie fondamentale et appliquée, » organisés par le Professeur PERCEBOIS, se dérouleront en septembre à l'hôpital Jeanne-d'Arc. Cette année la réunion aura lieu le 17 septembre. Les sujets traités seront : les moisissures de l'atmosphère (Professeur LANIER et coll.), les dermatophytes (Professeur PERCEBOIS et coll.), la Griséofulvine (Professeur BONALY). Repas pris sur place. Pour plus amples renseignements, s'adresser au Professeur PERCEBOIS, Laboratoire, Hôpital Jeanne-d'Arc, 54201 DOMMARTIN-LES-TOUL.

La communication de MM. KIFFER, KILBERTUS et PROTH : Rhizoplan et Mycorrhizoplan de *Picea abris* (L) Karst. dont le titre est arrivé trop tard, sera présenté à la prochaine séance.

L'ordre du jour appelle :

M. PIERRE pour l'éloge funèbre du Professeur WERNER.

La parole est donnée ensuite à :

MM. KILBERTUS, PROTH et MANGENOT pour une communication sur « la répartition et la survivance des microorganismes du sol ».

Les fluctuations de pH de degré hygrométrique, de tension O₂, la présence de substances toxiques entraînent les modifications de la population microbienne du sol mais n'expliquent pas la réapparition des germes, en particulier des bacilles Gram négatif ; ni la technique de suspension-dilution, ni la microscopie optique ne rendent compte de ce phénomène. C'est pourquoi les auteurs font appel à la microscopie électronique à balayage et à transmission. Les bactéries n'apparaissent pas isolées mais sous forme de colonies enveloppées d'une gaine d'argile. Deux conséquences en découlent : une forme de résistance égale à celle des endospores et une appréciation erronée de la population bactérienne par la méthode de culture, une colonie provenant d'un agrégat de bacilles et non d'un seul.

Cette intéressante communication amène des questions de MM. PERCEBOIS et N. CEZARD.