

ISSN 0567-6576

Bulletin des Académie & Société Lorraines des Sciences

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY**

fondée en 1828

Etablissement d'utilité publique
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

BULLETIN TRIMESTRIEL

TOME 31 NUMERO 3

1992

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS.

Les Membres des Académie & Société Lorraines des Sciences acquittent une cotisation annuelle. Celle-ci est fixée à 50 francs en 1988.

Le paiement de la cotisation ne donne pas droit au service du bulletin, mais permet de bénéficier d'un abonnement à tarif réduit. La remise accordée aux Membres des Académie & Société Lorraines des Sciences ne peut atteindre ou dépasser 50 % du prix de vente de la publication. Son taux, proposé par le Conseil, est ratifié en simple Assemblée générale annuelle (Statuts, Titre I, Art. III).

Tout règlement est à adresser, de préférence par chèque, à l'ordre du Trésorier de l'Académie & Société Lorraines des Sciences, Biologie végétale 1^{er} Cycle, BP 239, 54506 Vandœuvre Cédex.

Chèque bancaire ou chèque postal au compte 45 24 V Nancy.

BULLETIN.

La vente de la publication trimestrielle "Bulletin de l'Académie & Société Lorraines des Sciences" se fait par abonnement annuel.

TARIF 1988 :

Non-Membre de l'A.S.L.S.	110 francs
Membre à jour de cotisation	60 francs

Pour la vente exceptionnelle de numéros isolés ou anciens s'adresser au Trésorier ou au Secrétaire Général, 8, rue des Magnolias, Parc Jolimont-Trinité, 54220 Malzéville.

SEANCES.

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 à Nancy.

Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant présenté une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétaire Général. A défaut, ces manuscrits seront envoyés à son adresse ci-dessus, dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

(suite 3^e de couverture).

Le "Bulletin de l'Académie & Société Lorraines des Sciences" est notamment indexé par : Publications bibliographiques du CDST (Pascal), Académie des Sciences d'URSS, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Microbiology Abstracts C.

BULLETIN

**des ACADEMIE & SOCIETE
LORRAINES DES SCIENCES**

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

**BIBLIOTHEQUE INTERUNIVERSITAIRE DE NANCY
SECTION SCIENCES**

**Rue du Jardin Botanique
54600 VILLERS-LES-NANCY
FRANCE**

S O M M A I R E

-:-:-

Pages

CABROL C.	
Le don d'organes et la transplantation	101
MAUBEUGE P.L.	
Stratigraphie sur l'âge des Argiles de Levallois (Rhétien supérieur) dans le Bassin de Paris	105
RABBANI S., CHALOT M., BOTTON B. et MARTIN F.	
Utilisation de l'alanine par les plantules d'Eucalyptus associées au champignon ectomy- corhizien <i>Pisolithus tinctorius</i>	131
Procès-verbal: séance du 14 mai 1992	141
Procès-verbal: séance du 19 novembre 1992	143

—·—·—

LE DON D'ORGANES ET LA TRANSPLANTATION *

par

Pr. C. CABROL

Président de FRANCE TRANSPLANT

--:--:--:--:--

Lorsqu'en France, un soir de 1952, pour la première fois un rein était greffé à un jeune garçon, tombé d'un échaffaudage qui avait rompu le rein unique qu'il possédait, nul ne pouvait se douter que débutait, là, une extraordinaire aventure. Pourtant, après un succès initial de trois semaines, la fonction du rein greffé s'arrêtait en raison du phénomène naturel de rejet secondaire à toute greffe.

Loin de décourager les médecins, cet échec stimula les recherches qui allaient aboutir à la meilleure compréhension du phénomène et à sa maîtrise à l'aide d'une double action. Tout d'abord la reconnaissance de ce qui différenciait les individus et les rendait si étrangers les uns aux autres ou, au contraire, similaires : les groupes sanguins et puis, plus tard, les groupes leucocytaires découverts par le Professeur Jean DAUSSET. En appariant celui qui donnait l'organe, le Donneur, à celui qui le recevait, le Receveur, en fonction de ces groupes biologiques, on pouvait diminuer la réaction à un corps étranger, c'est à dire le "rejet". Pour la juguler une deuxième action était nécessaire, diminuer l'activité des acteurs de ce rejet : les lymphocytes, tueurs d'organes (comme ils l'étaient des microbes). La découverte presque empirique, de l'action sur l'activité de ces lymphocytes, de la CORTISONE, puis de l'AZATHIOPRINE et enfin du sérum anti-lymphocytaire, allait permettre les premiers succès des greffes de reins entre personnes non apparentées, après que celles-ci aient été obtenues sur des jumeaux vrais présentant toutes les similitudes biologiques.

Les réussites de cette première greffe d'organe allaient inciter les cardiologues et les chirurgiens cardiaques à tenter la greffe du coeur.

* Extrait de la Conférence donnée à la séance de rentrée du 19 novembre 1992.

C'est également presque par hasard que SHUMWAY, cherchant à protéger la viabilité du coeur, au cours des opérations à coeur ouvert, mettait au point, en 1960, le procédé chirurgical encore utilisé actuellement, presque comme dans sa description initiale. Pour maîtriser le phénomène biologique du rejet cardiaque, en reconnaître les premiers signes, donc codifier le traitement, il fallut à ce jeune chirurgien de CALIFORNIE sept années de patient et minutieux travail, avant de se voir souffler la gloire de la réussite par un chirurgien Sud-Africain, Chris BARNARD, qui, le premier, osa un geste incroyable, prélever le coeur battant d'une jeune fille en état de mort cérébrale, après un accident de la voie publique et le greffer sur un malade de son service mourant de défaillance cardiaque. Cette date historique du 3 décembre 1967 entraîna un enthousiasme général parmi les chirurgiens du coeur du monde entier, croyant, puisque la greffe avait été tentée par un chirurgien qui n'en avait pas une grande expérience, que la méthode était au point. Malheureusement, des 100 transplantations faites durant l'année qui suivit 1968, aucune ne fut couronnée d'un succès à long terme, sauf celle d'un français de MARSEILLE, Emmanuel VITRIA, qui vécut 18 ans avec sa greffe du coeur et mourut d'une autre affection. Dès lors tous se découragèrent, sauf quelques équipes, SHUMWAY, BARNARD, LOWER élève de SHUMWAY et nous-mêmes qui, à la Pitié, avions effectué la première greffe européenne. Ce furent alors douze longues années de tentatives souvent infructueuses, n'aboutissant qu'à la survie de un ou deux greffés sur dix, jusqu'à ce qu'en 1980 SHUMWAY utilisât, pour la première fois, dans la greffe cardiaque, la CICLOSPORINE, médicament anti-rejet, à la fois puissant et relativement moins dépressur des défenses anti-microbiennes. Le taux de réussite passa de 10 à 80 % et ce furent, durant les années qui suivirent, l'incroyable essor de cette greffe qui a été pratiquée maintenant sur plus de 15.000 malades dans le monde, 3.500 en France, avec des survies, après huit ans de recul, qui restent aux alentours de 70 %.

Parallèlement la greffe du foie qui fut tentée sans succès en 1968, devenait possible et permettait l'amélioration de la technique qui, dans cette transplantation, prend une toute particulière importance. La proportion de réussites, également aux environs de 70 %, allait permettre de sauver de nombreux malades et en particulier les redoutables hépatites fulminantes où la découverte d'un greffon d'urgence, souvent en moins de 48 heures, est la condition indispensable à la survie.

Les greffes pulmonaires, à leur tour, devenaient possibles. La découverte de la CICLOSPORINE, permettait d'éviter la CORTISONE qui contrariait dangereusement, pendant les trois premières semaines, la cicatrisation des conduits bronchiques ou de la

trachée et rendait donc cette cicatrisation très difficile sur ces tissus rigides et fragiles.

Malheureusement la greffe devenait en quelque sorte victime de son succès, le nombre des candidats, rendus confiants par la réussite étant de plus en plus important et dépassant le nombre des greffons disponibles. Ceux-ci ne pouvaient être obtenus qu'après la mort et dans des circonstances particulières, lorsque la mort survient, en quelque sorte, en pleine santé, par une destruction du cerveau, à la suite d'une contusion crânienne, d'un suicide, d'une rupture d'un vaisseau intra-cérébral. Le cerveau étant le seul organe qu'on ne peut, actuellement, transplanter la conséquence de sa destruction est la mort. Paradoxalement, dans ce cas, le coeur souvent continue à battre et, si l'on pratique une respiration artificielle, à l'aide d'un respirateur, la circulation sanguine peut être maintenue, le sang oxygéné irriguant les organes qui peuvent ainsi demeurer en vie. Cette situation est très instable et ne dure que quelques heures. Elle nécessite, de plus, un réanimateur prenant en charge toutes les fonctions du cerveau. Pendant ce temps relativement court, les organes peuvent être prélevés pour les greffes. Malgré l'urgence il faut cependant s'assurer que le donneur ne présente aucune maladie transmissible ; il faut également faire le bilan des organes encore en parfait état de fonctionnement et surtout satisfaire aux critères légaux de la mort cérébrale et aux dispositions légales permettant le prélèvement d'organes. Ce prélèvement nécessite obligatoirement l'autorisation des parents pour les mineurs. Pour les adultes la loi CAILLAVET a institué le consentement présumé, ce qui signifie que si, de son vivant, le défunt n'a pas mentionné un refus de donner ses organes, ceux-ci peuvent être prélevés. Il est fait cependant obligation de s'assurer, par tous les moyens, de l'absence d'un tel refus et en particulier en interrogeant les proches de la famille. C'est ainsi qu'un prélèvement, même chez un adulte, ne se fait jamais sans l'assentiment familial. C'est dire combien il est important d'informer très clairement, à ce sujet, d'assurer que le diagnostic de mort cérébrale est porté avec les plus grandes précautions et qu'il correspond à un diagnostic d'absolue certitude, de montrer que le prélèvement est une opération chirurgicale, accomplie dans le plus grand respect du corps du Donneur qui est rendu, non mutilé et dans sa forme extérieure absolument normale, à la famille, d'une façon définitive, pour toutes les cérémonies religieuses ou civiles qu'elle désire et qu'enfin le don d'organes n'est pas une profanation de la mort mais, au contraire, une glorification, que c'est un geste d'absolue nécessité sociale qui seul permet de rendre la vie à ceux pour qui il constitue le dernier recours, que le don d'organes est un don inestimable que le plus pauvre d'entre nous peut faire à ceux qui en attendent la vie.

STRATIGRAPHIE

SUR L'AGE DES ARGILES DE LEVALLOIS (RHETIEN SUPERIEUR)

DANS LE BASSIN DE PARIS *

Pierre L. MAUBEUGE

Sur toute l'auréole Est du Bassin de Paris, de la frontière belgo-luxembourgeoise à la trouée de Belfort, au Sud des Vosges (17), le Rhétien montre deux termes lithostratigraphiques. La transgression jurassique avec disparition des "Argiles de Levallois" puis des "Marnes irisées supérieures" (du Keuper germanique) plus à l'Ouest, font que le terme inférieur grés-sableux du Rhétien existe encore jusque vers Habay (Belgique), sans l'unité lithostratigraphique argileuse supérieure (12). Longtemps il a été discuté pour savoir si le Rhétien était un terme "terminal" du Trias ou au contraire un terme basal du Jurassique. Depuis le Colloque de Luxembourg, alors que l'école française défendait minoritairement en Europe la seconde interprétation, la décision internationale a été de placer le Rhétien comme élément terminal du Trias. En fait, en tant qu'étage, le Rhétien de faciès germanique pose encore des problèmes irrésolus et les synchronismes vers l'Europe centrale demeurent fort obscurs (16).

L'habitude a été prise de considérer comme Rhétien supérieur les argiles rouge lie de vin terminales et, comme Rhétien inférieur les grès, pélites, sables, conglomérats. La lithologie parfaitement contrastée, avec des phénomènes d'érosion au contact, que j'ai signalés pour la première fois (4,5) comme généralisés, paraît justifier amplement deux termes distincts dans le temps, immédiatement identifiables sur la seule lithologie. La présence de PTERIA CONTORTA PORTL. dans la série grés-sableuse conduit à y voir la zone de ce nom, admise par tous les stratigraphes. Par contre, les "Argiles de Levallois" posent un problème. Longtemps elles ont été considérées comme rigoureusement dépourvues de fossiles. C'est

* Note présentée à la séance du 13 décembre 1990.
Résumés français et anglais in fine.

récemment que j'avais pu, pour la première fois, en citer (6) en de rares points du bassin de Paris. Un autre point fossilifère (2) a pu être confirmé. Ceci ne précise strictement pas si on est toujours dans la zone à P. CONTORTA ou une autre unité biostratigraphique, donc un Rhétien supérieur éventuel. Si le Rhétien disparaît dans le bassin de Paris bien avant le méridien de Muno en Belgique (8,12), on le retrouve, daté, dans la partie centrale du Bassin de Paris et très à l'Ouest dans le Pays de Bray. J'ai pu y démontrer (6) les caractères inconnus jusque là dans l'unité sédimentaire, faisant qu'à 70 kilomètres au Nord de Paris on a un Rhétien à faciès et faune particuliers du type anglais. Par contre si les "couches PRE-PLANORBIS", posant un problème d'âge toujours non résolu, y sont prouvées, il n'en est pas de même dans la région de la Lorraine belge et du Grand Duché. J'ai abordé le problème montrant que la présence de ces "couches PRE-PLANORBIS" affirmée par un duo d'auteurs, ne peut être établie (11).

Par ailleurs un groupe d'auteurs avait présenté l'existence de Foraminifères dans ces argiles rouges lie de vin avec conclusion bio-stratigraphique. Sur mes remarques (9) il a dû être admis qu'il y avait mauvaise lecture stratigraphique du forage base de l'étude et que, par conséquent, il ne pouvait y avoir de faunes d'affinités liasiques ; en effet le niveau étudié était bel et bien du Lias et non du Rhétien. Toutefois un travail inédit (14) cite des Foraminifères dans les "Argiles de Levallois", in situ, là où elles affleurent encore en Belgique, un peu au NE. d'Arlon, avant disparition de la formation légèrement plus à l'Ouest. Les formes ne permettent pas de tirer une conclusion stratigraphique nette ; toutefois ce serait un encouragement à tenter des études micropaléontologiques systématiques sur ces couches à la limite de deux Systèmes stratigraphiques.

Il convient de noter aussi ce point. Dans un travail inédit (18) il a été signalé un peu à l'Est de Nancy, aux portes de Saint Nicolas de Port (dont les sables rhétiens ont pris une célébrité du fait de leurs richesses en restes de vertébrés et notamment des Mammifères primitifs) un curieux détail. Celui-ci avait frappé l'auteur à juste titre. Dans une gorge de ruisseau on peut observer in situ, au lieu des pélites noires du "Grès infraliasique", dans les sables, des pélites nettement à tendance rouge lie de vin. Autrement dit on a un faciès précurseur des "Argiles de Levallois" sommitales. Il convient toutefois de préciser le phénomène étrange suivant. Les échantillons frais, humidifiés, ont bien une couleur insolite "dans les rouges". Desséchés, la couleur passe à un gris rougeâtre ou brun moins insolite à l'oeil, encore qu'exceptionnel. C'est le point, unique à ce jour, dans l'Est du Bassin de Paris.

Par contre, ayant débrouillé la stratigraphie du Bassin de Paris, partie centrale, lors de l'exploration pétrolière débutante, dans mon rôle de conseiller scientifique des deux sociétés en cause pour les travaux, j'ai dû, rapidement, publier (7) un résumé des données fondamentales. En effet, bien qu'avec contrat d'exclusivité des résultats de la Régie Autonome des Pétroles, je voyais commencer une publication active des résultats dans celles du B.R.G.M. Ainsi ma carte de syntèse émanant d'un pli cacheté dont la publication avait été décidée (8) par l'Académie des Sciences de Paris, portait bien une évolution du faciès du Rhétien vers le centre du bassin sédimentaire. Le détail - et je décris ici des sondages carottés - laisse perplexe sur la valeur des lithofaciès asseyant deux termes dans le Rhétien. Il est peu douteux toutefois que les "Argiles de Levallois" soient victimes d'un biseautage stratigraphique vers l'Ouest, évident aux affleurements belges, si précieux pour les chaînages. Mais on n'oubliera pas l'anomalie insolite de St. Nicolas de Port (18).

Or des travaux autoroutiers récents, avec d'énormes excavations, m'ont permis des observations très précises asseyant des conclusions entièrement nouvelles. Il y a donc lieu de considérer deux coupes géologiques inédites. L'une relève d'un forage pétrolier très ancien que j'ai déjà étudié très en détail. Elle prouve pour le terme gréseux inférieur du Rhétien des variabilités de faciès insolites face aux affleurements. La seconde coupe, affleurante, donnant le contact des grès et des "Argiles de Levallois" superposés, montre également, pour le terme supérieur cette fois, d'étonnantes variabilités. De plus il y a des découvertes inédites de faunes significatives. Tout naturellement on sera conduit à reviser le concept d'un Rhétien supérieur et inférieur chronologiquement distincts. En fait, il s'agit de lithostratigraphie tranchée sur la bande des affleurements. Mais on sera conduit à admettre qu'il n'existe pour le Rhétien, à l'Est du Bassin de Paris, qu'une zone paléontologique, celle à PTERIA CONTORTA. On demeure un peu étonné qu'avec autant d'affleurements (...dont des observations multiples avec descriptions de coupes de l'auteur, d'ailleurs), ces faits ne soient pas apparus jusqu'ici. La bande rouge lie de vin au contact du Lias est un repère cartographique fondamental, vu son évidence, attirant constamment le regard du géologue. Est-ce alors que les points fossilifères demeurent vraiment l'exception? Ou avait-on admis un dogme d'absence d'intérêt biostratigraphique pour le terme ultime du Système triasique au contact du Système jurassique?

Pour voir plus clair dans le problème il convient d'examiner les coupes détaillées pouvant asseoir des conclusions.

I. COUPE DU RHÉTIEN AU FORAGE PETROLIER
DE DONTRIEN (MARNE)

Remontant à 1957, ce forage se situe légèrement au S-E de la gare.

En carottage continu, partiel, on note de haut en bas, exprimées en mètres, les cotations suivantes :

0,90. : calcaire gréseux, gris clair, d'aspect saccharoïde ou cristallin, avec inclusions de pyrite. Nombreux Lamellibranches dont des Liogryphées. Ce calcaire repose brutalement sur les argiles inférieures érodées. Étage Hettangien.

3,20. : argiles bariolées brun-rouge et vert pâle, parfois à cristaux de pyrite. Début de l'étage Rhétien. (1.686,70 de profondeur).

1,30. : argile noire à très nombreuses et fines lentilles de grès gris, fin, plus ou moins argileux, à stratification confuse.

0,60. : argile verte, avec nodules et passées de dolomie calcarifère, beige foncé.

(Carotte : 1691,80-1700,80 ; récupéré 9,00m.):

2,00. : argiles vertes et brun-rouge, à surface de friction, avec quelques nodules de dolomie calcarifère gris-beige passant vers le bas à des grès gris à veinules d'argile noire ; stratification confuse.

1,10. : grès gris à verdâtre; argileux, fin, plus ou moins poreux.

0,50. : argile noire à filonnets et lentilles de grès gris, fin, plus ou moins argileux ; stratification confuse.

0,90. : argile plus ou moins dolomitique, verte, avec nodules de dolomie vert clair.

1,70. : argile à nombreux filets et lentilles de grès fin, gris, plus ou moins argileux. Stratification confuse.

1,80. : argiles vertes et noires, avec passées de dolomie calcarifère beige et verte. Lentilles et filonnets de grès gris, plus ou moins argileux.

1,00. : grès gris et gris-vert, fin, plus ou moins argileux, à stratification confuse, avec quelques passées et nodules de dolomie calcarifère beige ; aspect ondulé.

(Carotte 1.700,80-1709,80 ; récupéré 9,00 m.):

0,55. : argile noire avec nombreuses lentilles ou filonnets de grès gris, fin, argileux avec filonnets d'argile noire. Stratification confuse.

3,45. : grès gris, fin, plus ou moins argileux, avec filonnets d'argile noire. Stratification confuse.

1,47. : argile noire à reflets verdâtres, schisteuse, avec nombreuses surfaces de friction ; rares lentilles de grès gris, fin.

0,65. : grès gris à nuances verdâtres, légèrement calcarifère, plus ou moins compact, très finement micacé, avec, à la base, un nodule de dolomie.

1,88. : grès gris, fin, à ciment calcaro-dolomitique, argileux, parfois verdâtre, avec inclusions d'argile verte, pyriteuse par places. Quelques passées très minces de dolomie argileuses gris-vert, à stratification confuse ou irrégulière avec filonnets d'argile verte. Parfois allure noduleuse.

1,00. : grès gris, fin et argileux, à nombreuses et fines lentilles d'argile noire. Stratification confuse.

(Carotte 1709,80-1718,80 ; récupéré 9,00 m.):

5,55.: grès plus ou moins argileux, fin, poreux et gris, avec fins joints argileux noirs et micacés. Passées très argileuses et micacées de 1712,90 à 1713,80.

0,45.: dolomie beige, finement cristalline et légèrement gréseuse à la base.

0,30.: argile noire, parfois schisteuse et finement pyriteuse, un peu micacée avec quelques empreintes coquillières ; fins débris noirs charbonneux. La base devient un peu gréseuse.

0,20.: grès fin, gris clair, à nuances verdâtres, micacé, assez friable et poreux. A 1716,30, nodule de dolomie gréseuse, fine, gris foncé, avec veinules de calcite.

2,15.: argile noire, plus ou moins gréseuse, à nombreuses lentilles et passées de grès fin, gris, à stratification confuse. Elle est très finement sableuse, parfois pyriteuse. Empreintes pyriteuse de Lamellibranches. Vers 1717,65, argile plus ou moins schisteuse avec empreintes vermiculées. Surfaces de friction.

0,15.: nodule de dolomie gris-brun avec veinules d'anhydrite rosée, remplissant des petites fractures.

0,20.: argile verte, finement pyriteuse.

(Carotte 1718,80-1726 ; récupéré 7,10m.):

0,40.: argile finement gréseuse, verdâtre et grès argileux, finement lité, ondulé et très micacé. Fractures verticales irrégulières s'ouvrant vers le haut et remplies d'argile verdâtre.

0,60.: grès argileux très fin, très micacé, passant à une argile friable noire, tigrée de vert.

2,00.: argile verte, friable, avec surfaces de friction.

1,60.: dolomie beige, fine et parfois gris verdâtre, fracturée. Les fissures sont remplies d'anhydrite rosée, cristallisée. Intercalation d'argile verte, teintée de kaki clair et parfois schisteuse.

2,60.: argile verte et gris-vert, parfois schisteuse, tachetée ou à nuances jaune-kaki ; niveau très friable.

(Deux tests dont un avec double "packer" : faible venue de boue identique à celle du forage).

(Carotte 1726-1738 ; récupéré 12,00m).

1,20. : argile gris foncé ou verdâtre, schisteuse et finement litée, friable. Au sommet deux minces lits brunâtres. A la base et sur quelques centimètres minces lits gréseux à débris ligniteux.

5,10. : argiles plus ou moins dolomitiques, vertes, gris-vert, violacées, parfois bréchiques (petits galets dolomitiques, de teinte plus claire, concrétionnaires). Surfaces de friction ; cassure conchoïdale ou irrégulière.

1,70. : argile gris verdâtre foncé, friable, plus ou moins schisteuse à ESTHERIA. Surfaces de friction. Base du Rhétien admise à l'époque.

4,00. : argile plus ou moins dolomitique, généralement violacée, rougeâtre ou bariolée de vert. Faciès Keupérien typique.

L'Héttangien est parfaitement daté avec encore, 1682,10, SCAMNOCERAS cf. DENSICOSTA LANGE et à 1683 STORTHOCERAS (MEGASTOMOCERAS) parmi les Ammonites.

Le Rhétien n'a révélé des faunes que de 1690,40 à 1718.. On note ainsi :

A 1690,10, débris de MODIOLA pyriteux indéterminables et de CHLAMYS cf. ACUTAURITUS SCHAFF. ; à 1690,90 : deux valves écartées et écrasées de moules internes d'ANAPLOPHORA aff. POSTERA DEFFN.-FR. ; à 1700,60 : une GERVILLEIA indéterminable et des débris de Lamellibranches pyriteux également indéterminables, trois belles valves de MYOPHORA POSTERA QU.

A 1690,40 et 1693,30 outre de nombreux Lamellibranches indéterminables : PTERIA CONTORTA PORTL. De 1700,80 à 1708,80', aussi bien dans les grès que les argiles, de très nombreux moules internes et pyriteux de Lamellibranches dont des MYOPHORIA, très souvent des écailles et restes de Poissons. Ainsi, à 1700,40 on constate de nombreux débris de moules internes pyriteux avec fréquentes et grandes MYOPHORIA POSTERA FRAAS. De 1701,20 à 1701,40, très nombreux débris de bivalves avec CHLAMYS ACUTAURITUS SCHAFFH., très abondantes, en tailles diverses, PTERIA CONTORTA PORTL. ; un petit fragment de crâne de reptile de 18 cm. sur 2 cm, totalement indéterminable, avec arcs orbitaux conservés en bordure. A 1701,40, une dent de 8 mm. de long de SAURICHTHYS ACUMINATUS AG. ; à 1701,85, très nombreux moules internes indéterminables de Lamellibranches le plus souvent pyriteux dont des GERVILLEIA INFLATA SCHAFFH., rares écailles de Poissons et menus débris d'os.

A 1703,80, débris de moules internes pyriteux de Lamellibranches et débris d'os très petits indéterminables ; une cf. MYOPHORIA. A 1704,40 une

petite dent d'ACRODUS indéterminable et des autres cf. ACRODUS et autres dents de poissons minuscules, des moules internes ovoïdes en pyrite de Lamellibranches totalement indéterminables et des débris végétaux ligniteux. A 1708,10, grand et très mauvais fragment de Céphalothorax de Crustacé cf. PEMPHIX (jamais signalé dans le Rhétien germanique) ; cinq centimètres plus bas, un feuillet dolomitique criblé d'écailles de Poissons. A 1708,80, une PTERIA CONTORTA PORTL.. A 1715,25, une grande LINGULA DEITERSENSIS PFLÜCKER, identique à celle de la figure b 272 de Martin SCHMIDT, de 22 mm. de hauteur. A 1722,80, grosse valve convexe sans charnière visible de Lamellibranche indéterminable. A 1717, petite écaille chagrinée de Poisson et une belle dent de SARGODON TOMICUS PLIEN de 11 mm. de long. De 1732,95 à 1734, nombreux débris d'ESTHERIA, broyés indéterminables, coprolithe phosphaté de 1 cm. environ. A 1727,15, dans une passée de marne verte, un peu gréseuse, anhydritique, nombreuses écailles de Poissons et débris charbonneux. A 1737,10, rares écailles de Poissons et débris charbonneux de plantes dans une marnolithe verte. A 1701,80, minuscule dent d'ACRODUS, débris de Lamellibranches indéterminables : ANOPLOPHORA ? ; fragment de petite MYOPHORIA à fines stries. A 1701,85, lumachelle à gros Lamellibranche pyriteux avec écailles de Poissons. De 1717,40, à 1718, débris de Lamellibranches et écailles de Poissons, dans un grès tigré d'argile et marne noire.

CONCLUSION:

On a ici une faune riche alors que, bien souvent aux affleurements, les fossiles sont très rares sauf dans les niveaux dits "bone-beds". Cette faune est significative et il est amplement établi que l'intervalle fossilifère correspond au "Grès infraliasique" du Rhétien des affleurements du Bassin. Par contre les couches sommitales et basales posent des problèmes. Faut-il voir dans les argiles bariolées brun-rouge et vert pâle sur 3,20 M en haut, l'équivalent des "Argiles de Levallois" ? Ou bien faut-il, vu des niveaux à tendance gréseuse dessous et qu'on trouve alors des argiles vertes et brun-rouge, penser que les "Argiles de Levallois" manquent et que l'équivalent du "Grès infraliasique" a ici un étonnant faciès à argiles dont le faciès évoque des récurrences keupériennes ? Dans tous les cas il est prouvé que ces faciès anormaux, inconnus aux affleurements, existent dans le "Grès infraliasique" daté, on l'a vu. La base de l'étage, en ce qui me concerne, m'a paru commencer avec les 4,00 m. d'argiles dolomitiques violacées. Je crois connaître très bien les faciès aux affleurements vu tous mes travaux publiés et observations inédites.

On peut être tenté de placer la base du Rhétien à 1727,30, avec 1,20 d'argiles encore à lits

gréseux. On peut même avancer une coupure plus haut à 1719,80 sous les derniers grès francs. Mais on a vu avec étonnement qu'il existe des lits dolomitiques en plein dans les séquences sableuses ce qui fait qu'il est impossible de se guider de façon absolue sur les faciès à tendances Keuper. Certes, avant 1735 on a un niveau fossilifère à ESTERIA et on a vu plus haut des ESTHERIA dans la série grès-sableuse à PTERIA CONTORTA. Par ailleurs les ESTHERIA n'ont pas une valeur stratigraphique absolue sauf, jusqu'ici pour les formes caractérisant la "Lettenkohle", terme lithostratigraphique sous les "Marnes irisées" du Keuper, à la limite du Muschelkalk. Par ailleurs, si des dépôts sableux existent encore vers 1717,20, la lithologie sableuse n'implique pas forcément le Rhétien. Les "Marnes irisées supérieures" ont leur horizon si développé (irrégulièrement) en Lorraine et Allemagne, des "Grès à Roseaux" ; mais également des Grès, au dessus des Grès à Roseaux", avec un affleurement unique en Lorraine, une vingtaine de kilomètres au Sud de Nancy (très difficile à expliquer paléogéographiquement, vu un caractère isolé, sans chaînages). Ceci est signalé il y a plus d'un siècle et méconnu, par F. LEBRUN. Grâce aux sondages pétroliers on a retrouvé ces Grès, secteur de Vezelise.

On se perd donc dans ces faciès et l'on n'a plus aucun guide lithostratigraphique fiable. De plus il n'y a pas de fossiles décisifs dans les niveaux litigieux.

EN TOUT CAS IL EST ICI DEMONTRE QUE LA SERIE SYNCHRONNE DU "GRES INFRALIASIQUE" PEUT PRENDRE DES FACIES ABSOLUMENT INSOLITES AVEC DES DOLOMIES ET ARGILES VERTES FRANCHES, FACIES JUSQU'ICI KEUPERIEN.

Ce qui était inconnu jusqu'ici aux affleurements ; on va voir, ci-après, des faits entièrement nouveaux à ce propos, cette fois aux affleurements lorrains.

Précisons encore, s'il y avait lieu, que les argiles noires sableuses avec grès sont tout à fait classiques aux affleurements, décrites comme pèlites du "Grès infraliasique" parfois très importantes en puissance, de façon sporadique, donc lenticulaire.

II. RHETIEN AU FORAGE D'ARTONGES (AISNE) (Ultérieurement dénommé Montmirail)

L'Hettangien est bien daté à 2715 m. (H. supérieur) avec SCAMNOCERAS HYPOLEPTA LANGE. A 2721,40, un PSILO CERAS écrasé, du groupe PLANORBIS SOW., marque l'Hettangien inférieur. Il n'y a pas d'équivalent des "Argiles de Levallois" au sommet du Rhétien, bien que des faciès versicolores existent sur plus de 3 m. à la base de l'étage avec des argiles vertes mêlées de sable tout en bas.

Les Grès, imprégnés de pétrole, sont bien développés mais avec des lits fréquents contournés d'argile verte. Ces grès sont bien datés sur une grande hauteur avec de fréquentes PTERIA CONTORTA PORTL.

Toit du Rhétien à 2722,50m.

Carotte 2722,30-2725,30 ; récupéré 1,00.

0,20 marnocalcaire gris-beige en débris. Base de l'Hettangien.

2,80 argile gris verdâtre à nombreux et trainées pyriteuses ; cassure conchoïdale, aspect froissé de la roche qui a tourné en débris (surfaces lustrées de friction).

Carotte 2725,30-2728,50 ; récupéré 2,20.

1,00 argile marneuse verte à petits nodules de pyrite, d'aspect froissé. Passée de grès gris finement micacé à grain fin et nombreuses trainées pyriteuses de 2726,10 à 2726,20. (Ces sables prouvent que l'on n'est pas en face d'"Argiles de Levallois" ayant pris un faciès vert).

0,50 grès gris finement marneux à grain fin, finement micacé et inclusions ou passées d'argile noire, finement sableuse. Pyrite.

0,70 argile noire tachetée de vert, à nombreux nodules ou veines de grès gris passant vers le bas à une argile schisteuse noire. Pyrite abondante. En un endroit, surface lustrée de friction.

Carotte 2728,50-2731,70 ; récupéré 2,00.

0,10 argile noire finement sableuse à nodules et strates gréseuses passant ensuite à une argile finement marneuse, verte puis gris-beige, violacée, marneuse. Elle devient verdâtre et à taches diverses vers le bas.

A 2729,50 quelques nodules calcaires, beiges. Fissure verticale à taches de marnes bitumineuse, calcifiée. Nombreuses surfaces de friction, lustrées.

Carotte 2731,70-2733,10 ; récupéré 1,00.

Argile gris verdâtre tachetée de violacé, à passées compactes de Grès gris à grain fin.

De 2732 à 2732,10 et de 2732,45 à 2732,50 surfaces de friction lustrées.

Carotte 2733,10-2734,50 ; récupéré 1,00 (perte considérée comme en tête).

0,40 argile verte d'aspect froissé avec quelques petits nodules de pyrite.

0,30 Grès de grain fin, compact et gris-vert avec de très nombreuses inclusions ou passées argileuses vertes d'aspect noduleux.

0,50 Grès fin compact, gris-vert, non argileux. Légères bulles de gaz, léger suintement et imprégnation d'huile brunâtre dans l'ensemble. Fluorescence jaune d'or sur toute la hauteur.

Carotte 2734,50-2735 ; récupéré 0,50.
0,50 Grès fin compact et non argileux. Bulles de gaz. Léger suintement d'huile et imprégnation brunâtre dans l'ensemble. Fluorescence jaune d'or.

Carotte 2735-2738 ; récupéré :
0,45 argile verdâtre avec une passée de 0,20 à nodules gréseux de 2735 à 2735,45.
0,55 marne verte à petites taches noires.
1,60 argile verte froissée à nombreuses surfaces de friction lustrées.
de 2737,40 à 2737,50 : grès gris-vert.
0,10 calcaire finement sableux gris ; petite veinule blanche de calcite parfois rosée. Perte au pied.

Carotte 2738-2747 ; récupéré 9,00.
8,30 argile noire et verdâtre, froissée, parfois finement micacée, avec intercalations de grès anhydritique ou d'anhydrite siliceuse gris clair avec inclusions marneuses (2739-2739,50). Marne compacte gris-vert (2740,75-2741,30). Marne noire finement sableuse, à passées gréseuses et calcaires diffuses. Fissure subverticale calcifiée de 2742,80 à 2743,10.
0,70 grès quartzifié à grain fin, gris, moyennement cimenté ; fines fissures subverticales et subhorizontales.

Sur toute la carotte bulles de gaz surtout vers 2746,30 où elles sont plus nombreuses et plus grosses. Huile brune dans la roche de 2746,30 à 2747. Fluorescence jaune d'or.

Carotte 2747-2750,60 ; récupéré 3,60.
3,60 grès gris compact à grain fin avec très fines inclusions argileuses noires donnant à la roche un aspect tigré. Fissure verticale de 2749,70 à 2750,60, bulles de gaz, légers suintements irréguliers d'huile brune sur toute la hauteur. Forte odeur de pétrole. Fluorescence jaune d'or.
Test : 2746,60-2750,60. En 3 heures venue d'huile jusqu'à 822 m. du fond. Récupéré 150 litres d'huile avec du gaz combustible, de l'eau salée (152 186 gr. au litre). Pression vierge 318,500 kg ; après test : 315. Pression en débit : début du test 77 kg, en fin de test 73,500.

Carotte 2750,60-2753,60 ; récupéré 3,00.
2,20 grès gris compact et quartzitique à très fines et nombreuses inclusions d'argile noire finement micacée et sableuse donnant un aspect tigré. Fissure verticale de 2750,60 à 2751,90.
0,80 argile noire tachée de vert avec fines trainées de grès gris. Bulles de gaz et légers suintements d'huile brune avec fissures à taches huileuses. Fluorescence jaune d'or.

Carotte 2753,60-2758 ; récupéré 4,40.

Alternances irrégulières d'argile schisteuse noire ou compact parfois micacée ; inclusions de petits nodules gréseux. Pyrite. Dolomie beige de 2753,9 à 2754,25 et de 2754,85 à 2754,90. Grès marneux gris à grain fin avec inclusions et fines passées d'argiles noire (2754,55-2754,85 ; 2755,40-2755,50 ; 2755,80-2756,10). Grès argileux gris noir compact (2756,10-2756,70 ; 2757,20- 2757,40 ; 2757,70-2758). Rares bulles de gaz.

Test : 2746,50-2767. En 4 h et demie venue de 100 litres d'huile brune, de gaz combustible et d'eau salée à 177-184 gr. par litre. Pression en débit au début du test 84 kg. en fin de test : 91,700. Pression de fond 273 kg. Pression hydrostatique après test : 308 kg.

Carotte 2758-2767 ; récupéré 9,00.

1,50 argile compacte ou schisteuse à nodules de pyrites. Elle repose brutalement sur de l'argile plus ou moins dolomitique, gris-vert, vert clair ou foncé, grise, parfois tachetée de vert, puis brun-rouge vers le bas. Nodules et fines passées dolomitiques beiges ou rosées.

Il ne s'agit plus, à l'évidence, du Rhétien. On retombe face à une série posant des problèmes stratigraphiques du Permo-Trias. On ne reconnaît pas les faciès habituels du Keuper supérieur, s'il s'agit de Trias et non du Permien.

On note que si les Grès infraliasiques (réservoir à pétrole prouvé) sont bien développés il y a cependant non seulement des argiles vertes intercalées mais des passages nettement versicolores inhabituels sur l'auréole orientale, plus ou moins affleurante, des mêmes niveaux du Bassin de Paris.

Une belle faune typique des Grès infraliasiques a été trouvée et on peut ainsi rapporter ce qui suit :

Sauf les niveaux dits "bone bed" le Rhétien est assez pauvre en fossiles. Or ici il est étonnamment fossilifère. De 2737 à 2737,30 : véritables Lumachelles PTERIA CONTORTA PORTL. A 2737,40 un gros Lamellibranche aff. CORBIS. De 2738 à 2738,10, Lumachelles à cf. ANOPLOPHORA, ainsi que de 2739,95 à 2740. De 2740,40 à 2740,60 nombreuses PTERIA CONTORTA ET CHLAMYS sp. indéterminable. De 2741,20 à 2746, dans les schistes noirs de véritables lumachelles à PTERIA CONTORTA PORTL. et bivalves indéterminables, rares gros MODIOLA Sp.. Parfois quelques écailles de Poissons. A 2742,12, lumachelles à PLAGIOSTOMA PRAECURSOR QU. et une de 3 cm d'épaisseur dans les décimètres suivants. De 2755,60 à 2756,60, en tête et à la base, dans les schistes, nombreux Bivalves indéterminables avec des PTERIA CONTORTA PORTL et des ANOPLOPHORA Sp.. De 2656,60 à 2757,60, outre de nombreux bivalves indéterminables,

des ANOPLOPHORA, écailles de Poissons, une dent minuscule de SAURICTHYS. A 2757,20 : PTERIA CONTORTA PORTL. A 2757,60, une grande GERVILLEIA INFLATA SCHAFH. (charnière coupée) de 8-9 cm. de longueur. De 2757,60 à 2757,80, nombreuses écailles de Poissons, Bivalves indéterminables avec des ANOPLOPHORA sp.

Les végétaux ne sont pas absents puisque de 2738 à 2746,70, outre les Lamellibranches et débris de Poissons il y a d'assez nombreux débris végétaux toutefois indéterminables.

III. AUTRES SONDAGES

A. RHETIEN AU FORAGE PETROLIER DE GRANVILLE 100 (Seine et Marne à proximité du Camp de Mailly)

(L'horizon est imprégné de pétrole et s'est révélé producteur).

Carottage continu, de haut en bas.

Avec le toit de l'étage à 2042,50 il n'y a apparemment pas d'"Argiles de Levallois". les grès sont très développés, parfois avec ciment légèrement dolomitique. De 2054 à 2057 l'argile schisteuse noire montre souvent des petites inclusions d'argile verte. Egalement de 2059 à 2060. De 2061,90 à 2062,70 une intercalation d'argile verte et dolomitique est bien tranchée ; juste dessous les pélites habituelles (argile schisteuse noire, ici non sableuse) sont tachées d'argiles gris-vert. A 2076,40, il y a encore de l'argile gréseuse verte.

La suite détaillée de la série est rapportée. On voit en effet qu'il devient impossible de tracer la limite précise de l'étage Rhétien vu les faciès keupériens et les grès mêlés. Le Rhétien montre t-il des faciès keupériens ou bien le Keuper offre t-il déjà des prémices détritiques ? L'excellente coupe du chemin creux derrière la mine de sel de Varangéville (M. & M) que j'ai décrite jadis aux affleurements, pose des problèmes identiques, certes pour une tranche de terrains plus mince.

0,20 argile verte gréseuse.

0,40 grès quartzitique vert (on peut encore imaginer du Rhétien...).

5,70 argile verte puis violacée depuis 2080,90, plus ou moins dolomitique, indurée, souvent à cassure subconchoïdale avec, au sommet, de très fines veinules de grès fin. Parfois allure bréchique : nombreuses veinules d'argile violacée au sommet. Surfaces de glissement lustrées à reflet métallique.

1,40 argile verte et violacée avec un niveau de grès quartzitique rosé.

Carotte de 2084,30 à 2089,30 ; récupéré 5,00. Argile verte avec passées bariolées et violacées, puis

argile violacée depuis 2087. L'argile est indurée et souvent à cassure conchoïdale, irrégulièrement dolomitique et gréseuse de 2085,20 à 2085,60. A la base, petite intercalation de 0,10 d'épaisseur, de dolomie gris clair à grain très fin. Petite lentille de grès quartzitique rougeâtre de 1 mm. d'épaisseur à 2087 m. Surfaces de glissement.

Fin de forage.

B. RHÉTIEN AU FORAGE DE MAILLY 100
(Trouan le Petit - Aube)

Le toit de l'étage est à 2095. Il n'y a pas d'"Argiles de Levallois" apparentes. Le grès est imprégné de pétrole. Parfois, les argiles, noires et vertes sont en fines alternances. Contrairement au précédent, ici, le Rhétien livrera des faunes.

Les argiles noires et vertes sont à trainées sableuses. La base du Rhétien est très nette sur la coupe lithologique. On note une coupure à 2130,30, au pied de 1,90 de grès fin, gris, avec un mince joint argileux. Puis :

1,00 argile verte à cassure irrégulière.

1,30 dolomie argileuse, gris-vert suivie d'une série argilo-dolomitique verte et brun violacé. Mais à 2135,50, on note dans 1,70 d'argile verte et brune, soudain, 0,50 de grès fin vert et une passée de dolomie argileuse verdâtre. Encore un problème de sédiments détritiques précurseurs en remontant la série.

Les faunes à éléments caractéristiques datant le "Grès infraliasique" sont les suivantes :

A 2095,50 les argiles sommitales de l'étage montrent des écailles de Poissons et, à 2095,96 trois Bivalves embryonnaires indéterminables ; mais dans les grès, à 2098,80, des débris de Lamellibranches indéterminables avec fragment de PTERIA cf. CONTORTA PORTL., datant la zone. A 2108,80 : MYOPHORIA POSTERA QUENST. avec, un peu au dessus, à 2106,20, de nombreux moules internes indéterminables de Bivalves, avec TAENIODON et fragment de MYOPHORIA sp. en empreinte. Par contre une faunule végétale abondante est relevée par moi dans les argiles intercalées dans les grès. De caractère triasique, chose connue au Rhétien, il est noté de 2126,60 à 2127,60 de rares empreintes non carbonneuses, indéterminables, végétales, dont EQUISETITES sp. ; à 2127,20, débris d'EQUISETITES, PTEROPHYLLUM, NILSSONIA, sp. A 2128,30, pinnules indéterminables de Filicales.

C. RHETIEN AU FORAGE DE BOUCHY LE REPOS
(Commune de Louan, Seine et Marne)

L'Hettangien est daté ayant montré à 2695,90, un très mauvais fragment de CALOCERAS sp. et à 2712 un PSILOCERAS aplati cf. PLANORBIS SOW.

Toit des grès rhétiens à 2716,80, si les 0,60 au -dessus des argiles gris clair, ne sont plus de l'Hettangien. Le banc calcaire de base de cet étage comme les grès rhétiens ont montré des indices de gaz et de pétrole.

Le "grès infraliasique" est daté car à 2732,70, il y a une lumachelle à PTERIA CONTORTA PORTL. ; moins significatifs, à 2742,30, des fragments de gastéropodes pyriteux, cf. TRETOSPIRA.

Il n'y a pas d'"Argiles de Levallois" ; la formation gréseuse présente assez peu de caractères du faciès triasique, sauf un peu en dessous de 2735,10 et 2737,30, où il y a des passées d'argile verte. Par contre la base paraît très bien marquée avec une brutale disparition des grès sur des sédiments de faciès keupérien. En effet 15,80 de grès siliceux gris clair compact, plus argileux en bas, avec fines strates et passées plus épaisses en bas d'argile schisteuse noire, sont en contact brutal avec 3,50 d'argile vert clair, assez froissée avec nombreux nodules de dolomie de grin fin beige clair. S'il y a encore toutefois des bulles de gaz, ceci ne conduit à aucune conclusion stratigraphique.

D. RHETIEN AU FORAGE DE NANGIS

(1958)

(Seine et Marne Commune de Chapelle Rablais)

Le sommet de l'étage est à 2427 mètres de profondeur.

L'Hettangien non daté mais certain vu les chainages entre sondages, est de la marne noire finement pyriteuse avec des calcaires gris et traces de schistes bitumineux bruns. Il repose directement sur une division lithologique avec fort peu de sédimentation grès-sableuse. Les argiles vertes et marne dolomitique sont très développées. Je n'ai trouvé aucune faune dans les carottes du niveau "Grès infraliasiques". La base de l'étage est admise par moi avec la fin des passées détritiques, à 2432,80. On rencontre alors un problème évident pour qui connaît bien les séries affleurantes du Trias à l'Est du Bassin de Paris. La série montre des argiles vert pâle, légèrement dolomitiques, puis de l'argile brun-rouge et de l'anhydrite. Plus bas elle montre des grès peu développés mais avec des bancs individualisés et même des conglomérats. On ne reconnaît absolument pas les faciès de la région lorraine et aplomb de la Champagne humide jusqu'au Camp de Mailly pour la série sous le

Rhétien. Il m'est peu douteux qu'il y ait du Permien. Cette série est-elle en totalité du Permien ou pour sa partie inférieure ? On n'a aucun élément certain connu ou signalé pour résoudre le problème. On sait que, au SE de Paris, par exemple, au très beau gisement pétrolier de Chaunoy, sous un présumé Keuper supérieur, des grès imprégnés sont très bons producteurs de pétrole ; depuis longtemps, sans que cela inquiète alors outre mesure les pétroliers maîtrisant les décisions en exploration, vers Fontainebleau, près de Barbizon, le sondage dit "Brie Trias", unique, était producteur dans de tels grès. Si les "Grès à Roseaux" du Keuper supérieur pour lesquels certains ont voulu voir le massif générateur vers la Scandinavie, malgré la distance, il y a problème paléogéographique. Il est difficile d'expliquer de façon satisfaisante une position des massifs générateurs de la silice détritique. Pour du Permien ce serait moins embarrassant. Très vite, à l'Ouest du méridien du Camp de Mailly, en Champagne crayeuse, on a, ou bien des changements de puissances rapides avec apparition brutale de faciès différents du côté Est, ou bien des biseautages et un développement du Permien. Déjà des changements sont marqués avec la disparition, face à cette ligne, du dépôt du sel gemme kéupérien vers le centre du Bassin de Paris. Les grès fins gris-vert, parfois anhydritiques et conglomératiques, de ce Keuper n'ont aucun homologue conglomératique bien que plus proches de massifs anciens, dans les deux niveaux gréseux du Keuper lorrain ; pas plus que dans les grès kéupériens, encore proches des Ardennes, du Grand Duché, où, là encore pour les faciès gréseux anormaux du Muschelkalk, tels les "Grès de Guilsdorf", fins, exploités comme pierre de construction oeuvrée.

E. RHETIEN AU FORAGE DE COURGIVAUX

(Limite des départements de Marne et de Seine & Marne)

L'Hettangien est daté dans la carotte 2620,90-2622,70 grâce à un SCAMNOCERAS certain mais indéterminable. Jusqu'au Rhétien on a de la marne, noire ou grise, parfois calcaire. Faute de carottage il est possible mais non prouvé que le toit du Rhétien soit à 2645 m., vu la cassure conchoïdale de l'argile gris clair et marne argileuse de 2645 à 2648.

Il n'y a pas d'"Argiles de Levallois" et le "Grès infraliasique" va montrer ici des faciès de caractère triasique dont des niveaux à argiles vertes développés. Il y a là de belles imprégnations de pétrole.

Carotte 2648,10-2649,40 ; récupéré 1,00. Argile gris-noir schisteuse, légèrement micacée ; cassure esquilleuse avec nombreuses empreintes bacillaires cf. BACTRYLLIUM connues seulement au Trias et dont certains auteurs ont voulu faire une figure de

crystallisation et non un organisme comme le disait P. FLICHE dans sa flore fossile du Trias lorrain. Finès strates ou petits bancs n'excédant pas 1 dcm. de grès siliceux gris, à aspect de quartzite, très cimenté ; il passe à la base à une argile gris-vert ou nettement vert foncé, à cassure chonchoïdale riche en surface de froissements. La partie verte de la base s'avance irrégulièrement dans la partie supérieure noire, schisteuse. Dans celle-ci on voit de rares petits nodules de moins de 1 cm. de diamètre, à aspect de coprolithes, phosphatés ; nombreux débris de Lamellibranches indéterminables, broyés et quelques moules internes cf. NUCULA.

2650-2653 argile grise, à cassure conchoïdale avec argile verte, traces de grès gris et d'argile noire.

Carotte 2653,30-2655,50 ; récupéré 1,90 : grès fin, siliceux, vert ou vert pâle passant à un quartzite gris clair, parfois tigré de lits argileux entremêlés, n'excédant pas le demi mm. d'épaisseur. Quelques cassures subverticales. Imprégnation de pétrole.

Carotte 2655,50-2657,20 ; pas de récupération.

Carotte 2658-2661 argile noire et verte.

Carotte 2661,20-2662,70 ; récupéré 1,50.

0,35 argile noire et grès gris siliceux mêlés en alternances.

0,45 argile noire, schisteuse, légèrement bitumineuse, avec débris de Poissons.

0,30 grès gris et calcaire gréseux coquillier.

0,20 argile noire, schisteuse, un peu bitumineuse avec cassures calcifiées ; débris coquilliers.

A 2661,20 et dans les deux autres passées argileuses, riche faune datant le "Grès infraliasique" rhétien.

D'abord débris indéterminables de Poissons, écailles. Nombreux débris de Lamellibranches indéterminables : cf NUCULA, cf. LEDA DEFFNERI OPPEL, plusieurs ANOPLOPHORA sp., A. POSTERA FRAAS, fragments de DIMYODON sp., une PTERIA cf. CONTORTA PORTLOCK, écrasée, MODILLA cf. MINIMA SOW.

Puis, dans les deux autres passées argileuses : très nombreux débris de Lamellibranches indéterminables, ANOPLOPHORA, LEDA, NUCULA sp. ; CARDINIA GOTTEGENSIS PFLUCK. ; MYOPHORA cf. POSTERA FRAAS, écailles et fulcrès de Poissons.

Carotte 2662,70-2664,20 ; récupéré 1,00 m.

0,05 grès argileux gris-noir et pyriteux.

0,95 argile gris-vert, froissée, à taches vert pâle. Nombreuses surfaces de friction avec pyrite

à 0,10 du bas. Débris de Lamellibranches indéterminables avec AVICULA sp. ; plusieurs PTERIA CONTORTA PORTL. écrasées cf. CARDIUM CLOACINUM QU. Très minces filets verticaux de calcite légèrement imprégnée de pétrole.

Carotte 2664,20-2665,70 ; récupéré 1,50.

1,40 argile gris-noir, gris-vert ou verdâtre, schisteuse et froissée, à fines strates gréseuses.

0,10 grès siliceux gris, à passées calcaires et argileuses.

Carotte 2665,70-2666,80 ; récupéré 1,00.

0,60 argile gris-noir à gris-vert, un peu froissée avec lentilles irrégulières de grès ayant au maximum 1 cm. d'épaisseur.

0,40 grès gris, siliceux avec lits irréguliers d'argile noire.

Carotte 2666,80-2668,50 ; récupéré 0,80.

0,05 grès fin, siliceux, vert à joints de grès argileux, ciment faiblement carbonaté.

0,10 grès fin gris, siliceux avec minces feuillets d'argile gréseuse gris noir.

0,15 grès fin, gris, tendre un peu glauconieux et calcaire, rubané avec quelques trainées noires ou beiges. Ciment à 20 % de CO₃Ca.

0,10 grès fin glauconieux par places et fines trainées gris-noir. Ciment 17 % CO₃Ca.

0,02 argile noire avec fines trainées gréseuses vertes.

0,04 grès gris-vert fin.

0,05 argile gris-noir à fines trainées gréseuses vertes.

0,10 grès très fin, gris-vert, à joints argilo-gréseux noirs (4,4 % de CO₃Ca).

0,04 argile noire à fines trainées gréseuses (2,2 % de CO₃Ca).

0,05 grès vert, fin et siliceux.

0,10 argile verte (1,7 % de CO₃Ca) à pyrite disséminée. Rares bulles de gaz.

Carotte 2669-2670,90 argile noire et verte avec 20 % de grès.

Carotte 2670,90-2671,60 grès fin assez calcaire à fines strates argileuses noires ainsi que quelques lits de 1 à 3 cm. de calcaire dolomitique brûnatre un peu gréseux. CO₃Ca du grès : 19,5 % et 22,9 % ; du calcaire dolomitique 68,7 %. Gaz abondant sur 10 cm. ; suintements d'huile jaune, abondants sur 15 cm., faibles ailleurs. Fluorescence jaune d'or à bleutée de l'huile ; elle colore le chloroforme en jaune pâle lui donnant une fluorescence bleu laiteux.

Carotte 2671,60-2673,50 ; récupéré 1,30.

Calcimétrie 13,7 à 49,8 % sur le grès ; il est gris, fin, siliceux à fines trainées ou lits centimétriques

d'argile noire sableuse. Quelques bulles de gaz et petits suintements d'huile ; légère odeur de pétrole. Fluorescence bleu laiteux, identique pour le chloroforme qui se colore en jaune pâle.

Carotte 2675,50-2677,90 ; récupéré 2,40.

0,45 grès argileux assez calcaire, gris-noir (40 % de CO₃Ca) avec rares petits graviers arrondis. de quartz blanc à rose, de diamètre inférieur à 3 mm. Le grain de la roche est fin. Débris charbonneux, débris d'ossements et dents de Poissons microscopiques. C'est le "Bone bed" de base du Rhétien.

Profondeur 2676 m.

1,85 argile vert clair assez lustrée (2 % de CO₃Ca) avec nodules irréguliers de dolomie brune ou beige à grain fin (36 % de CO₃Ca).

Suivent les argiles brun violacé, à nodules de dolomie, anhydrite mêlée à de la calcite ; argiles rouge violacé et vertes, à taches lies et très vite des lits irréguliers de grès vert un peu micacé. Il y a même un lit d'argile noire et sableuse à lits micacés.

On peut fortement douter qu'il s'agisse du "Grès infraliasique" de faciès anormal car on trouvera des grès francs encore plus bas. Dans une série complexe, à cause de schistes noirs faiblement bitumineux, j'ai été conduit -et je conserve cette opinion- faute d'autres données précises régionales, à admettre de l'Autunien à partir de 2881. Le granite rose est à 3.179 m. Dès lors entre le "bone bed" rhétien et cet Autunien, comment dater les couches qui, de plus, sont souvent des argilolithes à anhydrite ? Ou bien il s'agit du Permien supérieur ou bien d'un faciès absolument différent de celui du Keuper de la partie Est du Bassin de Paris. C'est un problème excessivement important pour la stratigraphie et la paléogéographie. Par ailleurs on sait que plus vers Paris des beaux grès sous le Rhétien riches en pétrole exploité sont considérés comme du Trias supérieur. Ce qui est incompatible avec ma conclusion.

Je n'ai jamais pu obtenir des pétroliers agissant dans le centre du Bassin de Paris, les arguments, justifications et explications des déductions conduisant à retenir cet âge Trias (Keuper) terminal. En tout cas le changement de faciès sous le rhétien est, lui, une évidence criante.

F. FORAGE D'ANCERVILLE (Haute-Marne)

Il est situé à très faible distance de la limite Ouest du département de la Meuse et géologiquement juste au début de la limite Est de la Champagne humide.

Ici le Rhétien montre la série classique connue aux affleurements en Lorraine. Les "Argiles de Levallois" sont des argiles et marne brun rougeâtre, à trainées bleu-verdâtre en tête (1334-1340).

Il y a un carottage partiel. De 1340 à 1364 on a des pélites, argiles noires et grès sans faciès keupérien intercalés. Il y a parfois des niveaux à graviers de roches siliceuses. A 1350,80 on a des débris d'os et de végétaux. Taux (il est curieux de noter dans les 0,90 d'argile noire sous la cote 1342, sur 8 cm. de haut une structure cone in cone jamais citée jusque là dans le Rhétien).

La sédimentation détritique se fait par des sables fins et des grès lenticulaires dans de l'argile noire. Il y a souvent des mouches charbonneuses. Ceci repose directement et sans conglomérat "bone bed" de base sur le Keuper. Ce sont des argiles bariolées rouge lie de vin, blanchâtres, noires, vert pâle, légèrement dolomitique.

Il n'y a donc ici, à l'aplomb de la Champagne humide, aucune trace d'un type de sédimentation triasique dans le Rhétien.

IV. NOUVELLES OBSERVATIONS AUX AFFLEUREMENTS EN LORRAINE

D'énormes travaux autoroutiers viennent récemment de livrer des coupes capitales pour ce problème rhétien. Il fallait évidemment suivre immédiatement les excavations, vu leur évolution et aménagements de talus quasi instantanés. Habituellement les affleurements assez fréquents sont, ou partiels ou altérés ; ou bien ils sont souvent affectés de solifluxions empêchant de fines observations détaillées et débitage des couches pour recherche de fossiles. Il est donc tout à fait possible qu'il y ait eu jusqu'ici des coupes géologiques potentiellement capables de permettre de telles observations. Il est d'ailleurs singulier, malgré des coupes fréquentes, que des fossiles aient été observés une seule fois dans les "Argiles de Levallois" après que j'aie signalé qu'elles pouvaient en renfermer malgré les certitudes unanimes d'absence d'après les géologues antérieurs. De plus les observations de NOVA montrent que la micropaléontologie peut aussi livrer des surprises (14).

Déviaton de la route RN 57, voie rapide, à la descente de la cuesta du Lias vers Charmes (Vosges) au Haut de Saulcy (Nord du chemin de Florémont).

Une énorme excavation montre, de haut en bas :

Calcaire à Gryphées de l'Hettangien : bancs irréguliers de calcaire marneux gris-bleu alternant avec des lits marneux plus ou moins feuilletés, gris-bleu.

3,80 (seulement. Aucun laminage tectonique ne paraît en cause). "Argiles de Levallois", schistoïdes rouge lie de vin, dures et compactes fraîches. Rares petites bandes gris-laiteux ou gris clair, mêlées de

passées violacées très diffuses. A l'extrême sommet, sous le lias, bande gris-bleu clair.

0,60 bande argileuse gris clair non distinguable pétrographiquement des superposées. Elle est très fossilifère avec de nombreux moules internes cf. ANOPLOPHORA et ce genre certain, plus des individus moins nombreux, relevant de PTERIA CONTORTA PORTL.

Contact brutal avec les pélites noires totalement distinctes et bien individualisées. C'est le sommet du "Grès infraliasique" de la série lithostratigraphique.

2,40 visibles à cet endroit (plus forte hauteur totale d'après l'ensemble des profils) pélites feuilletées dures, noires parfois à débris de Poissons. Amas irréguliers de PTERIA CONTORTA PORTL. de très petite taille ; des ANOPLOPHORA. Des lumachelles indéterminables formées peut-être par des ANOPLOPHORA, rarement pyritisées. Débris végétaux en jayet.

Le Rhétien très peu épais à sa base vers l'altitude 330 sur les marnes irisées supérieures du Keuper. Il n'y a d'ailleurs pas ici de "bone bed" fossilifère et à graviers de roches anciennes à l'extrême sommet du Rhétien, pas plus qu'à sa base ; ces deux niveaux conglomératiques sont pourtant très fréquents et d'extension assez continue cà et là en Lorraine.

Il est hors de doute que l'on n'ait pas saisi la limite précise du complexe argileux versicolore formant le terme supérieur du Rhétien dans l'Est de la France et cartographié comme "Argiles de Levallois".

Le seul fossile caractéristique des Grès du Rhétien admis à ce jour est le Lamelibranche PTERIA CONTORTA. Or, ici, certes à la base du membre supérieur du Rhétien germanique. mais bien dans ce terme lithologique, on a pour la première fois l'évidence de la présence du Lamelibranche repère zonal biologique.

La conclusion est évidente si l'on admet le fossile index comme valable : les "Argiles de Levallois" ne sont qu'un faciès moins détritique, lithologiquement marqué, distinct du terme "Grès infraliasique".

L'Institut Français du Pétrole reconnaît dans cette argile schisteuse bitumineuse, une excellente roche mère immature pour les hydrocarbures. Elle est bien distincte des argiles noires faiblement chargées de matière organique, plus ou moins micacées et sableuses, avec très fines trainées siliceuses, citées habituellement comme pélites.

Il est possible que la diminution de puissance du Rhétien sableux soit liée au massif vosgien alors émergé d'ailleurs en se rapprochant de la Terre Vindélicienne unanimement admise. DE LAPPARENT

(13) et moi-même sont les seuls auteurs ayant admis une terre émergée vers les Vosges au Rhétien (5,10). Comment d'ailleurs expliquer autrement les Mammaliens (dents) du "bone bed" du Rhétien lorrain, au S.E. de Nancy à St. Nicolas de Port ?

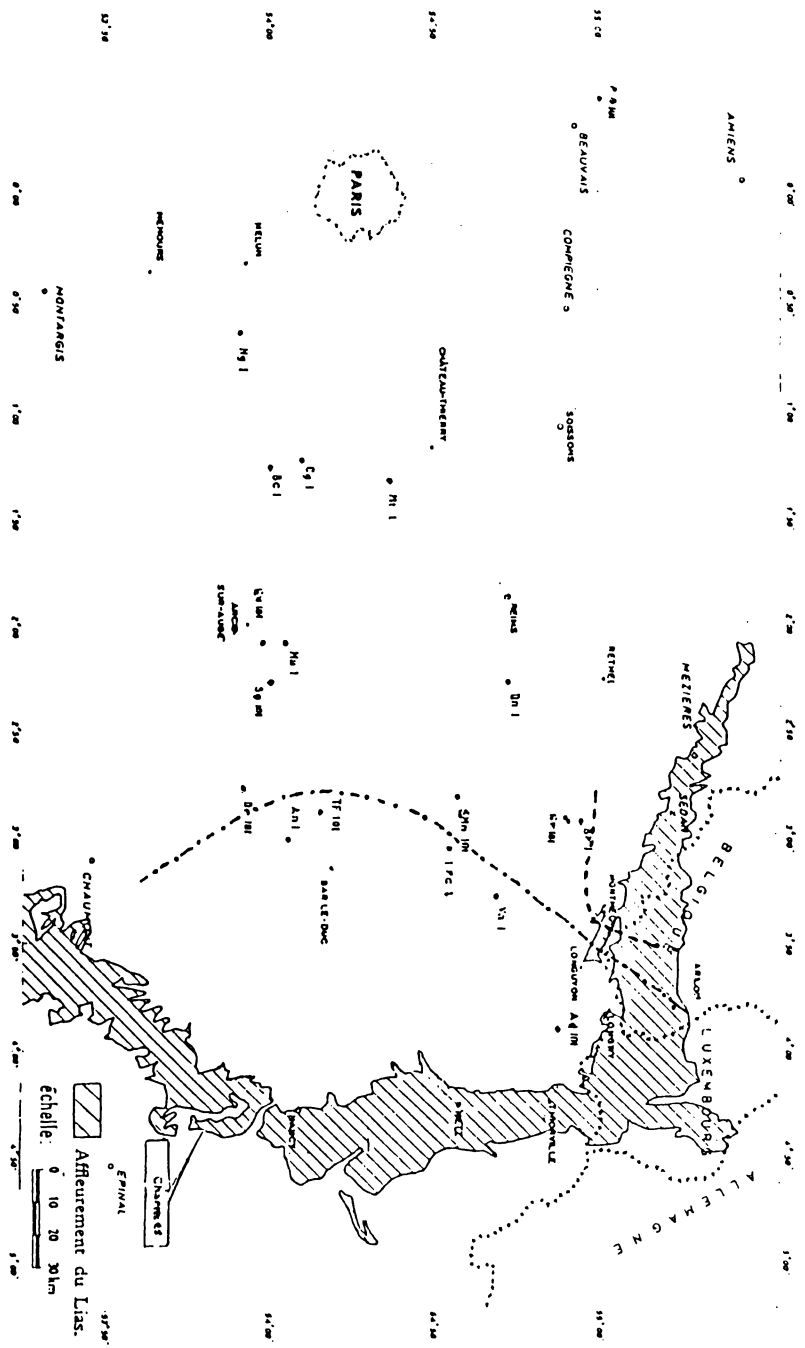
C O N C L U S I O N S

Le sondage pétrolier profond de Dontrien (Marne) et l'affleurement au dessus de Charmes à la limite Ouest du département des Vosges, sont aux deux extrémités d'un profil géologique par les forages profonds pétroliers ; certains sont décalés par rapport à cette ligne.

Il apparaît maintenant que, si, aux affleurements, deux termes lithostratigraphiques sont bien individualisés pour le Rhétien, le problème est plus complexe pour le centre du bassin sédimentaire. D'ailleurs, dans le détail, aux affleurements, la coupure lithostratigraphique entre les deux termes de l'étage n'est plus si évidente que cela à l'échelle du détail. J'avais déjà démontré (4,5) que la base du Rhétien posait ses problèmes au contact Keuper ("Marnes irisées supérieures"). La présence de grès longtemps méconnue, bien que depuis fort longtemps signalée dans l'Est de la France (LEBRUN 1852) au dessus des "Grès à Roseaux", ne facilitait pas les choses. Nous voyons que vers le centre du bassin sédimentaire, et ceci de façon capricieuse, des intercalations de faciès keupérien se font dans le "Grès infraliasique". Si la sédimentation sableuse reste un repère lithologique pour une lithostratigraphie, le caractère est loin d'avoir une rigueur absolue. On a constaté les flottements pour certains sondages.

En chronostratigraphie, aussi longtemps que l'on sera conduit, faute d'autres marqueurs biologiques fiables, à admettre PTERIA CONTORTA comme fossile-indice du Rhétien de faciès germanique, force est de conclure que les deux termes lithostratigraphiques du Rhétien si individualisés aux affleurements, jusqu'au méridien d'Arlon, en Belgique (avec biseutage stratigraphique du Rhétien plus à l'Ouest), ne sont que deux faciès d'une unité biostratigraphique correspondant à l'étage Rhétien du faciès germanique.

Par ailleurs les faciès normaux du Rhétien daté du Pays de Bray nous paraissent singuliers. Il y aurait une évolution progressive des faciès du Rhétien à caractères du Bassin germanique, vers ceux du Sud de l'Angleterre par ceux comparables du Pays de Bray. Ces faciès non détritiques du Rhétien du NE du Bassin de Paris sont évidemment plus évocateurs de la sédimentation triasique sous le Rhétien. Les faunes du



NOMENCLATURE DES SONDAGES ETUDIÉS

Du NO à l'E: PB 101 (Pays de Bray, sondage étudié en 1960 - (6); Ng 1: Nangis; Mt1: Montmirail = Artonges; Cg 1: Courgivaux; Bc 1: Bouchy le Repos; Gv 101 Grandville 101; Ma 1: Mailly le Camp; So 101: Saint Ouen 101; Dn 1: Dontrien; Br 1: Briquenay; Gr 101 : Grandpré; SMn 101: Sainte Menehould; Ipc 1: Ippécourt; TF 101: Trois Fontaines 101; An 1: Ancerville; De 101: Forêt du Der 101; Va 1: Vachérauville 1; Ad 101: Audun le Roman 101.

Dans le cartouche: Charmes, affleurement aux portes NO de Charmes.

Lignes : points; limite d'extension des grès infraliasiques (Grès de Rossignol; ou encore Grès de Mortinsart des auteurs belges), actuellement reconnue en Belgique et rebords ardennais.

Lignes: points et tirets; limite d'extension des "Argiles de Levallois" identifiées en tant qu'unité lithostratigraphique du sommet du Rhétien.

En allant vers le Pays de Bray (forages PB 101 etc..) il demeure actuellement impossible de tracer la limite des faciès germaniques du Rhétien avec celle de la série de type anglais; l'existence de ce Rhétien à faciès très particulier dans le Bassin de Paris a été signalée, établie pour la première fois dans la note de 1960 (Bibl.-6-).

Le forage d'Ippécourt (Ipc 1) a pu préciser, fin 1991, qu'il existait encore là environ 4 mètres d'"Argiles de Levallois" individualisées.

-:-:-:-

Pays de Bray et d'Angleterre sont bien différentes de celles du faciès germanique.

PTERIA CONTORTA paraît, jusqu'ici, le fossile indice cantonné à ce faciès germanique que la sédimentation soit détritique ou avec sédiments argileux bariolés du type keupérien.

RESUME. Dans l'Est du Bassin de Paris, le Rhétien, rattaché maintenant au Trias par les auteurs français, montre deux termes litho-stratigraphiques. Les argiles rouges lie de vin, terminales ont été longtemps réputées sans fossiles; l'auteur a pour la première fois montré des mégafaunes à ce niveau. Mais par rapport aux Grès inférieurs l'âge n'était pas déterminé. Une nouvelle découverte montre que ces argiles appartiennent aussi à la zone à Pteria contorta.

L'étude des sondages profonds du Bassin de Paris montre une évolution des faciès vers l'Ouest, à caractères triasiques nets qui s'accorde parfaitement avec la découverte, autrefois, par l'auteur lui-même, des faciès spéciaux du Rhétien dans le Pays de Bray, au Nord de Paris, de caractère anglais et non germanique.

SUMMARY. At the east of Parisian basin, the Rhetien binding now to Trias by french authors, shows two lithostratigraphic terms.

We have found some megafauna in the terminal red argils wine dregs (lie de vin) known to be without fossils. But, we have not determined their age with regard to inferior sandstone.

A new founding shows that these argils belongs too to Pteria contorta zone.

The deep soundings studies of Parisian basin show an evolution of the facies with clear triassic characters at the west. This agree perfectly with our formerly discovery: The special Rhetien facies has an english but not germanic characters in the Bray's Country, at the north of Paris.

- Ce travail est diffusé parallèlement, en caractère intégral, dans la publication interne "Professional Paper 1992/4 (17 pages) du Service Géologique de Belgique".

BIBLIOGRAPHIE

- (1). BENOIST E.
-1868, Notes pour servir à l'étude des étages Jurassiques inférieurs aux environs de Nancy. Annales soc. Linnéenne de Bordeaux. T. XXVI.
- (2). BATTAREL J.M., GUERIN-FRANIATTE S.
-1971, Présence d'esthéries dans les Marnes de Levallois (Rhétien supérieur) des environs de Mirecourt (Vosges). Bull. Soc. géol. Fr. (7), 13, pp. 163-168.
- (3). LEVALLOIS J.
-1837, Congrès scientifique de Metz, pp. 36-313.
-1851, Aperçu de la constitution géologique du département de la Meurthe. Bull. Soc. Géol. Fr. T.20, pp 107 suiv..

-1864, Les couches de jonction du Trias et du Lias dans la Lorraine et dans la Souabe. Leur continuité de l'Ardenne au Morvan. Bull. Soc. Géol. Fr., T 21, pp. 384 suiv..
- (4). MAUBEUGE P.L.
-1949, La limite du Trias et du Jurassique en Lorraine. Bull. Soc. Sc. Nancy, N° 4, pp. 75-77.
- (5). MAUBEUGE P.L.
-1955, observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris (Terrains triasiques moyens-supérieurs et jurassiques inférieurs-moyens. T. 1, 500 pp., Nancy, ed. privée.
- (6). MAUBEUGE P.L.
-1960, Données stratigraphiques nouvelles sur le Rhétien dans le Bassin de Paris. Bull. Cl. Sc. Acad. Royale de Belgique, T. XLVI, pp. 79-88.
- (7). MAUBEUGE P.L.
-1960, Quelques remarques sur la géologie profonde du Bassin de Paris (terrains triasiques). C.R. Som. Soc. Géol. Fr., N° 1, pp. è-8.
- (8). MAUBEUGE P.L.
-1960, Les données actuelles sur la constitution géologique profonde du Bassin de Paris. C. R. Acad. Sc., Paris, T. 250, pp. 878-880, 1 carte hors texte couleurs. (Pli cacheté du 22 Déc. 1958, N° 13920, impression décidée par l'Académie à l'ouverture du pli).
- (9). MAUBEUGE P.L.
-1962, Observations à la note "Etudes stratigraphiques et micropaléontologiques d'un sondage du Lias inférieur et moyen en Lorraine. Contribution à l'étude du stratotype du Lotharingien" par DONZE, FRANIATTE, LAUGIER, LUCAS, MILLOT, MOUTERDE, PAQUET, RUGET-PERROT, SIGAL. Colloque du Jurassique à Luxembourg, pp. 974-942.

(10). MAUBEUGE P.L.

-1969, le problème de la terre Vindélicienne à la faveur d'observations sur l'hettangien dans le Jura suisse septentrional. Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc., T. VIII, N° 1, pp. 30-46.

(11). MAUBEUGE P.L.

-1985, Y a t-il des "Couches Preplanorbis" dans le Luxembourg belge ? Ibid., T. 24, N° 2, pp. 43-49.

(12). MAUBEUGE P.L.

-1954, Trias et Jurassique du Sud-est de la Belgique. dans Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, pp. 385-416, fig., cartes.

(13). DE LAPARRENT A.

-1897, Note sur l'histoire géologique des Vosges. Bull. Soc. Géol. Fr., T XXV, pp. 6, suiv..

(14). NOVA G.

-1965, Contribution, à l'étude micropaléontologique du Lias belge. univ. libre Bruxelles, fac. Sc., Lab. géologie, Pal., 171 pp., tab., 12 Pl., 3 fascicules ed. privée.

(15). POUJOL P.

-1961, La série liasique du Bassin de Paris. essais d'une corrélation entre les sondages de la régie Autonome des Pétroles, pp. 577-604. Colloque sur le Lias français. Mém. B.R.G.M., N° 4.

(L'auteur donne une analyse résumée des sondages que j'ai abordés ici, ayant moi-même étudié les déblais et carottes et déterminé les fossiles rapportés. Il est donc ainsi déjà signalé les faciès dolomitiques et keupériens vers le centre du Bassin de Paris. Mes rapports avaient été déposés en leur temps au service géologique de la R.A.P.).

(16). PUGIN L.

-1962, Le Rhétien, étage du trias ou du Jurassique ? Colloque du Jurassique à Luxembourg, 1962, 948 pages.

(17). ROLLIER L.

-1907, Compte rendu de l'excursion géologique aux environs de Belfort, pp. 45-53. 6ème. Congrès Association Franc Comtoise à Vesoul le 1er Août 1906. Bull. Soc. Agriculture, Sciences et Arts de la Haute-Saône.

(18). VAUCEL G.

-1960, Contribution à l'étude géologique de la région de Bayon. (Feuille Bayon au 1/20.000 e, XXXIV-16, coupures 1-2). Diplôme études supérieures, 59 pp., 2 cartes. Nancy, polycopie).

UTILISATION DE L'ALANINE PAR LES PLANTULES D'EUCALYPTUS
ASSOCIEES AU CHAMPIGNON ECTOMYCORHIZIEN
PISOLITHUS TINCTORIUS

par

S. RABBANI ¹, M. CHALOT ¹, B. BOTTON ¹ et F. MARTIN ²

1. Laboratoire de Physiologie Végétale et Forestière, Université de Nancy I, Faculté des Sciences, B.P. 239, 54506 Vandoeuvre-les-Nancy Cédex, France.
2. Laboratoire de Microbiologie Forestière, Institut National de la Recherche Agronomique, Centre de Recherches Forestières de Nancy, Champenoux, 54280 Seichamps, France.

RESUME

L'assimilation de l'alanine marquée au ¹⁴C a été étudiée chez l'ectomycorhize formée par *Eucalyptus globulus* et *Pisolithus tinctorius* ainsi que chez les partenaires cultivés séparément. L'alanine absorbée par la plante est convertie essentiellement en glutamine et dans une moindre mesure en glutamate, aspartate et acide γ -aminobutyrique. La mycorhization stimule le métabolisme de l'alanine au niveau de la racine et limite le transfert de l'acide aminé vers les parties aériennes. Le mycélium juxtaposé à la racine accumule une forte proportion d'alanine marquée mais aussi très précocement du glutamate, ce qui donne à penser que ces acides aminés pourraient être transférés à partir de la plante. L'absence d'une quantité significative d'aspartate marqué dans le mycélium associé à la racine est en accord avec d'autres travaux qui montrent une répression de l'aspartate aminotransférase fongique dans diverses ectomycorhizes.

SUMMARY

Assimilation of ¹⁴C-labelled alanine was investigated in the ectomycorrhizal association *Eucalyptus globulus-Pisolithus tinctorius* as well as in each partner cultivated separately. In non-mycorrhizal roots, alanine was mainly converted into glutamine and to a lesser extent into glutamate, aspartate and γ -aminobutyric acid. Mycorrhization stimulated alanine metabolism in the roots and decreased translocation of this amino acid to the shoots. In the vicinity of the roots, mycelium accumulated labelled alanine but also glutamate soon afterwards the labelling. This implies that alanine and glutamate might be translocated from the host plant to the fungus. Labelled aspartate was not detected at a significant level in the mycelium associated with the root. Such a finding is in agreement with other works demonstrating repression of the fungal aspartate aminotransferase in several ectomycorrhizas.

(*). Note présentée à la séance du 12 mars 1992.
Transmise par M. J.F. PIERRE.

INTRODUCTION

La forme prédominante d'azote disponible dans le sol pour les végétaux est le nitrate en conditions favorables à la nitrification, mais également l'ammonium lorsque les sols sont acides ou peu aérés (READ *et al.* 1989). Les acides aminés peuvent également être utilisés par les plantes supérieures et leur assimilation est d'un coût énergétique considérablement moins élevé que l'assimilation des formes minérales de l'azote (PATE, 1986). Les acides aminés sont aussi particulièrement bien assimilés par les champignons et de nombreuses souches ectomycorhiziennes sont capables de croître sur des milieux contenant des acides aminés comme seule source d'azote (LAIHO, 1970). En utilisant l'alanine marquée au ^{14}C , READ *et al.* (1989) ont montré que cet acide aminé est absorbé par les hyphes des champignons ectomycorhiziens puis transféré vers les cellules racinaires de la plante hôte. D'autre part beaucoup de champignons ectomycorhiziens ont la capacité de produire des acides aminés à partir des protéines qui sont hydrolysées par des protéases excrétées par le mycélium (RAMSTEDT et SÖDERHÄLL, 1983; ABUZINADAH et READ, 1986; EL-BADAOUI et BOTTON, 1989).

L'étude du métabolisme azoté des mycorhizes a montré que plusieurs enzymes fongiques telles que la glutamate déshydrogénase à NADP et l'aspartate aminotransférase pouvaient être réprimées lorsque le champignon était associé à la plante (DELL *et al.* 1989; CHALOT *et al.* 1990; CHALOT *et al.* 1991). Ces enzymes jouant un rôle majeur dans la synthèse du glutamate, de l'aspartate et de nombreux autres acides aminés qui en dérivent, on peut penser qu'un transfert de molécules azotées de la plante vers le champignon puisse également exister.

Le présent travail a pour but d'étudier l'absorption, le transfert et les voies d'assimilation de l'alanine en utilisant des mycorhizes d'Eucalyptus qui peuvent être obtenues aisément en conditions axéniques. D'autre part, la plante hôte et le champignon peuvent se développer séparément en culture pure ce qui permet d'étudier l'impact de la mycorhization sur le métabolisme.

MATERIEL ET METHODES.

Synthèse des mycorhizes

Les graines d'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus* Labill.) sont stérilisées à l'aide d'une solution d'hypochlorite de calcium à 20% puis après rinçage sont mises à germer en conditions stériles pendant 3 jours à l'obscurité à 25°C sur eau gélosée à 1%. Les plantules sont ensuite transférées pendant 4 jours sur le milieu gélosé de PACHLEWSKI dont la source d'azote est représentée par du tartrate d'ammonium (CHALOT *et al.* 1991). L'incubation a lieu en chambre climatisée à la température de 26°C le jour et 24°C la nuit avec respectivement une hygrométrie de 60 et 80%. La photopériode est de 16 heures, avec une intensité lumineuse de 200 $\mu\text{E.m}^{-2}$ dans la bande des radiations visibles.

Le champignon utilisé est *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker et Couch, souche 441, isolé de carpophore sous Eucalyptus au Brésil. La culture du champignon est obtenue à partir d'inoculum qui sont découpés à la périphérie d'un thalle et sont déposés sur une membrane de cellophane recouvrant le milieu gélosé de PACHLEWSKI (5 inoculum de 6 mm de diamètre par boîte de Pétri de 14 cm de diamètre). Après 3 semaines de croissance à l'obscurité, à 25°C, les colonies ont un diamètre d'environ 3 cm. Trois plantules d'Eucalyptus sont alors déposées sur la partie mycélienne périphérique selon la technique de MALAJCZUK *et al.*(1990). Des témoins constitués par des plantules non inoculées et du mycélium seul sont préparés en parallèle. Les boîtes sont ensuite incubées en chambre climatisée pendant une semaine.

Expériences de marquage

Le marquage des plantules est obtenu par immersion de l'extrémité de chaque racine dans une cupule renfermant 40 µl de milieu de PACHLEWSKI dont la source d'azote a été remplacée par de l'alanine ¹⁴C à 0,04%. (L-[U-¹⁴C]alanine, Amersham, solution à 50 µCi.ml⁻¹, 154 mCi.mmol⁻¹).

Quatre plantules sont prélevées en fonction du temps, lavées à l'eau distillée stérile, fixées à l'azote liquide et lyophilisées. En vue de l'extraction des acides aminés les plantules d'Eucalyptus sont séparées en trois parties: l'apex racinaire non mycorhizé, la partie mycorhizée de la racine et enfin l'ensemble des parties aériennes comprenant la tige et les cotylédons. Des plantules témoins non mycorhizées sont traitées de la même façon. Du mycélium fongique entourant la partie mycorhizée de la racine est également prélevé ainsi que du mycélium en culture pure développé sur milieu marqué.

Extraction et dosage des acides aminés

L'extraction des acides aminés est réalisée à l'aide d'un mélange méthanol-eau (70/30 v/v). L'extrait est broyé et centrifugé à 14 000 g à 3 reprises puis les surnageants sont rassemblés et filtrés sur membrane de 0,2 µm. Cinquante µl d'extrait sont dérivatisés au phénylthiocyanate (PITC), ainsi qu'un standard renfermant 41 acides aminés auquel est ajouté la glutamine (Pierce, Rockfort, USA). Les acides aminés sont dosés en tant que dérivés phénylthiocarbamyl sur une colonne Novapak C18 (3,9 x 300 mm) selon la technique décrite par BOTTON et CHALOT (1991).

Les acides aminés sont récupérés en sortie de colonne dans des fioles de comptage contenant 5 ml de liquide scintillant (Ecoscint A, National Diagnostics, Mansville, USA). Après agitation, les fioles sont laissées une nuit à 4°C à l'obscurité puis mises à compter pendant 10 min à l'aide d'un compteur à scintillation liquide Kontron Betamatic V.

L'identification des pics et la détermination de la quantité d'acides aminés sont réalisées par comparaison avec le standard grâce au logiciel Baseline 810.

RESULTATS

Incorporation de l'alanine dans les plantules non mycorhizées

L'alanine est incorporée rapidement à l'apex de la racine et après 4 heures d'incubation le marquage détecté en scintillation liquide atteint 17000 cpm par mg de matière sèche (Fig. 1a). L'acide aminé marqué majoritaire est la glutamine qui en fin d'expérience représente 42% du marquage total du pool. Le glutamate et surtout l'aspartate et le Gaba (acide γ -aminobutyrique) sont moins représentés. La partie intermédiaire de la racine montre la même répartition des acides aminés marqués, la différence essentielle étant un marquage global 4 fois plus réduit qu'aux extrémités racinaires (Fig. 1b). La partie aérienne de la plantule montre aussi une répartition en acides aminés assez voisine avec dans ce cas apparition d'un peu d'asparagine marquée (Fig. 1c). Le marquage global dans cette partie est 3 à 4 fois plus réduit que dans la partie intermédiaire de la racine avec seulement une proportion de 7% de la radioactivité incorporée à l'apex racinaire qui est transférée à la partie aérienne.

Ces résultats indiquent que l'alanine est bien distribuée dans tous les organes de la plantule mais que cet acide aminé et les produits d'assimilation ne sont transférés que très lentement vers les autres parties de la plante.

Incorporation de l'alanine dans les plantules mycorhizées

Dans les apex des racines des plantules mycorhizées, l'alanine, bien que faiblement incorporée (4500 cpm par mg de matière sèche en fin d'expérience) est rapidement métabolisée (Fig. 1a'). Les acides aminés marqués sont le glutamate en début d'expérience (18% du marquage), puis par la suite la glutamine qui représente jusqu'à 58% du marquage après quatre heures d'incubation. L'asparagine, pratiquement absente des racines non mycorhizées, s'accumule dans ce cas de façon significative et représente 6% du pool des acides aminés marqués. La partie intermédiaire de la racine est 18 fois moins marquée que l'apex, cependant l'asparagine est marquée avec la même proportion en fin d'expérience (Fig. 1b'). Environ 5% de la radioactivité incorporée par l'apex racinaire se retrouve dans la partie intermédiaire de la plante.

La partie aérienne de la plantule est 3 fois moins marquée que la partie intermédiaire (Fig. 1c') et la quantité de radioactivité transférée ne représente que 2% de ce qui a été absorbé au niveau racinaire. La proportion relative des différents acides aminés est approximativement la même que dans la racine mais les nouveaux acides aminés marqués n'apparaissent qu'après 20 minutes d'incubation.

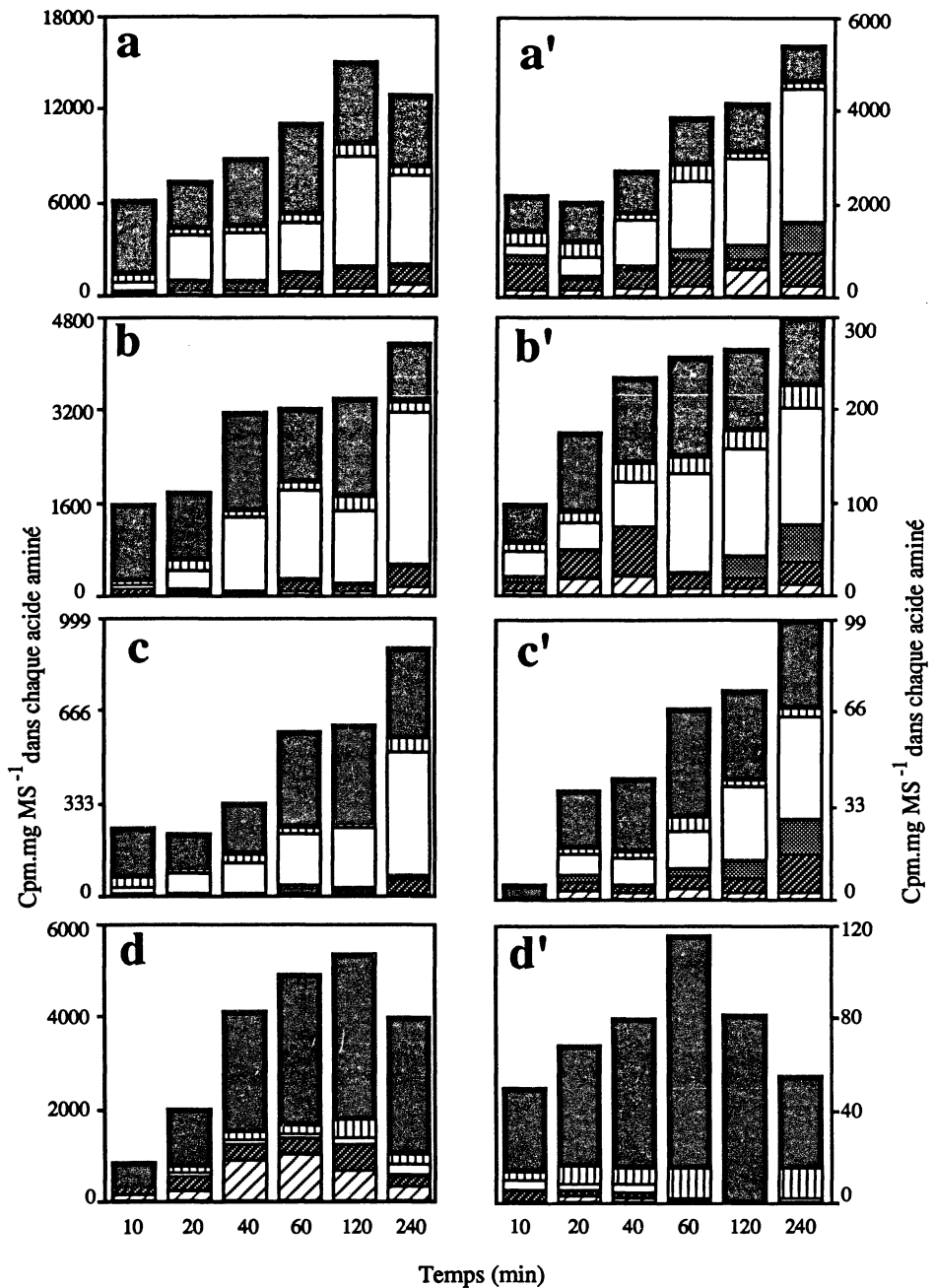


Fig. 1: Evolution de l'absorption et de l'assimilation de l'alanine ¹⁴C au niveau des différentes parties des plantes mycorhizées et non mycorhizées.

Ala
 Gaba
 Gln
 Asn
 Glu
 Asp

Plantules non mycorhizées : apex racinaire (a), partie intermédiaire de la racine (b), partie aérienne (c).
 Plantules mycorhizées : apex racinaire (a'), partie intermédiaire de la racine (b'), partie aérienne (c').
 Mycélium en culture pure (d), mycélium associé à la racine (d').

Assimilation de l'alanine par le champignon

Le champignon en culture pure absorbe l'alanine qui reste majoritaire dans le thalle durant toute l'expérience (Fig. 1d). Les produits marqués formés sont l'aspartate, le glutamate et le Gaba qui représentent 20, 15 et 5% du marquage respectivement. La glutamine est très peu synthétisée durant toute l'expérience.

Le champignon prélevé au voisinage de la racine mycorhizée (Fig. 1d') renferme une grande proportion d'alanine marquée et des quantités réduites de glutamate, de Gaba, très peu de glutamine et une absence presque complète d'aspartate puisque cet acide aminé n'est détecté qu'en très faible quantité seulement à 20 et 40 minutes d'incubation.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'alanine est un substrat pour au moins deux types de réactions: la première catalysée par l'alanine aminotransférase, la deuxième catalysée par l'alanine déshydrogénase (Fig. 2). Dans les deux cas le pyruvate formé peut intégrer le cycle de Krebs pour aboutir au marquage de l' α -cétoglutarate, ce dernier constituant un substrat pour la glutamate déshydrogénase et l'alanine aminotransférase qui produiront du glutamate marqué. De nombreux travaux dont ceux de MARTIN et CANET (1986), MARTIN *et al.*, (1988), utilisant le glucose ^{13}C , ont montré que le glutamate semble être formé par l'intermédiaire du cycle de Krebs.

Comme l'indique la figure 2, le glutamate marqué va être transformé par la glutamine synthétase (GS) en glutamine qui s'accumule chez la plante et constitue vraisemblablement une forme de réserve et de transfert. Par contre chez le champignon cet acide aminé est peu synthétisé. Les proportions élevées de Gaba constatées surtout chez les plantules mycorhizées, suggèrent une importante activité glutamate décarboxylase. La conversion du glutamate en Gaba a été mise en évidence chez plusieurs plantes (LARHER *et al.*, 1983; MELCHER, 1986).

Le glutamate marqué est également transaminé en aspartate par l'aspartate aminotransférase chez la plante hôte, mais surtout lorsqu'elle est mycorhizée. Ceci est en accord avec les travaux qui ont montré une stimulation de l'aspartate aminotransférase dans les racines d'Eucalyptus mycorhizées par *Scleroderma verrucosa* (BOTTON et DELL, 1992). Il est vraisemblable qu'il en est de même lorsque les plantules sont associées à *Pisolithus tinctorius*. Alors que l'aspartate radioactif s'accumule de façon importante dans le champignon en culture pure, cet acide aminé marqué est pratiquement absent du mycélium associé à la plante. Il apparaît donc que l'aspartate aminotransférase fongique n'est peu ou pas fonctionnelle dans ce type de mycorhize, ce qui a été confirmé par la révélation de l'enzyme après électrophorèse sur gel d'acrylamide (BOTTON et DELL, 1992). Une répression de cette enzyme a déjà été démontrée dans les ectomycorhizes d'Épicéa et de Hêtre (CHALOT *et al.*, 1990).

Les plantules non mycorhizées absorbent de façon plus prononcée l'alanine que celles associées au champignon. Ceci est en désaccord avec les résultats obtenus sur d'autres associations telles que Douglas-*Hebeloma* sp. et Douglas-*Cenococcum geophilum* pour

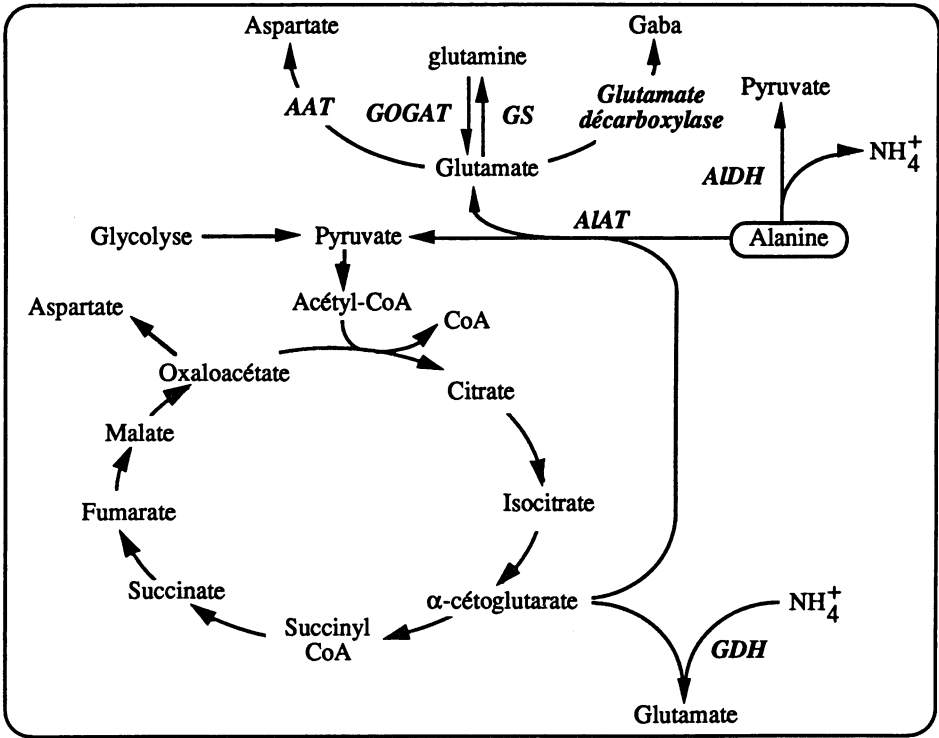


Fig. 2: Schéma récapitulatif des différentes voies du métabolisme de l'alanine et son lien avec le cycle de Krebs et les autres voies du métabolisme azoté.

AAT, aspartate aminotransférase; ALAT, alanine aminotransférase; AIDH, alanine déshydrogénase; GDH, glutamate déshydrogénase; GS, glutamine synthétase; GOGAT, glutamate synthase.

lesquelles l'absorption de la glycine ^{14}C est stimulée chez les plantules mycorhizées (BLEDSOE *et al.*, 1989). Il est possible que la plante mycorhizée soit davantage alimentée que la plante non mycorhizée; cette dernière pourrait alors être légèrement carencée au moment de l'apport d'alanine ^{14}C et de ce fait absorberait plus rapidement l'acide aminé.

Le transfert des substrats marqués vers les parties aériennes reste quantitativement très faible après 4 heures d'incubation (2% et 7% de la radioactivité absorbée respectivement pour les plantules mycorhizées et non mycorhizées). Il est vraisemblable que les cotylédons doivent contribuer à l'alimentation de la partie aérienne, surtout en l'absence du symbionte.

L'alanine ^{14}C apportée à la plante apparaît rapidement au niveau du mycélium situé à proximité de la mycorhize et y est faiblement métabolisée. Les faibles quantités de radioactivité incorporées par la glutamine au niveau du mycélium associé à la racine, alors que ce même acide aminé est marqué de façon majoritaire au niveau de la mycorhize, suggère que la glutamine ne constituerait pas une forme de transfert de la plante vers le champignon. Il est vraisemblable que l'alanine est directement transférée de la racine au champignon. Etant donné que cet acide aminé

est souvent majoritaire chez *Pisolithus tinctorius* (BOOKER, 1980; RABBANI, 1991), il intègre probablement un pool non marqué dans le mycélium ce qui rendrait compte du métabolisme lent de l'acide aminé radioactif. L'alanine peut également être métabolisée dans la racine en acides organiques pouvant être transférés vers le champignon. Le glutamate est aussi un candidat potentiel au transfert, étant donné qu'il est marqué très précocement dans le mycélium adjacent à la racine. Ces différentes hypothèses sont en accord avec les mécanismes proposés par MARTIN et BEN DRISS, (1989); CHALOT *et al.*, (1990), SMITH et SMITH (1990) qui simulent les échanges de métabolites entre le mycélium et la racine mycorhizée.

REFERENCES

- ABUZINADAH RA & READ DJ. 1986 - The role of proteins in the nitrogen nutrition of ectomycorrhizal plants. I- Utilization of peptides and proteins by ectomycorrhizal fungi. *New Phytol.*, **103**, 481-493.
- BLEDSON C, BROWN D, COLEMAN M, LITKE W, RYGIWICZ P, SANGWANIT U, ROGERS S & AMMIRATI J. 1989 - Physiology and metabolism of ectomycorrhizae, In: *Annales des Sciences Forestières*, "Forest Tree Physiology", **46**, pp. 697-705. (E. DREYER *et al.*, eds.), Elsevier, INRA, Paris.
- BOOKER C E. 1980 - Free and bound amino acids in the ectomycorrhizal fungus *Pisolithus tinctorius*. *Mycologia*, **72**, 868-881.
- BOTTON B & CHALOT M. 1991 - Techniques for the study of nitrogen metabolism in mycorrhizas. In: *Methods in Microbiology*, "Experiments with Mycorrhizas", Vol. **23**, pp. 203-252. (JR NORRIS, DJ READ & AK VARMA eds.), Academic Press, New York.
- BOTTON B & DELL B. 1992 - Distinguishing between fungal and plant function by protein discrimination, enzymes and polypeptides in ectomycorrhizas. Electrophoretic patterns of nitrogen assimilating enzymes in Eucalypt ectomycorrhizas. Communication: The International Symposium on Management of Mycorrhizas in Agriculture, Horticulture and Forestry, PERTH, Western Australia, 28 Septembre-2 Octobre 1992.
- CHALOT M, BRUN A, KHALID A, DELL B, BOTTON B & ROHR R. 1990 - Occurrence and distribution of aspartate aminotransferases in spruce and beech ectomycorrhizas. *Can J. Bot.*, **68**, 1756-1762.
- CHALOT M, STEWART GR, BRUN A, MARTIN F & BOTTON B. 1991 - Ammonium assimilation by *Spruce-Hebeloma* sp. ectomycorrhizas. *New Phytol.*, **119**, 541-550.
- DELL B, BOTTON B, MARTIN F & LE TACON F. 1989 - Glutamate dehydrogenases in ectomycorrhizas of spruce (*Picea excelsa* L.) and beech (*Fagus sylvatica* L.). *New Phytol.*, **111**: 683-692.

- EL-BADAoui K & BOTTON B. 1989 - Production and characterization of exocellular proteases in ectomycorrhizal fungi. In: *Annales des Sciences Forestières*, "Forest Tree Physiology", **46**, pp. 728-730. (E. DREYER *et al.*, eds.), Elsevier, INRA, Paris.
- LAIHO O. 1970 - *Paxillus involutus* as a mycorrhizal symbiont of forest trees. *Acta For Fenn.*, **106**, 1-65.
- LARHER F, GOAS G, LE RUDELIER J, GERAND D & HAMELON J. 1983 - Bound 4-aminobutyric acid in root nodules of *Medicago sativa* and other nitrogen fixing plants. *Plant Sci. Lett.*, **29**, 315-326.
- MALAJCZUK N, LAPEYRIE F & GARBAYE J. 1990 - Infectivity of pine and eucalypt isolates of *Pisolithus tinctorius* on roots of *Eucalyptus urophylla* *in vitro*. *New Phytol.*, **114**, 627-631.
- MARTIN F & BEN DRISS A. 1989 - Partitioning of assimilated nitrogen in beech (*Fagus sylvatica*). In: *Annales des Sciences Forestières*, "Forest Tree Physiology", **46**, pp. 660-662. (E. DREYER *et al.*, eds.), Elsevier, INRA, Paris..
- MARTIN F & CANET D. 1986. - Biosynthesis of amino acids during ^{13}C -glucose utilization by the ectomycorrhizal ascomycete *Cenococcum geophilum* monitored by ^{13}C nuclear magnetic resonance. *Physiol. Vég.*, **24**, 209-218.
- MARTIN F, RAMSTEDT M, & SÖDERHÄLL K. 1988 - Carbohydrate and amino acid metabolism in the ectomycorrhizal ascomycete *Sphaerospora brunnea* during glucose utilization. *Plant Physiol.*, **86**, 935-940.
- MELCHER M. 1986 - Glutamate metabolism in intact seedlings and seedling segments of peas. *New Phytol.*, **103**, 685-688.
- PATE J. 1986 - Economy of symbiotic nitrogen fixation. In: On the economy of plant and function. pp. 299-325. (T.T. GIVNISH, ed), Cambridge University Press, Cambridge.
- RABBANI S. 1991 - Etude de l'absorption et de l'assimilation de l'alanine chez *Eucalyptus globulus* et *Pisolithus tinctorius*. Effet de la mycorrhization. DEA Université de Nancy I.
- RAMSTEDT M & SÖDERHÄLL K. 1983. Protease, phenoloxydase and pectinase activities in mycorrhizal fungi. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, **81**, 157-161.
- READ DJ, LEAKE JR & LANGDALE AR. 1989 - The nitrogen nutrition of mycorrhizal fungi and their host plants. In: Nitrogen, phosphorus and sulphur utilization by fungi, pp. 181-202. (L. BODDY, R. MARCHANT & D.J. READ, eds.), Cambridge University Press, Cambridge.
- SMITH SE & SMITH FA. 1990 - Structure and function of the interface in biotrophic symbioses as they relate to nutrient transport. *New Phytol.*, **114**, 1-38.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 14 MAI 1992.

--:--:--:--

A 17 heures, le Professeur FLECHON, Président, ouvre la séance dans la Salle du Conseil de l'Hôtel du District de l'Agglomération nancéienne en présence de 35 personnes.

Ont signé le registre :

Mmes KAYL, BERNA, VAIMBOIS.

Mlle GRAND'EURY.

MM. PIERRE, KELLER, ORY, DELIVRE, CHANDELIER, PHILIPON, KAYL, HEYDORFF, COEURDEROY, GEOFFROY, DOSSMANN, COUDRY, BOURGOIN, CHRETIEN, BERNA, VEILLET, MAUBEUGE, CORNEVAUX.

Le Président donne la parole à Mr. YIN SUZHOU, du laboratoire de photochimie appliquée de l'Ecole supérieure des Sciences et des Techniques des Industries du Bois de l'Université de Nancy I, pour une communication intitulée : "Analyse thermomécanique du système bois-colle".

Entre des panneaux de bois, de contreplaqué ou de particules, le joint de colle (solution liquide d'un polymère - mélanine.urée.phénol.formol ou urée.formol - et d'un durcisseur) absorbé par les fibres, laisse un gel dont la viscosité dépend de la pression appliquée par un microrhéomètre à plaques parallèles.

Le Président remercie Mr. YIN SUZHOU pour son exposé puis présente le conférencier du jour : Mr P. CHANDELIER, Ingénieur au Service Régional de la protection des végétaux, responsable du laboratoire national de diagnostic de carence des ligneux, qui traite le sujet suivant : "la santé des arbres".

Mr. CHANDELIER souligne d'abord la sensibilité des foules vis à vis des arbres : pluies acides, abattage d'un arbre en ville. Il énumère les différentes catégories d'arbres forestiers, fruitiers, ornementaux, les différentes parties d'un arbre, enfin le cas de maladies d'un arbre dues à des facteurs biotiques (rongeurs, insectes, champignons, bactéries, virus) ou à des facteurs abiotiques (gel, vent, grêle) ou au sol (eaux, minéraux) ou à la toxicité (pesticides, herbicides). Mais l'essentiel de la conférence résidait dans la projection d'un diaporama illustrant toutes les altérations des arbres. Sur les organes annuels d'abord : les galles faites par le végétal contre des piqûres, les taches sur les aiguilles et sur les feuilles comme le poudrage blanc de l'oïdium du chêne, la tavelure, le carpocapse sur les fruits. Sur tout le végétal ensuite : Scolytes du bois, chancre, nécroses, graphiose de l'orme. Mr. CHANDELIER conclut en soulignant qu'il n'y a pas action de facteurs séparés mais plutôt un enchaînement de facteurs prédisposants qui permettent une vie normale de l'arbre et de facteurs déclenchants comme la sécheresse par exemple.

Après les félicitations et les remerciements du Président, l'orateur répond ensuite à plusieurs questions. Celle de Mme BERNA sur la desquamation de l'écorce de l'if, phénomène normal pour Mr. CHANDELIER qui par contre ne peut se prononcer sur l'influence des ondes telluriques qui intéresse le Docteur DELIVRE et P.L. MAUBEUGE. Mr. JEHL pose le problème des monocultures d'arbres : Oui, il existe des forêts monospécifiques saines, mais certaines introduites par l'homme s'adaptent mal aux conditions physiques de la station et c'est un danger dans le cas de clones de feuillus précieux : merisiers, frênes qui réagissent d'un seul coup.

Le Président, après avoir donné rendez-vous à la sortie luxembourgeoise du 20 juin, lève la séance à 19H30.

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE SOLENNELLE DE RENTREE

DU 19 NOVEMBRE 1992.

--:--:--:--

Cette rentrée s'est faite conjointement avec l'Association des amis des Universités lorraines.

Ont signé le registre :

Mmes MAUBEUGE, HAUMARET, KAYL, BERNA, PIERRE,
PATARD, BERETTA.

Mlle GRAND'EURY.

MM. PIERRE, KELLER, PHILIPON, MAUBEUGE,
HAUMARET, COUDRY, KAYL, DUPONT, HUSSON, NOURRISSON, GARILLOT,
CUVELIER, GNEMMI, GALOTTE, COEURDEROY, LEONARD, WINGERT, HADNI,
OKITAUDJI, BERNA, TOMMY-MARTIN, CHRETIEN, CORNEVAUX.

Etaient excusés :

Mmes NONCLERCQ, CLEVENOT.

Mlle BESSON.

Mr VEILLET.

A 18 heures, devant près de 80 personnes réunies dans la Salle du Conseil de l'Hôtel du District de l'Agglomération nancéienne, Mme JEANGEORGES, représentant Mr. CHONE président, Mr BEGORRE vice-président du District, le professeur Jean FLECHON, président des Académie et Société Lorraines des Sciences, et Mr COMBERMONT représentant Mr. MAINARD, président des Amis des Universités de Nancy, accueillirent Mr. le Professeur CABROL, cardiologue de réputation internationale, qui devait traiter le sujet suivant : "Dons d'organes et transplantations". Les discours d'accueil furent très brefs, le conférencier ayant annoncé dès son arrivée qu'il était "obligé de partir dans une heure".

Durant cette heure l'assistance fut tenue en haleine par un orateur qui, manifestant tour à tour sa conviction, sa foi, son émotion, son humour, sa colère parfois, son grand talent de conteur, parla de sa croisade en faveur d'une partie de la population condamnée par des défaillances d'organes.

Il fit d'abord l'historique de la greffe d'organe depuis la lère expérience de 1952 sur Marius RENARD avec un rein fourni par sa propre mère - C'est l'échec, 3 semaines après cette expérience, la lère, la plus médiatique qui posa le problème du rejet qui ne fut maîtrisé qu'après 1960 et également le problème du don d'un rein fait, soit volontairement, soit à la suite de pressions morales, soit en échange d'argent dans des pays pauvres.

Pour les autres organes (coeur, poumon), le don de son vivant étant exclu, comment être autorisé à prélever sur un blessé

en état de mort cérébrale mais dont les organes peuvent durer encore (foie 8 h, poumon 4 h) si celui-ci n'a pas de carte de donneur ? Les familles, dans 50 % des cas, bien que refusant de croire à la mort, acceptent, surtout s'il s'agit de sauver un enfant. Alors un organisme : "France Transplant", disposant de moyens modernes (ordinateurs, avions) affecte dans le plus bref délai ces organes aux opérations en attente. En France, 5.000 enfants attendent une greffe, 3.800 la recevront dans l'année. Dix ans après, les 3/4 survivront mais avec une force et un désir de vie plus grands. Ce plaidoyer du Professeur CABROL se termine par un appel au don d'organes, "geste de fraternité humaine, de solidarité sociale" où le plus modeste d'entre-nous peut faire le plus somptueux cadeau : la vie. Il faut dire oui au don d'organes, vaincre la tradition populaire qui veut qu'on ne touche pas à un cadavre et le Professeur CABROL regrette le faible soutien de l'Eglise qui, pourtant, vénère sous forme de reliques, des organes prélevés.

Le Professeur FLECHON le remercie en ces termes : "Nous venons d'entendre non seulement un chirurgien de renom international, mais aussi un conteur extraordinaire. Vous êtes un homme de foi qui vit pour son prochain. La leçon que vous nous avez donnée n'est pas seulement médicale".

Les questions posées ont été nombreuses. De la part d'un collaborateur de radio diocésaine sur les livres à recommander à propos des greffes. Y a-t-il une limite d'âge pour prélever ? (Pr FLECHON) : C'est l'état et non l'âge des organes qui décide d'autant qu'on greffe aussi sur des personnes âgées. Le Pr. CABROL écarte les organes animaux, attend plus des organes artificiels à demi-portables (coeur), ou bio-artificiels. A M. MAUBEUGE qui évoque le coût social de telles opérations, il répond en soulignant l'importance des retombées de la greffe sur l'immunothérapie et dans la lutte contre les maladies auto-immunes (Alzheimer) : "La greffe apporte plus qu'elle ne demande".

"Je suis honteux de vous quitter mais je ne peux faire autrement" telle fut la conclusion du Pr. CABROL chaleureusement applaudi.

Après son départ, la salle assista à la projection d'un film réalisé par la firme Sandoz : "D'une vie à l'autre, transplantations chez les enfants" : Déclarations émouvantes d'enfants attendant une greffe, problèmes de conscience chez les parents d'enfants décédés qui ont autorisé le prélèvement, le film se terminait par cette conclusion : "La greffe chez l'enfant est une médecine bouleversante".

La séance est levée à 19h45.