

**STRATIGRAPHIE SUR L'AGE DES ARGILES
DE LEVALLOIS (RHETIEN SUPERIEUR)
DANS LE BASSIN DE PARIS**

par
Pierre L. MAUBEUGE

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 restent 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 aux contacts, 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 mène 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 assez 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 *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 km au Nord de Paris on a un Rhétien à faciès et faunes 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 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 la présence de Foraminifères dans ces argiles rouge-lie de vin avec conclusion bio-stratigraphiques. Sur mes remarques (9) il a dû être admis qu'il y a avait mauvaise lecture stratigraphique du forage base de l'étude et que par conséquent il ne pouvait y avoir de faune d'affinités liasiques ; en effet le niveau étudié était bel et bien du Lias certain 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 St Nicolas de Port (dont les sables rhétiens ont pris un célébrité du fait de leurs richesses en restes de Vertébrés, dont les Mammifères primitifs) un détail curieux. Le détail 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 un 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 les publications du B.R.G.M. Ainsi ma carte de synthèse émanant d'un pli cacheté dont la publication avait été décidée (8) par l'Académie des Sciences de Paris, portait bien une évolution des 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 récents, autoroutiers, avec 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 déjà ancien que j'ai 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" superposées, montre également pour le terme supérieur cette fois, des variabilités étonnantes. De plus il y a des découvertes inédites de faunes significatives. Tout naturellement, on sera amené 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 si fréquents (... 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.

1. COUPE DU RHETIEN AU FORAGE PETROLIER DE DONTRIEN (MARNE)

1957, sis près de la gare, un peu au S-E.

De haut en bas (en carottage continu, partiel) :

- 0,90 m : 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. **Etage Hettangien.**
- 3,20 m : argiles bariolées brun-rouge et vert pâle, parfois à cristaux de pyrite. **Début de l'étage Rhétien.** (1686,70 de profondeur).
- 1,30 m : argile noire à très nombreuses et fines lentilles de grès gris, fin, plus ou moins argileux, à stratification confuse.
- 0,60 m : argile verte, avec nodules et passées de dolomie calcarifère, beige-foncé.

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

- 2,00 m : argiles vertes et brun-rouge, à surfaces 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 m : grès gris à verdâtre, argileux, fin, plus ou moins poreux.
- 0,50 m : argile noire à filonnets et lentilles de grès gris, fin, plus ou moins argileux ; stratification confuse.
- 0,90 m : argile plus ou moins dolomitique, verte, avec nodules de dolomie vert-clair.
- 1,70 m : argile noire à nombreux filets et de lentilles de grès fin, gris, plus ou moins argileux. Stratification confuse.
- 1,80 m : argiles vertes et noires, avec passées de dolomie calcarifère beige et verte. Lentilles et filonnets de grès gris, plus ou moins argileux.
- 1,00 m : 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 1700,80-1709,80 ; récupéré 9,00).

- 0,55 m : argile noire avec nombreuses lentilles ou filonnets de grès gris, fin, argileux, à stratification confuse.
- 3,45 m : grès gris, fin, plus ou moins argileux, avec filonnets d'argile noire ; stratification confuse.
- 1,47 m : argile noire à reflets verdâtres, schisteuse, avec nombreuses surfaces de friction ; rares lentilles de grès gris, fin.
- 0,65 m : grès gris à nuances verdâtres, légèrement calcarifère, plus ou moins compact, très finement micacé, avec à la base un nodule de dolomie.
- 1,88 m : grès gris, fin, à ciment calcaréo-dolomitique, argileux, parfois verdâtre, avec inclusions d'argile verte, pyriteuse par places. Quelques passées très minces de dolomie argileuse gris-vert à stratification confuse ou irrégulière avec filonnets d'argile verte ; parfois allure noduleuse.
- 1,00 m : grès gris, fin, argileux, à nombreuses et fines lentilles d'argile noire ; stratification confuse. (Carotte : 1709,80-1718,80 ; récupéré 9,00 m).
- 5,55 m : grès plus ou moins argileux, fin, poreux, gris, avec fins joints argileux noirs, micacés. Passées très micacées et argileuses de 1712,90 à 1713,80.
- 0,45 m : dolomie beige, finement cristalline, un peu gréseuse à la base.
- 0,30 m : argile noire, parfois schisteuse, finement pyriteuse, un peu micacée, avec quelques empreintes coquillères ; fins débris noirs, charbonneux. La base devient un peu gréseuse.
- 0,20 m : grès fin, gris-clair, à nuance verdâtre, micacé, assez friable, poreux. A 1716,30, nodule de dolomie gréseuse, fine, gris-foncé, avec veinules de calcite.
- 2,15 m : 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. Des empreintes pyriteuses de Lamelli-branches. Vers 1717,65 argile plus ou moins schisteuse, avec empreintes vermiculées ; surfaces de friction.
- 0,15 m : nodule de dolomie gris-brun, avec veinules d'anhydrite rosée, remplissant des petites fractures.
- 0,20 m : argile verte finement pyriteuse. (Carotte 1718,80-1726 ; récupéré 7,10 m).
- 0,40 m : argile finement gréseuse, verdâtre et grès argileux, finement lité, très micacé, ondulé. Fractures verticales irrégulières s'ouvrant vers le haut et remplies par l'argile verdâtre.
- 0,60 m : grès argileux très fin, très micacé, passant à une argile friable, noire tigrée de vert.
- 2,00 m : argile verte, friable, avec surfaces de friction.

- 1,60 m : dolomie beige, fine, parfois gris-verdâtre, fracturée ; les fissures sont remplies d'anhydrite rosée, cristallisée ; intercalations d'argile verte parfois schisteuse, teintée de kaki clair.
- 2,60 m : 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 m).
- 1,20 m : argile gris-foncé ou verdâtre, finement litée, schisteuse, friable ; au sommet deux minces lits brunâtres, à la base, sur quelques centimètres, minces lits gréseux à débris ligniteux.
- 5,10 m : 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 m : argile gris-verdâtre foncé, friable, plus ou moins schisteuse, à *Estheria*. Surfaces de friction. Base du Rhétien admise à l'époque.
- 4,00 m : argile plus ou moins dolomitique, généralement violacée, bariolée de vert ou rougeâtre. Faciès keupérien typique.

L'Hettangien est parfaitement daté avec encore à 1682,10, *Scammoceras* cf. *densicosta* Lange et à 1683 *Storhoceras* (*Megastomoceras*) parmi les Ammonites.

Le Rhétien n'a révélé des faunes que de 1690,40 à 1718. On note aussi à 1690,10, débris de *Modiola* pyriteux indéterminables et de *Chlamys* cf. *Acutauritus* Schafh. ; 1690,90 : deux valves écartées et écrasées de moules internes d'*Anoplophora* aff. *postera* Deffn.-Fr. ; à 1700,60 : une *Gervilleia* indéterminable et des débris de Lamellibranches pyriteux indéterminables, trois belles valves de *Myophoria 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 : très nombreux moules internes pyriteux de Lamellibranches dont des *Myophoria*, très souvent des écailles et restes de Poissons. Ainsi à 1700,40 : 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* Schafh., très abondantes, en tailles diverses, *Pteria contorta* Portl. ; un petit fragment de crâne de Reptile de 18 sur 2 cm, totalement indéterminable, avec arcs orbitaux conservés en bordure. A 1701,40 m 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* Schafh., rares écailles de Poissons.

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, 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 deitersensi* Pflücker, identique à celle de la figure b 272 de Martin Schmidt, hauteur 22 mm. 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 de plantes charbonneux, dans une marnolite verte. A 1701,80 : dent minuscule d'*Acrodus*, débris de Lamellibranches indéterminables : *Anoplophora* ?, fragment de petite *Myophoria* à fines stries. A 1701,85 : lumachelle à gros Lamellibranches 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 noires.

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 aux "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 tendances gréseuses 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 qui ainsi 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 1738 on a un niveau fossilifère à *Estheria* et on a vu plus haut des *Estheria* dans la série grésosableuse 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 encore, 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 aussi 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 par F. Lebrun il y a plus d'un siècle et méconnu. Grâce aux sondages pétroliers, on a trouvé ces grès, secteur de Vezelize. On se perd donc dans ces faciès et n'a plus aucun guide lithostratigraphique fiable ; et il n'y a pas de fossiles décisifs dans les niveaux litigeux.

En tout cas il est ici démontré que la série synchrone du "Grès infraliasique" peut prendre des faciès absolument insolites avec des dolomies et argiles vertes franches, faciès jusqu'ici Keupérien. 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 pélites du "Grès infraliasique" parfois très importantes en puissance, de façon sporadique, donc lenticulaire.

RHÉTIEN AU FORAGE D'ARTONGES (Aisnes) Ultérieurement dénommé Montmirail

L'Hettangien est bien daté à 2715 m (H. supérieur) avec *Scammoceras hypolepta* Lange. A 2721,40 un *Psiloceras* écrasé du groupe de *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 2722,50 m. Carotte 2722,50-2725,30 : récupéré 1,00.

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

2,80 : argile gris-verdâtre, à nombreux nodules et traînées 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. Une passée de grès gris, finement micacé, à grain fin et nombreuses traînées pyriteuses de 2726,20 à 2726,10 (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 marne 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 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, 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 : grès fin compact 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 nodule gréseux de 2735 à 2735,45.
- 0,55 : marne verte à petites taches noires.
- 1,60 : argile verte froisée, 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, froisée, 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.

Bulles de gaz sur toute la carotte, 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 : 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 l d'huile avec du gaz combustible, et de l'eau salée (152 à 186 gr/litre de sel). Pression vierge : 318 kg 500 ; 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, 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 traînées 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 compacte, parfois micacée, inclusions et petits nodules gréseux. Pyrite. Dolomie beige de 2753,90 à 2754,25 et de 2754,85 à 2754,90. Grès marneux, gris, à grain fin avec inclusions et fines passées d'argile 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 30 venue de 100 l d'huile brune, gaz combustible et eau salée à 177-184 gr/l sel. Pression en débit, début de test : 84 kg, en fin : 91,700 ; pression de fond : 273 kg ; pression hydrostatique après test : 308 kg.

Carotte 2758-2767 : récupéré 9,00 :

1,50 : argile noire compacte ou schisteuse à nodules de pyrite. 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 ; des 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 du Trias et non de 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 à *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 *Saurichthys*. 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.

2. AUTRES SONDAGES

COUPE DU RHETIEN AU FORAGE PETROLIER DE GRANDVILLE 100 (SEINE & MARNE) PRES DU CAMP DE MAILLY.

Carottage continu.

De haut en bas (l'horizon est imprégné de pétrole et s'est révélé producteur) :

Avec le toit de l'étage 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 keuperiens et les grès mêlés. Le Rhétien montre-t-il des faciès keuperiens 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. et M.) que j'ai décrite jadis aux affleurements, pose des problèmes identiques, certes pour une tranche de terrains bien 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, à cassure souvent 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, 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.

RHETIEN 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 traînées 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 nombreux moules 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 charbonneuses, indéterminables, végétales, dont *Equisetites* sp., à 2127,20 : débris d'*Equisetites*, *Pterophyllum*, *Nilssonia*, sp. A 2128,30, pinnules indéterminables de Filicales.

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 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 disparition brutale des grès sur des sédiments de faciès keupériens. 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 grain fin, beige clair. S'il y a encore toutefois des bulles de gaz, ceci ne mène à aucune conclusion stratigraphique.

RHETIEN AU FORAGE DE NANGIS

Seine et Marne (Chapelle Rablais), 1958

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

L'Hettangien, non daté mais certain vu les chaînages 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 sédiment grésosableux. Les argiles vertes et marne dolomitique sont très développées. Je n'ai trouvé aucune faune dans les carottes du niveau "Grès infraliasique". 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 un 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, ou bien on a des changements de puissances rapides avec apparition brutale de faciès différents du côté Est ; ou bien on a des biseautages et un développement du Permien. Déjà des changements sont

marqués avec la disparition, face à cette ligne, du dépôt du sel gemme keupérien 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 proche de massifs anciens, dans les deux niveaux gréseux du Keuper lorrain ; pas plus que dans les grès keupériens, encore proches des Ardennes, du Grand Duché, ou là encore pour les faciès gréseux anormaux du Muschelkalk tels que les "Grès de Guilsdorf", fins, exploités comme pierre de construction oeuvrée.

RHETIEN AU FORAGE DE COURGIVAUX

A la limite même des départements de la Marne et de la Seine et Marne

L'Hettangien est daté avec dans la carotte 2620,90-2622,70, 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 noire 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 m : argile gris-noir schisteuse, un peu micacée, cassure esquilleuse avec nombreuses empreintes bacillaires cf. *Bactryllium* connues seulement au Trias et dont certains auteurs ont voulu faire une figure de cristallisation et non un organisme comme le disait P. Fliche dans sa flore fossile du Trias lorrain. Fines 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 conchoïdale, riche en surfaces de froissements. La partie verte de la base s'avance irrégulièrement dans la partie supérieure noire, schisteuse. Dans celle-ci on voit des rares petits nodules de moins 1 cm de diamètre, à aspect de coprolithes, phosphatés ; nombreux débris de Lamellibranches indéterminables, broyés, quelques moules de 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 1/2 mm d'épaisseur. Quelques cassures subverticales. Imprégnations de pétrole.

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

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, un peu 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, écaille ; nombreux débris de Lamellibranches indéterminables : cf. *Nucula*, cf. *Leda Deffneri* Oppel, plusieurs *Anoplophora* sp., *A. Postera* Fraasi fragment de *Dimyodon* sp., une *Pteria* cf. *contorta* Portlock écrasée, *Modiola* cf. *minima* Sow.

Puis dans les deux autres passées argileuses : très nombreux débris de Lamellibranches indéterminables ; *Anoplophora*, *Leda nucula* sp., *Cardinia* ? *göttingensis* Pflück, *Myophora* cf. *postera* Fraas, écailles et fulcres de Poissons.

Carotte 2662,70-2664,20 : récupéré 1,00 m :

0,05 : grès argileux gris-noir, pyriteux.

0,95 : argile gris-vert, froisée 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 imprégnés légèrement de pétrole.

Carotte 2664,20-2665 : récupéré 1,50 :

1,40 : argile gris-noir, gris-vert ou verdâtre, schisteuse et froisée 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 froisée avec lentilles irrégulières de grès ayant 1 cm d'épaisseur maximum.

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 carbonaté faiblement.

0,10 : grès fin, siliceux, gris avec feuillet minces d'argile gréseuse gris-noir.

0,15 : grès fin, gris, tendre, un peu glauconieux et calcaire ; rubané, avec quelques traînées noires ou beiges. Ciment 20 % de Co_3Ca .

0,10 : grès fin, glauconieux, par places et fines traînées gris-noir. Ciment 17 % Co_3Ca .

0,02 : argile noire avec fines traînées gréseuses vertes.

0,04 : grès gris-vert, fin.

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

0,10 : grès fin, gris-vert, à joints argilo-gréseux noirs (4,4 % de Co_3Ca).

0,04 : argile noire à fines traînées gréseuses (2,2 % Co_3Ca).

0,05 : grès vert, fin, siliceux.

0,10 : argile verte (1,7 % de Co_3Ca) à pyrite disséminée. Rares bulles de gaz.

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 brunâtre, un peu gréseux. Co_3Ca du grès : 19,5 et 22,9 % ; du calcaire dolomitique : 68,7 %. Gaz abondant sur 10 cm ; suintement d'huile jaune, abondante 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 traînées ou lits centimétriques d'argile noire sableuse. Quelques bulles de gaz et des petits suintements d'huile ; odeur de pétrole léger ; fluorescence bleu-laiteux, identique pour le CHCl_3 qui se colore en jaune pâle.

Carotte 2675,50-2677,90 : récupéré 2,40 m : 0,45 grès argileux assez calcaire, gris noir (40 % du Co_3Ca) 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 claire assez lustrée (2 % de Co_3Ca) avec nodules irréguliers de dolomie brune ou beige à grain fin (36 % de Co_3Ca).

Suivent des 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 sableuse à lits micacés.

On peut douter fortement qu'il s'agisse du "Grès infraliasique" de facies anormal car on aura des grès francs encore plus bas. Dans une série complexe, à cause des schistes noirs faiblement bitumineux,

j'ai été conduit, faute d'autres données précises régionales et conserve cette opinion, à admettre de l'Autunien à partir de 2881. le granite rose est à 3179 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 c'est du Permien supérieur ; ou bien c'est 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 paléogéographie. Par ailleurs, on sait que plus vers Paris, des beaux grès sous le Rhétien riche 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, justification, ou explications des déductions amenant à retenir cet âge Trias (Keuper) terminal. En tout cas le changement de faciès sous le Rhétien est, lui, une évidence criante.

FORAGE D'ANCÉVILLE (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 traînées 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 keupériens intercalés. Il y a parfois des niveaux à graviers de roches siliceuses. A 1353,80 des débris d'os et des débris végétaux (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 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 dolomitiques.

3. 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 immédiats. Habituellement les affleurements assez fréquents sont ou partiels, ou altérés ; ou bien souvent 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'ai 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 livrer des surprises (14).

DEVIATION DE LA ROUTE RN57, VOIE RAPIDE, A LA DESCENTE DE LA CUESTA DU LIAS VERS CHARMES (VOSGES) AU HAUT DU SAULCY (NORD DU CHEMIN DE FLOREMONT).

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 m (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 m de bande argileuse gris-clair non distinguable pétrographiquement des superposées. Elle est très fossilifère avec de nombreux moules internes ch. *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 m 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. Des débris de végétaux en jayet. Plus bas viennent les grès, habituels.

Le Rhétien, très peu épais à sa base vers l'altitude 330 sur les Marnes Irisées supérieures du Keuper. Il n'y 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 çà 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 est admis à ce jour est le Lamellibranche *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 Lamellibranche repère zonal biologique.

La conclusion est évidente si 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 traînées 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 comme une terre émergée vers les Vosges au Rhétien (5, 10, 1a) ; comment d'ailleurs expliquer autrement les Mammaliens (dents) du "bone-bed" du Rhétien lorrain, au SE de Nancy à St Nicolas de Port ?

4. CONCLUSIONS

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. Déjà, j'avais 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" du Keuper, 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 vu 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 : les deux termes lithostratigraphiques du Rhétien si individualisés aux affleurements, jusqu'au méridien d'Arlon, en Belgique (avec biseautage 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 anormaux du Rhétien daté du Pays de Bray, nous paraissent moins 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 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.

BIBLIOGRAPHIE

- (1a) ANTUN, P., 1960 - Sur la lithologie des conglomérats rhétiens du Luxembourg et les caractères de leurs galets siliceux pseudoolithiques. *Archives Sect. Sc. Institut Grand Ducal Lux.* XXVII: 25-56.
- (1) BENOIST, E., 1868 - Notes pour servir à l'étude des étages jurassiques inférieurs aux environs de Nancy. *Ann. Soc. Linnéenne Bordeaux*, 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. France*, 7/13: 163-168.
- (3) LEVALLOIS, J., 1837 - Congrès scientifique de Metz, 36-313.
- (3) LEVALLOIS, J., 1851 - Aperçu de la constitution géologique du département de la Meurthe. *Bull. Soc. Géol. France*, 20: 107 et suivantes.
- (3) LEVALLOIS, J., 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. France*, 21: 384 et suivantes.
- (4) MAUBEUGE, P.L., 1949 - La limite du Trias et du Jurassique en Lorraine. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, 4: 75-77.
- (5) MAUBEUGE, P.L., 1955 - Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. *Terrains triasiques moyens-supérieurs et jurassiques inférieurs-moyens*, 1.500 p.
- (6) MAUBEUGE, P.L., 1960 - Données stratigraphiques nouvelles sur le Rhétien dans le Bassin de Paris. *Bull. Cl. Sc. Acad. roy. Belgique*, XLVI: 79-88.
- (7) MAUBEUGE, P.L., 1960 - Quelques remarques sur la géologie profonde du Bassin de Paris (terrains triasiques). *C.R. Som. Soc. Géol. France*, 1: 7-8.
- (8) MAUBEUGE, P.L., 1960 - Les données actuelles sur la constitution géologique profonde du Bassin de Paris. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 250: 878-880. (Pli cacheté du 22.12.1958, 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. *Coll. Jurassique Luxembourg*, 941-942.
- (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.*, VIII/1: 30-46.
- (11) MAUBEUGE, P.L., 1985 - Y a-t-il des "Couches Preplanorbis" dans le Luxembourg belge ? *Bull. Acad. & Soc. Lor. Sc.*, 24/2: 43-49.
- (12) MAUBEUGE, P.L., 1954 - Trias et Jurassique du Sud-Est de la Belgique. *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, 385-416, fig., cartes.
- (13) DE LAPPARENT, A., 1897 - Note sur l'histoire géologique des Vosges. *Bull. Soc. Géol. France*, XXV: 6 et suivantes.
- (14) NOVA, G. - Contribution à l'étude micropaléontologique du Lias belge. *U.L.Bruxelles, Lab. Géol. & Pal.*, 171 p., tab., 12 pl., 3 fascicules.

- (15) POUJOL, P., 1961 - La série liasique du Bassin de Paris. Essais de corrélation entre les sondages de la Régie Autonome des Pétrole. *Colloque sur le Lias français, Mém. B.R.G.M., 4: 577-604.*
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 au Service Géologique de la R.A.P., en leur temps.
- (16) PUGIN, L., 1962 - Le Rhétien, étage du Trias ou du Jurassique ? *Colloque du Jurassique à Luxembourg, 948 p.*
- (17) ROLLIER, L., 1907 - Compte-rendu de l'excursion géologique aux environs de Belfort. 6è Congr. Ass. Franc Comtoise à Vésoul, 1.08.1906. *Bull. Soc. Agr., Sc. & Arts de la Haute-Saône.*
- (18) VAUCEL, G., 1960 - Contribution à l'étude géologique de la région de Bayon. Feuille Bayon au 1/20 000e, XXXIV-16, coupures 1-2, diplôme études supérieures.

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES

Je mets à part les forages suivants pour lesquels je résume les observations. En effet, il s'agit d'ouvrages pétroliers que je n'avais pu étudier moi-même et en débiter les carottes. Toutefois pour un de Grandpré, j'avais pu sommairement voir les échantillons du Rhétien dès leur sortie au chantier.

Le forage de Grandpré 1 a montré le toit du Rhétien à 1089,50 m. Il y a des argiles brun-chocolat et gris-vert clair correspondant sur 2,50 m aux "Argiles de Levallois". Dans une série gréseuse on note de 1113,10 à 1114 une dolomie fine finement gréseuse à débris de Lamellibranches (qui n'ont pas été étudiés). Elle repose sur des argiles gris-noir schisteuses, puis gris-vert. Il y a donc tendances versicolores des argiles. La cote exacte de base du Rhétien est demeurée imprécise.

Le forage de Grandpré 2 montre le toit de l'étage à 1071 avec 3,00 m d'"Argiles de Levallois", brun-chocolat et gris-vert légèrement sableuses. La base du Rhétien est à 1097,50 ; ici, on note aussi de 1092 à 1096 des passées de dolomie grise, compacte, gréseuse. Les deux ouvrages ne sont pas très éloignés.

le forage de Briquenay, sis un peu plus au Nord, de 1006 à 1009 a montré les "Argiles de Levallois" vertes et réputées saumon. Dessous, de 1009 à 1011, on a des argiles dolomitiques et des lentilles sableuses dans de l'argile noir et gris-vert et sous les sables glauconieux on note de 1018 à 1023 des brèches dolomitiques avec argiles feuilletées noir-verdâtre. La base de l'étage est à 1030 m.

Il y a donc dans ce secteur des faciès triasiques, au Rhétien, avec dolomies et argiles versicolores.

Nomenclature des sondages étudiés (Légende de la carte)

Du NO à l'E : PB101 (Pays de Bray, sondage étudié (6) 1960) ; Ng1 : Nangis ; Mt1 : Montmirail=Artonges ; Cg1 : Courgivaux ; BC1 : Bouchy le Repos ; GV 101 : Grandville 101 ; Ma 1 : Mailly le Camp ; So 101 : St Ouen 101 ; Dn1 : Dontrien ; Br1 : Briquenay ; Gr 101 : Grandpré 1 et 2 ; Sm 101 : Ste Menehould ; Ipc1 : Ippécourt ; TF 101 : Trois Fontaines 101 ; An 1 : Ancerville ; De 101 : Forêt du Der 101 ; Va 1 : Vacherauville 1 ; Ad 101 : Aundun 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 rebord ardennais.

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

Il demeure actuellement impossible de tracer en allant vers le Pays de Bray (forages PB101, etc..) 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 (6).

Le forage d'Ippécourt (IPc1) a pu préciser fin 1991 qu'il existait encore là environ 4 m d'"Argiles de Levallois" individualisées.

