

**A PROPOS DU JURASSIQUE MOYEN LORRAIN:
UNE DÉFENSE DE LA PALÉONTOLOGIE
STRATIGRAPHIQUE***

PAR

Pierre L. MAUBEUGE

Alcide d'ORBIGNY, le premier, a cherché à codifier la Stratigraphie pour mettre fin à une nomenclature chaotique, basée sur la lithologie locale et des associations de fossiles dépourvus de valeur chronologique; il a créé ainsi une série d'étages. En quinze années de travaux il a pu arriver à établir l'existence de 10 étages pour le Jurassique, avec des conclusions quelque peu enthousiastes et prématurées quant à la rigidité et l'universalité de ses coupures. Ce faisant, il établit clairement la notion de fossiles indices et de fossiles de faciès, ou d'extension verticale trop grande pour être utilisés en paléontologie stratigraphique.

Une dizaine d'années après, QUENSTEDT critique la méthode de d'ORBIGNY et indique la voie où la Stratigraphie pourra trouver le moyen de s'épanouir et s'affirmer en tant que discipline autonome de la Géologie. L'établissement et la comparaison de séries régionales avec faunes détaillées permettra seule d'arriver à l'élaboration d'une séquence stratigraphique de valeur mondiale. Un élève de QUENSTEDT, OPPEL, acquiert une célébrité mondiale à l'âge de 25 ans en établissant clairement, pour la première fois, la notion de zone paléontologique et posant l'idée d'une échelle chronologique indépendante des notions locales, lithologiques ou paléobiologiques. A vrai dire ces notions se trouvaient plus ou moins implicitement dans les travaux de ses devanciers, illustres ou non; mais c'est bien à lui que revient la gloire d'avoir précisé et perfectionné l'usage des zones paléontologiques en stratigraphie. Et pour ses 33 zones paléontologi-

* Note présentée à la séance du 14 janvier 1954.

ques du Jurassique, déclarées de valeur mondiale, il utilise 22 divisions consacrées par des Ammonites (justifiant ainsi l'importance que l'on a donnée depuis à l'étude des Ammonites dans la Géologie).

Ce n'est d'ailleurs qu'en 1883 que l'on verra pour la première fois une définition nette et définitive de la zone, précisée par un Congrès Géologique International: « c'est un groupe de couches caractérisées par un ou plusieurs fossiles particuliers qui servent d'indice » (12).

Maintenant, même là où OPPEL n'avait pu baptiser ses zones par un nom d'Ammonite, toutes les divisions du Jurassique sont caractérisées par une Ammonite indice.

Pour beaucoup de gens, la valeur des Ammonites en tant qu'indicateurs chronologiques apparaît comme mystérieuse. L'explication de cette vertu est toute simple. Les séries déposées ne correspondent qu'à une infime partie de l'épaisseur des sédiments qui aurait pu, et qui a pu à un certain moment, se constituer dans les mers épicontinentales que furent les grands bassins sédimentaires où la Stratigraphie a vu le jour. L'épirogénie sans cesse en activité, liée à une sédimentation cyclique sont les responsables du caractère saccadé de la sédimentation, laquelle nous apparaît à première vue comme un film continu.

Les Ammonites poursuivant la majeure partie de leur vie et évolution hors des zones où nous les trouvons, il est, de plus, très clair que leur série évolutive nous apparaît comme saccadée elle aussi; on conçoit dès lors que des Ammonites conservées dans une série, et ne représentant qu'une faune momentanée dans un écoulement en réalité ininterrompu pour le phénomène évolutif, prennent une merveilleuse valeur d'indicateurs chronologiques; ceci est encore plus accusé quand par suite de l'épirogénie, qui n'a jamais été inactive pendant l'histoire du Jurassique, des interruptions, régressions, transgressions, sont venues interférer avec ces conditions paléobiologiques particulières. Mortes ou vivantes encore, mais ne poursuivant pas là où on les trouve l'histoire de leur espèce ou de leur genre, les Ammonites se prêtaient magnifiquement par leur conformation à une répartition mondiale; celle-ci, avec le caractère saccadé de la sédimentation confère à cette

extension un caractère d'instantanéité qui n'est que relative si on prend une fraction de la durée d'un étage.

Dès le début, les géologues virent donc la possibilité de placer un certain nombre de zones paléontologiques dans chaque étage, arbitrairement choisi dans une localité où une exposition temporaire de couches semblait caractéristique au créateur de l'étage.

Dès cette époque, les stratigraphes ont senti, attaché à leurs pas, un double boulet de forçat dont ils ne sont pas encore affranchis. Le choix arbitraire d'un étage (dont les limites sont souvent marquées en plus par un mouvement épirogénique soulignant un changement de faune caractéristique, — mouvement certainement non instantané à l'échelle humaine, ce qui montre la relativité chronologique de la coupure sur la base épirogénique et paléontologique) a un gros inconvénient. Rien ne prouve que là où il a été choisi, l'étage soit complet paléontologiquement. On y fera bien entrer un certain nombre de zones; mais si on le rapproche de l'étage contigu, on peut très bien trouver des zones paléontologiques inconnues dans les deux régions où les étages ont été choisis, et pourtant représentées en bien des autres points éloignés du Globe. Ainsi, on voit que les étages choisis par les pionniers de la Stratigraphie n'ont pas forcément des limites bien définies; une zone paléontologique peut rester à attribuer, entre deux étages; et parallèlement, ce qui ramène au même problème, on peut trouver des zones paléontologiques qui avaient échappé jusque là, par exemple par suite de lacunes locales ou d'une pauvreté en fossiles.

Tout de suite, il apparaît donc que les efforts des stratigraphes modernes du Jurassique, sont amplement justifiés. Malgré la gloire impérissable des fondateurs de la Stratigraphie et de la Paléontologie stratigraphique, nous avons la preuve que leurs étages employés sont susceptibles de perfectionnements (précisions, additions, amputations; compte tenu de leur caractère forcément arbitraire) et que les zones classiques paléontologiques n'ont pas été toutes reconnues. Il va de soi, d'ailleurs, que dans les zones fossilifères classiques des erreurs ont pu se glisser: ne pouvant vérifier partout la valeur de leurs coupures les savants qui les ont proposées ont

pu prendre des successions locales pour des successions de valeur général; et parfois, ils ont utilisé, dans une région pauvre en fossiles, celui qui leur paraissait caractéristique alors qu'il y en avait de meilleurs.

Il est donc clair, et c'est non un dogme, mais une loi, qu'il existe dans le Jurassique des Ammonites datant de façon rigoureuse la zone portant leur nom. (Parfois même, on voit des genres aussi rigoureusement cantonnés dans un étage, fait qui découle des considérations précédentes.)

On peut ainsi être à peu près certain que quand on entend annoncer avec fracas la démonstration de la faillite de la chronologie paléontologique, ou bien : le fossile incriminé n'était pas en réalité un fossile indice (ce qui ne condamne en rien la méthode), ou bien il y a une mauvaise détermination, ou le fossile est remanié, ou encore il ne provient pas d'où on le prétend (fossile non en place à la récolte, similitude de gangue entre deux niveaux, etc...).

Malgré une boutade courante (car parfois, dans le cas de fossile très mal conservé, c'est la série environnante qui — sans le déterminer — permet de le nommer avec certitude), c'est le fossile indice qui date la couche et non le synchronisme lithologique qui date et nomme le fossile. C'est un principe inébranlable comme une montagne.

Et pourtant, périodiquement, faisant fi de la Paléontologie stratigraphique, des géologues subordonnent leurs synchronismes à l'emploi strict de la lithologie.

Un exemple célèbre, menant à une controverse d'ampleur mondiale, fut celui se rattachant au Grès d'Hettange. Pendant des années, pour avoir voulu subordonner la Stratigraphie aux considérations lithologiques, dans une polémique finalement incompréhensible sauf à de rares initiés, on méconnut l'existence d'un faciès grésosableux dans le Lias inférieur du N.-E. du Bassin de Paris; se déjouant des principes de simplicité, ce faciès dessine en effet une bande qui monte obliquement à travers tout le Lias inférieur et moyen, du N. de la Lorraine, par le Luxembourg, la Province du Luxembourg belge, jusqu'aux rivages ardennais.

Il y a maintenant un siècle de cela et tout le monde voit clairement la faute de méthode à la base de la polémique.

Une semblable controverse faillit, précisément à propos du Lias inférieur de Souabe, s'épanouir largement à une époque pas très éloignée. Il s'y greffait même une vigoureuse attaque contre la valeur des Ammonites zonales en tant qu'indices (15, 16, 7).

L'Argovo-Rauracien lorrain, lui aussi, alimenta avec ses « Calcaires de Creüe » des joutes scientifiques où brillèrent des noms illustres...

Comment, en partant des principes généraux de la Géologie stratigraphique, la géologie lorraine peut-elle poser des problèmes nécessitant des considérations aussi solennelles? C'est ce que je vais tâcher d'exposer, car il s'agit d'une question touffue, et je dois rappeler que mes travaux de caractère régional sont à l'origine de la découverte d'une même affaire à propos des Bajocien, Bathonien et Callovien de la Lorraine méridionale et de la Franche-Comté.

*
*
*

Avec des moyens réduits, un temps limité, J. WOHLGEMUTH (19) s'attaquait courageusement il y a trois quarts de siècle à un essai de description et de synthèse du Jurassique moyen et supérieur de l'Est du Bassin de Paris; le résultat de ses travaux paraissait en 1883 et il est probable que s'il n'avait disparu relativement tôt, il eut résolu maints problèmes importants, effleurés ou non, dans ses recherches.

Jusqu'à ces années dernières, ces résultats, compte tenu de remaniements proposés dans quelques importants travaux de G. CORROY (19), sont demeurés à peu près tels que WOHLGEMUTH les avait écrits. Et le tableau diagrammatique avec synchronismes, formant la planche I de sa thèse les illustre clairement.

J'en résume l'aspect essentiel pour les étages nous intéressant présentement.

Sous un Bathonien marnocalcaire assimilé pratiquement par tous ses successeurs au Bathonien supérieur, vient une division: les « Caillasses à *Anabacia* » que G. CORROY a classées, sur les connaissances de l'époque, comme du Bathonien moyen. Le Bathonien inférieur manquerait, et ceci se traduit

par la surface d'émergence séparant cette formation du Bajocien supérieur (« Oolithe miliaire supérieure ») ; d'ailleurs cette dernière formation n'est rangée dans le Bajocien que depuis relativement peu de temps, avec P. THIÉRY ; elle était précédemment rangée dans le Bathonien, au mépris de la définition du Bajocien, pour satisfaire à des synchronismes lithologiques hasardeux avec l'Angleterre.

Ceci est valable en Lorraine centrale (Région Nancy-Toul). Et il convient d'ajouter qu'au-dessus de ce Bathonien existe un Callovien inférieur, admis très rapidement par les divers auteurs, et bien caractérisé par *Macrocephalites macrocephalus*, Ammonite indice de la zone de base du Callovien.

En laissant délibérément ce qui se passe dans le N. et le N.-O. du Bassin de Paris, fait tout aussi intéressant, et réplique de ce que nous allons constater, si on se dirige vers le Sud, on arrive à d'étranges constatations.

Vers Neufchâteau, on a bien un Callovien inférieur marnocalcaire daté par ses Ammonites. Il repose sur un Bathonien supérieur daté par de rares Ammonites, mais ayant pris un faciès de calcaire finement oolithique. On y trouve notamment, fait à bien retenir, *M. macrocephalus* et des *Ornithella* du groupe de *digona* et *obovata* Sow., Auct., dans ce Callovien inférieur. Entre les deux étages existe une surface d'émergence.

Mais la base de ce calcaire oolithique passe à une série marnocalcaire dépourvue d'Ammonites, à Brachiopodes bathoniens, rapportée sans difficulté au Bathonien supérieur basal (et moyen pour certains auteurs). Dessous, il n'y a plus trace des « Caillasses à *Anabacia* » soit le Bathonien moyen de certains auteurs (on a signalé, sans localisation, un niveau très mince à *Eudesia cardium*, lui correspondant, dans la région de Neufchâteau : je n'ai jamais pu le déceler pour ma part, malgré tous mes efforts). Dessous, après une surface d'émergence, vient un calcaire compact blanc, pur, d'aspect sublithographique, parfois pisoolithique, avec un fossile inconnu en Lorraine centrale : le « Calcaire à *Rhynchonella decorata* ». Les auteurs se partagent quant à son âge ; et il oscille indifféremment entre le Bajocien et le Bathonien. Ainsi, dans la dernière conception à ce propos (17) on voit le « Cal-

caire à *Rh. decorata* » devenir du Bathonien inférieur ce qui amène, comme dans le tableau de WOHLGEMUTH, à voir un Bathonien inférieur épais se terminer en biseau au N. et au S. de la Lorraine, sur l' « Oolithe miliare du Bajocien supérieur » ; il existerait donc une lacune stratigraphique du Bathonien inférieur en Lorraine centrale. Et *obligatoirement*, j'insiste sur ce premier point capital dans la discussion, il y aura fatalement un moment où l'on trouvera, latéralement, une discordance angulaire avec régression du « Calcaire à *Rh. decorata* » sur l' « Oolithe miliare ».

Déjà, à Neufchâteau même, on voit l' « Oolithe miliare » passer de façon continue au « Calc. à *Rh. decorata* » ; selon les vues précédentes il aurait loin de cette discordance angulaire passage continu du Bajocien au Bathonien ; ce passage continu n'aurait rien d'étonnant attendu que l'on n'est pas sur le bord de la lentille du « Calc. à *Rh. decorata* ».

Dessous vient un Bajocien supérieur bien daté, marnocalcaire oolithique, de la zone à *Park. Parkinsoni*.

Plus au S. encore, on constate de nouveaux changements, avec des réductions d'épaisseur des séries considérées.

Ainsi, vers Andelot, on voit dans l'ordre descendant un Callovien inférieur constitué par un calcaire crinoïdique et oolithique ferrugineux, la « Dalle nacrée », qui reposerait sur une surface d'émersion terminant un calcaire oolithique blanc (Bathonien supérieur) coupé vers le bas de lits marnocalcaires. Soudain, apparaissent là les *Ornithella* signalées plus au Nord dans le Callovien. Et cette formation repose à son tour sur le « Calc. à *Rh. decorata* », terminé par une surface d'émersion.

Dans cet examen, j'ai passé sous silence des coupes prises en des points intermédiaires (coupes partielles ou contacts de niveaux divers, décrits par WOHLGEMUTH à peu près exclusivement). Il en est de même entre Andelot et Chaumont.

A Chaumont, où s'amorcerait la disparition du Callovien inférieur (« Dalle nacrée »), le calcaire oolithique Bathonien couvrirait un mince niveau qui réapparaît, bien caractérisé : les « Caillasses à *Anabacia* » avec *Eudesia cardium*, surmontant elles-mêmes une surface d'émersion coiffant le « Calc. à *Rh. decorata* » ; ce dernier renferme là à son tour

des *Anabacia orbulites*; il est séparé de l' « Oolithe miliaire », inférieure, par une surface d'émergence ou au moins d'érosion; cette Oolithe miliaire renferme elle aussi une riche faune d'*Anabacia*.

Ces différents horizons apparaissaient, ces années dernières, dépourvus d'Ammonites, ce qui ne facilitait pas les synchronismes stratigraphiques.

Enfin, sautant encore bien des coupes, nous arrivons dans la région de Châtillon-sur-Seine, où un Callovo-oxfordien (ou au moins le Callovien) sous forme d'oolithes ferrugineuses et de marnocalcaires, daté, repose sur un calcaire blanc, oolithique à cristallin et coralligène, à *Rh. Hopkinsi*. Après bien des hésitations, WOHLGEMUTH synchronise ce calcaire avec le « Calc. à *Rh. decorata* » dont il serait le faciès latéral terminal; en effet on voit ce calcaire se charger de bancs de marne avec la faune d'*Ornithella* déjà citée, au-dessus du « Calc. à *Rh. decorata* » typique.

Levant pas à pas de façon continue, tous les profils actuellement visibles dans ces horizons, sur une immense étendue, j'étais arrivé, sur la base de la lithologie seule, à des incompatibilités de synchronisme en suivant ce schéma classique. Puis, quelques trouvailles paléontologiques anciennes ayant seulement effleuré l'attention de WOHLGEMUTH (et l'ayant fort troublé), m'ont semblé inadmissibles (13). Alors, coup sur coup, comme pour répondre à mes souhaits, des trouvailles séparées d'Ammonites par deux personnes différentes, puis des récoltes personnelles, sont venues apporter des arguments chronologiques certains. Fait suprêmement intéressant, ces trouvailles permettaient de procéder à des recoupements et étayaient une conception nouvelle.

J'ai peu à peu exposé mes arguments et réflexions, dans une série de notes; la dernière synthétisait ma conception en admettant l'existence d'une vaste lacune stratigraphique du Bathonien, au S. de Neufchâteau, jusque vers Châtillon-sur-Seine, avec une répétition de faciès latéraux identiques à divers étages, et amincissements successifs des étages (9, 10, 11, 14).

Or, l'examen de la littérature parue en même temps que mes publications montre que ces mêmes fossiles n'ont pas reçu

les mêmes déterminations paléontologiques que les miennes; de plus, ils n'ont pas amené aux mêmes conclusions stratigraphiques (8).

Enfin, un travail récent, négligeant complètement la série de mes publications, les trouvailles de mes devanciers, retient seulement ma note synthétique pour me taxer, sans aucun élément de démonstration, d'incompréhension de la stratigraphie de l'Est du Bassin de Paris (17).

Un mémoire d'ensemble apportera sous peu la quasi-totalité de mes profils, et devrait, en principe, pour qui voudrait les lire, justifier mes conclusions. Mais comme d'autre part le problème est ardu et nécessite quelques explications pour les non-spécialistes j'ai cru bon d'apporter ici quelques éclaircissements.

Je rappellerai donc les points fondamentaux qui motivent mes synchronismes nouveaux, si peu conformistes soient-ils. Poserai les problèmes, montrerai la solution possible et dresserai la synthèse stratigraphique. Mieux que de longues considérations, un tableau demi-schématique vient éclairer les faits, et on y retrouvera une bonne partie des profils décrits en détail dans mon mémoire d'ensemble.

Comme la vérification de mes profils sera possible, que je possède quelques-unes des Ammonites caractéristiques, avec leur gangue adhérente, et que, d'autre part, les trouvailles de fossiles indices ont été faites par trois personnes distinctes (Royer autrefois, MM. G. Gardet et P. Cotterlaz-Rennaz maintenant) la validité des matériaux de base ne peut être suspectée. On aboutit ainsi au dilemme qui est clair: les fossiles caractéristiques datent une couche ou les considérations de faciès prévalent dans les synchronismes, avec conjonction dans ces différents faciès de fossiles dépourvus de valeur stratigraphique zonale.

Autrement dit la Paléontologie stratigraphique est, ou n'est pas, pourvue de fondements: sous son caractère brutal, c'est le fond du problème, lequel dépasse de loin la validité des résultats d'un géologue.

Avant d'examiner les points annoncés, piliers de mon raisonnement, je crois bon de faire quelques citations, qui ne

sont pas une digression, mais justifient le dilemme précédent et démontrent les incompréhensions dont est l'objet la Paléontologie stratigraphique.

Nous devons, avant, considérer le problème du « Cornbrash » et de la limite du Bathonien-Callovien.

D'ORBIGNY plaçait le « Cornbrash » des Anglais dans le Bathonien (1850, p. 600, Prodrôme) avec *Clydomiceras discus* comme fossile de cette division. A ce moment on ignorait que le « Cornbrash » inférieur uniquement, contenait *Cl. discus*, forme indice du Bathonien supérieur ; le C. supérieur, seul représenté dans le Yorkshire, en est dépourvu, rangeable dans la zone à *M. macrocephalus* du Callovien inférieur. Or D'ORBIGNY lui-même, et tous les géologues ont pris le Callovien inférieur comme marqué par la zone à *M. macrocephalus*. W. J. ARKELL a bien analysé le problème et il a même montré que les soi-disant *Macrocephalites* de D'ORBIGNY étaient des *Morrisiceras* du Bathonien, donc du « Cornbrash » inférieur. Vu l'usage universel antérieur, la proposition de BONTE, de retourner à la conception primitive due à une équivoque, et de mettre la zone à *M. Macrocephalus* dans le Bathonien terminal, ne pouvait donc être acceptée bien que séduisante à première vue (1, 2, 3, 4).

Il y a donc dans cette affaire du « Cornbrash », encore une fois, une confusion d'étages chevauchant sur un même faciès.

Le fait capital dans ce problème, établi actuellement, et qui ne paraît pas jusqu'ici infirmé, c'est que le Callovien inférieur commence partout avec la zone à *M. macrocephalus* dans le NW de l'Europe du moins (par ex. dans l'Inde c'est la zone à *rehmanni* de SPATH).

Au risque d'une redite, il est clair qu'une couche renfermant *M. macrocephalus*, et à plus forte raison une faune plus variée callovienne, est automatiquement du Callovien inférieur.

Or WOHLGEMUTH a voulu nous rallier à d'étranges considérations ; et pour lui rendre justice il faut bien convenir qu'il a senti lui-même, et insisté là-dessus, des faits bizarres dans la stratigraphie de son champ d'études.

On les trouve dans ses : Essai critique sur la valeur réelle des caractères paléontologiques (pp. 316-318) ; Essai sur la

marche des espèces (pp. 318-330); on peut y ajouter, à plusieurs reprises, des considérations analogues dans la partie stratigraphique.

Ainsi, VOHLGEMUTH insiste sur l'absence d'*Ornithella digona* et *T. obovata* dans le Bathonien de la Woëvre (Lorraine centrale); ces formes y existent seulement dans la zone à *M. macrocephalus* (Cf. son tableau 1). Or de la Haute-Marne à Liffol-le-Grand, il constate un phénomène bizarre: ces espèces montent du Bathonien dans le Callovien inférieur. [Je m'empresse d'ajouter que cela est exact *si* son schéma stratigraphique, longuement exposé en tête de ces pages, est réel; or le fait capital que j'ai démontrée (ou croyais avoir démontré) c'est que ce Bathonien est précisément... du Callovien inférieur. Il n'y a donc plus de fossiles en rupture de zones]. L'auteur ne trouve qu'une explication: le golfe vaseux du Bathonien de la Woëvre a été un obstacle à la diffusion de ces espèces.

Dans le texte on trouve aussi (p. 321) une phrase laissant bien traduire son trouble: ces espèces étant « absolument caractéristiques du Callovien inférieur des Vosges et de la Meurthe-et-Moselle, on devrait dire que tout le Bathonien supérieur... de la Haute-Marne est de la même époque ».

C'est bien ce que je pense avoir établi; cela entraîne dans un fracas de plâtras des synchronismes boiteux et déterminations d'Ammonites pour les besoins de la cause, sur le sujet desquels je reviens ici.

Lancé sur ces pentes savonneuses, VOHLGEMUTH est prêt à tout admettre, sans envisager la possibilité des faunes remaniées: par exemple (p. 326) il accepte la présence de *M. macrocephalus* dans le Callovien moyen, et cette forme « passe dans la zone à *A. anceps* où elle est rare ». J'ajouterais: cependant et heureusement.

Après cela il ne lui reste plus qu'à réclamer des « diffusions obliques » des Ammonites indices, expliquées par « des oscillations du sol avec mouvements de bascule » (...!!). Et il conclut que les « zones d'Ammonites sont tout à fait régionales » (contradiction avec l'Ammonite zonale) « nous dirons même que les limites d'étages ne peuvent coïncider partout exactement », etc... (p. 329); logiquement, il ajoute :

« La limite du Bathonien et du Callovien très nette dans les Ardennes, la Meuse et les Vosges, où elle est marquée par une surface de corrosion, disparaît au milieu des calcaires dans la Haute-Marne, précisément au point où la faune de la zone à *A. macrocephalus* va se perdre dans le Bathonien supérieur. Une surface nette de corrosion se trouve par contre entre la Dalle nacrée callovienne et le minerai de fer à *A. anceps*. » (Le dernier fait, exact, est à retenir pour les considérations ultérieures.)

On ne peut plus nettement subordonner la chronologie à la lithologie; même si la faune est callovienne, on a affaire à du Bathonien vu le synchronisme présumé. Pour ma part, je suis pris de vertige devant de tels raisonnements.

Dès lors, fidèles à ce mode de raisonnement ses successeurs (8, 11, 12) arriveront à: déterminer sous un nom de fantaisie une Ammonite du « Calc. à *Rh. decorata* » afin de confirmer l'âge Bathonien présumé de la couche; déterminer correctement certaines formes d'Ammonites calloviennes (*Macrocephalites*), mais... conclure à un âge Bathonien de la couche encaissante; admettre ma détermination d'une *Reineckeia* callovienne, mais procéder de même; enfin (17, 18), purement et simplement à considérer comme quantité négligeable et fait sans signification, la découverte de *Macrocephalites macrocephalus* et de *Reineckeia*, par mes soins, à la base de leur « Bathonien », presque au contact du « Calcaire à *Rh. decorata* » (lequel serait alors non plus du Bathonien inférieur, mais forcément supérieur, autre fait extravagant). On ajoutera enfin, qu'il y a longtemps que ROYER a signalé des *Macrocephalites* dans les couches réputées bathoniennes, et que, seul avant moi, WOHLGEMUTH s'y est arrêté un instant, fort perplexe et troublé.

*
**

Passons maintenant à l'examen des faits qui doivent être résolus et expliqués par mes contradicteurs éventuels, faits près desquels j'énonce mes conclusions. Le tableau précise les raccords admis et rend plus parlants les profils considérés.

Dans l'état actuel des observations, pour respecter les prin-

cipes fondamentaux de la Paléontologie stratigraphique et de la Stratigraphie tout court, il ne me paraît pas possible d'aboutir à un autre résultat. Pour y arriver il faudra réfuter mes observations et raisonnements, puis apporter des *faits* (fossiles ou coupes nouvelles) ébranlant partie ou totalité de mes synchronismes.

1) Pour la première fois (et l'aide précieuse du Dr W.J. ARKELL m'a été de première importance à ce moment), j'ai pu dater et démontrer la présence du Bathonien inférieur dans les « Caillasses à *Anabacia* » de Lorraine centrale et septentrionale. Le Bathonien inférieur existe donc en Lorraine (6).

Bien que marquant une lacune stratigraphique (probablement sur une partie du Bajocien supérieur, et peut-être sur certains horizons de l'extrême base du Bathonien), la surface d'émersion du toit du Bajocien indique bien le contact net des deux étages.

2) J'ai suivi de façon certaine les « Caillasses à *Anabacia* » jusqu'un peu au S. de Colombey-les-Belles. Elles deviennent ainsi progressivement plus sableuses.

Presque simultanément le Bathonien va devenir calcaire à son sommet, oolithique tout en haut, plus marnocalcaire vers le bas.

3) En plusieurs points j'ai trouvé dans l' « Oolithe miliaire supérieure » ou « Oolithe de Royaumeix », des prémices du faciès du « Calc. à *Rh. decorata* » ; à Saint-Elophé, avant Neufchâteau, j'ai vu le « Calc. à *Rh. decorata* » intercalé en biseau dans l' « Oolithe miliaire ».

Bien que je présume qu'il existe à partir de là une lacune stratigraphique portant sur le Bathonien inférieur, l'absence des « Caillasses à *Anabacia* » ou de tout terme synchronique certain, ne parle pas contre l'âge Bajocien supérieur du « Calcaire à *Rh. decorata* ». On a vu, latéralement, l' « Oolithe miliaire » datée (par sa faune même, et aussi par la superposition des « Caillasses ») comme Bajocien supérieur.

De Neufchâteau à Chaumont, aucune Ammonite ne vient jusqu'ici, hélas, préciser l'âge de cette formation.

4) Aux environs de Neufchâteau le Callovien inférieur est bien daté et repose sur un Bathonien supérieur oolithique,

calcaire, daté lui aussi, par des Ammonites rarissimes. Le Bathonien inférieur semble manquer. Le « Calc. à *Rh. decorata* » passe de façon continue à l'« Oolithe miliaire » supérieure; c'est donc la base de celle-ci, sur un biseau latéral. Dessous, la zone à *Park. Parkinsoni* est bien datée. Celle-ci, au N., reposait sur les « Marnes de Longwy » par l'intermédiaire de l'« Oolithe miliaire inférieure » ou « Oolithe de Maxéville ». Au S. de Neufchâteau les faits forcent à admettre que la zone à *Park. Parkinsoni* repose directement sur les « Calcaires à Polypiers » du Bajocien moyen, rarements datés avec certitude, mais dont l'âge semble peu douteux (1). Et, une fois pour toute, je dirai que ce fait me semble durer de façon à peu près continue jusque Langres, et bien au delà.

5) A Prez-sous-Lafauche, WOHLGEMUTH, et moi-même avons bien daté un Callovien inférieur, finement oolithique, avec bancs de marne intercalés, sur un calcaire oolithique non daté.

6) A Saint-Blin, dans deux affleurements, j'ai trouvé dans les calcaires finements oolithiques, séparés à la base par des lits de marne sableuse, une faune callovienne typique, en deux points différents (2); ceci dès les premiers bancs de base. Ce Callovien inférieur repose, avec surface d'émersion intercalée, sur le « Calcaire à *Rh. decorata* ».

Or (la présence d'une petite faille particulière situe bien l'affleurement, s'il y avait des doutes quant au fait que nous parlons du même), un auteur récent voit dans cette carrière, pour les mêmes couches: le Bathonien moyen et le Bathonien inférieur (« Calc. à *Rh. decorata* »)! (17).

Je viens de démontrer que le « Calc. à *Rh. decorata* » ne peut pas être synchronique des « Caillasses à *Anabacia* » lesquelles sont du Bathonien inférieur.

À l'instant, je viens de citer une faune callovienne dans ce

(1) Déjà, cette disparition de la base du Bajocien supérieure s'amorce au S.E. de Colombey-les-Belles. L'« Oolithe miliaire inférieure » y repose directement sur les calcaires pisolithiques terreux des « Marnes de Longwy », sans le lit argileux connu plus au Nord; ces calcaires terreux sont d'ailleurs fortement réduits en puissance. Peut-être même des lacunes locales existent-elles, affectant les « Marnes de Longwy » toutes entières.

(2) La présence d'accidents coralligènes (jamais signalés) y annonce les faciès coralligènes du « Calcaire à *Rh. Hopkinsi* », du Châtillonnais, d'âge Callovien.

prétendu Bathonien moyen, où il y a bien, de plus, les Brachiopodes calloviens chers à WOHLGEMUTH.

Ceci, à moins de le nier comme on l'a fait, ne pourrait que permettre de conclure :

a) Le Bathonien est affecté d'une importante lacune stratigraphique, que nous allons suivre pas à pas jusqu'à Châtillon-sur-Seine.

b) Les couches datées calloviennes le sont bien, mais le Bathonien inférieur (Calc. à *Rh. decorata* ») devient simplement supérieur. (Ce ne serait déjà pas mince modification.)

Ce dernier point serait en désaccord total avec les conceptions anciennes. De plus, il est impossible de le prendre en considération vu l'âge Bajocien démontré à l'instant des « Calcaires à *Rh. decorata* ».

c) Reste l'hypothèse à peu près inconcevable et jamais démontrée, de la répétition du faciès des calcaires blancs purs à *Rhynchonella decorata*...

7) A Manois, le Callovien moyen, argileux, repose sur un minerai marnocalcaire à oolithes ferrugineuses à *Reineckeia* (zone à *anceps*). Une surface d'émergence sépare celui-ci d'un calcaire oolithique cristallin à entroques (« Dalle nacrée »). On aurait trouvé (détermination jamais confirmée) à l'extrême base de ce minerai, *Macrocephalites* sur la surface d'émergence : cette rareté insigne peut être un fossile remanié.

Au S. de Manois, on découvre une surface d'émergence au sein de ce calcaire oolithique, taché de passées à faciès « Dalle nacrée », crinoïdique. Or, il semble bien, d'après la cartographie locale, que c'est sous cette dalle taraudée qu'un *Reineckeia* aff. *spinosa* JEANNERET a été trouvé.

Où est le Bathonien là-dedans ? d'autant que si le « Calc. à *Rh. decorata* » n'est pas visible là, il l'est à 5 km plus au N.-E., à Saint-Blin, couvert par le Callovien, on l'a vu.

8) A Rimaucourt, on voit nettement la zone à *Peltoceras athleta* du Callovien, reposer sur le minerai marnocalcaire à *Reineckeia* de la zone à *R. anceps*. Une surface d'émergence sépare celui-ci de la « Dalle nacrée » inférieure.

9) On a la même succession à Briaucourt, Bologne ; là, on voit la « Dalle nacrée » passer de façon continue à un cal-

caire finement oolithique franc. Dans ce calcaire les anciens auteurs ont trouvé des Ammonites calloviennes.

10) A Chaumont, la base de ces mêmes calcaires oolithiques renferme une faune typiquement callovienne d'Ammonites. Dessous on ne trouve pas du Bathonien supérieur, mais une série peu épaisse oolithique, et marneuse, qui paraît bien représenter des lambeaux locaux des « Caillasses à *Anabacia* » donc le Bathonien inférieur (13, 19).

Le « Calcaire à *Rh. decorata* », qui vient dessous, montre toujours une surface d'émersion terminale; il renferme ici des *Anabacia*; il est séparé de l'« Oolithe miliaire supérieure » par une surface d'émersion; cette formation renferme elle aussi des *Anabacia orbulites* LMX. et autres. Comme on a trouvé ces Polypiers en différents horizons en Lorraine, et dans le Bathonien moyen-supérieur, daté, en d'autres contrées de la France, la valeur stratigraphique des *Anabacia* paraît illusoire.

En outre, la seule Ammonite connue jusqu'ici dans le « Calc. à *Rh. decorata* » a été trouvée à Chaumont; c'est une forme affine à une espèce malheureusement rarissime du Bajocien supérieur anglais, ce qui amène quelques réserves quant à des conclusions stratigraphiques certaines.

Mais on est en face de divers recoupements.

11) A Châtillon-sur-Seine on voit une traînée de minerai marnocalcaire oolithique, callovien, si ce n'est callovo-oxfordien, reposer sur des « Calcaires à *Rh. Hopkinsi* » oolithiques, puis coralligènes, passant à des couches oolithiques et marnocalcaires à *Ornithella* et Brachiopodes habituellement calloviens.

Après un indice d'émersion vient le « Calc. à *Rh. decorata* » avec *Anabacia*. Ce dernier vient d'être daté de proche en proche, et, probablement aussi, grâce à la seule Ammonite trouvée, comme Bajocien supérieur.

Les couches à Brachiopodes supérieures paraissent donc synchroniques de celles de Saint-Blin; plus haut, leur sommet (« Calc. à *Rh. Hopkinsi* ») ne peut donc pas être synchronisé avec le « Calc. à *Rh. Decorata* ». Tout ce qui est entre le minerai et ce dernier calcaire, est forcément du Callovien inférieur.

CONCLUSIONS

Macrocephalites Macrocephalus Schl., *Macrocephalites* et *Reineckeia*, sans même tenir compte des faunes de Brachiopodes, datent partout où on les trouve non remaniées le Callovien inférieur. (Elles ne pourraient d'ailleurs être remaniées que dans des formations plus jeunes.)

Et, depuis un peu au S.-E. de Neufchâteau, jusque Châtillon-s-Seine, il existe une vaste lacune stratigraphique affectant le Bathonien; tantôt l'étage manque totalement, tantôt il est représenté par des lambeaux sporadiques, le plus souvent d'âge Bathonien inférieur. Ceci est corrélatif d'une série de lacunes stratigraphiques dans les divers termes du Jurassique, plus particulièrement dans le Bajocien, et d'un amincissement graduel des séries. Cet amincissement montre clairement que l'on s'éloigne de la grande fosse subsidente qu'a été la Lorraine centrale pendant le Trias et le Jurassique (en mettant le Primaire à part, malgré la manifestation du même phénomène) lors de deux paléogéographies pourtant totalement différentes.

Le diagramme demi-schématique résume clairement ma conception.

Sur la base actuelle des faits celle-ci me paraît la seule admissible, à des détails locaux près.

Des répétitions de faciès nous échappant à cause du caractère incomplet de certaines coupes, ou de lacunes dans les chaînages, peuvent seules expliquer différemment les observations.

En attendant la publication de données positives réfutant ma conception, je considère le présent travail comme devant clore mes écrits et réflexions à ce propos.

Compléments : Quelques précisions sur le Jurassique moyen du Châtillonnais

Contact du Callovien et du Bajocien supérieur à Châtillon-sur-Seine dans la carrière située au Sud de la ville le long de la route de Langres; de h. en b. :

0 m 60 Calcaire identique aux couches inférieures, avec débris rocailloux de quelques centimètres.

2,00 Calcaire dont la base sur 0,40 est criblée de Terebratules, Rhynchonelles et Plagiostomes. Le calcaire est plus ou moins cristallin finement oolithique, blanchâtre à jaunâtre avec rares débris coquillers.

0,10 Calcaire rocailloux.

0,60 Calcaire de plus en plus fossilifère vers la base et irrégulièrement rocailloux sur toute sa hauteur; nombreuses Pholadomyes à la base.

0,10 Marne calcaire gris-jaune fossilifère, à débris coquillers.

2,20 Calcaire passant à...

0,20 Marne calcaire feuilletée brune et grise passant à

3,40 Calcaire finement oolithique à débris coquillers avec passées irrégulières grossières, gris-blanc, taché irrégulièrement de gris-bleu et de marne diffuse. Il est identique dans les bancs supérieurs. Passage à...

0,25 Marne calcareuse feuilletée gris-jaune à rose et gris-bleu, parfois argileuse; granules calcaires roulés et fausses oolithes. Nombreux fossiles dont des Brachiopodes. (*Ornithella*).

Surface d'érosion ravinée avec rares Huitres fixées.

1,25 Calcaire compact finement oolithique gris-jaune à gris-blanc taché de gris-bleu (*).

0,00 à 0,25 Lentille de marne calcareuse feuilletée oolithique et granuleuse brun-jaune. Si elle manque, elle est compensée par un épaissement du banc supérieur. Passage à...

0,40 Banc de calcaire compact finement oolithique brun-jaunâtre.

Pellicule de 1-2 mm de marne ocre (Base du Callovien).

Surface ravinée plane légèrement taraudée par places, parfois oxydée.

2,50 Calcaire blanc à blanc-jaune sublithographique à rares *Corbis*; nombreux lits stylolithiques (Toit du Bajocien).

(*) Il peut peut-être s'agit d'un lambeau Bathonien conservé; il n'existe aucune preuve stratigraphique à ce propos.

Lit stylolithique continu sur le front de taille avec 3 mm de marne brun-jaune sur le joint.

1,50 Calcaire blanc sublithographique à cristallin, gris; quelques lignes stylolithiques; ce calcaire est très compact. Rares débris coquillers. La base montre des passées granuleuses pseudo-oolithiques et suboolithiques. Très rares *Anabacia*.

De nombreuses coupes partielles sont ouvertes dans ces différents niveaux, soit à la faveur de travaux exceptionnels dans la ville de Châtillon, soit dans les carrières ou autres affleurements de la région.

La tranchée du chemin de fer a été autrefois sommairement décrite par WOHLGEMUTH (p. 127). A l'époque le minerai de fer oolithique collovo-oxfordien et l'Argovien (« Marnes à Spongiaires ») étaient bien visibles; ils sont à peine accessibles maintenant; mais les autres termes de la tranchée sont encore bien dégagés. On note de H. en B. dans la tranchée du chemin de fer au N. de la station:

1 m 50 masqué: Marne grise avec nodules calcaires et Spongiaires.

1,00 Minerai marnocalcaire, à grosses oolithes ferrugineuses brillantes, brun-rougeâtre. Nombreux fossiles, dont des Ammonites mal conservées. Visible en quelques points seulement.

Surface d'émersion ravinée, oxydée, plane, taraudée, couverte d'Huitres plates.

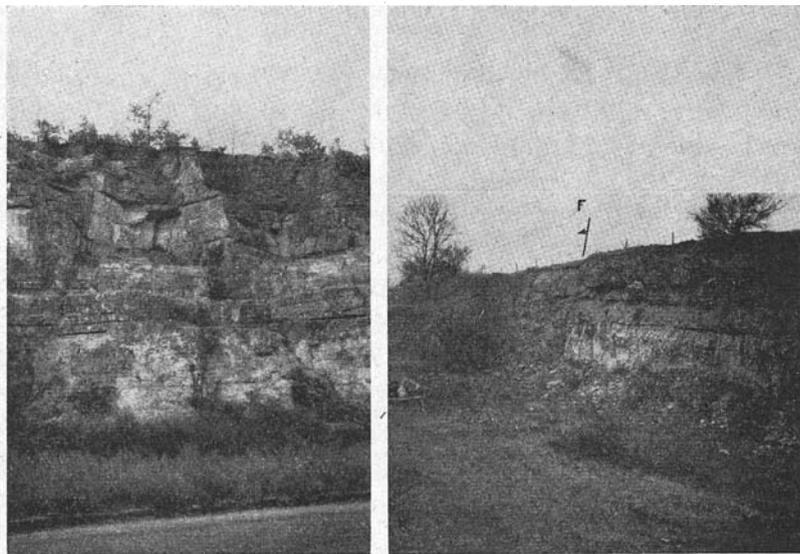
0,60 Banc nettement marqué, de calcaire compact sublithographique gris à débris coquillers et quelques traces de Polypiers.

3,80 Bancs de calcaire identique, mais parfois gélif, à débris coquillers, lignes stylolithiques; nombreux Brachiopodes dont *Rhynchonella Hopkinsi* Auct., *Nerinea*, Bivalves indéterminables, parfois débris Végétaux. Taches pyriteuses par places. Irrégulièrement, débris de Polypiers et passées pisoolithiques ou oolithiques.

8,60 Même série avec lits rognoneux dans le calcaire; irrégulièrement, concentrations siliceuses rognoneuses et débris Végétaux. Brachiopodes et Polypiers fréquents.

6,00 Calcaire compact gris, généralement oolithique, plus

ou moins grossièrement, avec Polypiers, Brachiopodés et gros moules internes de *Plagiostoma* sp. Passées sublithographiques. La partie inférieure est mêlée irrégulièrement de bancs marnocalcaires gris à gris-jaune, micacés, sableux riches en



1.

FIG. 1.

Carrière de la route de Langres au S-E de Châtillon-sur-Seine. Contact des « calcaires à *Rhynchonella Hopkinsi* » et du « Calcaire à *Rhynchonella decorata* ».

2.

FIG. 2.

Carrière au S-E de Vesaignes-sous-Lafauche (Haute-Marne), près de la voie ferrée. (Presque au sommet du buisson, derrière les arbustes, à gauche, on devine dans la brume la côte de l'Argovien sur un talus oxfordien).

Sur les deux clichés, le trait noir subhorizontal indique le contact des deux horizons (Surface taraudée du « Calcaire à *R. decorata* »).

Brachiopodes et Lamellibranches avec *Ornithella* du groupe de *digona* Auct.

Cette partie inférieure correspond à la série marnocalcaire callovienne de la moitié supérieure de la carrière décrite ci-avant.

On retrouve une série identique à celle de cette carrière dans les pittoresques affleurements constituant la promenade de la Douy dans Châtillon.

En suivant la ligne de chemin de fer jusque vers Prusly on rencontre de nombreuses tranchées aisément étudiables; elles donnent un certain nombre de fois des éléments de la série précédente, sans coupe continue et complète.

Aux environs d'Arc-en-Barrois c'est une série identique qui se retrouve, avec des coupes à différentes hauteurs de la série (on y ajoutera de bons profils à divers niveaux du Bajocien supérieur). La suite la plus complète se trouve le long de la route d'Aubepierre au S.-O. de la ville. Elle a été décrite récemment (17) avec des déterminations d'étages que je ne puis suivre. Ainsi on a, depuis Châtillon, sur 35 km env. vers le N.-E. une même série jusque dans la Forêt d'Arc. La feuille de Châtillon est donc couverte pour une part importante, sur ses plateaux calcaires arides et quasi-désertiques, par une série callovo-bajocienne calcaire, en superposition directe avec lacune du Bathonien; seuls des lambeaux sporadiques de celui-ci ont pu y être conservés.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARKELL (W.J.). — Standard of the European Jurassic. *Bull. Geol. Soc. America*, vol. 57, p. 1-34, 1946.
2. BASSE (El.) et FERRODON (M.). — Macrocephalitides du SO de Madagascar. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, N. S. T. XXX, f. 3-4, Mém. 65.
3. BONTE (A.). — Les horizons du Callovien dans les environs de Besançon. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, 22 janv. 1945, pp. 17-18. (Avec remarques de P. FALLOT.)
4. — A propos de la limite du Bathonien et du Callovien. *Ibid.*, 18 juin 1945, pp. 154-155.
5. CORROY (G.). — Le Bajocien supérieur et le Bathonien de Lorraine. *B.S.G. Fr.*, XXIX, p. 167 suiv., 1929.
6. — Le Callovien de la bordure orientale du Bassin de Paris. *Mém. Carte Géol. Fr.*, 1912.
7. DENINGER (K.). — Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Moluken, usw., *Neues Jahrb. für Min.*, t. II, 1910.
8. GARDET (G.). — *Op. cit.*, in MAUBEUGE (9), (11).
9. MAUBEUGE (P.L.). — Existence d'une importante lacune stratigraphique de vaste extension géographique, dans le Jurassique moyen haut-marnais. *C. R. Ac. Sc.*, t. 235, p. 891-93, 20 oct 1952.
10. — Sur le Bathonien et en particulier sur le Bathonien lorrain. Nancy, Imp. Thomas, 1949, 1 br., 16 pp., tabl.
11. — Observations stratigraphiques sur le Bajocien supérieur et le Bathonien de la Haute-Marne, et remarques sur le niveau stratigraphique du genre *Anabacia*. *B. Soc. Sc. Ncy.*, t. XI, N° 2, 1952, pp. 41-47.
12. — Histoire des progrès de la Stratigraphie des Terrains jurassiques. Conf. faites à la Soc. des Sc. de Nancy, 1 br., polycopiée, 21 pp., Nancy 1946, 30 tabl.
13. — Sur le Bajocien-Bathonien du Bassigny. *B. Soc. Sc. Ncy.*, sept. 1950, N° 2, pp. 21-27.

14. — Quelques remarques à propos du Dogger de la Haute-Marne et des Vosges. *C.R.S. Soc. Geol. Fr.*, N° 13, 9 nov. 1953, pp. 260-62.
15. PRATJE (Otto). — Lassen sie Vanderungen, etc... (Peut-on démontrer des migrations des Ammonites conductrices dans le Lias a entre l'Alb souabe et le Jura suisse ?) *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Pal.*, 1924, pp. 345-51.
16. SEMPER (M.). — Grundlagen paläogeographischer Untersuchungen. *Centralblatt f. Min. Geol. und Pal.*, 1908.
17. STCHEPINSKY (Vl.). — Une grande fracture de l'Est du Bassin de Paris. *B.S.G. Fr.*, 6 S., T. 2, F. 7-9, pp. 417-424, 1952.
18. — Le Bathonien moyen d'Arc en Barrois. *C.R. S.G. Fr.* N° 3, 1953, pp. 50-52.
19. WOHGELMUTH (J.). — Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Sc. Ncy.*, S. II, T. VI, f. XV, 1883, 336 pp., tabl.

Note ajoutée en cours d'impression :

Au moment de la distribution du présent travail, je suis l'objet de nouvelles critiques, très explicites, à propos de mes conceptions stratigraphiques. (Vl Stchepinsky. *Au sujet du Jurassique Haut-Marnois*. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, pp. 19-21, n° 1, 1954). Après avoir envisagé de passer ce travail sous silence pour éviter un « dialogue de sourds » allié à une polémique dépourvue d'intérêt tant la vérité scientifique est évidente, je ne retiendrai que quelques points. Le « C. à *Rh. Hopkinsi* » devient maintenant du Bathonien supérieur. Comme mon Contradicteur ne réfute pas (et pour cause) les trouvailles d'Ammonites typiquement calloviennes juste au-dessus du « Callovien à *Rh. decorata* », on ne peut admettre que deux conclusions : 1. Les faunes admises comme indices dans l'échelle standard du Jurassique européen, se trouvent déjà dans le Bathonien (Le fait serait d'un haut intérêt). - 2. Le Bathonien supérieur chevauche le Callovien inférieur en Haute-Marne. (Je ne pense pas que ce soit à la faveur du remarquable accident tectonique décelé et suivi très exactement sur 89 km, à la compréhension duquel les singuliers contours géologiques de la 3^e édition de la feuille de Nancy au 80.000^e, venant de paraître, n'apportent hélas aucun élément nouveau).

Quant aux arguments d'autorité (et d'Autorités) invoqués avec ceux de nombre, je les trouve irrecevables dans une discussion purement scientifique. Je pourrais pourtant à mon tour solliciter l'avis des ...étudiants de la Sorbonne précédemment appelés contre moi, pour leur faire convenir (je suppose du moins qu'ils l'admettent comme les autres étudiants français, n'ayant jamais vu leur liste de fossiles de Licence) que jusqu'à présent *Macrocephalites macrocephalus* SCHL. caractérise, là où le trouve non remanié, le Callovien inférieur.

Remarque sur le profil stratigraphique :

Entre la région de Martigny et celle de Colombey-les-Belles, il convient de tenir compte d'une extension des « Marnes de Longwy » jusque avant la région de Neufchâteau, en minces lambeaux soit sporadiques, soit continus ; l'amenuisement a été amorcé trop brusquement à hauteur de Colombey, et vu l'échelle du croquis schématique, cette extension était difficilement représentable légèrement plus au S.-O.

