

exclusivement un phénomène du moi ; il admet même une sensibilité et une intelligence sans conscience ; à l'exemple de Kant, il croit que la conscience est une faculté nouvelle qui vient s'ajouter aux phénomènes dans certaines circonstances. « Le centre nerveux ou l'élément central est, dit-il, une cellule nerveuse dans laquelle l'action sensitive se transforme en action motrice. Dans les cas de *sensibilité inconsciente*, cette transformation a lieu directement comme si la sensibilité se réfléchissait en motricité. C'est pourquoi on a appelé ces sortes de mouvements involontaires et nécessaires des mouvements réflexes. Dans le cas de *sensibilité consciente*, il existe entre la sensation et le phénomène moteur volontaire d'autres phénomènes nerveux d'ordre supérieur qui ont leurs conditions de manifestation dans des éléments centraux spéciaux... Les centres nerveux élémentaires conscients n'existent que dans le cerveau ; dans toutes les autres parties du corps, ces centres nous paraissent inconscients... Ce qui à première vue paraît impossible, c'est de comprendre comment la sensibilité, d'abord inconsciente, peut devenir ensuite consciente... la sensibilité consciente n'est pas un principe mystérieux extra-physiologique qui vient se surajouter, à un certain moment, à l'organisme, et qui établit un pont infranchissable entre les phénomènes conscients et inconscients de l'être vivant. La sensibilité inconsciente, la sensibilité consciente et l'intelligence sont des facultés que la matière n'engendre pas, mais qu'elle ne fait que manifester. C'est pourquoi ces facultés se développent et apparaissent par une évolution ou une sorte d'épanouissement naturel, à mesure que les propriétés histologiques nécessaires à leur manifestation apparaissent (1). » La difficulté avouée par M. Claude Bernard d'expliquer cette manifestation de faculté nouvelle est, à nos yeux, un argument, entre beaucoup d'autres, pour faire préférer la doctrine de la non-transmission de la conscience à la doctrine de la sensation inconsciente, la doctrine de l'inconscience relative à celle de l'inconscience absolue. Une faculté qui se manifeste est une force ; et, comme rien ne se fait de rien, une force nouvelle ne pourrait être que la transformation d'autres forces ; or il n'a jamais été constaté que dans les cas où l'on suppose l'adjonction de la conscience à l'intelligence ou à la sensibilité, il y ait une force qui disparaisse pour produire un certain quantum de conscience. La conscience n'a point d'équivalent mécanique ou thermodynamique ; elle est le fond des phénomènes ; c'est le mouvement lui-même sous sa face subjective et la matière n'est que l'apparence extérieure sous laquelle une conscience se présente objectivement aux autres consciences.

Avec Hartmann, la théorie de l'inconscient proprement dit abandonne le terrain de la physiologie et de la psychologie pour se perdre complètement, à la suite de Schelling, dans le domaine de la métaphysique. C'est Dieu seul ou l'absolu qui est inconscient dans ce système et qui n'en gouverne pas moins le monde avec une sagesse infinie dont l'anéantissement universel doit être le dernier mot. Mais Hartmann accorde la conscience aux centres ganglionnaires, à la moindre cellule vivante, aux molécules matérielles, aux moindres atomes quand ils se rencontrent et se heurtent. Le chapitre qui suit et qui est tiré de la *Philosophie de l'Inconscient* (3<sup>e</sup> part. ch. III) montrera sur quels arguments il se fonde

(1) Rapport sur le progrès de la physiologie générale en France.

pour attribuer au règne végétal la conscience et la faculté de sentir. Le christianisme et le judaïsme, dont les traditions gouvernent encore les idées modernes, ont creusé un abîme entre l'esprit et les sens ; ils n'ont admis qu'avec peine la fraternité des hommes et des animaux ; à plus forte raison ont-ils dû nier l'âme, la sensibilité des plantes. C'est contre ces tendances que Hartmann, au nom du monisme ou panthéisme, a essayé de réagir. Il avait été précédé dans cette voie par Fechner (*Nanna, ou de l'âme des plantes*, 1848) et Schopenhauer (*De la volonté dans la nature*, chapitre de la *physiologie des plantes*). Mais on trouverait la même idée chez plus d'un auteur français, et notamment chez ceux de l'école sensualiste. Nous ne citerons que Destutt de Tracy (*Éléments d'Ed.*, 1<sup>re</sup> part., ch. II) : « Chacun de nous ne connaît la sensibilité par expérience qu'en lui-même. Il la reconnaît dans ses semblables à des signes non équivoques, mais sans jamais pouvoir s'assurer au juste du degré de son intensité dans chacun d'eux : il faudrait qu'il pût sentir par les organes d'un autre. Elle se montre à nous plus ou moins clairement dans les différentes espèces d'animaux, à proportion qu'ils ont plus ou moins de moyens de l'exprimer. Elle ne se manifeste pas de même dans les végétaux ; mais aucun de nous ne pourrait affirmer qu'elle n'y existe pas, ni même dans les minéraux ; personne ne peut être certain qu'une plante n'éprouve pas une vraie douleur quand la nourriture lui manque ou quand on l'ébranche ; ni que les particules d'un acide, que nous voyons toujours disposées à s'unir à celles d'un alcali, n'éprouvent pas un sentiment agréable dans cette combinaison. Je ne veux point par cette observation vous induire à supposer la sensibilité partout où elle ne paraît pas ; car en bonne philosophie, il ne faut jamais rien supposer ; mais je sais que nous sommes dans une ignorance complète à cet égard. »

LÉON DUMONT.

## INSTITUT GÉOLOGIQUE D'AUTRICHE

M. K. ZITTEL

### L'étage tithonique

Dans le numéro 32 de la *Revue scientifique* 1871-1872, le professeur Hébert a publié une notice sur l'étage tithonique et sur la nouvelle école géologique allemande. Cet écrit est un résumé de publications antérieures ; c'est pourquoi il ne sera guère utilisé par les hommes compétents comme moyen de faire connaître les recherches originales ; néanmoins, la haute valeur scientifique de l'auteur exige que nous fassions un examen approfondi de sa courte mais substantielle communication.

M. Hébert fait d'abord remarquer que la division des roches stratifiées en formations et en étages est presque exclusivement l'œuvre des géologues français et anglais ; puis, il s'élève contre l'opinion émise dernièrement, surtout en Allemagne, par les géologues alpins, relativement à la correspondance générale des couches dans les divers bassins avec celles qui ont été reconnues dans le bassin anglo-français. Le célèbre géologue français repousse particulièrement avec énergie l'hypothèse d'une continuité régulière dans la sédimentation entre la fin du dépôt du terrain jurassique et le commencement du dépôt de la craie. D'après l'école ancienne,

dont Hébert se déclare l'adhérent, la craie inférieure repose dans la région alpine immédiatement sur les couches de l'étage oxfordien. Dans cet intervalle, il s'est écoulé un long temps signalé par une émergence, et par suite, par l'absence presque complète de sédiments. La nouvelle école allemande admet que cette lacune est comblée par l'étage dit tithonique. Les deux écoles semblent, d'après cela, offrir entre elles le désaccord le plus absolu. Ou il existe dans la région méditerranéenne, entre le terrain jurassique et le terrain crétaé, des dépôts marins avec une faune particulière, ou l'étage tithonique tout entier n'est qu'une fantasmagorie.

Avant de considérer la question de l'étage tithonique lui-même, je veux faire quelques remarques préalables sur l'oxfordien dans le sud de la France. D'après d'Orbigny, Hébert et presque tous les géologues français, l'oxfordien supérieur est constitué dans cette région par des calcaires marneux riches en ammonites. On y trouve entre autres fossiles : *Aspidoceras iphicerus*, *Oppelia tenuilobata*, *Perisphinctes polyplocus* et beaucoup d'autres perisphinctes. Les caractères paléontologiques tranchés de cet horizon permettent de le reconnaître dans les Alpes septentrionales, dans les Alpes méridionales, ainsi que dans les Karpathes. Il est très-développé dans le jurassique blanc  $\gamma$  de Souabe et de Franconie. Dans l'Argovie, on le désigne sous le nom de *couches de Baden*. Je ne crains pas dans cet exposé d'être en contradiction avec mon honorable ami, car ce sujet a souvent formé la matière de nos entretiens verbaux.

Il en est autrement quand il s'agit de la détermination de l'âge des couches en question. Dans le courant de l'automne dernier, j'ai parcouru presque toute la région jurassique comprise entre Bellegarde sur la frontière de la Savoie et Schaffouse, en portant particulièrement mon attention sur les rapports de ces dépôts avec le corallien et le véritable kimmeridien. Dans toute la partie où le corallien avec *Diceras arietinum* se trouve développé, les couches à *Ammonites polyplocus* et *tenuilobatus* font défaut. On a souvent par erreur assimilé à ces dernières les couches à *Ammonites transversarius* du Pontet, près de Saint-Claude et des environs de Salins. Mais celles-ci appartiennent à un horizon beaucoup plus ancien. Le corallien blanc oolithique (en y comprenant le terrain à chailles à *Glypticus hieroglyphicus* et à *Cidaris florigemina*) repose en tous cas, en Suisse et en France, sur des calcaires compactes à *Pholadomyes* (couches de Geisberg de Möschi), ou sur des marnes calcaires grises à *Amalteus cordatus*, à *Haploceras Henrici* et à *Perisphinctes plicatilis*. Dans le Jura bernois, de même que dans les départements du Doubs et de la Haute-Saône, il est recouvert par l'étage séquanien (calcaire à astartes), et il lui est étroitement lié sous le rapport paléontologique.

C'est un fait aujourd'hui généralement admis que le calcaire à astartes forme la base de l'étage kimmeridien ; mais on sait que Möschi soutient le synchronisme du calcaire à astartes et des couches de Baden. En faveur de cette opinion, on peut invoquer d'abord le défaut constant de l'existence en une même localité, du calcaire à astartes et des couches à *Ammonites tenuilobatus* ; jamais on n'a constaté la superposition directe de ces assises. En outre, les relations géologiques que l'on constate dans la région frontière comprise entre Aargau et Solothurn, me paraissent démontrer irréfutablement l'extrême exactitude des observations de Möschi. J'ai visité Wangen et surtout Oberbuchsitzen sous la conduite amicale de M. le curé Cartier, et dans sa riche collection j'ai trouvé une grande quantité de fossiles rangés rigoureusement dans l'ordre des couches, dans lesquelles ils sont passablement clair-semés. Quand on a vu le calcaire à astartes de Delsberg ou de Laufou dans le jurassique des cantons de Berne et de Bâle, on reconnaît aussitôt, par l'observation des caractères lithologiques, son identité avec le calcaire gris verdâtre oolithique d'Oberbuchsitzen et de Wangen. Il y a aussi la concordance la plus grande entre les faunes. Möschi cite à

Wangen 22 espèces du calcaire à astartes de l'ouest et entre autres quelques formes très-remarquables. Je n'en ai pas reconnu un moindre nombre dans la collection de M. Cartier, lesquelles provenaient d'Oberbuchsitzen. Mais parmi les fossiles de la faune du calcaire à astartes, on trouve plusieurs des céphalopodes les plus importants des couches à *Ammonites tenuilobatus*, par exemple, *Aspidoceras iphicerus* et *acanthicum*, *Perisphinctes polyplocus*, *Lothari*, et, en outre, *Nautilus franco-nicus* dans un banc calcaire compacte. Dans la collection de M. Cartier, j'ai vu de plus : *Oppelia Holbeinii*, *Perisphinctes ulmensis*, et beaucoup d'autres *Perisphinctes* qui se présentent dans le jurassique blanc de Souabe ; malheureusement, ces fossiles sont peu déterminables.

La belle coupe que l'on observe entre Oberbuchsitzen et Langenbruch met fin à tous les doutes que l'on pouvait avoir sur les relations qui existent entre les couches où se trouvent les ammonites ci-dessus mentionnées et le corallien. On voit là de haut en bas la succession régulière suivante : 1<sup>o</sup> le banc calcaire à ammonites ; 2<sup>o</sup> une roche compacte, rude au toucher, grise verdâtre avec *Natica hemisphaerica*, *Ostraea dextra*, *Ostraea rostellaris*, *Rhynchonella semiconstans*, etc. ; 3<sup>o</sup> l'assise désignée sous le nom de banc doux (*milde bank*), avec restes nombreux de poissons et de sauriens ; 4<sup>o</sup> une oolithe d'un blanc de neige avec nérinées, petits gastéropodes et bivalves nombreux dont beaucoup se trouvent aussi dans le corallien de Caquerelle et de Saint-Ursanne ; 5<sup>o</sup> sous cette roche qui représente évidemment le corallien à *Diceras arietina* s'étendent des calcaires marneux tendres avec *Glypticus hieroglyphicus*, *Hemicidaris crenularis*, *Cidaris florigemina*, principalement avec la faune caractéristique du terrain à chailles ; 6<sup>o</sup> plus bas encore viennent les couches de Geisberg, d'Effinger et de Birmensdorf avec leurs constitution typique.

Les dépôts d'Oberbuchsitzen, considérés comme calcaires à astartes, prennent ainsi leur vraie place immédiatement au-dessus du corallien, mais ils contiennent en même temps les fossiles des couches à *Ammonites tenuilobatus*. En s'étendant vers l'est, ils passent graduellement aux couches de Baden ainsi que Möschi l'a constaté en les suivant pas à pas.

Mais si la zone à *Ammonites tenuilobatus* et *polyplocus* n'est qu'un facies contemporain du calcaire à astartes, elle forme comme ce calcaire la partie inférieure de l'étage kimmeridien, et de la sorte se trouve comblée déjà une bonne partie de la lacune signalée par Hébert dans le bassin méditerranéen. La lacune se trouve donc restreinte à l'intervalle du kimmeridien et du néocomien.

C'est dans cet intervalle que l'étage tithonique doit être placé d'après la nouvelle école allemande. Opperl avait compris sous cette désignation tous les dépôts alpins ou extra-alpins placés entre l'étage kimmeridien et l'étage néocomien. En 1868, lorsque j'eus terminé mon travail sur les céphalopodes de Stramberg, n'ayant trouvé presque aucun rapport entre cette faune et celle de Solenhofen, de Kelheim ou du portlandien, j'ai cru devoir réserver le nom d'étage tithonique pour les dépôts du bassin méditerranéen. Par suite de considérations stratigraphiques, je crus aussi devoir faire rentrer dans l'étage tithonique les équivalents dans le temps des formations de Purbeck et de Weald. Des recherches postérieures ont conduit à diviser l'étage tithonique en deux sous-étages, dont la connexité n'est pas attaquée par M. Hébert, ainsi que je le constate avec plaisir.

Quant à la détermination de l'âge de l'étage tithonique, il existe entre nous une opposition prononcée. Pour M. Hébert, tous les dépôts à térébratules perforées du groupe de la *Terebratula diphyja* appartiennent à la craie inférieure. Cependant, depuis que Neumayr a montré qu'en Transylvanie la *Terebratula janitor* se trouve déjà dans les couches jurassiques à *Ammonites tenuilobatus*, cet argument a perdu toute sa valeur.

Si le professeur Hébert place dans la craie inférieure le calcaire de Stramberg et toutes les formations placées par moi

dans la division supérieure de l'étage tithonique, ou s'il les considère au moins comme l'équivalent marin de l'étage wealdien, je n'ai aucune objection essentielle à opposer à cette manière de voir, bien que j'attache toujours de l'importance à l'existence dans ces dépôts de types jurassiques. Il s'agit ici de reculer dans un sens ou dans l'autre les limites d'une formation, ce qui est en soit passablement indifférent.

Parmi les formations tithoniques plus anciennes, celles qui renferment des céphalopodes possèdent au contraire une faune où domine surtout le cachet jurassique. J'ai naguère fait connaître et dénommé dix espèces de céphalopodes qui se trouvent aussi en dehors des Alpes dans le jurassique supérieur. Neumayr a plus tard ajouté à cette liste deux autres espèces (*Haploceras elimatum* et *Stacycii* de Solenhofen). Il faut joindre encore onze autres espèces très-voisines, par leur aspect, des formes du jurassique supérieur, mais dont l'état de conservation imparfait ou d'autres motifs n'ont pas permis d'établir l'identification certaine.

Comme M. Hébert élève des doutes sur l'exactitude de la détermination de mon *Phylloceras zynodanum*, je laisse ce fossile de côté. Mais je ne puis concéder que l'*Oppelia trachynota*, l'*Oppelia compsa* et l'*Aspidoceras iphicerus* ne proviennent pas des couches tithoniques. Il est vrai que jusqu'à présent on ne l'a pas trouvé dans la brèche de Rogoznik, mais ces trois espèces se trouvent incontestablement dans les formations tithoniques de l'Apennin central, et deux d'entre elles ont été recueillies dans le calcaire à *Terebratula diphyia* des Alpes méridionales. Tout récemment aussi, Gemmellaro, dans la livraison qui a paru de son excellente monographie de la faune des formations tithoniques de Sicile, a cité au moins l'*Aspidoceras iphicerus*.

M. Hébert déclare que les espèces incontestablement jurassiques appartiennent en partie aux couches plus anciennes auxquelles elles ont été enlevées par les eaux. Il suppose qu'une autre partie provient d'une séparation incomplète des faunes des couches de Rogoznik et des bancs à *Ammonites tenuilobatus*. Le premier reproche est suffisamment réfuté dans l'important ouvrage de Neumayr sur la chaîne pennine, et pour mon compte, je le rejette aussi quant à ce qui regarde mes propres observations. Je ne puis m'accommoder de l'hypothèse d'un entraînement par les eaux, quand je pense qu'un phénomène qui s'observe si rarement aurait dû se produire simultanément et exactement de la même manière dans les Karpathes, dans toute la chaîne des Alpes, dans les Apennins et jusqu'en Sicile. Mais à part cela, une foule d'autres considérations s'élèvent contre cette manière de voir; je me bornerai seulement à la question suivante: d'où vient que les espèces que l'on suppose avoir été entraînées par les eaux proviennent exclusivement des couches à *Ammonites tenuilobatus* et pas des autres couches quelconques appartenant aux rivages des mers de cette époque?

D'après tout cela, je ne puis me rendre à l'opinion de mon honorable ami Hébert, qui voit dans l'étage tithonique exclusivement du néocomien auquel on aurait réuni par erreur quelques couches jurassiques.

Quant au calcaire à *Terebratula moravica*, des données exactes seront publiées prochainement sur ce sujet, avec toute la compétence désirable. Je puis déjà soutenir avec certitude, d'après l'examen d'une série de fossiles recueillis dans le sud de la France, que ces calcaires appartiennent à la partie la plus ancienne de l'étage tithonique et que leur faune est étroitement liée à celle de Stramberg.

Provisoirement, à cause de la brièveté et de la précision du mot, je conserve le nom d'étage tithonique pour désigner le système complexe de couches du bassin méditerranéen dont il est question ici. Si plus tard, comme cela semble devenir de plus en plus probable, on trouve dans le schiste lithographique et dans le calcaire à *diceras* de Kelheim, les équivalents contemporains de la division inférieure de l'étage

tithonique, il faudra alors transporter les dénominations du bassin anglo-français aux diverses subdivisions de l'étage tithonique actuel. Si l'on préfère adopter les noms de kimmeridien, de portlandien, de purbeckien, de wealdien, pour désigner des dépôts qui n'offrent qu'une ressemblance éloignée avec ceux qui ont été affectés primitivement de ces dénominations, je n'y ferai pas d'opposition formelle; mais, auparavant, il faut que la contemporanéité des dépôts soit établie avec un degré de certitude suffisant.

ZITTEL,

Professeur à l'université de Munich.

#### Réponse à M. Zittel

Je suis d'accord avec M. Zittel, ainsi qu'il le dit lui-même, en ce qui concerne l'exposé de la succession des couches, contenu dans les alinéas un et deux de l'article précédent, sauf toutefois une omission faite par ce savant paléontologiste. J'admets, en effet, que dans les Alpes et les Carpathes le terrain crétacé inférieur repose immédiatement sur les couches à *Ammonites polylocus*; mais M. Zittel sait bien que cela ne se présente que dans le cas, fréquent il est vrai, où le calcaire à *Terebratula Moravica* manque. Ce dernier est aussi pour moi jurassique, et serait même, d'après les observations de M. Lory que j'ai rappelées dans mon article précédent et que M. Zittel a passées sous silence, la continuation du coral-rag du Jura.

M. Lory indiquait le département de l'Ain comme devant fournir l'âge précis de ce calcaire à *Terebratula Moravica*; M. Dieulafait a suivi ce conseil, et, dans une communication faite à la Société géologique le lundi 18 novembre, il annonce avoir découvert dans le Jura de l'Ain la zone à *Ammonites polylocus* et *tenuilobatus*, parfaitement définie, bien au-dessous du vrai coral-rag. J'attends les pièces à l'appui de cette assertion; mais comme c'est déjà à MM. Dieulafait et Vélain qu'est due la découverte de cette zone en Provence, on ne peut qu'avoir toute confiance dans l'exactitude de cette annonce.

D'ailleurs nous commençons à constater l'existence de cette même zone dans le bassin de Paris. Les calcaires de Vermenton, de Tanley et de Commissey (Yonne), de Clairvaux et de Longchamps (Aube), etc., où se trouve fréquemment l'*Ammonites Achilles*, d'Orb., que j'ai recueilli à Geisslingen (Wurtemberg), dans les couches à *A. polylocus*, appartiennent précisément à cette zone, dont la base est ici comme en Allemagne caractérisée par l'*Ammonites bimammatus*, Qu. Il est vrai que les géologues français ne sont pas d'accord sur l'âge de ces calcaires; les uns, avec M. Élie de Beaumont, les considèrent comme la partie supérieure de l'étage oxfordien, et par suite comme inférieurs aux calcaires coralliens à *Diceras arietina*; les autres les croient supérieurs à cette dernière assise, mais ils reconnaissent qu'ils sont recouverts par l'oolithe corallienne supérieure de Tonnerre et de la Haute-Marne, qui est elle-même recouverte partout par le vrai calcaire à astartes, au-dessus duquel viennent les argiles de Kimmeridje à *Ostrea virgula*, etc....; mais aucun de ces géologues n'a pu penser que les calcaires à *Ammonites Achilles* fussent l'équivalent synchrone de l'étage kimmeridien ou du calcaire à astartes, dont la signification et l'âge sont, dans le nord de l'Europe, précisés d'une façon si exacte.

Remarquons encore que ceux qui placent les calcaires à *Ammonites Achilles* au milieu des calcaires coralliens sont conduits, comme l'a été M. de Loriol dans sa Description des fossiles jurassiques de la Haute-Marne (pages 66 et 68), à mettre au même niveau l'*Ammonites Marantianus* et l'*Ammonites bimammatus*, à considérer ces espèces comme appartenant à

l'étage séquanien, dont ils altèrent la signification de la façon la plus fâcheuse.

Oppel laissait avec raison dans le groupe oxfordien cette zone à *Ammonites bimammatus*.

Ainsi des faits nombreux et décisifs prouvent que les calcaires de la zone à *Ammonites polylocus* et *Achilles* sont séparés de l'étage kimmeridien:

1° Par tout ou partie du corallien;

2° Par le sous-étage astartien ou séquanien.

Je pense que M. Zittel jugera que ces objections à sa manière de voir ont une certaine valeur.

M. Zittel s'appuie sur ce que M. Mœsch considère les couches de Baden comme synchroniques du calcaire à astartes. Cette opinion me paraît avoir besoin d'être mieux démontrée qu'elle ne l'a été jusqu'ici. La coupe que M. Zittel donne d'Oberbuchsitzen devrait être accompagnée de plus de détails et aussi d'un profil que chacun pourrait vérifier; elle semble, en effet, prouver que là le vrai coral-rag existe et repose sur les couches oxfordiennes; mais M. Zittel le fait surmonter par un banc de calcaire à ammonites. Je suppose que c'est ce banc qu'il regarde comme le gisement des *Ammonites iphicerus*, *acanthicus*, *polylocus*, etc., qu'il a vues dans la collection de M. Cartier, et que M. Mœsch cite, en effet, à ce niveau; mais alors comment se fait-il que M. Greppin, qui a précisément donné une coupe de Langenbruck, près d'Oberbuchsitzen (*Jura bernois*, 1870, p. 68), place l'*Ammonites polylocus* d'Oberbuchsitzen dans l'étage oxfordien; que ce géologue, si bien placé pour se rendre compte de la géologie de ces régions, range (page 63), ainsi que M. Jaccard (*Jura vaudois et neuchâtois*, 1869, p. 205), l'argoviendu Lœgern, c'est-à-dire les couches de Baden, la zone à *Ammonites tenuilobatus*, dans le même étage oxfordien, au-dessous du vrai corallien à *Cidaris florigemma* et à *Glypticus hieroglyphicus*. Je dois donc admettre, jusqu'à nouvel ordre, qu'il y a là des causes légitimes de doutes, et que des accidents stratigraphiques peuvent avoir troublé les rapports de succession des couches. On peut voir, en effet, par les coupes qu'a données M. Mœsch (1), combien la bordure méridionale du Jura sur laquelle se trouve Oberbruchsiten est fortement disloquée.

J'appelle donc de tous mes vœux une investigation détaillée de cette localité, qui serait tout à fait exceptionnelle, et qui a été le vrai berceau de l'étage tithonique.

Mettre les couches à *Ammonites polylocus* (γ de Quenstedt) dans le kimmeridje, c'est placer au-dessus, c'est-à-dire dans l'étage portlandien, les divisions δ, ε, ζ de Quenstedt, toute la faune de Natheim, malgré ses affinités avec les faunes oxfordienne et corallienne (*Cidaris coronata*, etc.), les calcaires de Kelheim et de Solenhofen. Si la jeune école allemande n'hésite pas à adopter cette classification, il n'en est pas de même de l'ancienne, car je vois que M. le professeur Ferd. Rœmer (de Breslau) donne (2) la succession suivante pour le terrain jurassique supérieur de Silésie et de Pologne:

1° Couches à *Ammonites cordatus*.

2° Couches à *Rhynchonella lacunosa*.

3° Couches à *Rhynchonella trilobata* et *Ammonites polylocus*.

4° Couches à *Rhynchonella Astieriana*.

5° Calcaires à Nérinées d'Inwald.

6° Couches à *Ostrea virgula*.

Cette succession est, jusque dans les moindres détails, celle que nous constatons dans le midi de la France (3), sauf que

(1) *Geol. Beschreibung des Aargauer Jura*.

(2) *Geologie von Oberschlesien*, 1870.

(3) Dieulafait, *Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXVII, p. 649, 1870.

Jusqu'ici les couches à *Ostrea virgula* n'ont pu être découvertes en Provence. Les calcaires à nérinées d'Inwald ou calcaire à *Terebratula Moravica* sont donc, en Pologne comme dans le Jura, inférieures aux couches kimmeridiennes, et la zone à *Ammonites polylocus* est de part et d'autre bien au-dessous.

Ces faits, qui concordent sur de si vastes étendues, ne sont-ils donc pas de nature à jeter de très-forts doutes sur Oberbuchsitzen, surtout quand on ajoute, comme le fait M. Mœsch, qu'on s'est assuré de la continuité du calcaire à astartes avec les couches de Baden, en allant pied à pied de l'un à l'autre? Dans un pays comme le Jura, de pareils moyens de démonstration sont bien dangereux.

Quoi qu'il en soit, il devient tout à fait impossible de conserver le calcaire à *Terebratula Moravica* d'Inwald, de Wimmis, de l'Echaillon, de Ganges, etc., dans l'étage tithonique, comme l'a fait M. Zittel dans ses précédentes publications (1), et surtout de l'associer avec la brèche de Rogoznik à *Terebratula diphyia*, avec laquelle il n'a aucun rapport.

C'est seulement la connexion du calcaire à *Terebratula diphyia* de Rogoznik avec le calcaire à *Terebratula janitor* de la Porte-de-France et autres lieux que j'admets; quant à celle qui tendrait à maintenir dans un même groupe le calcaire à *Terebratula Moravica*, je la repousse énergiquement.

Le calcaire à *Terebratula Moravica* devient donc incontestablement le représentant de notre coral-rag du Nord dans toute la région méridionale de l'Europe, depuis les Cévennes jusqu'aux Carpathes. Le tithonique inférieur doit alors être démembré, et l'une de ses parties, la plus importante, prend place dans la division moyenne de l'oolithe jurassique.

Un mot maintenant sur les couches à céphalopodes du même tithonique inférieur, c'est-à-dire sur la brèche de Rogoznik.

Je prie M. Zittel d'être bien persuadé que je n'ai nullement l'intention de lui faire aucune sorte de reproches en ce qui concerne ses observations, c'est à lui-même que j'ai emprunté mes raisons. C'est lui, en effet, qui nous apprend qu'à Rogoznik les *Ammonites trachynotus*, *iphicerus* et *compsa* se trouvent non dans la brèche, mais dans les calcaires qui sont dessous, et dont l'âge tithonique ne peut être affirmé d'une manière certaine. Ce n'est pas lui qui a recueilli l'*Ammonites compsa* dans le diphyakalk de l'Apennin, et l'*Ammonites iphicerus* qu'il y a vu est représenté par des échantillons mal conservés. Aujourd'hui il dit que le mélange existe incontestablement dans l'Apennin, mais il ne mentionne aucune preuve nouvelle.

J'ai la conviction d'avoir interprété avec impartialité les faits connus; je pense que, si l'on prenait comme base rigoureuse de l'étage tithonique la brèche de Rogoznik, dont on constaterait l'existence d'une manière beaucoup plus constante qu'on ne le pense; que si l'on éliminait avec soin tout ce qui se trouve dans les couches sous-jacentes, le nombre des espèces jurassiques diminuerait singulièrement et se réduirait à des échantillons arrachés à des couches plus anciennes.

Je laisse de côté, au moins pour le moment, les nouvelles observations de M. Neumayr en Transylvanie dont je n'ai pas encore la traduction. Je ne repousse pas d'une manière absolue la présence d'un fossile jurassique dans des couches crétacées; mais quand ce fossile se trouve dans des conglomérats ou des brèches, comme à Stramberg et à Aizy, cela ne prouve absolument rien. Stramberg n'est qu'une immense brèche dont l'étude stratigraphique reste à faire; mais nous avons dans les Cévennes et dans nos Alpes des brèches puissantes, reposant toujours sur la zone à *Ammonites tenuilobatus*, renfermant des blocs roulés et perforés quelquefois de la grosseur de la tête. L'épaisseur de ces cou-

(1) *Paleont. Mitteilungen*, 1870, p. 306.