
EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
2^e série, t. XXVI, p. 131, séance du 9 novembre 1868.

Sur les couches comprises, dans le Midi de la France, entre les calcaires oxfordiens et le néocomien marneux à Belemnites dilatatus, en réponse à M. Coquand; par M. Hébert.

J'aurais bien désiré de ne pas être obligé de prendre la parole pour rectifier des faits personnels, qu'il eût été si facile à M. Coquand de ne point introduire dans son travail; cela eût épargné à tous les deux une perte de temps.

M. Coquand devrait être persuadé que j'apprécie tous les efforts qu'il fait pour l'avancement de la géologie provençale; que je suis prêt à applaudir à toutes ses découvertes, quand même elles viendraient renverser quelques-unes de mes opinions, et que si je discute quelquefois les faits qu'il présente, c'est que ces faits me paraissent manquer des garanties qu'il leur attribue. S'il m'est prouvé que je ne suis pas juste à l'égard de mon confrère, je m'empresserai de lui donner toute satisfaction; mais je demande la réciproque. Aussi je vais signaler à M. Coquand un certain nombre de points qui me paraissent imprimer à sa polémique un cachet de partialité et d'inexactitude.

1^o M. Coquand se plaît à rappeler, et ce n'est pas la première fois, que j'ai, un jour, pris des dolomies pour des grès, mais il oublie de dire dans quelles circonstances. Heureusement mon guide et mon compagnon d'exploration, M. Jaubert, qui a tant contribué aux progrès de la géologie de cette région, et à qui je suis redevable d'avoir pu, en une journée, comprendre la succession jusqu'alors inconnue de la série jurassique de Solliès-Pont, a raconté cette méprise avec une franchise qui l'honore :

« Les dolomies de la chapelle Saint-Hubert, dit-il (1), m'avaient à première vue paru être des grès, et l'on comprendra très-bien que M. Hébert, qui n'a fait que traverser rapidement les lieux, et à qui j'ai montré ces roches dont l'aspect est bien fait pour tromper l'œil, n'ait pu rectifier cette assertion. Mais dès que j'ai pu aller visiter ces terrains avec un peu plus de loisir, j'ai bien vite reconnu ma méprise, » etc. Ces couches, sur lesquelles mon marteau n'a point frappé, ont été classées à tort par moi dans l'oxford-clay inférieur, et aujourd'hui leur position reste encore à fixer d'une manière précise.

2° C'est par la même méthode que M. Coquand (page 118) m'attribue, à moi personnellement, la *négation* de la base de la formation jurassique en Provence, sans même se rappeler que c'est moi qui, avant lui, le plus actif des géologues provençaux, ai découvert cette même base dans la Haute-Provence, et comme si, par cela même que je traverse une contrée, toutes les découvertes futures devaient immédiatement me sauter aux yeux. Lorsque je suis allé à Solliès, c'était surtout pour y étudier la partie du terrain jurassique supérieure au lias, et ce n'est en effet qu'à partir du lias supérieur que j'ai donné des détails qui me sont personnels (2); pour le reste je m'en suis rapporté à M. Jaubert, dont j'ai admis très-volontiers l'opinion.

3° C'est toujours par le même procédé d'interprétation que M. Coquand me fait nier l'existence des étages jurassiques supérieurs en Provence, en termes tels qu'il semble que j'aie déclaré d'avance qu'il était à jamais impossible de les y découvrir; et cependant M. Coquand sait, puisqu'il le rappelle (page 109), que j'avais admis comme tout le monde ses assertions basées sur des fossiles qu'il affirmait sans hésitation être *Diceras arietina* (T. XX, p. 568). J'ai bien été obligé de retirer cette confiance, quand, grâce au coup d'œil de M. Munier-Chalmas, il a été reconnu que ces prétendus *Diceras* étaient des *Caprotina* (3) (*Requienia*), genre jusqu'ici crétacé. Que les calcaires, qui renferment ces fossiles, soient inférieurs ou supérieurs au néocomien proprement dit, il ne m'appartient point de le décider. La probabilité alors était pour les croire supérieurs, en raison même de ces fossiles qui, pour M. Coquand, étaient la preuve de leur âge corallien. Mais par cela

(1) *Bull.* 2^e série t. XXI, p. 455. 1864.

(2) *Bull.* t. XIX p. 119. 1861.

(3) Et non *Chama* comme me le fait dire M. Coquand.

même que je n'ai point affirmé l'espèce de *Caprotina*, il est bien clair qu'il ne doit exister pour moi aucune preuve certaine pour les mettre à un niveau plutôt qu'à un autre. Il n'en était pas de même pour les fossiles du Coudon, recueillis par M. Dieulafait; là c'était bien *Caprotina Lonsdalii* et non *Diceras arietina*. Mais pour ceux de la Nerthe, il faut en effet attendre.

Ce qu'il y a de curieux, c'est que, parce que M. Munier n'a pu déterminer spécifiquement les échantillons que j'ai rapportés de la Nerthe, M. Coquand part de là pour m'accuser, moi qui n'y suis pour rien, de ne pas savoir distinguer la *Requienia Lonsdalii* de la *R. ammonia*. Si, lui, a pris ces fossiles pour le *Diceras arietina*, c'est une bagatelle; mais, moi, ne pas pouvoir dire s c'est l'une ou l'autre des deux espèces précitées, quelle monstruosité!

Il est donc tout à fait inexact de dire que je considère tous les calcaires blancs qu'on peut observer en Provence comme une dépendance du calcaire urgonien. J'ai considéré comme urgoniens des calcaires renfermant la *Caprotina Lonsdalii*, dont M. Coquand voulait absolument faire du corallien à *Diceras arietina*. Je ne pense pas davantage que les dolomies ne sont point jurassiques, comme l'allègue gratuitement M. Coquand; j'ai dit, ce qui est tout à fait différent, que jusqu'ici rien ne le prouve pour celles comprises entre les puits n° 11 et n° 14 du souterrain de la Nerthe.

M. Coquand est persuadé qu'il a démontré l'existence en Provence des étages corallien, kimméridgien et portlandien. A mes yeux, il n'a jusqu'ici absolument rien démontré en ce qui concerne ces étages; qu'il puisse y avoir plusieurs niveaux de calcaires blancs, je ne le contesterai pas; mais pour savoir à quels horizons les rapporter, il faut de toute nécessité interroger leur faune; tant que cette faune, ou celle des couches qui les recouvrent, ne sera pas reconnue jurassique, il faudra nécessairement suspendre son jugement. Or, jusqu'ici M. Coquand n'est parvenu à produire, des lieux sur lesquels ont porté nos discussions, aucune espèce jurassique; s'il en avait à sa disposition, il s'empresserait sans aucun doute de les communiquer à la Société géologique: ce serait un moyen rapide de convaincre tout le monde, moi le premier.

Il y a déjà longtemps (1861) que j'ai signalé à l'attention de la Société géologique (1) l'existence, près d'Escragnolles, d'une

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, t. XIX, p. 119; 1861.

puissante assise de calcaire blanc, dont quelques fossiles, que j'ai vus entre les mains d'un collecteur de la localité, m'ont paru à cette époque appartenir au *coral-rag*. Ces calcaires blancs sont intercalés entre les calcaires gris oxfordiens à *Ammonites plicatilis* et *tortisulcatus* et les calcaires compactes lithographiques également gris que l'on voit à Escragnolles supporter es assises néocomiennes. J'avais toujours l'intention de retourner dans ces localités pour explorer moi-même ces calcaires blancs et m'assurer de leur âge; mais jusqu'ici le temps m'a manqué. Je serais d'autant plus disposé à croire à l'existence du *coral-rag* en ce point, que le type de la *Rhynchonella Astieriana* d'Orb., signalé à Escragnolles par d'Orbigny, est tout à fait identique avec des échantillons recueillis par moi à Dietingen, près Ulm, dans des couches appartenant à la division ζ du Jura blanc de Quenstedt, et qui correspondent certainement, à mon avis, à notre étage corallien; mais aussi ce type est bien différent des échantillons de Stramberg et des autres localités tithoniques. D'Orbigny cite aussi cette espèce de la Malle (Var) (1). Je ne serai donc aucunement surpris quand M. Coquand nous communiquera des fossiles authentiquement coralliens de quelques localités de la Provence. Mais il m'était bien permis, je pense, de repousser de cet étage des calcaires à *Requienia*, et il n'a aucunement le droit de m'accuser, comme il ne cesse de le faire, d'annexer systématiquement au néocomien tout ce qui est supérieur à l'oxfordien.

Je n'ai pas non plus la prétention d'avoir vu, dans tous ses détails, la série des couches qui constituent le col de Chaudon. J'ai dit et je crois avoir le droit de maintenir, jusqu'à preuve du contraire, que les calcaires compactes qui forment la crête de la montagne sont, pour la plus grande partie du moins, de l'oxfordien supérieur. J'y ai recueilli l'*Ammonites plicatilis* et l'*A. tortisulcatus*. Si M. Coquand y a recueilli le *Cidaris florigemma* et qu'un autre explorateur y ait découvert l'*Hemicidaris purbeckensis*, espèce qui jusqu'ici caractérise les assises jurassiques supérieures aux argiles à *Exogyra virgula*; si la détermination de ces fossiles est confirmée par M. Cotteau (2),

(1) D'Orbigny cite (*Cours élémentaire*, p. 539 et 554) le Corallien et le Kimméridgien dans le Var; mais jusqu'ici les espèces qu'il cite n'ont point été retrouvées, au moins à ma connaissance, et à la page 540 il dit, contrairement à sa citation de la page 554, qu'il n'a rien trouvé qui indiquât les étages kimméridgien et portlandien.

(2) Depuis la communication de cette note M. Cotteau m'a écrit (10 mars

précaution que j'ai l'habitude de prendre pour tous les Échinides sur lesquels j'ai à m'appuyer, il y aura lieu d'enregistrer ces faits, qui jusqu'ici ne me paraissent pas des preuves suffisantes pour la thèse que soutient M. Coquand. En effet, d'une autre partie de son travail il résulte que ce n'est pas au col de Chaudon, mais à plus de 8 kilomètres de là, à Chabrières, dans une localité où je ne suis point allé, qu'ont été recueillis les fossiles que je viens de citer. La coupe que M. Coquand donne de cette localité est extrêmement intéressante; mais je ne crois pas qu'on puisse en tirer les conclusions que pose M. Coquand. Voici les motifs de mes doutes :

1° A la base sont les marnes oxfordiennes G à *Belemnites hastatus* surmontées de calcaires F avec *A. transversarius* et *canaliculatus*. M. Coquand pense que cette couche est ce qu'il y a de plus élevé dans la série oxfordienne, et en cela il n'est d'accord ni avec les géologues suisses ou allemands, ni avec nous. Dans le bassin anglo-parisien l'*A. transversarius* ne se trouve que dans les assises moyennes de l'oxford-clay, l'*A. canaliculatus* l'accompagne, mais monte un peu plus haut. En Argovie, d'après M. Moesch, ces deux espèces caractérisent la partie inférieure du Jura blanc α de Quenstedt, les couches de Birmensdorf, au-dessous des marnes à *Terebratula impressa* (marnes d'Effingen de Moesch), dans lesquelles on ne les rencontre plus, de telle sorte que si la division E de M. Coquand correspond à l'étage corallien, l'oxfordien serait très-incomplet.

2° Le *Cidaris* qui se trouve dans cette division E n'est pas déterminé, puisque M. Coquand, dans sa coupe, l'indique comme *Cidaris florigemma* ou *coronata*. Or, ce dernier se rencontre depuis les couches de Wettingen (Argovie) que M. Moesch, à tort selon moi, rapporte au *ptero-cérien* du Jura, jusque dans celles qui correspondent au terrain à Chailles, couches que M. Moesch rapporte à l'oxfordien supérieur, de telle sorte que, d'après le savant géologue de Zurich, cette espèce se trouverait à la fois dans les étages oxfordien, corallien et kimméridgien. MM. Oppel et Waagen font descendre cette espèce (1) jusque dans les cou-

qu'il avait étudié ces échinides et constaté que les déterminations de M. Coquand étaient erronées. Le *Cidaris* au lieu d'être *C. florigemma*, serait *C. alpina* Cotteau (Pal. fr., terr. crét., t. VII, p. 219), cité comme provenant de Barrême, mais dont le gisement était en réalité incertain. — L'*Hemicidaris* est une espèce nouvelle.

(1) *Ueber die zone des Ammonites transversarius*, p. 298,

ches de Birmensdorf, au contact du sous-étage callovien. Ainsi le seul fossile que M. Coquand ait recueilli dans son assise E ne suffit pas pour enlever cette couche de l'étage oxfordien. J'en dirai autant de l'assise D.

3° Quant à l'assise C, je laisse de côté jusqu'à vérification l'*Hemicidaris purbeckensis*, et je me borne à remarquer que l'*Ammonites Calisto* ne prouve pas l'existence du kimméridgien. En effet le type de d'Orbigny provenait des environs de Chambéry, de calcaires que d'Orbigny croyait kimméridgiens; mais les échantillons de cette espèce recueillis aux environs de Chambéry ou de Grenoble proviennent tous, d'après le mémoire de M. Pictet (1), d'Aizy (couche n° 3, que M. Pictet assimile au calcaire de Stramberg), de la brèche d'Aizy et de Lemenc (n° 4), et des marnes supérieures de Lemenc et d'Apremont (n° 5) à faune néocomienne de Berrias. Loin d'avoir une signification jurassique comme l'a dit, évidemment par inadvertance, l'éminent paléontologiste de Genève (2), cette espèce est une de celles qui relie ensemble les faunes de Stramberg et de la Porte-de-France avec la faune néocomienne.

Ainsi il y aurait quelque probabilité (3) pour que les assises C et B correspondissent au *tithonique*, non pas d'Oppel, mais à celui qu'a défini et limité M. Zittel (4), étage, selon cet auteur, postérieur au portlandien du nord-ouest de l'Europe.

A cette occasion, je suis encore obligé de relever une assertion tout à fait gratuite et erronée de M. Coquand, qui prétend (page 119) que j'ai considéré d'abord comme exclusivement oxfordienne et plus tard comme exclusivement néocomienne la *masse entière* des calcaires des environs de Grenoble. J'ai déjà été obligé de me défendre (5) contre cette accusation et de rétablir la vérité; j'espère que M. Coquand aura pu lire ma réponse et reconnaître son erreur sur ce point avant la publication de ces pages; je n'y reviendrai donc pas.

(1) *Mélanges paléontologiques*, 4^e liv., p. 296, 300 et 307.

(2) *Loc. cit.*, p. 300 et 301.

(3) Cela devient une certitude depuis les nouvelles déterminations des échinides par M. Cotteau.

(4) *Die Cephalopoden der Stramberger Schichten*; Stuttgart — Ebner et Senbert, 1868, in-8° et atlas de 24 pl. in f°. — Je ne saurais trop recommander aux géologues français, qui s'intéressent à ces discussions, cet important ouvrage, rempli de précieux renseignements.

(5) *Bull.*, t. XXV, p. 824, 15 juin 1868.

M. Coquand termine en signalant l'importante découverte faite par M. Garnier à Rougon, à peu de distance au sud-ouest de Castellane, de calcaires blancs à *Terebratula moravica* (*T. Repeliniana* d'Orb.). Cette espèce, dont j'ai pu constater l'identité avec les échantillons typiques de l'Échaillon et avec ceux de Stramberg et d'Inwald, indique que les calcaires de l'Échaillon se prolongent dans les montagnes de la Provence septentrionale. Mais on peut déjà, sans se compromettre, affirmer que la faune des calcaires de l'Échaillon, dans son ensemble, n'est pas celle de notre coral-rag du bassin anglo-parisien et du Jura. L'Échaillon est de même âge que le Salève, que déjà M. Zittel considère comme probablement tithonique. M. Munier-Chalmas a constaté parmi les fossiles de cette localité, que M. Lory et le musée de Grenoble ont bien voulu me communiquer, *Diceras Lucii*, que j'ai recueilli à Stramberg. Il y a aussi une très-grande espèce de *Diceras* à l'Échaillon, que j'ai également rapportée de Stramberg. M. de Loriol et moi nous pensons que ce pourrait être *D. Escheri*. Il n'y a au contraire aucune trace de *Diceras arietina*.

On croit généralement que la *Terebratula Repeliniana* se trouve à la fois à l'Échaillon et dans le vrai corallien de Chatel-Censoir et d'Oyonnax. M. Zittel (1) a remarqué que les échantillons de Stramberg qui ont servi de type à la *T. moravica*, Glocker, sont identiques avec ceux du Salève et qu'ils diffèrent constamment de ceux du corallien du Jura par un crochet plus long et plus droit, et pense que cette différence constante peut justifier une distinction spécifique.

J'ai vérifié l'exactitude de la remarque de M. Zittel, et j'ai trouvé que la *T. moravica* de Stramberg, très-commune à Inwald, identique avec l'espèce du Salève, est aussi identique avec l'espèce si abondante à l'Échaillon, et c'est cette forme que M. Garnier a recueillie près de Castellane. C'est le type auquel d'Orbigny a donné le nom de *T. Repeliniana*, en le dédiant à M. Repelin de Grenoble, qui l'avait recueilli à l'Échaillon.

L'espèce du coral-rag de Châtel-Censoir diffère de la précédente, non-seulement par un crochet plus court et plus courbé, mais aussi moins arrondi. L'*area* ici est plane, limitée ordinairement par une carène qu'on ne retrouve pas dans la *T. moravica*. C'est donc une espèce à baptiser. Si on lui conserve le nom de *T. Repeliniana* en raison de ce que d'Orbigny a appelé

(1) *Loc. cit.*, p. 9.

ainsi les échantillons du corail-rag de Châtel-Censoir, il devra être bien entendu que l'espèce de l'Échaillon est la *T. moravica* et non point la *T. Repeliniana*.

L'espèce figurée par Étallon dans le *Lethæa bruntrutana* (pl. 41, fig. 8) est la même que celle de Châtel-Censoir; elle pourra être prise comme type de *T. Repeliniana*.

Quand aux couches coralliennes de la montagne de la Seranne, près Ganges, elles ont été décrites, il y a vingt-trois ans, par M. Émilien Dumas (1); mais c'est une faune encore bien peu connue.

La question qui se débat en ce moment sur les couches comprises entre l'oxford-clay et le néocomien marneux à *Belemnites dilatatus* est donc, comme on le voit, extrêmement complexe et ardue. Pour moi il n'y a plus de doute que les calcaires à céphalopodes où se rencontrent les *Terebratula diphya*, *janitor*, etc., ne soient crétacés, et n'aient avec la faune néocomienne un nombre d'espèces communes assez grand pour qu'il en résulte une liaison intime, telle qu'il me paraît impossible de rattacher ces calcaires à la période jurassique.

A cette faune de céphalopodes s'ajoutent, à Stramberg, des *Diceras*, des Brachiopodes et des Nérinées qui se retrouvent à Inwald, au Salève, à l'Échaillon, etc., et qui jusqu'ici avaient paru en grande partie identiques avec des espèces coralliennes. Un examen plus attentif a déjà réduit singulièrement le nombre de ces identités. Disparaîtront-elles tout à fait? je l'ignore. Restera-t-il un certain nombre d'espèces véritablement identiques avec celles de la Franconie, de la Souabe, du Jura ou du bassin anglo-parisien? Dans le cas où ces identités seraient confirmées, ces espèces proviennent-elles des mêmes couches que les espèces néocomiennes? ou bien y a-t-il à Stramberg superposition de deux systèmes d'âge différent? ou bien encore, comme il est à remarquer que ces espèces réputées jurassiques ne se trouvent à Aizy, à Stramberg, etc., associées à des céphalopodes néocomiens que dans de véritables brèches, et nullement dans les calcaires à structure homogène, ce mélange est-il le produit d'un remaniement? ce que semblerait indiquer la séparation si tranchée de la faune des calcaires à *Terebratula janitor* de la Porte-de-France et de celle de l'Échaillon à *Terebratula moravica*. Telles sont quelques-unes des difficultés qui restent à résoudre, et pour lesquelles le

(1) Bull. Soc. géol. de France, 2^e série, t. III, p. 623.

concours d'un grand nombre de travailleurs est nécessaire.

Il y a donc sur le terrain scientifique un champ de bataille suffisant pour qu'il soit superflu de l'étendre par des discussions par trop personnelles. Que M. Coquand cesse donc de m'attribuer la responsabilité d'opinions bien antérieures à moi. M. Émilien Dumas écrivait en 1846 les lignes suivantes (1) : « Nous n'avons rencontré dans les Cévennes, au-dessus du corral-rag, aucune assise qu'on puisse assimiler aux groupes kim-méridgien et portlandien. » Alc. d'Orbigny, comme je l'ai déjà dit, était du même avis pour la Provence et même pour tout le versant occidental des Alpes françaises. C'était aussi l'opinion de M. Lory pour tout le Dauphiné ; en un mot c'était l'opinion généralement admise. C'est à M. Coquand, qui veut absolument que la Provence possède sans exception et dans toute son étendue tous les étages, d'en fournir des preuves plus irrécusables que celles qu'il a annoncées jusqu'ici. Quant à moi, je n'abandonnerai les anciennes opinions, dont, je le répète, je ne suis point l'auteur, que devant une démonstration irréfutable.

(1) *Loc. cit.*, p. 624.