

LE JURA

PAR

JULES MARCOU.

Première lettre sur le Jura. Adressée au Docteur Albert Oppel. — *Oolitique et Jurassique.* — *Classification de Smith.* — *Les Monts Jura.* — *Nouvelle classification des strates du Jura.* — *Pourquoi de nouvelles désignations.* — *Le Néocomien: de Montmollin, Thurmann et d'Archiac.* — *L'Argovien.* — *Le Banné et Thurmann.*

ZURICH, le 4 décembre 1856.

Mon cher ami. — Je vous remercie pour avoir pensé à moi dans les deux premières livraisons de votre excellent mémoire, intitulé : *Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands*, etc. ; et je vais essayer de répondre aux questions que vous avez bien voulu m'adresser dans vos deux aimables lettres, en date de Stuttgart les 7 et 24 novembre dernier.

Tout d'abord, je demanderai votre indulgence pour mon ignorance bibliographique sur les ouvrages géologiques s'occupant du Jura et publiés pendant ces huit dernières années. La vie vagabonde de géologue-voyageur que j'ai mené depuis février 1848, m'a laissé peu de loisirs et d'occasions pour lire et étudier les savants travaux qui ont été faits dernièrement

sur le terrain jurassique ; et quoique je n'aie j'amaïs entièrement perdu de vue le Jura , et que je n'aie manqué aucune des occasions d'études jurassiques qui se soient présenté à moi pendant mes courses à travers les deux hémisphères ; je ne doute pas que j'ignore un grand nombre de faits nouveaux, pour lesquels je vous prie de vouloir bien m'excuser.

Lorsque l'on étudie le Silurien, le Trias, l'Eocène, etc. , on a la louable habitude de comparer le pays que l'on explore avec les roches siluriennes du pays de Galles, les roches triasiques de la Souabe, les roches tertiaires inférieures des environs de Paris, etc., rapportant ainsi à des types connus et d'accès faciles, les diverses formations stratigraphiques de la terre. Jusqu'à présent il n'y a eu qu'une seule exception à cette espèce de règle, et cette exception a été faite en faveur du Jura. Je me suis souvent demandé le pourquoi de cette exception, et je vais vous exposer les raisons qui me semblent être la cause de cette espèce d'anarchie des formations , en vérité je ne sais quel adjectif il me faut ajouter, les uns se servant exclusivement du *jurassique* tandis que d'autres ne reconnaissent que l'*oolitique*.

En Angleterre dès 1799, c'est-à-dire depuis que les Terrains Secondaires y ont été débrouillés et classés par William Smith, on s'est servi des mots *Lias* et *Oolitic* pour désigner plusieurs des divisions des strates que Smith en 1812 et 1816 a appelé de la manière suivante :

Classification de 1812.	Classification de 1816.
Purbeck stone, Kentish Rag and Limestone of the vales of Pickering and Aylesbury. Iron sand and Carstone.	8. Sand.
	9. Portland Rock.
	10. Sand.
	11. Oaktree clay.
	12. Coral Ray and Pisolite.
	13. Sand.
Dark blue shale	14. Clunch clay and shale.
	15. Kelloway's stone.
Cornbrash	16. Cornbrash.
	17. Sand and sandstone.
Forest Marble Rock	18. Forest Marble.
	19. Clay over Upper Oolite.
Great Oolite Rock	20. Upper Oolite.
	21. Fuller's Earth and Rock.
Under Oolite	22. Under Oolite.
	23. Sand.
	24. Marlstone.
Blue Marl	25. Blue Marl.
Blue Lias	26. Blue Lias.
White Lias	27. White Lias.

Respectant, et à juste titre, les travaux « *Of the Father of English Geology* », les géologues anglais et notamment Conybeare, Fitton, Sedgwick, Buckland, J. Phillips, Lyell, de la Bèche, Murchison, E. Forbes, etc., se sont toujours exclusivement servis de l'expression *Oolitic*, se contentant seulement de perfectionner les subdivisions de Smith et réunissant le Lias à la formation oolitique dont il est un membre, au lieu de former un système à part, comme on l'avait d'abord pensé.

Cette unanimité d'opinion des géologues de la Grande-Bretagne n'a pas reçue la plus légère atteinte

et jusqu'à présent tous les travaux géologiques (*Memoirs, Maps, Text-Books, etc.*) publiés par les Anglais ne renferment que l'expression *Oolite* ou *Oolitic System*; ne se servant du mot *Jurassic* que comme synonymie et par déférence pour les géologues du Continent, et encore n'y a-t-il que Murchison et de la Bèche, c'est-à-dire les deux géologues anglais les plus cosmopolites, qui aient osé se servir, presque à la dérobée, de ce mot de *Jurassic*. En agissant ainsi, les géologues de l'Angleterre sont logiques et suivent les véritables principes de la géologie pratique et positive.

Les géologues du Continent ont reconnu ce membre important des Terrains Secondaires de Werner avant William Smith, et dès 1795 de Humboldt l'a désigné sous le nom de *Calcaire du Jura*; seulement au lieu de chercher à décrire et à établir des divisions dans cette formation du Jura, on a continué à s'occuper de géologie géographique, se laissant devancer dans l'étude des couches par ce modeste et vénérable «*Strata Smith*», qui le premier a été «*the great original discoverer*», de ce nouveau monde dont on ne connaissait que le nom sonore de *Calcaire du Jura*; exactement comme aujourd'hui les géographes se servent du nom de *Polynia sea* pour désigner une partie de notre globe qui assurément leur est plus inconnu que les pays qui sont dans la lune.

Les beaux résultats obtenus par Smith n'ont pas tardé à être connus sur le Continent, et on a cherché de suite à les appliquer, essayant de synchroniser les groupes de roches de France, de Suisse, de Belgique et d'Allemagne avec ceux d'Angleterre. Seulement là s'est borné l'imitation, on a bien voulu reconnaître le *Portland Rock* et le *Cornbrash*, mais on ne veut pas

de l'*Oolitic System*, conservant le nom de *Calcaire du Jura*, ou comme l'on dit plus généralement de *formation jurassique*. Pour être logique, du moment que l'on admettait la classification de Smith, il aurait fallu se servir de l'expression *formation oolitique*, et abandonner le *Calcaire du Jura*; ou bien, si l'on voulait à toute force conserver le *Calcaire du Jura*, on aurait dû étudier et décrire à fond les strates du Jura et les substituer aux types anglais. Mais au lieu de ces deux alternatives, on a préféré prendre un moyen terme, qui viole la logique, cela est vrai; et surtout qui fausse la méthode en géologie stratigraphique, ce qui est encore plus grave. Vous donner les raisons qui ont amené ce triste résultat, serait assez difficile et surtout assez délicat, car il faudrait y faire entrer des considérations de nationalité, qu'il vaut mieux laisser dans l'ombre.

Cependant je ne doute pas que les temps ne sont pas éloignés, où cette anarchie cessera d'exister. L'expression de *Calcaire du Jura* proposée par de Humboldt, restera, et je n'ai pas la moindre inquiétude, sur l'avenir de la classification et de la description des strates du Jura, comme devant servir de type principal pour cette période de l'histoire de notre globe.

Si vous fixez quelques instants vos regards sur l'excellente et belle *Geological map of Europe* que Sir Roderick I. Murchison vient de publier, 1856, vous verrez que les Monts Jura occupent une des plus importantes positions que l'on puisse imaginer pour établir des comparaisons entre les formations oolitiques des diverses contrées de l'Europe. Par Besançon et les collines de la Haute-Saône, le Jura se lie aux plateaux de la Lorraine et de la Bourgogne, c'est-à-dire au bassin

géologique qui comprend Paris et Londres. Par la Perte du Rhône et Grenoble il se rattache aux Alpes maritimes et aux Cévennes, c'est-à-dire, au bassin méditerranéen. Par Baden et le Sault du Rhin, il se lie à l'Albe wurtembergeoise et à la Franconie, c'est-à-dire au bassin géologique qui comprend l'Allemagne et la Pologne. Enfin il touche aux Alpes savoyardes et forme aux pieds des Alpes suisses une espèce de ceinture avec des plis disposés comme les gradins d'un cirque gigantesque bâti en face de la Jungfrau et du Tœdi, exprès, dirait-on, pour permettre aux touristes d'admirer ces colosses de la création alpine.

Placé ainsi au centre de l'Europe, le Jura possède en outre le rare avantage de former un groupe orographique complètement isolé et dont les formes sont entièrement différentes et distinctes de celles d'aucune autre chaîne de montagnes qui se trouvent en Europe. Cette orographie jurassique, résultat forcé, pour ainsi dire, du groupement de ses strates oolitiques, a vu tous ses mystères successivement dévoilés par mon très regrettable ami Jules Thurmann, dont la perte prématurée et encore récente a jeté le deuil dans le cœur de tous les amis du terrain jurassique.

Jusqu'à présent, du moins, il n'y a que l'Amérique du Nord qui présente des chaînes de montagnes ayant une orographie analogue à celle du Jura. Encore est-il difficile de juger, et j'ajouterai impossible de préciser, le degré d'analogie et de comparaison que l'on peut établir entre l'orographie des Alleghanys, des Monts Ozarkes et des Monts Jura; — par la raison fort simple qu'on ne possède encore aucune carte topographique ayant même quelque apparence de précision des Alleghanys et des Ozarkes Mountains; et

que, sans carte topographique très détaillée, il est de toute impossibilité de faire de l'orographie. Les courses et les études que j'ai faits dans ces deux groupes de montagnes américaines m'ont laissé l'impression, que l'orographie des Alleghanys est beaucoup plus compliquée et celle des Ozarkes plus simple que les formes orographiques du Jura. Pour me servir d'expressions rendues classiques depuis la publication en 1832, des *Soulèvements jurassiques du Porrentruy* de Thurmann, je dirai que les Ozarkes Mountains ne présentent guère que des *voûtes* ou *ploiements* avec ou sans *ruptures*; tandis que les Alleghanys sont composés d'une série de chaînes parallèles ou s'imbriquant les unes à côté des autres, et dans chacune desquels il y a un tel luxe de *ploiements*, *contournements*, de *voûtes brisées*, de *crêts*, de *cirques*, etc., que Thurmann en aurait créé des *Soulèvements du dixième et douzième ordre*; chacune de ces chaînes étant d'ailleurs séparées par de magnifiques *vallées longitudinales*, vallées qui communiquent entre elles par des *chuses* ou *vallées transversales* qui ne le cèdent en rien comme grandeur et pittoresque aux célèbres *chuses de Moutier* entre Délémont et Moutier-Grandval. Excusez-moi pour cette digression américaine; mais il est difficile de ne pas parler de ce beau pays lorsqu'on l'a vu et habité.

Par suite de sa position même entre les bassins Paris - Londres, méditerranéen et germanique, la formation oolitique du Jura participe des caractères propres aux strates jurassiques de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne; et l'on peut diviser les Monts Jura en trois régions qui correspondent à ces trois bassins géologiques. Par cette division je ne veux pas dire que le Jura ne possède pas un type à lui particulier;

seulement je pense que ce type va en se rapprochant des types germanique, anglo-français et méditerranéen suivant que l'on étudie les parties du Jura qui touchent au canton de Schaffouse, au département de la Haute-Saône ou au département de l'Isère. Mais, me demanderez-vous, ce type particulier des strates oolitiques du Jura a-t'il été déjà décrit et présenté d'une manière catégorique et claire à l'appréciation des géologues? Non, vous répondrai-je, et dans l'état actuel des recherches et études géologiques publiés sur le Jura, je ne crois pas qu'il soit encore possible de l'établir.¹⁾ Bien plus on ne possède pas encore des descriptions systématiques et en rapport avec la science actuelle de ces trois régions; régions qui sont: 1. la *région franc-comtoise* comprenant la partie du Jura située dans le polygone formé par une ligne qui passerait par les villes de Bourg-en-Bresse, Dôle, Besançon, Montbéliard, Ferrette, Laufon, Soleure, Bienne, St. Imier, Maiche, Champagnole, Moirans et Bourg. Comme vous le voyez cette région franc-comtoise ne correspond pas précisément à la province de Franche-Comté, mais elle en occupe une grande partie et s'étend dans l'ancienne Evêché de Bâle et la Bourgogne. 2. La *région argovienne*, comprenant tout ce qui se trouve au nord

¹⁾ C'est précisément sur cette absence de description générale, systématique et détaillée des strates du Jura, que s'appuient les partisans des classifications, dites *anglaises*, pour expliquer leur rejection des classifications partielles proposées par Thurmann, Gressly et moi. Je me contenterai de répéter mon observation déjà citée précédemment: puisque vous rejetez nos classifications, alors rejetez aussi le mot *jurassique*, et tout sera pour le mieux; vous aurez la classification anglaise de l'*oolitic system* que vous établirez sans conteste sur toute l'Europe et le monde entier.

de la région franc-comtoise, et qui renferme surtout le canton d'Argovie et une partie de ceux de Bâle, Soleure, Zurich et Schaffouse; enfin 3. la *région vaudoise*, comprenant tout ce qui est au Sud-Est de la région franc-comtoise, étant limitée au Sud et à l'Est par une ligne que l'on tirerait de Bienne à Neuchâtel, Gex, la Perte du Rhône, Belley, Pont-d'Ain et Bourg; et enveloppant par conséquent non seulement le Jura vandois proprement dit, mais tout le canton de Neuchâtel, une partie de celui de Berne (Chasseral) et une grande partie des départements français du Doubs, du Jura et de l'Ain.

Bien entendu que les limites de ces trois régions ne sont qu'approximatives et nullement mathématiques. La région argovienne a déjà été le théâtre de bonnes observations, et il me suffira de nommer les observateurs pour vous en faire sentir toute l'importance; ces géologues étant: Mérian, Rengger, Gressly, Mousson et Rominger; mais jusqu'à présent aucun travail d'ensemble n'a été fait sur cette région. Pour la région vaudoise, non seulement on ne possède pas de travail d'ensemble, mais bien plus on a guère que de légères esquisses et des notes, bonnes sans doute, mais peu complètes et embrassant seulement des petits coins de cette région. Quant à la région franc-comtoise, on est plus riche en observations. D'abord Charbaut a commencé une classification pour les environs de Lons-le-Saunier; Thurmann a débrouillé les strates de Porrentruy, du canton de Soleure et d'une partie du département du Doubs; Gressly a complété Thurmann pour le canton de Soleure et même pour le Jura bernois; et enfin Parendier et Pidancet ont fait connaître les strates des environs de Besançon. Venu après ces savants

et excellents géologues, j'ai essayé de coordonner leurs observations et de là la publication en 1848 des *Recherches géologiques sur le Jura salinois*, travail que j'aurais dû intituler *Recherches géologiques sur le Jura franc-comtois*, car il embrasse précisément toute la région que je désigne actuellement ainsi. Ce mémoire dont je me suis rendu coupable, tout incomplet et imparfait qu'il est, présente-t-il une description systématique en accord avec les faits pour les strates jurassiques de la région franc-comtoise? Ce n'est certes pas à moi de vous répondre; Thurmann, qui le jugeait avec toute l'indulgence d'un ami et d'un maître, le recommandait volontiers, et c'est d'après ses avis que Studer et Escher de la Linth pour leur *Carte et Description géologique de la Suisse*, Bronn dans son *Lethaea geognostica*, et Fraas dans son *Versuch einer Vergleichung des Deutschen Jura's mit dem Französischen und Englischen*, ont bien voulu s'en servir.

Dans ces *Recherches géologiques sur le Jura salinois* (voir: *Mémoires de la Société Géologique de France*, 2. série, tome troisième, 1. partie. Paris 1848) je donne à la fin de la description du terrain jurassique, page 116, un tableau stratigraphique des étages, groupes et sous-groupes de ce terrain. Ce tableau est exact quant à la superposition des strates, à l'arrangement des étages, et même quant à la réunion des assises par groupes. Je ne vois guère de modifications à introduire dans les groupes, que pour le Lias Inférieur et le Lias Moyen, où j'admets entièrement la justesse de votre observation, savoir: que j'ai eu tort de comprendre dans le Lias Moyen les *Marnes de Balingen*, cette subdivision appartenant au Lias Inférieur. Mais il y a dans ce tableau une partie que je désire modifier profondément et que je regarde comme très défectueuse,

c'est la partie délicate et si controversée des dénominations des groupes et sous-groupes. Si vous me le permettez, je vais entrer dans quelques explications et considérations sur ce sujet; mais tout d'abord je vous introduis le nouveau tableau que je propose actuellement et que je mets ici en regard de l'ancien (voir le tableau Nr. 1 en face).

A l'inspection de ce tableau, vous voyez que je remplace beaucoup d'anciennes dénominations, que le temps a rendu populaires, par de nouvelles tirées surtout de localités franc-comtoises. Une pareille substitution ne peut se faire que pour des motifs très graves, et ce sont en effet des considérations de cette nature qui m'ont dirigé dans cette voie de réforme radicale.

Les noms de *groupe Portlandien*, *groupe Kimmérien*, *Kellovien*, *Cornbrash*, *Forest Marble* et *Great oolite*, entraînent avec eux l'idée d'un synchronisme et d'un parallélisme avec les dépôts d'Angleterre qui portent ces mêmes noms. Si le synchronisme existait réellement entre ces couches du Yorkshire, du Gloucestershire, de l'Oxfordshire, du Wilts, de Portland, et celles que l'on a désigné ainsi aux environs de Porrentruy, de Besançon et de Salins, évidemment il n'y aurait aucune raison de les changer, et l'on aurait au contraire le plus grand avantage à s'en servir, afin de conserver à la classification des strates, une simplicité très désirable, mais qui, je le crains, n'est pas possible. Malheureusement ce synchronisme n'existe pas pour les unes de ces dénominations et pour d'autres il est extrêmement douteux. Ainsi le *groupe Portlandien* ne correspond pas au *Portland tone*, et de même le *groupe Kimmérien* ne correspond pas au *Kimmeridge clay*; et

s'il me fallait aujourd'hui synchroniser ces groupes et subdivisions du Jura avec celles du Dorsetshire, je pense que l'on aurait ceci :

	Jura franc-comtois.	Jura du Dorsetshire.
Groupe Portlandien.	{ Calcaires portlandiens . . Marnes portlandiennes. }	Purbeck beds.
Groupe Kimmérien.		{ Calcaires kimmériens. Marneskimmériennes .
		Portland stone. Kimmeridge clay.

Vous arriverez à ce résultat en lisant, d'abord : le mémoire d'Edward Forbes, intitulé : *On the succession of strata and distribution of organic Remains in Dorsetshire Purbecks* (in *Jameson's Journal* for 1850, vol. 49 page 391); ceux de Fitton, Buckland et de la Bèche publiés dans les *Geological Transactions*, et dans les *Memoirs of the Geological survey*; puis en les comparant à ma description du Jura salinois; et aussi en consultant les listes de fossiles de Morris, *Catalogue of British fossils*, et en voyant les espèces des environs de Salins, de Besançon et de Porrentruy déjà figurées et décrites dans la *Paléontologie française, Terrains jurassiques*, de d'Orbigny.

Obligé par l'erreur ou le doute de supprimer ces dénominations anglaises pures de *Cornbrash* et de *Great Oolite*, ou anglaises francisées de *Portlandien* et de *Kimmérien*, j'ai préféré leur substituer tout simplement des noms de localités du Jura. Thurmann dans les dernières années de sa vie, 1853—54 et 55, se servait du mot *Portlandien* pour désigner toutes les strates du Jura qui se trouvent au-dessus du *Corallien*, subdivisant ce groupe en trois sous-groupes qu'il nommait *Virgulien*, *Ptérocérien* et *Astartien*, eux-mêmes subdivisibles en plusieurs faunes particulières. Ces dénominations tirées de fossiles caractéristiques : *Exogyra vir-*

gula, *Pteroceras oceanii* et *Astarte minima*, entraînent à des objections encore plus nombreuses que les dénominations anglaises; car les fossiles ne sont pas internés invariablement dans le même groupe de strates, ils sortent de ces strates s'élevant ou descendant dans des strates d'âges différents; et cela a lieu non seulement pour des localités situées à de grandes distances les unes des autres, mais aussi sur un même point donné; et pour montrer par un exemple la vérité de ce fait, je dirai que l'*Exogyra virgula* descend dans la Haute-Saône (Gray) dans tout le groupe *Ptérocérien*.

J'ai dû supprimer aussi pour cette dernière raison les noms de *Calcaires à Gryphées arquées*, *Calcaire à Bélemnites*, *Marnes à Am. amaltheus*, etc. . . De plus, j'avais introduit dans mon tableau de 1848, plusieurs noms latins de localités avec la terminaison en *ien*, tels que: *Lædonien*, *Séquanien*, *Vésulien*, que je ne conserve plus; car on a tellement abusé de ces noms en *ien* qu'il s'écoulera de nombreuses années avant que les géologues soient tentés d'adopter de nouveaux noms ayant cette terminaison. Ce n'est pas que l'idée en soit mauvaise, au contraire, je la crois excellente; et l'on ne peut nier que les dénominations de *Silurien*, *Dévonien*, *Néocomien*, *Oxfordien* ont rendus de grands services à la géologie.

Comme vous le savez, sans doute, les premiers noms ayant une terminaison en *ien* ont été introduits en 1829 par Alexandre Brongniart dans son *Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe*. Il est vrai qu'il faut ajouter que d'Omalius d'Halloy avait déjà depuis plusieurs années introduit les noms de *Pénécien* et d'*Ammodécien* avec la terminaison en *écien* et non en *ien*. Composée de dénomination, dérivées du grec et du latin

cette classification n'a pas été adoptée, ni dans son ensemble, ni dans ses détails; cependant les dénominations de *Portlandien* et de *Marnes oxfordiennes* apparaissent pour la première fois dans ce *Tableau des terrains*, ainsi que le *Kimmeridge clay* que Brongniart appelle *Marnes havriennes* et que Thurmann en 1832 a changé en *Marnes kimmériennes*.

Thurmann qui était un élève de Brongniart dont il avait suivi les cours au Jardin des Plantes, entrevit toute l'importance de cette terminaison euphonique et d'une prononciation facile, et non seulement il créa les désignations de *Kimmérien* et de *Corallien*, mais aussi ce fut grâce à lui et à sa théorie orographique du Jura, que ces noms d'*Oxfordien*, *Corallien*, *Kimmérien* et *Portlandien*, sont devenus si populaires. J'admets que les noms de *Kimmérien* et de *Portlandien* ne sont pas parfaitement exacts dans le sens qu'on les a appliqués en France et en Suisse; mais cependant on ne peut nier qu'ils ont rendu des services, surtout au point de vue de la belle classification orographique de Thurmann. Quant aux noms *Oxfordien* et *Corallien* ils sont excellents et resteront malgré amis et ennemis.

Poursuivant cette méthode Thurmann a eu l'honneur de créer le mot *Néocomien* en octobre 1835, et ce nom, fruit de méditations profondes et qui porte l'empreinte de l'homme original et du philosophe qui voit l'avenir d'une science, a rendu les plus grands services à la stratigraphie.

A ce sujet je tiens à rectifier quelques notions qui se sont glissées dans un ouvrage important et très populaire, et que chacun estime à juste titre, comme un des plus beaux et des meilleurs travaux qui aient

encore été faits en géologie. Si Thurmann eut vécu, je sais qu'il avait l'intention d'opérer ces rectifications et il l'eût fait sans doute beaucoup mieux que moi; mais comme son élève de prédilection je me crois obligé à ne pas garder le silence plus longtemps.

C'est du célèbre ouvrage intitulé: *Histoire des progrès de la géologie* par d'Archiac, dont je veux parler. Il y a dans le tome quatrième à trois endroits différents les passages suivants; page 103: »Lorsqu'il « signala, en 1835, le *calcaire jaune* de Neuchâtel, M. « de Montmollin jugea avec beaucoup de sagacité que, « d'après ses fossiles, ce devait être un dépôt con-
« temporain du *sable vert* d'Angleterre; mais cette in-
« dication précieuse fut perdue pour les successeurs
« de ce savant modeste, lesquels, croyant à la décou-
« verte d'un nouvel horizon géognostique, s'empres-
« sèrent de lui donner un nouveau nom, celui de *ter-
« rain néocomien*;» page 551. « Dans un autre mémoire,
« publié en 1836, M. Thirria a décrit sous le nom,
« de *terrain jura-crétacé* un ensemble de couches qui
« recevait dans le même temps d'un géologue suisse
« celui de *terrain néocomien*, nom qui a prévalu et que
« nous avons adopté, quoique devenu impropre, comme
« toute désignation locale établie sur une connaissance
« incomplète des faits;» page 556. « M. de Montmollin
« qui, le premier, donna une description détaillée et
« suffisamment complète de ces couches crétacées in-
« férieures aux environs de Neuchâtel, fut aussi le pre-
« mier qui, quelque temps après, indiqua leur véri-
« table place dans la série, mais il oublia une chose,
« sans doute fort insignifiante en elle-même, quoiqu'elle
« dût lui enlever pour bien des personnes le mérite de
« sa découverte: ce fut de lui donner un nom parti-

«culier. Un autre géologue s'empessa de réparer
«cette inadvertance et l'introduction dans la science
«du mot *néocomien* valut à son auteur presque autant
«d'honneur, que s'il eût démontré le fait.» M. d'Ar-
chiac finit enfin dans les dernières pages de ce volume
par nommer l'audacieux, qui a eu l'idée saugrenue de
créer le mot *néocomien*, et il dit, page 559 : «Ce fut
«à la réunion de la Société Géologique des monts Jura,
«tenue à Besançon au mois d'octobre 1835, que M.
«Thurmann proposa de donner, au moins provisoi-
«rement, le nom de *terrain néocomien* (*neocomiensis* ou
«de Neuchâtel) à l'ensemble des couches que venait
«de décrire M. de Montmollin. Il indiqua en même
«temps ses rapports avec les dépôts contemporains
«du Jura français, comme avec une partie de ceux
«qu'il avait observés à la Perte du Rhône. Volz, en
«cherchant à motiver la nouvelle dénomination, fit voir
«que celle de *terrain crétacé du Jura* employée par M.
«de Montmollin, était aussi impropre que celle de *ter-*
«*rain jura-crétacé*, proposée par M. Thirria; mais il
«résulte de cette discussion, qu'elle n'aurait certai-
«nement pas eu lieu, si la formation crétacée d'An-
«gleterre, et surtout la faune du grès vert inférieur,
«eût été alors mieux connu des géologues du con-
«tinent.»

Je déplore d'avoir à rectifier ces passages, car j'ai la plus haute estime pour tous les travaux de celui qu'on pourrait appeler à juste titre, par la profondeur, le nombre et l'étendue de ses recherches le *Bénédictin de la géologie*. Si ces remarques étaient dirigées contre moi, certainement je ne répondrais rien, car j'aime et j'admire trop les travaux de M. d'Archiac pour ne pas laisser passer quelques inexactitudes souvent involon-

taires et inévitables dans des recherches aussi ardues et difficiles; mais ici il s'agit de l'ami absent, enlevé subitement au milieu de ses travaux, et qui est mort, on peut le dire, le marteau à la main et ayant le regard fixé sur le Jura dont il venait d'arracher les derniers secrets.

Thurmann n'a jamais, ni dans ses écrits, ni dans ses paroles, cherché à diminuer le mérite de la belle découverte de de Montmollin; au contraire, il la regardait comme une des conquêtes les plus importantes de la géologie continentale; et en proposant le mot *Néocomien*, il n'a eu pour but que de concilier les prétentions rivales de de Montmollin et de Thirria qui désignaient le même terrain sous deux noms différents; et en même temps qu'il poursuivait sa méthode d'introduction de noms euphoniques et de types propres aux Monts-Jura. La modestie du géologue pratique, qui a vécu, bien plus dans les gorges et les ravins des montagnes qu'au milieu des Musées et des réunions des savants des grandes villes, était profondément empreinte dans le caractère de Thurmann; personne n'a eu moins de prétentions que lui; et d'ailleurs ses découvertes sur le Jura le placent assez haut dans la science pour que la création du mot *Néocomien* ne lui soit pas reproché avec tant de persistance.

De Montmollin lui-même a reconnu cette supériorité des travaux de Thurmann sur le Jura, et dans sa *Note explicative et Carte géologique du canton de Neuchâtel* publié en 1839, dans le tome II des *Mémoires de la société des sciences naturelles de Neuchâtel*, il a adopté la classification des strates du Jura tel que Thurmann l'a proposé, et bien plus il s'est servi des mêmes couleurs pour représenter les formations.

Si le nom de de Montmollin est à jamais attaché au *Calcaire jaune* et aux *Marnes bleues* de Neuchâtel, celui de Thurmann est sculpté au sommet de toutes les montagnes qui s'étendent de Regensberg jusqu'à Bellegarde; et il est buriné sur tous les marteaux des géologues jurassiens.

Lorsqu'il a proposé en 1835 le mot *Néocomien*, Thurmann avait étudié à fond ce terrain depuis plusieurs années, et quoiqu'il ne connut pas l'Angleterre par l'avoir visité, mais seulement par les travaux de Conybeare, de Fitton, de Buckland et de J. Phillips, il vit, avec ce coup-d'œil de géologue pratique, qu'il possédait à un si haut degré, que ces couches de Neuchâtel représentaient un nouveau terme dans la série stratigraphique, horizon géognostique qui n'existait pas en Angleterre, ou qui y était représenté par de formations mal définies, complexes et ayant un type exceptionnel. En effet, c'est-ce qui arrive, le *Lower green sand* d'Angleterre n'est nullement l'équivalent du *Néocomien*, c'est à peine s'il peut se synchroniser avec la partie supérieure du *Néocomien*, c'est-à-dire avec ce que de Montmollin a appelé: *Calcaire jaune supérieur*, comprenant de calcaires verdâtres, bleuâtres ou rougeâtres, et le *Calcaire jaune proprement dit*. Mais les *marnes bleues* que j'ai appelé *Marnes d'Hauterive* et qui renferment tant de fossiles, le *Calcaire jaune inférieur*, la *limonite de Boucherans et de Métabief* et les *Marnes gypsifères bleues sans fossiles*, c'est-à-dire le *Néocomien Inférieur et Moyen* n'ont pas de représentants marins en Angleterre. Des recherches faites pendant ces dernières années dans le Jura, notamment par S. Chopard de Besançon, ont montrés que ce que j'appelais les *Marnes bleues gypsifères sans fossiles*, possèdent des fossiles et

que ces fossiles appartiennent à des genres d'eaux-douces ou terrestres. Il est vrai que ces fossiles sont rares, petits et pas très bien conservés ; cependant tels qu'ils sont, ils constituent un fait, et un fait précieux pour établir le synchronisme des couches du Jura avec les formations anglaises. Il paraît presque certain aujourd'hui que ce synchronisme est le suivant (voir page 68).

Du reste le nom de Néocomien n'aurait pas été si universellement adopté et employé, s'il n'eût pas désigné un type meilleur que celui qui existe en Angleterre. Le *Wealden formation* constitue une déféctuosité dans la classification anglaise qu'il n'est guère possible de nier, et vouloir se servir de ce *Wealden* comme d'un type universel, c'est prendre l'exception pour la règle, c'est vouloir forcer les faits et les faire plier devant une faute typographique du grand livre de stratigraphie terrestre.

Revenons à la nouvelle classification que je propose et que je vais essayer de justifier. D'abord je me sers de l'expression *terrain* ou *formation jurassique*, parce que je pense que, somme toute, le Jura présente un plus beau type de l'ensemble de ces strates qu'aucun autre point du globe connu actuellement ; et en cherchant à établir les synchronismes avec l'Angleterre dans une des lettres suivantes, j'espère pouvoir vous montrer que la série y est plus complète que dans la Grande-Bretagne. D'ailleurs, on n'est pas obligé de courir sur une étendue de cent lieues comme en Angleterre, pour y étudier les différentes assises ; chaque point du Jura pris comme centre et avec un rayon d'une lieue vous donne toute la série jurassique ; et bien plus souvent vous avez encore le Muschelkalk, le Keuper, le Néo-

Jura. Recherches géologiques sur le Jura salinois, 1848.		Angleterre. Index of the geological Survey, 1856.	
Formation Crétacée.	Néocomien Supérieur.	6. Calcaires blancs 5. Calcaires à grains verts	} Crétacéous.
	Néocomien Moyen.	4. Marnes d'Hauterive 3. Calcaire jaune	
	Néocomien Inférieur.	2. Limonite 1. Marnes bleues sans fossiles	
Formation Jurassique.	Calcaires portlandiens.	Purbeck beds.	Oolitic.
<p>¹⁾ Je synchronise la totalité des strates du Néocomien Moyen et Inférieur avec la masse du <i>Weald clay</i> et de <i>Hastings sands and clay</i>, sans préciser de parallélisme particulier entre ces divers sous-groupes par suite du manque d'observations détaillées sur ce difficile sujet. Plus tard, je ne doute pas qu'on ne parvienne à établir avec certitude le synchronisme des subdivisions dans le Jura et en Angleterre.</p>			

comien, le Gault, la Craie Marneuse et la Molasse. Les dislocations qui ont affecté le Jura, en rende, il est vrai, l'étude plus difficile que dans votre belle Albe wurtembergeoise, où tout est si régulier et d'un accès si facile; mais avec quelque patience et persévérance le Jura se laisse aussi explorer avec fruit et il ouvre libéralement les tiroirs où sont renfermés ses trésors à tous ceux qui se présentent avec la ferme volonté d'y puiser et de s'en approprier une partie.

Pour les étages je me sers des expressions anglaises suivantes: *Upper Oolite*, *Oxfordian*, *Lower Oolite* et *Lias*, rendant ainsi hommage aux classifications de Smith, Conybeare, Phillips et Buckland qui ont été, sont et resteront toujours comme des monuments du génie humain. L'expression *Upper Oolite* n'a pas besoin d'explication, c'est l'étage *Oolitique Supérieur*; seulement je groupe différemment les divisions, et sous cette désignation je comprends aussi le Coral Rag d'Angleterre; mais ce n'est pas ici le moment pour discuter ces questions, je les renvoie à plus tard. *Oxfordian* est un bon nom, soit qu'on l'emploie en anglais ou francisé. On a reconnu cet étage un peu partout où se trouve le Jura et quoiqu'on puisse être en désaccord sur les limites à lui donner, on n'a jamais eu encore de discussions sur son existence dans les pays où il a été signalé, et il n'a jamais aidé à propager aucune erreur d'âge géologique, comme certains autres, tels que: le *Portlandien*, le *Grès Infraliasique*, le *Nummulitique*, etc. L'expression *Oxfordian* est préférable à *Middle oolite* ou *Oolitique moyen* parce que la formation jurassique, depuis qu'on est convenu d'y réunir le *Lias*, étant composé de quatre grands étages, cette dénomination n'est plus exacte; ce qui oblige alors à s'en servir d'une

manière abstraite, si l'on garde les quatre étages; ou bien, si l'on ne veut absolument que trois étages, on comprend le *Lias* dans le *Lower Oolite*, comme l'a fait le *Geological survey* d'Angleterre, effaçant le *Lias* du nombre des étages et le regardant comme un simple groupe.

La dénomination de *Lower Oolite* est, je crois, bien préférable à celle d'*Oolitique inférieur*, à cause de l'extrême ressemblance de cette dernière avec l'*oolite inférieur*. Les expressions anglaises de *Lower* et *Inferior* se traduisant toutes deux, dans ce cas-ci, par le mot *inférieur*. *Lower* devrait se traduire par le mot *bas*; mais on n'est pas habitué à dire *Basse oolite* qui choque l'oreille; on ne se sert guère du mot *bas* qu'en géographie; ainsi l'on dit: Basse-Bretagne, Basse-Californie et les Pays-Bas. C'est précisément cette difficulté de ne pouvoir traduire convenablement le mot *Lower*, qui m'a conduit à adopter les quatre expressions anglaises pour désigner les étages jurassiques. L'expression *Lias* n'a plus besoin d'explication depuis au moins quarante années.

Nous sommes arrivés maintenant aux désignations des groupes. Dans l'étage du *Lias*, j'ai trois groupes; savoir: le *Lias Inférieur*, le *Lias Moyen* et le *Lias Supérieur*. Ces divisions sont excellentes, d'un emploi facile et elles s'étendent à toutes les localités liasiques des autres parties de la mer jurassique européenne. Elles viennent d'ailleurs de recevoir un nouvel hommage par l'adhésion du *Geological survey* d'Angleterre, qui dans son *Index, published by sir Roderick I. Murchison, Director general, January 1856*, reconnaît seulement les trois divisions de: g¹, *Lower Lias and limestone*; g², *Marlstone*; et g³, *Upper Lias*.

Cette division du *Lias* en trois groupes est en grande partie et presque en totalité due aux savantes

recherches de l'illustre auteur de la *Paléontologie française*; et il est en vérité on ne peut plus regrettable de voir que d'Orbigny ait gâté sa découverte en la décorant des expressions suivantes :

Lias	}	<i>Toarsien</i>	au lieu de	<i>Lias Supérieur.</i>	}
		<i>Liasien</i>	»	<i>L. Moyen.</i>	
		<i>Sinemurien</i>	»	<i>L. Inférieur.</i>	

Passé encore pour *Sinemurien* qui est une bonne et heureuse expression, et qu'on peut employer sans inconvénient; mais *Toarsien* et surtout *Liasien*, cela n'a de pendant que dans le *Carboniférien* et le *Murchisonien* du même auteur. Comme le mauvais exemple est contagieux, voilà maintenant des géologues suisses qui ne sont plus content du *Néocomien* et qui au lieu de la classification si claire et si facile à prononcer de

Néocomien	}	Supérieur	imaginent	le Néocomien	}	<i>Urgonien</i> d'Orb.
		Moyen				<i>Néocomien</i> proprement dit.
		Inférieur				<i>Valenginien</i> Des.

Certes ces exemples montrent assez, que de trouver un nom pour désigner un horizon géologique bien défini, n'est pas chose insignifiante; que cela constitue précisément une des difficultés de la géologie, et qu'il y a là des écueils sur lesquels il est possible de faire naufrage, même lorsque le capitaine est un bon et ancien géologue, ayant vu beaucoup de services, et de dures services, dans les deux hémisphères; un temps de brouillard épais, comme cela est si fréquent sur les bancs de Terre-Neuve ou dans le *British chanel*, et le malheur arrive, malgré toute l'expérience du capitaine et aussi malgré la bonne construction du navire.

L'étage du *Lower Oolite* se subdivise en deux groupes. Je désigne l'inférieur sous le nom de *Groupe du départ-*

tement du Jura, parce qu'il est très développé dans cette partie du Jura franc-comtois, où il forme presque en entier l'espèce de muraille gigantesque ou *bluffs* (comme diraient les Missouriens) qui couronne le plateau s'étendant de Salins par Arbois, Poligny, Château-Châlons, Lons-le-Saunier, Beaufort, St. Amour et Bourg. Quant au groupe supérieur, je l'appelle *Groupe du département du Doubs*, parce qu'il atteint aussi son maximum de développement à partir du fort Belin à Salins, s'étendant aux sources du Lison, de la Loue; aux environs de Besançon où il forme cette magnifique voûte sur laquelle est bâtie la citadelle; puis vers Baumeles-Dames et Clerval où il forme de grandes lignes de rochers taillés à pics et surplombant même le cours de la rivière du Doubs.

Quant à l'étage *Oxfordien*, je le divise aussi en deux groupes: l'*oxfordien inférieur* et l'*oxfordien supérieur*; ce dernier étant désigné aussi sous le nom de *groupe d'Argovie* ou *Argovien*. L'Argovie est prise comme type de ce groupe supérieur; groupe que Quenstedt a signalé et décrit dans la Souabe dès 1843, et que j'ai été le premier à définir et à caractériser dans le Jura. Il existe aussi en Bourgogne, mais je doute fort qu'il se trouve en Angleterre; ou du moins, on ne l'a pas encore reconnu, ni signalé dans la Grande-Bretagne. Peut-être un jour y trouvera-t-on des traces de ce groupe? j'en ai au moins l'espérance. L'*Argovien* est un groupe ayant tout ce qu'il faut pour exister; il a pour lui, la superposition, l'épaisseur des strates, et une faune spéciale; en un mot, *il constitue un nouvel horizon géognostique qui n'a pas encore de représentant connu en Angleterre*, et c'est véritablement un nouveau terme dans la série jurassique. Du reste,

je crois que je prêche en ce moment à quelqu'un de convaincu, car dans votre Souabe il est plus beau que dans le Jura franc-comtois, et je me rappelle que j'étais dans l'admiration de la richesse de votre *Argovien*, lorsque, pendant l'automne de 1847, j'ai fait une excursion en compagnie de notre savant ami Oscar Fraas, sur le plateau du Lochen.

L'étage de l'*Upper Oolite* est subdivisé en quatre groupes, exactement comme je l'avais déjà proposé en 1848; seulement je n'ai conservé qu'un des noms de cette époque, celui de *groupe Corallien*; changeant celui de *groupe Séquanien* en *groupe de Besançon*, parce que, paraît-il, ce nom de *Séquanien* pouvait s'appliquer à des strates de la Séquanie et aussi du bassin de la Seine (*Sequana*), tandis qu'il n'y a qu'un Besançon en France et que très près de cette ville ce groupe y est on ne peut mieux développé. Le *groupe kimméridien* se trouve changé en *groupe de Porrentruy*, afin d'éviter de me servir d'un nom entraînant un synchronisme douteux et faux avec le *kimmeridge clay* d'Angleterre; et j'ai choisi Porrentruy comme localité type, parce qu'en dehors du magnifique développement que les assises de ce groupe y présentent et du grand nombre de fossiles qui s'y trouvent, cette localité du Banné a été un des gisements de fossiles les plus visités qu'il y ait en Europe; Thurmann a eu l'honneur d'y conduire, d'abord, les Sociétés géologiques de France et Helvétique des sciences naturelles, puis MM. de Buch, Buckland, Lyell, Boué, de Verneuil, Agassiz, Pictet, Studer, Escher de la Linth, Mérian, Leblanc, d'Omalius d'Halloy, Abich etc., etc., . . .; en un mot, grâce aux travaux de Thurmann, les *marnes et calaires du Banné* sont devenus aussi classiques que la *Craie de*

Meudon. Pour le groupe *Portlandien*, je l'ai changé en *groupe de Salins* pour des raisons de faux synchronisme cités précédemment; et aussi parce que Suziau près de Salins m'a offert des fossiles dans les calcaires de ce groupe qui sont tout-à-fait caractéristiques du Jura franc-comtoise et du Jura vaudois, et qui forment une faune marine que je crois contemporaine de la faune du Purbeck d'Angleterre.

Les sous-groupes ont tous reçus des noms de localités types, localités presque toutes choisies dans le Jura franc-comtois à l'exception de six ou sept choisies en Angleterre, en Souabe et en Argovie. Ces localités étrangères au Jura franc-comtois sont tellement célèbres et possèdent des types si bien caractérisés, si distincts, et qui se présentent avec tant de constance sur presque tous les points de la mer jurassique européenne, que je pense qu'il est inutile et même dangereux de les écarter. Vous voyez par là que ma réforme tout en étant radicale, n'est pas cependant absolue; je n'exclus entièrement ni la classification anglaise, ni tous les noms terminés en *ien*, par la raison fort simple que je pense que systématiser et établir des lois mathématiques est de toute impossibilité en géologie. Trop souvent on oublie que la géologie est une science naturelle, et par suite cette série d'essais de systèmes de classification plus ou moins baroques et qui sont oubliés presque aussitôt qu'ils ont fait leurs apparitions. L'un termine tous les noms en *ien*, même les noms d'hommes, avec l'espoir, sans doute, de voir un jour son propre nom orné de cette jolie appendice; un autre désigne tous les groupes par des lettres grecs; un troisième nomme les étages d'après les divisions du jour, ayant l'*aurora*, la *matinale*, le *dîner*, le *coucher*,

etc., dans ses désignations; enfin un dernier, et ce n'est pas le moins original, vient de décorer un groupe de strates du beau nom de *Cloaque*; c'est le cas le dire, *what next? and next??*

Ueber die Nerven der Gelenkkapseln.

Von

Prof. Hermann Meyer.

(Vorgetragen den 26. Januar 1857.)

Bei Gelegenheit einiger genaueren Untersuchungen fand ich wiederholt und an mehreren Gelenken Nervenäste, welche in deren Kapsel eintreten und wurde hierdurch veranlasst, sämtliche grösseren Gelenke in Bezug auf das Vorkommen von Kapselnerven zu untersuchen. Bei wiederholten Untersuchungen fand ich an den Gelenken der Extremitäten mit Regelmässigkeit die in dem Folgenden aufgezählten Kapselnerven, und obgleich meine Untersuchungen nur auf einen vorläufigen Abschluss Anspruch machen können, so bin ich doch schon, auf dieselben gestützt, im Stande, es als ein Gesetz auszusprechen, dass Nerven zweige zu den wesentlich konstituierenden Theilen der Gelenkkapsel gehören und deshalb an keinem Gelenke fehlen dürfen.

Bei der theilweise nicht unbedeutenden Grösse dieser Nerven zweige konnte es nicht fehlen, dass einzelne derselben bereits von frühern Forschern aufgefunden und erwähnt sind; wo dieses der Fall ist, werde

Tabular View du terrain jurassique dans le Jura franc-comtois.

Tableau Nr. 1 (en face page 59).

Tableau publié en 1848 (voir: Recherches géologiques sur le Jura salinois, page 116).		Tableau corrigé et proposé en 1856.		
Etage oolitique supérieur.	Groupe portlandien. { Calcaires portlandiens. Marnes portlandiennes.	Calcaires de Salins. Marnes de Salins.	} Upper Oolite.	
	Groupe kimméridien. { Calcaires kimméridiens. Marnes kimméridiennes.	Calcaires du Banné. Marnes du Banné.		} Groupe de Porrentruy.
	Groupe séquanien. { Calcaires séquaniens. Marnes séquaniennes.	Calcaires de Besançon. Marnes de Besançon.		
	Groupe corallien. { Oolite corallienne . . Calcaire corallien . .	Oolite corallienne de Pagnoz. Coral Rag de La Chapelle.		} Groupe Corallien.
Etage oxfordien.	Argovien	Groupe d'Argovie.	} Oxfordian.	
	Marnes oxfordiennes Fer oolitique sous-oxfordien ou kellowien .	Marnes oxfordiennes. Fer de Clucy.		} Oxfordien supérieur. Oxfordien inférieur.
Etage oolitique inférieur.	Cornbrash	Calcaires de Palente.	} Lower oolite.	
	Forest Marble	Calcaires de la citadelle (Besançon).		} département du Doubs.
	Great oolite	Calcaires de la porte de Tarragnoz.		
	Marnes vésuliennes	Marnes de Plasne.		
	Calcaire à polyptiers	Roches de coraux du fort St. André.		
	Calcaire lædonien	Calcaires de la Rochepourrie.		
Oolite ferrugineuse	Fer de la Rochepourrie.			
Etage liasique.	Lias Supérieur. { Grès superliasique Marnes de Pinperdu Schistes de Boll	Marnes d'Aresche.	} Lias Supérieur.	
		Marnes de Cernans.		} Lias Moyen.
		Marnes souabiennes.		
	Lias Moyen. { Marnes à <i>Am. Amaltheus</i> ou <i>Margaritatus</i>	Marnes de Balingen.	} Lias Inférieur.	
		Calcaire à Bélemnites		
	Lias Inférieur ou Calcaire à Gryphées arquées	Marnes de Balingen. Calcaires de Blégny. Couches de Schambelen.		

Keuper Bone bed. (die Schwäbische Kloake de Quenstedt, et le Kössener Schichten der Ost-Alpen).