
EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
2^e série, t. XXIII, p. 284, séance du 22 janvier 1866.

Sur le Dyas; par M. Jules Marcou.

En 1859, il a paru à Genève, dans la *Bibliothèque universelle*, mai et juin, un petit travail intitulé : *Dyas et Trias, ou le nouveau Grès rouge en Europe, dans l'Amérique du Nord et dans l'Inde*. Ce travail a été le point de départ d'un grand nombre de recherches sur la partie inférieure des couches du nouveau grès rouge. Les idées renfermées dans ce mémoire ont été en général adoptées par les géologues de l'école allemande. Elles ont été, au contraire, très-vivement attaquées par les géologues de l'école anglaise. Jusqu'à présent les publications de la Société géologique de France n'en ont guère contenu que des critiques, et c'est pour répondre à quelques-unes d'entre elles, et pour exposer en même temps les progrès qu'ont faits plusieurs des questions soulevées, que je prends aujourd'hui la parole.

L'Histoire des progrès de la Géologie publiée par la Société géologique de France, quoique encore incomplète, renferme cependant, dans le dernier volume paru en 1860, une revue d'une partie de mon travail. M. d'Archiac se borne à répéter ce que j'ai dit avant lui, « que je n'étais jamais allé en Russie » ; il n'a rien dit surtout, pour prouver que le permien russe, tel qu'il a été proposé dans la *Geology of Russia*, pouvait être donné comme type pour les roches de la partie inférieure du nouveau grès rouge de l'Allemagne ; il ne cherche même, au contraire, qu'à faire ressortir les doutes exprimés par MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling sur les dépôts des grès et des marnes irisées qui recouvrent le zechstein, et que ces savants explorateurs de la Russie ont nommés une grande et vaste couverture du système permien, couverture qu'ils ont d'ailleurs décidément placée dans leur système permien, et que M. d'Archiac veut bien nommer « une pierre d'attente posée pour l'avenir. »

L'exposé de M. d'Archiac démontre mieux que les travaux de

MM. Murchison, de Verncuil et de Keyserling l'insuffisance des documents pour établir en Permie un type de terrain, et sa participation dans le débat ne constate que ses sympathies bien connues pour les expressions d'origine anglaise et l'impression peu favorable que lui a faite la lecture de ce qu'il nomme ma dissertation. Les récentes publications de M. d'Archiac montrent d'ailleurs que mon travail a profondément modifié ses études sur l'Inde centrale et la Caroline du Nord, car, dans son volume sur la formation triasique, il a bien voulu non-seulement le consulter, mais encore en reproduire des parties (voir : *Hist. des progrès de la Géol.*, vol. VIII, pages 542, 577, 584 et 632).

Je ne rappellerai pas ici les raisons qui m'ont fait supprimer le terme permien et le remplacer par l'expression de *dyas*; seulement je dirai qu'en dehors de la publication de mon mémoire dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, je n'ai absolument rien fait pour propager et faire adopter mes vues sur ce sujet, et qu'en quittant l'Europe au printemps de 1860, j'étais loin de penser que je laissais derrière moi un brandon de discorde.

Les géologues de l'Allemagne et particulièrement ceux de la Saxe, où le terrain dyasique est si bien développé et où depuis 1815 toutes les couches sont si bien connues de tous les élèves de l'école de Freiberg, ont adopté l'expression de *dyas*. L'un d'entre eux, et celui qui, de l'avis de tous, est le plus compétent, M. H. Bruno Geinitz, a publié une superbe monographie de ce terrain sous le titre de *Dyas*, in-4, Leipzig, 1861-62. Ce travail, que l'on peut dire capital, a été exécuté en collaboration avec MM. Eisel, Ludwig, Reuss et Richter; il a paru en deux parties. La première partie, qui ne contenait que l'introduction, la dédicace à Sa Majesté le roi Jean de Saxe et les fossiles animaux du *dyas*, a amené une protestation des plus énergiques de M. Murchison. Il ne s'est pas contenté comme moi de sa publication dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, mais il l'a fait paraître simultanément en anglais, en français et en allemand, dans plusieurs recueils scientifiques, et l'a présentée avec des annotations spéciales à toutes les académies et sociétés savantes.

Cette grande publicité du mémoire de M. Murchison qui a pour titre : *Sur l'inapplicabilité du nouveau terme dyas au système permien, tel qu'il vient d'être proposé par le docteur Geinitz*, a eu pour résultat d'attirer l'attention sur l'expression *dyas* et de forcer les géologues à s'appliquer à connaître les points en litige et la valeur d'une expression qui jusque-là avait été employée sans

qu'on pût trop se rendre compte des difficultés qu'elle pouvait soulever.

Dans son travail, M. Murchison ne réfute aucune de mes objections, sous prétexte que je ne suis pas allé en Russie; et, se jetant au milieu de questions de priorité, de définitions plus ou moins exactes des termes permien, péneén et dyas, il fait appel à l'habitude prise de l'usage du terme permien, et il termine en jouant sur les mots *monas*, *dyas*, *trias* et *tetras*.

La priorité invoquée par M. Murchison et que M. de Verneuil vient d'invoquer de nouveau dans le *Bulletin de la Soc. géol.*, vol. XXII, p. 519, est tellement contraire aux faits, que j'ai cru devoir l'établir une seconde fois par des dates en faveur de notre vénérable doyen de la géologie française, M. d'Omalius-d'Halloy, dans une note imprimée au *Bulletin de la Soc. géol.*, 2^e sér., vol. XIX, p. 624. Une question de priorité se traite par des dates et des assertions, et, tant que mes honorables adversaires n'auront pas pu produire des dates antérieures aux publications de M. d'Omalius, leurs réclamations ne seront pas fondées.

La seconde partie de la monographie du « Dyas » a produit de nouveaux faits auxquels adversaires ou amis du terme *dyas* étaient loin de s'attendre. Ces faits sont : 1^o une carte géologique du dyas en Russie, « Die Dyas in Russland », qui retranche les deux tiers du terrain dit permien de la carte géologique de la Russie, et 2^o l'indication de fossiles triasiques découverts en Russie par le professeur Wagner de l'université de Kazan et M. Ludwig.]

Pendant l'été de 1860, M. Rudolph Ludwig, de Darmstadt, a fait un voyage en Russie et dans l'Oural; il a recueilli de nombreux faits qui confirment, en général, la grande majorité des doutes que j'avais élevés sur la validité du terme permien. Ces observations ont été d'abord consignées dans un volume de voyage intitulé : *Geogenische und geognostische Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural*, etc., puis réimprimées avec plus de détails, carte et coupes, dans le *Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende* du docteur Geinitz.

Venant d'un géologue aussi savant que M. Ludwig, dont les nombreux travaux sur la géologie du centre de l'Allemagne sont si connus et si appréciés, on comprend que le type permien de Russie ne pouvait plus être admis qu'à titre de synonymie, et qu'après avoir été généralement en usage pendant quinze années, il subissait le sort commun de tous les terrains mal définis dans lesquels on avait englobé plusieurs formations hétérogènes, comme, par exemple, le *calcaire alpin*, si célèbre jusqu'en 1825,

puis totalement abandonné, pour faire place à des types rigoureusement limités.

D'ailleurs, M. Ludwig et le professeur Wagner ne sont pas les seuls géologues ayant étudié la Russie qui aient été amenés à rejeter le nom de permien. Le savant géologue russe, M. d'Eichwald, dans son célèbre ouvrage, intitulé : *Lethæa Rossica, ou Paléontologie de la Russie*, 1^{er} vol., seconde partie, p. xvii, s'exprime ainsi : « Le système permien forme double emploi avec le terrain » pénéen qui, comme nom géologique, mérite beaucoup plus » d'être conservé dans la science que le nom de permien, d'au- » tant plus que ce n'est pas dans le gouvernement de Perm, mais » bien dans celui d'Orenbourg, que se trouvent les végétaux et » les animaux caractéristiques du terrain pénéen. J'ai appelé dans » le *Lethæa* ce terrain, tantôt grès cuivreux, tantôt terrain magné- » sien ou zechstein, calcaire qui est interpolé entre les couches » du grès cuivreux ; il mérite par là très-bien le nom de *Dyas*, » imaginé par M. J. Marcou. »

Enfin, le major Wangenheim von Qualen, ingénieur des mines, qui a passé sa vie autour de l'Oural, dans le dernier mémoire qu'il a publié avant sa mort, dans le *Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou*, année 1864, n° 1, p. 172, sous le titre de : *Einige Bemerkungen über den Aufsatz Dyas et Trias ou le nouveau grès rouge en Russie*, etc., s'exprime ainsi : « Je ne conteste nul- » lement que la dénomination de dyas soit beaucoup plus conve- » nable pour le kupfersandstein ouest ouralien du gouvernement » d'Orenbourg que le nom géographique de permien, vu que ce » dépôt se trouve non-seulement à Perm, mais dans beaucoup » d'autres gouvernements, et qu'il est même beaucoup mieux » connu et limité dans le gouvernement d'Orenbourg qu'à Perm. » Et plus loin : « Je n'ose pas contester non plus que, comme le » dit M. Marcou, le trias de d'Alberti, conjointement avec le » dyas, ne représente le grès rouge comme système particulier. » En général, je trouve très-vraisemblable cet aperçu de M. Mar- » cou, etc. » Il est bon d'ajouter que ce mémoire m'est très-hostile, tout en admettant beaucoup plus que je ne pouvais espérer, non-seulement d'un adversaire, mais même d'un partisan.

Ces divers travaux ont ému les géologues officiels de la Russie, et en 1864 l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg a envoyé sur les lieux un de ses membres, M. le général des mines de Helmersen, qui, en compagnie de plusieurs de ses aides, a fait de nouvelles études. Je ne sais si M. de Helmersen a publié le résultat de ses recherches, mais il vient de faire paraître une *Carte géolo-*

gique de la Russie, qu'il a fait présenter à la Société géologique de France dans sa séance du 5 juin dernier, par un de ses aides, M. de Möller. Cette carte ne tient pas compte de celle de M. Ludwig; elle conserve l'expression de permien, et renferme sous une seule teinte toutes les roches qui se trouvent entre les terrains carbonifère et jurassique, comme l'avaient fait, avant M. de Helmersen, M. le colonel Ozersky dans sa carte de 1849, et MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling dans leur carte de 1845.

En présentant cette nouvelle carte de la Russie, M. de Möller a donné quelques explications qui portent principalement sur le mode de formation du rothliegende russe, qui, d'après lui, ne serait pas une formation d'eau douce, comme le pensait M. Ludwig, mais une formation marine; et, ensuite, M. de Möller paraît ne pas avoir pu distinguer les positions stratigraphiques des roches reconnues par M. Ludwig, et il est disposé à regarder les marnes, les grès et les conglomérats comme contemporains des calcaires et des dolomies. Comme M. de Möller n'a fait que d'énoncer ses vues, et qu'en même temps il a annoncé avoir donné les détails à la Société géologique de Berlin, lorsque son travail paraîtra dans le bulletin de cette société, M. Ludwig pourra les discuter et montrer en quoi diffèrent leurs observations respectives. Je ferai seulement remarquer que de ce qu'on a trouvé des fossiles marins dans les calcaires de Kungur, il ne s'ensuit pas que le rothliegende russe soit marin, mais seulement qu'il y a dedans quelques intercalations de roches de formation saumâtre ou marine, comme le *cinder bed* du Furbeck, ou bien comme dans le terrain houiller proprement dit, regardé par tout le monde comme une formation d'eau douce, et qui, cependant, présente en Écosse et ailleurs des intercalations de couches calcaires avec *Productus* et autres fossiles marins. D'ailleurs, je n'ai pas donné le nom de dyas au zechstein et au rothliegende, parce que l'un était d'eau douce, et l'autre, de formation marine; je n'ai même pas fait attention à cela; j'ai voulu seulement indiquer le caractère de dualité de ces deux formations pour composer un même terrain.

M. de Möller a admis dans sa communication un fait important, et qui renverse tous ceux sur lesquels se sont basés M. Murchison et ses collaborateurs pour établir le type du terrain permien: c'est l'existence du trias. Il admet qu'il est d'accord avec M. Ludwig en ce qui concerne les grès et les marnes irisées qui recouvrent presque partout en Russie le dyas, et qu'il les considère comme les représentants du trias. Après un pareil aveu, on est étonné que M. de Helmersen, dans sa carte géologique, n'ait pas

donné une teinte spéciale pour les marnes irisées et les grès, du moment surtout qu'il reconnaît des différences de stratification avec le dyas qui est au-dessous. Assurément, c'est tenir bien peu de compte des principes stratigraphiques, que de négliger de faire une distinction entre deux formations occupant de vastes surfaces, et qui sont séparées par des différences de stratification, une lithologie différente, et même des fossiles différents; car M. de Möller ne parle que d'une « absence presque complète » de restes organiques dans le trias russe, et non d'une absence *totale-ment* complète. La réalité est qu'on a déjà trouvé plusieurs fossiles triasiques dans ces couches appelées permiennes par nos honorables adversaires, et que ces fossiles soumis à M. Heer, de Zurich, sont regardés par lui comme appartenant à la flore triasique de l'Allemagne et de la Suisse.

M. de Verneuil, qui d'abord s'était abstenu d'intervenir activement dans la question, a pris, depuis, fait et cause pour M. Murchison, et en présentant à la Société géologique la brochure de ce savant géologue : *Sur l'inapplicabilité du nouveau terme dyas au système permien*, etc. (voir *Bulletin*, 2^e sér., vol. XIX, p. 599), il a donné une notice dans laquelle il revendique ce qu'il regarde comme les droits de l'expression *permien*. Toutefois, M. de Verneuil laisse entièrement de côté la question stratigraphique, qui est de beaucoup la plus importante, pour ne s'occuper que de la paléontologie et d'une classification paléontologique. Comme j'ai traité aussi, dans mon *Dyas et Trias*, la question paléontologique, et que les paléontologistes eux-mêmes ne sont pas d'accord sur cette classification, puisque M. Agassiz continue à regarder le dyas comme secondaire et non comme paléozoïque, je n'ai rien à ajouter de plus sur ce point spécial de la discussion.

Ayant eu l'avantage de se trouver à la séance de la Société géologique dans laquelle M. de Möller a fait sa communication, M. de Verneuil en a profité, et en présentant sous un certain aspect ce que venait de dire M. de Möller, il a cherché non-seulement à réhabiliter le terrain permien, mais même à le glorifier aux dépens, bien entendu, du dyas, qui doit être, dit-il « supprimé » (*Bull.*, 2^e sér., vol. XXII, p. 519). Après l'aveu de M. de Möller, qui se déclare d'accord avec M. Ludwig pour reconnaître le trias, partout où M. Ludwig l'a indiqué sur sa carte *Die Dyas in Russland*, je ne vois pas trop en quoi M. de Verneuil a suiet de se féliciter sur ce qu'il nomme « l'utilité » du terme *permien*.

Je l'ai déjà dit dans mon *Dyas et Trias*, et je le répète ici : si

l'on considère les grandes extensions géographiques des terrains de l'Europe occidentale et centrale dans la Russie, dues en grande partie à la reconnaissance géologique exécutée par MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling, on n'a qu'à admirer un aussi beau travail ; c'est même un des plus beaux voyages géologiques que l'on puisse citer. Mais lorsque ces savants cherchent à imposer aux roches si connues de notre Europe un type pris dans les terrains de l'Oural, qui du propre aveu de M. Murchison et de ses collaborateurs n'a ni base ni sommet, et dont les couches sont tellement variables qu'il a été impossible à ces savants voyageurs de trouver deux coupes identiques ou même qui se ressemblent, il est évident que c'est aller contre tout ce qui a été toujours admis jusqu'à présent comme type dans toute l'histoire naturelle ; car type veut dire une chose parfaite ou presque parfaite, à laquelle on compare ce qui peut se rapporter à elle.

Dans *Dyas et Trias*, j'ai montré que le type permien de Russie avait induit en erreur les géologues de l'Amérique du Nord et de l'Inde. Ceux de l'Inde ont bien voulu le reconnaître depuis ; ils sont allés visiter le dyas de la Saxe, en compagnie de M. Geinitz, et dans une des publications du *Geological survey of India*, le directeur général de ces relevés, M. Oldham, s'exprime ainsi : « tout en appréciant complètement le talent avec lequel M. Marcou a présenté ses opinions, et tout en tombant d'accord avec lui, ainsi qu'on a pu le voir précédemment, sur l'âge de nos roches, cependant je n'adopte pas toutes ses raisons pour sa proposition de changement de nom (le *Dyas* de Marcou). » (Voir : *Additional remarks on the geological relations and probable geological age of the several systems of rocks in central India and Bengal*, dans le vol. III, part. I, p. 207, des *Mémoires du relevé géologique de l'Inde*, Calcutta, 1861). M. Oldham n'adopte pas le mot *dyas*, mais je ferai remarquer que dans l'Inde ce savant et ses associés ont pris pour règle de donner des noms indous à toutes leurs formations.

Depuis la rédaction de mon mémoire, un nouvel exemple de la disparition du trias des classifications hors de l'Europe s'est présenté dans un travail de M. David Forbes, sur la géologie de la Bolivie et du Pérou, dans lequel s'appuyant toujours sur le type permien russe, il dit : « permien ou triasique. La majorité des preuves paraît être en faveur de l'époque permienne. » Et plus loin il ajoute : « Les caractères minéralogiques de ce système (en Bolivie) rappellent d'une manière si frappante les descriptions des roches permienes de Russie par Murchison, de Verneuil

» et Keyserling, que lorsque plus tard, après mon retour en Angle-
 » terre, je lisais leur livre, il me paraissait qu'ils décrivaient réel-
 » lement ces strates boliviennes. » (Voir, *On the geology of Bolivia
 and southern Peru*, dans le *Quarterly Journal of the geol. Soc of
 London*, vol. XVII, p. 37 et 38, Londres, 1861). Or, nous savons
 tous que notre savant et regretté confrère feu Alcide d'Orbigny
 avait rapporté ces roches au trias, et qu'après lui M. Crosnier les
 avait reconnues dans le Pérou méridional comme étant aussi
 de l'époque triasique. Ainsi, dans ce dernier cas, aussi bien que
 pour l'Inde et l'Amérique du Nord, le terrain permien n'a pas
 été assurément d'une grande « utilité », puisqu'il conduit les ob-
 servateurs anglais à confondre le trias avec le dyas, résultat inévi-
 table du type dans lequel son auteur a placé le trias.

Quant à l'objection soulevée par M. de Verneuil, que le nom de
dyas « est un obstacle aux progrès de la science en fixant irrévo-
 cablement le nombre des étages du terrain qu'il désigne » (*Bulle-
 tin*, 2^e sér., vol. XIX, p. 612), elle tombe devant l'usage quotidien
 que l'on fait d'une manière abstraite des termes : quaternaire, ter-
 tiaire, secondaire et trias. Le terme *dyas* exprime une dualité
 de deux grandes formations réunies dans un seul terrain, forma-
 tions que l'on peut subdiviser en autant d'étages, de groupes et
 de couches qu'on le jugera nécessaire, sans pour cela porter la
 moindre atteinte à l'idée primitive de la réunion des deux forma-
 tions du zechstein et du rothliegende.

Enfin M. de Verneuil déclare que « le mot *dyas* ne signifie
 rien » (*Bulletin*, 2^e sér., vol. XXI, p. 519). Je demande bien pardon
 à notre savant confrère, le mot *dyas* signifie une des plus belles
 monographies des terrains stratifiés qui aient jamais été publiées ;
 il signifie le point de départ de travaux qui, dans le court espace
 de six années, se sont étendus depuis les bords du Missouri, dans
 les régions lointaines du Nebraska, jusqu'aux rives du Gange, dans
 l'Inde ; il signifie le rétablissement des droits de priorité des
 belles découvertes du vénérable M. d'Omalius ; enfin cette ex-
 pression rentre dans les diverses classifications d'histoire naturelle
 qui empruntent leurs dénominations à la langue mère, si belle et
 si riche, d'Aristote et d'Homère, comme Géologie, Paléontologie,
 Paléozoïque, *Neocomiensis* et Trias.