

NOTE A PROPOS DE L'HISTOIRE DE LA VALLÉE DU RHIN

par M. Alb. de LAPPARENT.

M. Van Werveke vient de publier, dans les comptes rendus de la *Société philomathique d'Alsace-Lorraine* (1), une note très intéressante sur l'origine de la vallée du Rhin.

A ce propos, l'auteur veut bien rappeler la note que j'ai présentée récemment à la Société géologique sur l'histoire des Vosges, et s'il dit ne pouvoir donner, sur tous les points, gain de cause à ma thèse, il reconnaît du moins qu'il en est un point sur lequel tout le monde doit s'accorder avec moi : c'est pour admettre que les dislocations dont la région rhénane a été affectée, à travers les âges géologiques, sont beaucoup plus compliquées qu'on ne l'a cru jusqu'ici.

M. Van Werveke est amené à penser que le plissement des couches azoïques et paléozoïques, ordinairement rapporté à la fin de l'époque du culm, a dû commencer beaucoup plus tôt. Il rappelle que lui-même a établi pour les Vosges la probabilité d'ondulations transversales à la vallée du Rhin, qui se seraient produites dès le début du grès bigarré, et il n'est pas éloigné d'attribuer à des mouvements analogues l'absence du Rhétien dans la Haute-Alsace. Cependant il croit devoir faire à ce sujet quelques réserves, cette absence pouvant aussi s'expliquer, d'après lui, par l'hypothèse de courants qui n'auraient pas permis le dépôt des sédiments à cette place.

Si l'on veut bien se reporter au croquis joint à ma note (2), on reconnaîtra, je pense, à quel point il est improbable que des courants intenses se soient produits, juste sur l'élargissement elliptique qui embrasse les Vosges et la Forêt Noire, alors que, dans le détroit qui sépare le massif de la Bohême de celui du Rhin, les sédiments se déposaient sans difficulté.

Mais, laissant ce point de côté, il est une autre conclusion de la note de M. Van Werveke que je tiens à faire ressortir : c'est que les observations de l'auteur infligent, à la théorie de l'effondrement rhénan et du *horst* vosgien, soutenue par M. Suess, le démenti le

(1) *Die Entstehung des Rheintales* (1897, 2^e cahier).

(2) *Bulletin*, 3^e série, XXV, p. 18.

plus complet. Par l'étude des conglomérats oligocènes, M. Van Werveke montre comment une dépression longitudinale s'est formée sur l'emplacement de la vallée du Rhin ; comment elle s'est approfondie peu à peu, de manière à recevoir plus de 700 mètres de dépôts oligocènes, dont les derniers, les marnes à *septaria*, accusent par leurs foraminifères une profondeur d'eau de 500 mètres. Il fait voir qu'ultérieurement ces dépôts ont été soulevés, dans leur partie centrale, de façon à atteindre, aussi bien à Montbéliard qu'à Wissembourg, une altitude de 400 mètres. Il cherche même à montrer que, dans la montagne, le soulèvement a été plus énergique que dans la plaine ; enfin que la Forêt-Noire est loin d'avoir suivi pas à pas les vicissitudes des Vosges, et que ses mouvements ont été indépendants. Sa conclusion très formelle est que « les Vosges et la Haardt sont des compartiments plissés de l'écorce terrestre, aussi bien que les chaînes du Jura et des Alpes. »

Si l'on se rappelle avec quelle décision j'ai, dès le début, combattu dans son application aux Vosges cette théorie des *horst*, qui suppose, dans le niveau de la mer, des variations d'ensemble inexplicables, en même temps qu'elle fait appel à des mouvements de descente qu'on ne peut justifier si les compartiments correspondants n'ont pas été préalablement soulevés, on comprendra que je sois heureux d'enregistrer le témoignage d'un homme aussi versé que M. Van Werveke dans la connaissance de la géologie alsacienne.

Cependant je rencontre, dans la note du même auteur, un certain ordre d'arguments au sujet duquel je dois formuler quelques réserves. M. Van Werveke remarque que les conglomérats de l'Oligocène inférieur ne contiennent que des galets de roches jurassiques ; que, plus tard, les cailloux triasiques commencent à s'y mélanger et que c'est seulement dans les conglomérats de l'Oligocène moyen qu'apparaissent les représentants de formations plus anciennes, granites et schistes cristallins. Il en conclut que le rivage de la mer oligocène s'est modifié successivement, atteignant avec le temps des affleurements de plus en plus anciens.

Cette extension progressive de la mer peut être une question de fait, démontrée par la transgressivité des dépôts ; mais je tiens à faire remarquer que, seule, la modification survenue dans les éléments des conglomérats ne suffit pas à la prouver.

En effet, je pense que les conglomérats oligocènes ne doivent pas être envisagés comme des cordons littoraux formés en bordure d'une mer franchement ouverte. M. Van Werveke reconnaît lui-même qu'ils s'entremêlent de dépôts saumâtres et même lacustres.

Ce sont des sédiments tout à fait locaux, probablement des deltas torrentiels, engendrés au débouché, dans la mer, d'un cours d'eau à pente rapide.

Quand le massif des Vosges, déprimé et réduit à l'état de pénéplaine par une longue érosion, a commencé à se soulever, tandis que se dessinait le synclinal rhénan, les premiers cours d'eau aboutissant des bords à cette dépression ont dû être torrentiels. La régularisation du creusement s'opérant par régression, ce n'est qu'après avoir fortement entaillé leurs rivages, formés de roches secondaires, que les cours d'eau ont pu débiter et rouler jusqu'à la mer les cailloux empruntés aux formations plus anciennes. Ainsi la modification survenue dans la composition des conglomérats *pourrait être* simplement due au travail normal de l'érosion régressive. Je ne dis pas que les choses se soient ainsi passées ; je dis seulement que ce processus est parfaitement admissible, et tenant compte des données fondamentales de la géographie physique, je signale le danger qu'il peut y avoir, en géologie, à considérer comme formations marines régulières, faites en bordure d'une côte homogène, des conglomérats dont beaucoup peuvent être simplement dus à l'étalement, par les vagues, du cône de déjection d'un cours d'eau rapide.

Comme exemple de ce danger, je citerai l'application que fait M. Van Werveke de sa manière de voir au calcul de l'amplitude du soulèvement vosgien.

M. Van Werveke observe qu'à Lobsann, près de Wissembourg, les conglomérats oligocènes contiennent surtout des galets empruntés au Muschelkalk supérieur. Donc, dit-il, le rivage devait être constitué par cette formation. Or, pour rencontrer aujourd'hui en place, dans cette région, le Muschelkalk inférieur, il faut monter au-dessus de Lobsann, jusqu'au Hochwald, où le Muschelkalk supérieur, si l'érosion ne l'avait pas enlevé, se montrerait à l'altitude de 950 mètres. Le conglomérat de Lobsann affleurant seulement à 250 mètres, l'auteur en conclut que la portion où se trouvait l'ancien rivage a subi un soulèvement supérieur de 700 mètres à celui qui a affecté la plaine.

Il me paraît difficile d'admettre ce raisonnement. Un conglomérat est une formation essentiellement collée à la côte, dont les gros cailloux ne peuvent jamais s'éloigner d'une quantité notable. Donc, puisque le conglomérat repose directement sur le grès bigarré, comme l'indiquent les cartes, il est de toute vraisemblance que le rivage, au moment de son dépôt, était de grès bigarré, auquel cas

les cailloux de Muschelkalk lui étaient apportés par un torrent venant de la montagne; en sorte qu'il n'y aurait aucune conséquence à en tirer relativement à une inégalité entre le soulèvement de la plaine et celui de la région d'amont.

D'ailleurs M. Van Werweke, dans son diagramme, indique de nombreux cas où les conglomérats à cailloux anciens reposent directement sur le bathonien, qui formait ainsi rivage au moment de leur dépôt. Ce n'est donc pas d'une falaise marine, mais bien d'un apport torrentiel, que peuvent dériver ces cailloux.

Si j'insiste sur ces considérations, c'est que trop souvent on voit les géologues admettre, comme un dogme indiscutable, la provenance côtière des cailloux rencontrés dans un dépôt. Or, quand on étudie la façon dont se fait la dégradation de la terre ferme, on est amené à reconnaître que l'action de la mer sur le rivage n'équivaut pas au dixième, peut-être pas au vingtième, de ce que produisent les eaux courantes. Cela est vrai, non seulement en ce qui concerne les éléments fins des dépôts, mais aussi pour une bonne partie des gros cailloux qui forment les conglomérats. Et quand ces derniers offrent un caractère essentiellement local, c'est bien plutôt comme deltas marins que comme cordons littoraux qu'il convient de les envisager.

En terminant, je ferai remarquer que M. Rollier est arrivé récemment aux mêmes conclusions en ce qui concerne la *nagelfluh* supérieure du Jura bernois.