

l'on comprendra que les dépôts des mers qui recouvraient le midi de l'Europe actuelle devaient se former dans des circonstances bien différentes de celles qui influaient sur la nature des dépôts contemporains du nord. Dès lors, on ne saurait retrouver en Italie tous les caractères paléontologiques du lias de Lyme-Regis et ceux des divers groupes jurassiques du comté d'Oxford; autant vaudrait supposer que les dépôts actuels de la mer Rouge, par exemple, enseveliront toutes les mêmes espèces de mollusques que les dépôts qui se forment à l'embouchure du Nil, du Rhône, ou même à celle de la Seine et de la Tamise. Le lias de Lyme-Regis n'a guère que 30 à 40 mètres de hauteur, tandis que l'ensemble des terrains jurassiques de l'Italie a une puissance de 1,000 mètres environ. Quelles que soient les circonstances qui accompagnent la formation de deux dépôts contemporains, il me paraît bien difficile qu'il en puisse résulter une différence aussi prodigieuse dans l'épaisseur des sédiments déposés. Si, au contraire, on admet que le terrain jurassique de l'Italie représente l'ensemble de la formation de même nom dans le bassin septentrional de l'Europe, la puissance totale de chacun des deux dépôts sera sensiblement égale. On peut d'ailleurs admettre, sans trop s'écarter des possibilités géologiques, que les événements qui ont modifié la faune des mers jurassiques septentrionales n'ont pas exercé une grande influence au-delà des détroits qui communiquaient avec les mers de l'Europe méridionale, et l'on expliquerait ainsi la permanence des espèces liasiques en Italie, pendant que les mers de France et d'Angleterre étaient habitées par les animaux dont les restes caractérisent aujourd'hui les groupes jurassiques supérieurs. Cet état de choses aurait duré jusqu'au moment où, une révolution générale du globe suspendant la formation régulière des dépôts jurassiques, toutes (ou presque toutes) les espèces de cette période disparurent pour faire place à la nouvelle faune des couches néocomiennes actuelles.

*De quelques particularités relatives à la forme extérieure des anciennes moraines des Vosges, par M. Ed. Collomb.*

Si l'on examine avec attention la section transversale de la plupart des anciennes moraines des Vosges, on remarque que la pente du talus en aval est constamment inclinée sous un angle très fort, angle qui va souvent jusqu'à 35°, surtout lorsque ces amas sont couverts d'un revêtement en gazon qui les préserve de l'action destructive des agents extérieurs, tandis que sur le revers opposé

du rempart, c'est-à-dire en amont, la pente se perd graduellement et finit par se confondre avec le niveau du sol.

Lorsque le gazon manque et que la surface de la moraine n'est formée que de pierres et de sable, comme c'est souvent le cas dans certaines localités, le relief extérieur est modifié par cette circonstance; les talus de part et d'autre sont alors moins escarpés, et la différence relative de leurs pentes devient moins sensible à l'observation, parce que les agents atmosphériques tendent constamment par leur action lente et continue à dégrader, à niveler des matériaux minéralogiques qui sont simplement posés les uns sur les autres sans être retenus par aucun ciment agglutinatif.

Relativement à cette question des talus, nous prendrons pour type, comme exemple d'ancienne moraine frontale des Vosges, celle qui barre la vallée de Mollau et qui se trouve au milieu du village de Hüsseren, près de Wesserling; elle est dans un état de conservation parfait; le sol n'en a jamais été livré à la culture, sauf quelques champs labourés en amont, où l'on peut recueillir des galets striés. Elle est couverte d'un manteau de gazon fort épais qui laisse percer de loin en loin quelques blocs erratiques de granite. Son arête culminante est ombragée de chênes séculaires. Elle a 15 à 18 mètres de hauteur verticale; sa projection horizontale ne décrit pas de courbe bien prononcée; elle suit une ligne droite qui court d'un bord à l'autre de la vallée dans une direction perpendiculaire à son axe. Elle a tout l'aspect d'un énorme rempart qui aurait été élevé sur ce point pour la défense de la vallée. La pente du talus en aval s'éloigne peu de 35°, tandis qu'en amont la pente s'adoucit graduellement et forme plusieurs étages, plusieurs grandes marches d'escalier qui finissent par se confondre avec le niveau du sol.

Toutes les autres moraines frontales des vallées des Vosges présentent la même disposition relativement à l'inclinaison de leurs talus; en amont la pente est faible, en aval elle est forte. Cette règle est générale et ne présente d'exceptions que dans les localités où la configuration du sol a permis aux courants d'eau, aux torrents, d'exercer des ravages, qui, avec le temps, ont défigurés l'œuvre des temps passés, surtout si, comme nous l'avons fait remarquer tout à l'heure, le revêtement en gazon vient à manquer.

Pourquoi cette différence dans l'inclinaison des pentes? Je n'ai pu me rendre un compte exact du phénomène que lorsque je me suis trouvé en présence d'une moraine en voie de formation dans les hautes régions de la Suisse. par la comparaison du fait qui se

passait sous mes yeux avec celui qui avait eu lieu dans les anciens temps et dans d'autres contrées.

Ainsi, lorsqu'une moraine est en voie de formation, le glacier apporte tous les jours ses débris au pied de son talus terminal ; la moraine s'appuie contre le glacier, les pierres touchent la glace, sauf quand l'inclinaison du sol est très rapide, mais nous supposons pour plus de clarté que le glacier se meut sur un plan presque horizontal. En tombant, les pierres roulent les unes sur les autres ; souvent elles se brisent quand la nature de la roche le permet, parfois les plus gros blocs sont lancés au loin en rebondissant, et les menus débris, les sables s'arrêtent immédiatement à son pied.

Aussi longtemps que la partie frontale du glacier est en voie de progression, les choses se passent de même ; mais aussitôt qu'elle recule, c'est-à-dire qu'elle fond dans une proportion plus forte qu'elle ne progresse, il s'opère un changement dans la forme extérieure de la moraine. Les matériaux qui tout à l'heure s'appuyaient contre le glacier en sont maintenant à une certaine distance ; entre la moraine et le glacier il y a un petit vallon, un fossé, dont la largeur est égale à la quantité dont le glacier a fondu. Mais, tout en procédant à son mouvement de retraite, tout en fondant, le glacier n'interrompt pas le transport des débris ; ceux dont sa surface est chargée et qui sont destinés, par son mouvement continu de progression, à alimenter sa moraine, continuent à tomber ; ils jonchent le fossé et contribuent à élever son niveau relatif au-dessus du sol. La pente du talus tourné du côté du glacier sera par conséquent beaucoup moins rapide que celle du côté opposé. Plus la retraite du glacier aura été lente, plus le nombre des débris déposés en amont sera considérable ; il arrivera même quelquefois que le fossé sera complètement comblé ; la section transversale de la moraine, au lieu de présenter une surface conique, prendra la forme d'une terrasse, comme on peut le remarquer dans quelques anciennes moraines des Vosges.

C'est dans l'été de 1846 que j'ai pu assister à la retraite de quelques uns des principaux glaciers de la Suisse, surtout ceux de l'Oberland bernois. Si la saison eût été froide et humide, les glaciers, au lieu de reculer, se seraient portés en avant, et ce mouvement aurait eu une influence directe sur la forme extérieure des moraines.

Si nous attachons de l'importance à la question des talus morainiques, c'est pour constater la différence qui existe avec ceux qu'on

remarque dans les amas de matériaux de transport résultant du mouvement des eaux. Ensuite elle peut donner quelques indications sur la manière lente ou rapide dont les anciennes glaces ont disparu de la surface du sol. Si les talus ont une inclinaison égale en amont et en aval, le glacier aura opéré sa retraite par un procédé très rapide; mais si le talus présente une inclinaison très faible en amont, on peut en augurer que le glacier n'a disparu que par une fusion lente.

De toutes les révolutions géologiques qui ont exercé leur action sur la surface de la terre, le phénomène des anciens glaciers prendra son rang parmi les plus considérables et certes des plus difficiles à expliquer, et cependant les traces qu'il a laissées de son passage présentent cela de particulier, qu'elles sont peu considérables sur la croûte terrestre et qu'elles n'affectent pour ainsi dire que sa pellicule la plus superficielle. A en juger par les faits qui sont aujourd'hui connus, le phénomène a dû avoir une grande portée climatologique, non seulement dans les pays de montagnes, mais probablement sur un hémisphère, si ce n'est sur le globe tout entier, et toutefois les restes matériels, les ruines de cette époque, si l'on peut s'exprimer ainsi, sont reléguées dans un petit nombre de localités; elles sont si faiblement accusées que les géologues ne seront pas surpris, si, dans les recherches qui s'y rapportent, on est obligé d'apporter un esprit minutieux et de tenir compte des plus légers accidents de la surface du sol.

M. de Wegmann lit l'extrait suivant d'une lettre de M. Boué à lui adressée.

« M. François de Hauer vient de décrire une *Caprina Partschii* voisine de la *C. Anguilloni* d'Orb. Elle se trouve dans le terrain de Sosau avec des Hippurites (*H. costulatus* Goldf., etc.), soit à Sosau même, soit au sud de Vienne, près de Grunbach, au pied d'un haut escarpement de calcaire secondaire. Comme M. de Hauer a eu la satisfaction de pouvoir en faire dessiner des exemplaires parfaits, soit extérieurement, soit intérieurement, cette Caprine paraît fort curieuse par ses dents, dont l'une est fort grosse, et par la structure de son test qui offre un épiderme qui se délite et une partie interne particulière. Cette description se trouve dans les *Naturwissenschaftliche Abhandlungen de la Société des amis de l'histoire naturelle de Vienne*, vol. I, p. 109-117, avec une planche lithographiée, 1847. Quelquefois plusieurs individus adhèrent ensemble, comme le font les huîtres.