

TRADUCTIONS ET REPRODUCTIONS

L'ÈRE DES DÉSERTS OU DES STEPPES

EN GRANDE-BRETAGNE

ÉTUDE SUR LA GÉOLOGIE NÉO-TERTIAIRE (1)

PAR

Clement Reid

Attaché au Service géologique de la Grande-Bretagne.

Les personnes qui, sans prendre une part active aux recherches et aux controverses géologiques, cherchent pourtant à se tenir au courant des derniers résultats auxquels est arrivée la science, doivent souvent être frappées par la singulière façon dont certaines théories tombent dans l'oubli et disparaissent, même sans avoir été attaquées d'une manière directe. Tel paraît avoir été le sort de la *théorie diluvienne* malgré quelques efforts récents tentés pour la faire revivre. Nous désirons maintenant attirer l'attention sur l'état de dépérissement de la théorie alliée, celle de l'existence antérieure d'une *Période pluviale*. Nous ne cherchons nullement à nier qu'une période de pluies plus abondantes ait pu avoir existé pendant une partie des temps néo-tertiaires, mais il est bon de se rappeler que si l'on se rapporte aux preuves, tous les faits sur lesquels on se basait anciennement peuvent être interprétés d'une façon toute différente. Les nouveaux faits qui se sont accumulés depuis ces dernières années, tendent à démontrer, au lieu de la soi-disant *Période pluviale*, l'existence dans le passé d'une ou deux périodes de sécheresse excessive.

Les traités de géologie enseignent encore que ces grandes nappes de gravier qu'on observe dans les vallées des rivières de la partie sud

(1) Traduit, avec l'autorisation de l'auteur, du texte anglais publié dans le N° 21 (novembre 1893) du Vol. III de *Natural Science*, London. Quelques ajoutés et corrections ont été faites pour cette version française.

de l'Angleterre, dans lesquelles il ne se dépose plus actuellement que des sables et des argiles, prouvent l'existence passée d'une précipitation atmosphérique abondante. Quelques-uns même émettent l'opinion que les rivières remplissaient leurs larges vallées d'une colline à l'autre. Ces auteurs n'ont probablement pas essayé de calculer la quantité d'eau qu'il faudrait pour remplir ces vallées aux thalwegs inclinés; ils ignorent probablement qu'une période *pluviale* avec une précipitation atmosphérique double ou triple de la quantité actuelle serait tout à fait insuffisante, et que, dans bien des cas, une précipitation cent fois supérieure à celle qui est actuellement constatée, serait nécessaire. La présence de ces nappes de gravier, jointe à l'existence de vallées profondément creusées dans des régions actuellement dépourvues de cours d'eau, constituent les témoignages sur lesquels était basée la théorie *pluviale* bien connue.

Tâchons, pourtant, de mettre de côté toute idée préconçue et examinons de nouveau ces témoignages. Commençons par les fossiles. Après avoir comparé un certain nombre de collections provenant de divers anciens sédiments de rivière et après avoir étudié chacune d'elles séparément, il est possible de se faire une idée plus exacte des conditions climatiques qui ont prévalu anciennement, qu'on ne le pourrait en se bornant à examiner des spécimens de musée ou des listes d'espèces. Un des résultats les plus frappants d'une pareille étude est l'extrême rareté des restes de poisson, et la rareté relative des mollusques réellement aquatiques, ainsi que la présence peu fréquente de plantes aquatiques vivaces. Les mollusques amphibies sont assez communs, surtout les formes qui peuvent survivre dans la vase sous une croûte desséchée.

Avec ces formes sont associées plusieurs espèces continentales, actuellement rares ou éteintes en Grande-Bretagne. Nous constatons, par exemple, que parmi les coquilles les plus abondantes se trouve généralement la *Succinea oblonga*, actuellement rare en Grande-Bretagne. Nous avons aussi *Hydrobia marginata*; *Corbicula fluminalis*; *Unio littoralis*, et plusieurs espèces d'*Helix*, toutes formes qui ont disparu de nos îles.

On pourrait croire, de prime abord, que cette association indique un climat plus chaud; mais une analyse *soigneuse* de la liste ne confirme pas cette opinion, et le seul caractère commun qu'ont ces espèces, c'est que toutes habitent actuellement dans des régions plus ensoleillées et plus sèches que les nôtres, *quoique pas nécessairement* plus chaudes. Les mammifères pleistocènes trouvés en Grande-Bretagne, indiquent aussi le même fait, quoique pas d'une façon aussi claire; car

plusieurs d'entre eux appartiennent à des espèces éteintes dont l'habitat ancien nous est inconnu. Nous remarquons pourtant que deux ou trois espèces, telles que l'Antilope *Saïga* et certains petits rongeurs appartiennent franchement à la faune des déserts de l'Asie centrale. Quand on suit les couches correspondantes vers l'est, dans l'Europe centrale, le témoignage devient bien plus clair, car le professeur Woldrich a découvert en Autriche une faune de mammifères qui correspond étroitement à celle qui habite actuellement les steppes de l'Asie centrale. Une faune similaire a depuis lors été découverte en Allemagne par le professeur Nehring.

Si l'on examine le loess de l'Europe centrale, on constate qu'il contient rarement des mollusques aquatiques, mais on y trouve par milliers les espèces qui se plaisent dans les dunes de sable et dans la poussière. Le loess, ainsi que l'a démontré le baron von Richthofen, est un dépôt de désert, semblable à celui qui est chassé par les vents dans les régions sèches de l'Asie centrale. Même en des régions aussi voisines de nos côtes que la Belgique, des dépôts de même nature ont été signalés. Il y a, je pense, peu de doutes que M. E. Van den Broeck soit dans le vrai en proposant pour le *limon hesbayen* la thèse d'une origine éolienne.

Les dépôts épais de poussière, tels que le loess, ne s'étendent pas aussi loin vers l'ouest que la Grande-Bretagne, où le climat a dû toujours être plus ou moins humide à cause de la proximité de l'océan ; mais il y a, à l'intérieur de l'Angleterre, des dépôts éoliens dont le sable ne se déplace plus à cause de l'action de la végétation, mais qui indiquent aussi une période de sécheresse. Nous avons également, je crois, dans la structure des dépôts superficiels, des preuves d'un déplacement, fréquent dans le passé, des matériaux les plus fins, qui n'ont pu se former par l'effritement des roches sous-jacentes. C'est ainsi que le sol qui recouvre nos Downs de la craie, est rempli de petits grains de quartz arrondis qui ne peuvent être dérivés des couches sous-jacentes : car les couches de la craie supérieure et moyenne ne contiennent, dans ce pays, que des carbonates de chaux, des silex et un peu d'argile fine. La période du loess semble donc s'être fait sentir en Grande-Bretagne, mais non d'une façon aussi accentuée que dans le centre de l'Europe.

L'érosion des vallées, indubitablement très rapide pendant certaines parties de la période pleistocène, jointe à la formation d'énormes nappes de graviers de rivière, restent donc les deux seuls témoignages en faveur de l'existence d'une *période pluvieuse*. Examinons ces témoignages à un point de vue nouveau et voyons quelles seraient les conséquences de l'existence d'une période froide et sèche comme celle qui est

indiquée par les fossiles. En premier lieu, l'hiver avec son ciel clair, a dû avoir été beaucoup plus froid et toutes les couches perméables ont dû se geler et devenir imperméables sur une grande épaisseur. Toute la pluie qui tombait avant le dégel de la couche épaisse congelée ne pouvait pénétrer dans le sol, mais a dû s'écouler immédiatement à la surface, emportant avec elle une mince couche de roche effritée par la gelée. De cette façon, les Downs de la craie, qui fournissent actuellement des sources permanentes, même après des sécheresses comme celles de l'été passé, n'en fournissaient aucune à cette époque, la pluie ne pouvant pénétrer le sol endurci. Avec une surface gelée, les plus fortes chutes de pluie seraient entraînées de ces pentes abruptes en quelques heures, et les Downs seraient découpés par des ravins, contenant des torrents *temporaires*, comme ceux que nous associons actuellement aux sites des régions montagneuses et à roches imperméables. Dès que les torrents auraient atteint les bas niveaux, les matériaux entraînés se déposeraient en deltas en forme d'éventail, semblables à celui sur lequel est bâtie la petite ville de Chichester.

Des outils exécutés par l'homme se trouvent souvent dans de semblables dépôts de gravier, et ces découvertes sont fréquemment — bien que je n'en voie pas la raison — données comme des preuves de l'existence antérieure de fleuves à des endroits situés actuellement sur la crête des collines ou même aux points les plus élevés de plateaux presque horizontaux. On déduit en outre, de la présence de graviers stratifiés à un niveau supérieur à celui des instruments trouvés dans cette situation, que des vallées profondes ont été creusées depuis l'époque paléolithique, et que ce qui était primitivement une plaine d'alluvion est devenu actuellement des îlots de gravier, contenant des instruments de pierre, qui surmontent les collines isolées.

Beaucoup d'auteurs raisonnent même comme si l'homme paléolithique avait été un animal amphibie, incapable de vivre loin d'un cours d'eau, et comme si l'abondance de ses armes à certains endroits prouvait qu'une rivière a dû exister dans le voisinage immédiat. Si tel avait été le cas, l'homme paléolithique aurait dû avoir été bien différent des races sauvages actuelles qui habitent les régions arctiques et tempérées. Le désir prépondérant d'une provision d'eau abondante n'est pas un caractère propre à ces races et en général il leur suffit d'une petite quantité d'eau pour satisfaire à leur soif. Nous avons des preuves que l'homme paléolithique chassait le gros gibier, si abondant alors, mais nous n'avons, dans notre pays, que peu de preuves qu'il se livrait beaucoup à la pêche.

Les conditions dans lesquelles on trouve les instruments qui sont souvent éparpillés à la surface de l'ancien sol — de nos jours profondément enseveli — où ils sont associés avec des foyers et d'autres restes qui prouvent qu'à ces endroits existaient des campements, m'ont plutôt suggéré l'idée d'une inondation subite que celle d'une rivière ordinaire. N'est-il pas possible que l'homme paléolithique ait vécu sur les collines et les plateaux qui existaient alors, et que les graviers sous lesquels sont ensevelis ses restes soient simplement des graviers provenant d'une débâcle fluviale locale et qui ont été déposés dans les creux sur ces pentes gelées, et qu'ils ne prouvent pas nécessairement l'existence de rivières à de pareilles hauteurs?

C'est pourquoi la présence, sur les Downs de la craie, et sur d'autres collines de semblables couches poreuses, la présence, dis-je, des profondes vallées, dans lesquelles il n'y a pas actuellement de cours d'eau, même après des pluies intenses, et l'existence de nappes énormes de gravier irrégulièrement stratifiées et bouleversées dans les parties basses du pays avoisinant, ne constituent nullement un fort témoignage en faveur de l'existence d'une *période pluviale*; elles semblent plutôt indiquer, comme les fossiles, l'existence d'une période froide, de désert, pendant laquelle la précipitation atmosphérique, quoique faible, pouvait agir beaucoup plus énergiquement comme agent de dénudation.

Sous de pareilles conditions il est possible de comprendre la corrélation d'une faune pauvre en formes vraiment aquatiques avec des dépôts indiquant des inondations violentes. L'absence de drainage souterrain n'occasionnait pas seulement des flux d'eaux violents, malgré la faible précipitation, mais amenait la disparition des sources et, comme conséquence, celle de tous les cours d'eau permanents, à l'exception de ceux qui drainaient une très grande étendue de pays. Ce qui, encore une fois, tendrait à accentuer le caractère de faune de désert des animaux qu'on y trouve.

RÉFÉRENCES.

1. **Nehring, Alfred.** — Ueber Tundren und Steppen. Berlin, 1890.
2. — — — Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, band V, n° 46, 48, 1890.
3. **Reid, Clement.** — Dust and Soils. *Geol. Mag.*, Dec. 3, vol. i., p. 165, 1884.
4. — — — On the origin of Coombe Rock and of Dry Chalk Valleys. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. xliii., p. 364, 1887.
5. — — — On the Pleistocene Deposits of the Sussex Coast. *Ibid.*, vol. xlvi, p. 344, 1892.

6. **Richtshofen, F. von.** — On the Mode of Origin of the Loess. *Geol. Mag.* Dec. 2, vol. ix, p. 293, 1882.
 7. **Smith, W. G.** — Primæval Man : A Palæolithic Floor near Dunstable, *NATURAL SCIENCE*, vol. i., p. 665, 1892.
 8. **Van den Broeck, E.** — Note préliminaire sur l'origine probable du Limon hesbayen ou Limon non stratifié homogène. *Bull. Soc. belge de géologie*, t I, p. 153, 1887.
 9. — — — A propos de l'Origine éolienne de certains Limons quaternaires. *Ibid.*, t. II, p. 188, 1888.
 10. **Woldrich, Joh N.** — Die diluvialen Faunen Mitteleuropas und eine heutige Sareptaner Steppenfauna in Niederösterreich. *Mit. Anthropol. Gesell. Wien.*, Band XI, Heft III, IV, 1882.
 11. **Woodward A. S.** — Note on the Occurrence of the Saiga Antelope in the Pleistocene Deposits of the Thames Valley. *Proc. Zool. Soc.*, 1890 (1891), p. 613.
-