



Un précurseur de la géomorphologie : Henri Hogard (1808-1880) et la glaciation des Vosges

A precursor in Geomorphology : Henri Hogard (1808-1880) and the glaciation of the Vosges mountains

Ein Vorläufer der Geomorphologie : Henri Hogard (1808-1880) und die Vergletscherung in den Vogesen

André Weisrock



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rge/4480>

DOI : 10.4000/rge.4480

ISSN : 2108-6478

Éditeur

Association des géographes de l'Est

Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 1999

ISSN : 0035-3213

Référence électronique

André Weisrock, « Un précurseur de la géomorphologie : Henri Hogard (1808-1880) et la glaciation des Vosges », *Revue Géographique de l'Est* [En ligne], vol. 39 / 1 | 1999, mis en ligne le 06 septembre 2013, consulté le 08 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/rge/4480> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rge.4480>

Ce document a été généré automatiquement le 8 septembre 2020.

Tous droits réservés

Un précurseur de la géomorphologie : Henri Hogard (1808-1880) et la glaciation des Vosges

A precursor in Geomorphology : Henri Hogard (1808-1880) and the glaciation of the Vosges mountains

Ein Vorläufer der Geomorphologie : Henri Hogard (1808-1880) und die Vergletscherung in den Vogesen

André Weisrock

NOTE DE L'AUTEUR

Il m'est agréable de remercier D. Daniaud qui a accepté d'effectuer les recherches de documents originaux sur Hogard pour son mémoire de maîtrise (1994) ; M. Deshaies, auteur de la Fig. 2, qui m'a de surcroît obligeamment signalé l'importance du livre de S.J. Gould à propos de Ch. Lyell ; J.-C. Bonnefont et D. Harmand, pour leurs relectures critiques du manuscrit, et enfin A. Markiewicz, Conservateur en chef de la Bibliothèque municipale de Nancy, qui a bien voulu autoriser la reproduction des planches ici incluses.

- 1 Le milieu du XIXe siècle est une période où une science géologique à multiples facettes se constitue en Europe (G. Gohau, 1987). Ch. Lyell (1830-1833) a établi l'immensité de la durée des temps géologiques, mais la chronologie en est encore peu claire, en particulier pour les couches superficielles ; les concepts de Quaternaire et de géomorphologie (C.F. Naumann, 1858) mûriront plus tard. Parmi les géologues attachés à l'explication des terrains anciens par l'actualisme, beaucoup montrent alors un intérêt marqué pour ce que l'on désigne aujourd'hui par géomorphologie dynamique,

c'est-à-dire pour l'étude des mécanismes, notamment des processus d'érosion, qui concourent à modeler le relief terrestre sous l'influence des climats. Il en est ainsi en Suisse, où, vers 1834, Louis Agassiz, par ailleurs spécialiste des poissons fossiles, effectue avec Jean de Charpentier ses premières observations sur les glaciers, avant de publier ses travaux célèbres sur le glacier de l'Aar (1840) qui mettent en évidence le rôle des glaciations dans la morphologie quaternaire.

- 2 Dans ce contexte somme toute pionnier en la matière, le vosgien Henri Hogard (1808-1880) se signale à l'attention, bien au-delà du simple intérêt régional : par l'excellence de ses observations et de son raisonnement, il démontre l'existence d'une glaciation ancienne dans les Vosges lorraines dès 1840, non sans rencontrer un certain scepticisme au sein de la Société Géologique de France. Le succès de la réunion de cette Société à Épinal en 1847, comme celui des excursions effectuées à cette occasion, n'est ainsi pas total ; ceci va le conduire à une extension quelque peu outrancière de ses conceptions, négligeant par ailleurs curieusement le rôle de l'érosion fluviale. C'est probablement la raison principale qui fait que la « théorie glaciaire des Vosges » a eu tant de mal à s'imposer définitivement près d'un siècle plus tard !

I. Les raisons d'un intérêt pour les glaciers des Vosges

- 3 Henri-Charles Hogard est agent-voyer en chef du département des Vosges, responsable à ce titre de la construction des routes nouvelles, en poste à Épinal jusqu'en 1868. De par sa fonction, par goût personnel, de par son origine et par ses relations scientifiques aussi nombreuses qu'éminentes, Hogard se passionna pour les glaciers et leur empreinte sur le paysage.
- 4 Il est clair que le milieu familial de Hogard a grandement favorisé le goût de l'étude et le sens de l'observation aigu dont il fera preuve tout au long de son œuvre. En effet, son père, Henri-Joseph Hogard était féru d'art et d'archéologie et dessinateur remarquable. Hogard-père, d'abord secrétaire, dessinateur et géographe auprès du général d'Empire Vandamme, fut ensuite géomètre et arpenteur forestier à Épinal, dont il devint une notabilité, vénérable de la loge maçonnique « la Parfaite Union » de 1819 à 1827 (G. Poull, 1990) ; c'est au titre de la commission des Antiquités du Département des Vosges, devenue plus tard « Société d'Émulation » qu'il releva les plans et dessina un grand nombre de monuments anciens du département (G. Poull, 1990). Hogard « suivit donc en tous points les traces de son père » (P. Heili, 1990), y ajoutant la passion de la géologie.
- 5 Le second élément déterminant est son accession à la fonction d'agent-voyer du département des Vosges, ce qui lui donnera l'occasion de parcourir aisément toute la région et plus particulièrement le massif vosgien ; de pouvoir observer de près toutes les tranchées de routes nouvelles et même d'en guider le tracé et l'exécution, rêve de tout géologue : on connaît l'épisode fameux de l'ouverture de la route du col de la Schlucht sous le Second Empire, où, pour mieux suivre les opérations, Hogard se fit construire un chalet près du passage de la Roche du Diable (P. Heili, 1990). Car Hogard est d'abord un géologue averti et un cartographe de talent : ses intérêts sont multiples, allant de la stratigraphie à la minéralogie (il publie en 1835 une Carte géologique des Vosges au 1/120 000e, en quatre feuilles, et, la même année, un « Tableau minéralogique des roches des Vosges suivi d'une liste des espèces minérales constituant ces roches, disséminées dans leurs masses ou associées avec elles ») ; mais, en bon

arpenteur, il s'intéresse en même temps à la topographie et aux transports, avec, encore en 1835, une « Table des hauteurs au-dessus du niveau de la mer et des positions géographiques des points principaux du système des Vosges », avec une carte ; dans le même ordre d'idées, il publie en 1843 une carte routière des Vosges au 1/120 000e, en 8 feuilles.

- 6 Hogard ne serait jamais parvenu à un niveau si élevé de compréhension et d'explication de phénomènes géomorphologiques sans une grande ouverture d'esprit et de nombreux contacts avec le milieu scientifique local, national et international de son époque. En 1840, on peut savoir qu'il est déjà membre de la Société d'Émulation des Vosges, en bon continuateur de la tradition familiale, mais qu'il est aussi membre de la Société Géologique de France et membre de la Société Impériale minéralogique de Saint-Petersbourg. Il est donc en relation avec de nombreux spécialistes des sciences de la Terre de l'époque et son intérêt grandissant pour les glaciers le conduira à effectuer plusieurs séjours dans les Alpes, notamment en Suisse, aux côtés d'Agassiz lui-même. Dès 1836 probablement, Hogard a participé à la récolte de poissons fossiles du Muschelkalk des Vosges envoyés à Agassiz (Comptes-rendus d'activité de la Société d'Émulation des Vosges, 1837). La première rencontre décisive avec Agassiz date peut-être de 1837, lorsque la Société suisse de sciences naturelles entend la première communication de ce dernier sur le rôle des glaciers, ou de 1839, lors de l'excursion de la Société Géologique de France à Porrentruy, guidée encore par Agassiz. Mais Hogard est alors déjà persuadé de l'importance du rôle des glaciers, ce qu'il traduit, cependant avec prudence, dès 1837 dans « les terrains de transport et de comblement du système des Vosges »¹ : d'une part il ne reconnaît pas un mode unique de formation de ces dépôts et d'autre part il note de fortes ressemblances, pour certains d'entre eux, avec les moraines décrites par Agassiz. Il est très probable que l'influence d'Agassiz en 1838 fut décisive : ce dernier avait alors forgé le concept d'« âge glaciaire », ou « Eiszeit », durant lequel, selon ses termes, « la mort enveloppa la nature dans un suaire, tandis que d'énormes glaciers descendaient du pôle Nord et s'étendaient sur une grande partie de l'hémisphère nord, atteignant en Europe jusqu'à la Méditerranée ». C'est très certainement conforté par l'avis d'Agassiz, alors professeur à l'Académie de Neuchâtel, que Henri Hogard se décida à franchir le pas en invoquant directement les glaciers dans sa publication de 1840.
- 7 Membre titulaire de la Société d'Émulation des Vosges, membre de la loge maçonnique « la Fraternité vosgienne », Hogard est élu président de la Société Géologique de France lors de la réunion de celle-ci à Épinal en 1847 ; c'est la reconnaissance certaine de ses mérites et en quelque sorte du bien-fondé de sa théorie, qu'il a alors l'occasion de développer sur le terrain devant les membres de la Société participant aux excursions. Dans les comptes-rendus de ces journées, les réserves opposées à ses propos sont rares mais fermes. Par un temps particulièrement pluvieux lors de cet été de 1847, les Vosges, « Suisse française à la fois riante et sévère, sauvage et peuplée, cachant partout des trésors de poésie et des mines de science... », ont offert alors un terrain idéal de démonstration aux idées de Hogard. La conjonction d'un terrain propice, où les paysages, lors du maximum démographique rural des années 1850, étaient beaucoup plus ouverts qu'aujourd'hui, laissant ainsi beaucoup mieux transparaître le modelé glaciaire, et d'une idée-force servie par un observateur et dessinateur hors-pair, ne pouvait que donner un résultat admirable. Ajoutons que les années 1840-1850 ont été

particulièrement froides et humides (E. Collomb, 1848) : de quoi donner raison aux adeptes des glaciations !

- 8 Reste enfin un dernier facteur d'explication, et non des moindres. On sait que les progrès des sciences géologiques, à la fin du XVIII^e siècle et dans la première moitié du XIX^e, ont eu à se dégager de l'emprise des enseignements bibliques et en particulier d'un attachement commode à l'idée du Déluge, qui faisait désigner par « Diluvium » tout matériel superficiel sensé représenter les traces de cet évènement. On peut supposer que Hogard, élevé dans le milieu de la libre-pensée, n'ait pas connu d'état d'âme à ce sujet ; l'idée de trouver d'autres explications à l'origine des dépôts superficiels des Vosges a du lui venir naturellement ; mais les cheminements de la pensée de Hogard sont probablement plus complexes et mériteraient d'être approfondis, peut-être au travers des articles et comptes-rendus d'activité de la Société d'Émulation des Vosges, ou de l'examen des relations entretenues par Hogard avec certains membres du clergé, comme les abbés Idoux et Jacquel, qui ont suivi les travaux de la Société Géologique en 1847.

II. La genèse d'une explication scientifique : les Vosges glaciaires selon Hogard (1840-1842)

- 9 Après le coup d'essai de 1837 et les encouragements d'Agassiz, Hogard établit sa théorie d'explication glaciaire des paysages vosgiens en publiant successivement deux œuvres majeures : d'abord, en 1840, une sorte de manifeste assez court (24 pages), « Observations sur les traces de glaciers qui, à une époque reculée, paraissent avoir recouvert la chaîne des Vosges, et sur les phénomènes géologiques qu'ils ont pu produire », paru à la fois dans les Annales de la Société d'Émulation des Vosges et sous forme d'un fascicule séparé à l'imprimerie Gley d'Épinal. Cet essai sera suivi d'un véritable ouvrage de 81 pages et 13 planches, « Observations sur les moraines et sur les dépôts de transport et de comblement des Vosges », paru chez Gley en 1842 : le titre à lui seul marque l'affirmation de la théorie : le terme « moraines » remplace l'expression « traces de glaciers » ; surtout, le doute n'est plus permis : les moraines existent bel et bien dans les Vosges !

A. Les « traces de glacier » (1840)

- 10 Si en 1837 Hogard s'était montré extrêmement prudent, il le reste encore en 1840, donnant une description de ces « traces de glaciers » qui « paraissent avoir recouvert les Vosges » sans vraiment avancer directement le terme de « moraine » autrement que par référence à Agassiz et à sa classification en moraines latérales, terminales et médianes. Il rappelle les deux critères définis par Agassiz : d'abord du matériel broyé, arrondi ; ensuite, sur les roches, « des stries rectilignes et parallèles, et des sillons onduleux ». Ce n'est qu'ensuite qu'il aborde l'application aux Vosges, « où les dépôts se dirigent des crêtes vers les vallées ; (où) ils forment des nappes au fond de la vallée, des digues relevées et arrondies, de longues traînées sur les flancs des montagnes ». Il donne ensuite des exemples de ces différents cas, notamment des « barres formant les chaussées des lacs », c'est-à-dire des moraines terminales, formes que Renoir (1839) a déjà reconnues à Giromagny ; des « dépôts placés sur les flancs de certaines montagnes », qui sont les moraines latérales (ou plutôt ce que l'on désigne aujourd'hui

par terrasses de kame), dont il voit bien la différence avec les éboulis et les éboulements, grâce à leur matériel non stratifié, mais qui comporte de « gros blocs qui devraient avoir roulé au fond de la vallée ». À propos des gros blocs, Hogard note déjà ceux, isolés et « erratiques », du Plateau de Bellefontaine, qui « ont glissé par leur propre poids sur des surfaces de glace inclinées ». C'est aussi ce qui fait leur différence avec une troisième catégorie de dépôts, celle des nappes d'alluvions horizontales des plaines de Poux et d'Éloyes. La conclusion de 1840 est « qu'il existe deux ordres de formation distincts » : 1) des « terrains de comblement », comblement des fonds des lacs et des vallées, terrains stratifiés et transportés par les eaux et 2) des « terrains provenant de l'accumulation des matières rejetées sans ordre et amoncelées dans tant de positions diverses, ayant tous les caractères propres aux dépôts formés chaque jour par les glaciers ».

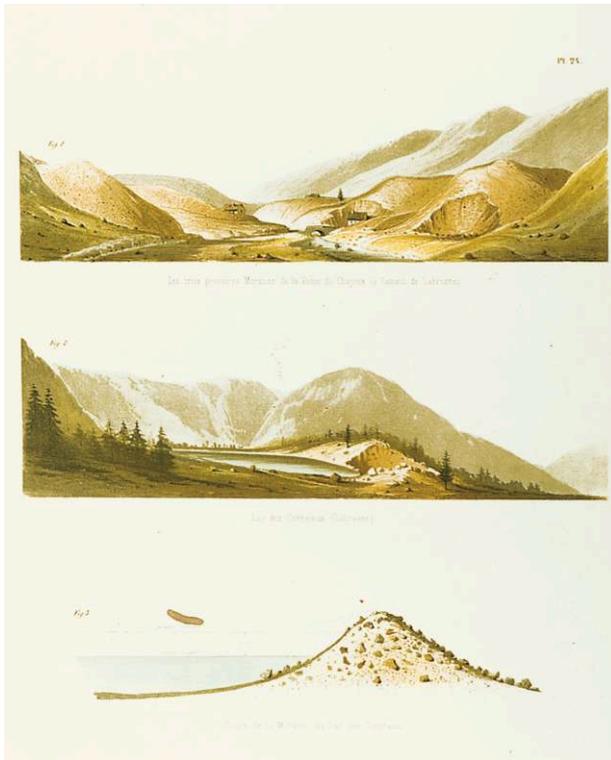
B. Les moraines des Vosges (1842)

- 11 L'ouvrage de 1842 constitue un apport tout à fait remarquable de géomorphologie dynamique et climatique avant la lettre ; certes son plan ne paraît-il pas tout à fait limpide parce que subdivisé en un grand nombre de paragraphes parfois répétitifs, ou encombré de digressions, mais des apports décisifs méritent d'en être extraits.
- 12 Le but du mémoire est tout d'abord bien défini : « les explications de 1840 étaient insuffisantes » et il s'agit de démontrer l'existence des moraines dans les Vosges, de « démontrer que certains amas de sables, de graviers et de diverses roches n'ont pu se former au sein des eaux ». Pour cela, un grand effort de précision est entrepris : « il faut étudier les sables, graviers et blocs roulés sous le rapport de leur aspect et de l'arrangement intérieur ou extérieur de leurs éléments », le tout à la lumière d'exemples de gisements choisis « dans les localités que l'on visite le plus habituellement ». Plus de la moitié du mémoire (pages 3 à 48) est consacrée à l'action de l'eau à la surface de la terre et aux dépôts formés par les eaux — « terrains de comblement et de transport » —, en fait démonstration préalable qui ne peut s'étendre à tous les faits observés et montre donc les limites de cette première série d'explications.
- 13 Dans les faits qui échappent à l'action de l'eau, Hogard range d'abord les blocs erratiques, qu'il cartographie et dont il dessine certains exemples remarquables (Planche 1) ; il démontre par des calculs que l'eau n'a pu les transporter ; cependant, il admet que « les eaux ont pu favoriser leur transport en supportant et en charriant des blocs fixés à des flotteurs que les glaciers pouvaient fournir », donnant donc déjà l'explication communément admise aujourd'hui du rôle des radeaux de glace et des phénomènes dits « glaciels ». Mais il indique aussi que la dispersion des erratiques est due « à une cause entièrement indépendante de l'action des eaux ; qu'ils forment deux classes : l'une comprenant ceux qui ont été rejetés sur les limites des glaciers ; l'autre qui, à partir de ces limites, ont été flottés et transportés au loin ». On peut dire que Hogard fait déjà la différence entre les dépôts glaciaires sensu stricto (les « tills » véritables) et ceux qui ont connu un transport fluvial ultérieur (les dépôts fluvio-glaciaires).

Planche 1



Atlas de 1851, Planche 28. Blocs erratiques. Fig. 1 : Blocs du sommet de la Charme, au Gris-Mouton ; Fig. 2 : Pierre Kerlinkin ; Fig. 3 : Bloc granitique sur le grès des Vosges au Saut-du-Broc ; Fig. 4 : Bloc granitique situé dans le village de Jarménil, sur le grès des Vosges ; Fig. 5 : Blocs de la vallée de l'Ogronne (Augronne)



Atlas de 1851, Planche 24. Fig. 1 : Les premières moraines de la vallée du Chajoux, à La Bresse, vues d'aval ; Fig. 2 et 3 : Vue et coupe de la moraine et du Lac des Corbeaux, à La Bresse
Clichés de la Bibliothèque-médiathèque de la ville de Nancy

- 14 Les caractères des moraines occupent les pages 48 à 65 et aussi la quasi-totalité des planches. Ils sont traités cette fois à partir d'exemples précis :
- 15 1) au Longuet, entre Remiremont et Éloyes (Planche 2), Hogard dessine la très célèbre moraine terminale du glacier de la Moselle². Hogard décrit « des monticules au-dessus du fond de la vallée principale, à surface très irrégulière et mamelonnée, indépendants les uns des autres, comme des masses de remblais coniques... disposées par un agent qui n'opérait pas, comme les eaux courantes, le transport et le nivellement des matériaux soumis à son action ». Plus loin, il étudie le matériel en détail et montre que « sables et blocs sont mélangés avec confusion ... que les blocs sont comme suspendus à toutes les hauteurs, ce qui indique que ces blocs ont été enfouis dans le sable à toutes les époques de la formation et qu'ils ont été rejetés en même temps que lui », ce qui est bien sûr aux antipodes des dépôts bien stratifiés et bien triés des lacs et des rivières qu'il a décrits auparavant.

Planche 2



Atlas de 1851, Planche 13. Fig. 1 ; Moraine profonde, latérale et frontale de la vallée de la Moselle, entre Archettes et Longuet, au-dessous de Remiremont ; Fig. 2 : Coupe de la même partie de la vallée ; Fig. 3 : Les mêmes moraines vues d'Eloyes.



Atlas de 1851, Planche 14. Moraine frontale et moraine profonde de Longuet, vue d'amont.

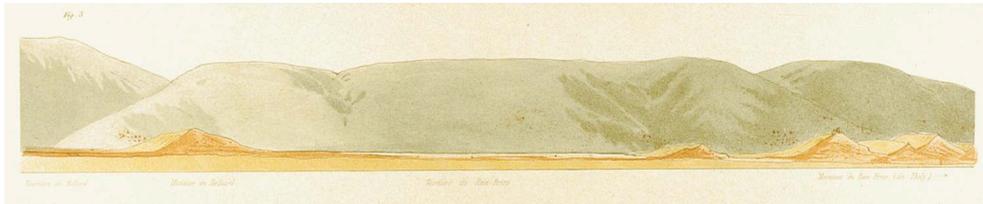
Clichés de la Bibliothèque-médiathèque de la ville de Nancy

- 16 2) À Maxonchamp-Fondromé, Hogard décrit un lac de cirque (Planche 1)³, « ouverture semi-circulaire, entonnoir ouvert brusquement dans le flanc de la montagne découpé et déchiré en escarpements pour ainsi dire verticaux » ; ce lac est barré par « une chaussée établie suivant une courbe convexe vers l'extérieur, de sorte que les eaux occupent un espace presque circulaire... chaussée formée de sables et cailloux arrondis de diverses dimensions dont la disposition est celle d'une masse de sable dans laquelle sont enveloppés et disséminés tous les autres matériaux ... qui appartiennent à la localité même » : il ne peut évidemment s'agir de l'œuvre de cours d'eau !
- 17 3) Aux Sablons de Remanviller, entre Ferdrupt et Ramonchamp, Hogard signale des bourrelets de 37 m d'épaisseur, avec des talus inclinés de 11 à 16° vers l'aval, de 20° vers l'amont ; il se demande quelle rivière aurait pu les mettre en place, en travers de la vallée, et à 60 m au-dessus de la Moselle... Dans le même ordre d'idée, un autre

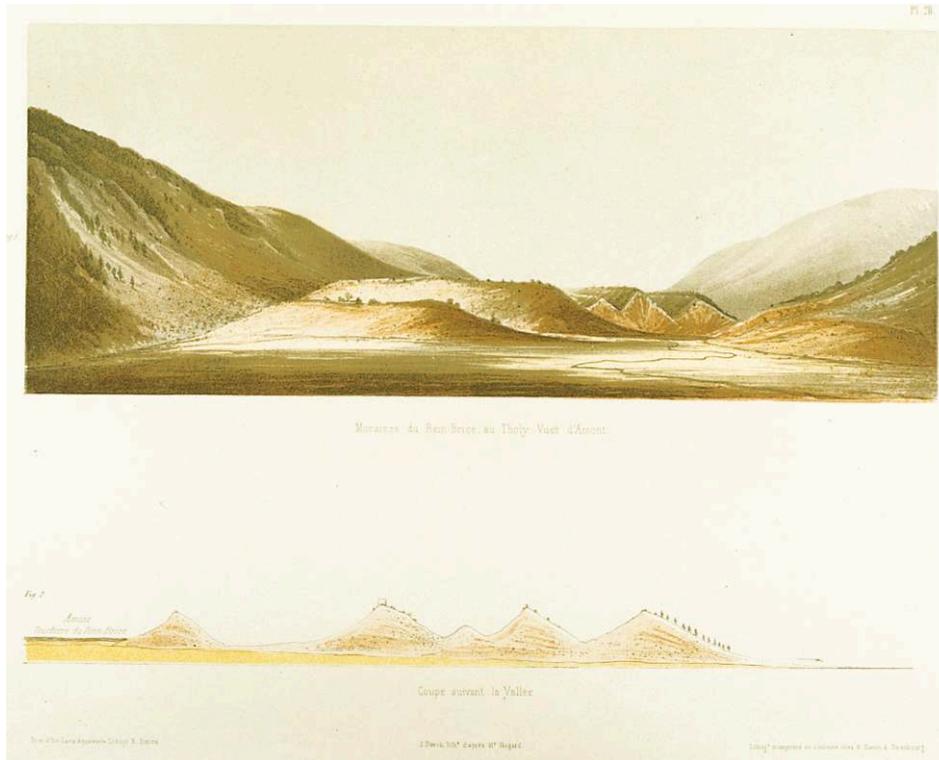
monticule de sables et de graviers, de forme conique, de 75 m de hauteur, déjà exploité à l'époque, se trouvait dans le vallon de Château-Lombard à 50 m au-dessus de la Moselle ; un autre barrage de 40 m de puissance est signalé à Saint-Maurice-sur-Moselle, d'autres encore à Bussang.

- 18 4) Hogard a examiné et décrit avec grand soin toute une série de barrages lacustres : à la confluence Ventron-Travexin se trouve un barrage circulaire de 35 m de puissance, à inclinaison amont beaucoup plus forte qu'à l'aval. À Cornimont, il montre qu'il s'agit de barrages en étages successifs, prouvant « que le massif autour duquel ils se sont formés s'est retiré successivement en remontant vers les parties les plus élevées de la vallée ». Hogard a donc compris non seulement le dispositif des arcs morainiques terminaux, mais aussi le fait que ceux-ci représentaient les stades successifs du retrait glaciaire. Il en donne ensuite des exemples souvent repris et étudiés depuis entre Le Tholy et Gérardmer (Planche 3) ou encore au Chajoux de La Bresse (Planche 1), où il note l'existence de quinze moraines à étages successifs, dont la première, à l'aval, mesure 92 m de puissance. Tous ces dépôts n'ont rien à voir avec les terrains de transport et de comblement et sont donc des « moraines ».

Planche 3



Atlas de 1851, Planche 17. Moraine profonde et tourbières entre les moraines frontales du Tholy et du Beillard, et à l'amont de cette dernière.



Atlas de 1851, Planche 20. Vue et coupe des moraines frontales du Tholy au Rein-Brice.
Clichés de la Bibliothèque-médiathèque de la ville de Nancy

- 19 Les conclusions de 1842 aboutissent déjà à une formulation très satisfaisante et moderne du concept de moraine. Elles contiennent même de manière implicite la distinction faite aujourd'hui entre « till » (matériel morainique) et « moraine » (forme de relief). Ceci à partir des caractères communs des dépôts observés : « pas de stratification, une masse principale de sable plus ou moins grossier dans lequel sont disséminés et enveloppés des galets plus ou moins volumineux et des blocs souvent arrondis, jamais disposés par couches ; la forme des blocs a été acquise par frottement : les roches en place sur lesquelles reposait la masse entière mise en mouvement, c'est-à-dire la glace, ont des surfaces parfaitement polies et des sillons parallèles ou entrecroisés de quelques décimètres de profondeur ». À la suite d'Agassiz, Hogard classe les moraines en moraines latérales, « placées sur les flancs ou sur les sommités des montagnes, souvent d'un seul côté d'une vallée, quelquefois dans le fond (où elles forment) des bourrelets saillants sur le sol, hors de la portée des eaux de rivières (et ne comportent) pas de roches étrangères aux massifs auxquelles elles sont liées » ; en moraines médianes, situées « en face de l'embranchement de deux vallées (comportant) des matériaux provenant de deux directions ; et en moraines terminales, « limite vers laquelle les matériaux ont été rejetés, de forme semi-circulaire, traversant les vallées (ces moraines terminales forment) des massifs à un ou plusieurs étages successifs et parallèles entre eux, à coupure abrupte à l'amont et talus allongé à l'aval ».
- 20 Les conclusions les plus intéressantes et les plus neuves concernent le paragraphe sur la formation des moraines, p. 69 et suivantes. Hogard y montre l'invraisemblance qu'il y aurait à supposer des processus fluviaux pour leur formation, ou encore celle d'un déluge : « on ne voit aucune trace de pareille inondation » ; il montre que le volume des eaux est certes aujourd'hui moins important qu'autrefois, mais que la Moselle n'a

jamais pu s'élever à 100 m au-dessus de son niveau actuel pour déposer par exemple les collines des Sablons de Remanviller. D'ailleurs ces dépôts n'ont pas été lavés, même s'ils ont été « détrempés par les eaux pluviales et provenant de la fonte des glaces » : Hogard admet donc la possibilité de remaniements locaux par les eaux de fonte.

- 21 En ce qui concerne les erratiques, il leur assigne une origine double, par glissement sur des plans inclinés de glace, ou par transport dans des fragments de glace charriés au moment de la destruction des glaciers.
- 22 Les lacs de barrage, si caractéristiques des Vosges, « occupent la place d'anciens glaciers ». Enfin, « ce n'est qu'à partir des dernières moraines que commencent les premiers dépôts de comblement à nappes stratifiées ».
- 23 Ainsi défini et limité, le système glaciaire des Vosges lorraines compris par Hogard en 1842 est conforme aux visions les plus récentes (G. Seret, 1965 ; J.-C. Flageollet et J. Hameurt, 1971 ; J.-C. Flageollet, 1988) : il comporte, à l'amont, des cirques ; la glace recouvre des plateaux où l'on trouve aujourd'hui les blocs erratiques, et ne s'avance pas, dans les vallées, au-delà des moraines terminales, c'est-à-dire, finalement, pas au-delà des limites de la montagne. Hogard a de plus surtout clarifié la classification des dépôts superficiels, en distinguant parfaitement ce qui revenait aux eaux courantes ou lacustres (nappes stratifiées, cônes et éboulis stratifiés) et ce qui revenait aux glaciers.

III. L'extension de la théorie glaciaire (1847-1858)

- 24 L'affirmation de la théorie glaciaire des Vosges rencontre un écho certain au sein des milieux géologiques puisque Hogard est chargé, avec Ernest Puton, d'organiser une réunion extraordinaire de la Société Géologique de France à Épinal. Cette réunion se tient du 10 au 23 septembre 1847, les excursions donnant lieu à des discussions dont les comptes-rendus, rédigés par Hogard lui-même et Puton (1847) ou par E. Collomb, acquis à ses idées, ne reflètent probablement pas toute la teneur. Il est clair que les démonstrations de Hogard, E. Collomb, E. Royer et Ch. Martins n'ont pas rencontré d'adhésion unanime. Les réticences les plus vives se sont manifestées au cours de l'excursion dans la vallée de la Cleurie, où les dépôts sont considérés encore comme diluvium par E. de Billy, « diluvium ressemblant parfois aux moraines, ayant pu être pris pour ces dernières » (de Billy, in Mougeot, 1846). Hogard ne parvient pas à obtenir que la Société se prononce définitivement sur l'origine glaciaire de ces dépôts : Levallois estime que « la question ne peut se décider dans une course rapide dans les Vosges, qu'elle n'est pas suffisamment approfondie pour qu'on puisse lui appliquer une solution immédiate ». Hogard a alors dû se résoudre à de nouvelles mises au point qu'il a réunies dans « Coup d'œil sur le terrain erratique des Vosges », ouvrage de 71 pages et 32 planches, paru à Épinal chez Gley en 1848 (l'Atlas de planches ne paraîtra qu'en 1851).

A. La nécessité de conforter la méthode et le recours à l'actualisme

- 25 La publication de 1848 est motivée par les réticences rencontrées au sein de la Société Géologique de France : « les débats que la théorie des glaciers a soulevés ... prouvent combien il nous est difficile de renoncer à une erreur, quand elle a été en quelque sorte consacrée par une longue habitude » : d'où la première résolution de Hogard, qui est « de rectifier autant que possible d'anciennes erreurs et de se soustraire à l'influence de

conceptions hypothétiques » ; il cite les erreurs commises : l'attribution au diluvium des sables et galets situés « sur les plateaux et sommités que ne sauraient atteindre les eaux actuelles » ; le transport des blocs erratiques par les « courants diluviens », question qu'il juge totalement dépassée et « définitivement jugée » à la lumière des travaux d'Agassiz, de Charpentier, Ch. Martins et Desor, qui « ont prouvé qu'il ne pouvait s'agir que d'un transport par les glaciers ».

- 26 Mais la contradiction a stimulé Hogard, qui y a trouvé des raisons d'aller plus loin : « nous nous sommes renfermés dans des limites fort resserrées, auxquelles nous ne devons plus songer à nous arrêter aujourd'hui ». C'est pourquoi Hogard estime qu'il lui faut « noter avec soin une série de faits ... que nous n'avons pu négliger ou oublier sans nous exposer à nous écarter sensiblement de la vérité », et que ces faits doivent « être exposés au moyen de croquis et de coupes », ce qui entraîne ce luxe d'illustration (32 planches). Trois conséquences fondamentales découlent de cette seconde résolution : le recours à l'actualisme, la définition de nouvelles catégories de moraines (moraines « profondes » et moraines « d'Abschwung » ou moraines d'obstacles) et, au total, la conclusion majeure : le domaine glaciaire s'est étendu bien au-delà des limites initialement fixées.
- 27 La nécessité de « n'opérer que d'après des données certaines » a fait effectuer à Hogard plusieurs séjours dans les Alpes suisses, où il a pu observer des glaciers en action. « Les glaciers agissent sous nos yeux ; nous pouvons suivre et étudier leur marche ... et constater chaque jour les résultats de leur action ... certainement c'est peut-être de toutes les causes actuelles celle dont l'action et les résultats peuvent être le plus facilement notés et compris ». Ceci permet à Hogard d'introduire certaines nouveautés par rapport à 1842, nouveautés qu'il emprunte d'ailleurs en grande partie à Ch. Martins (1847) et à E. Collomb (1847, 1848).
- 28 Ce dernier est l'auteur d'une excellente monographie sur le « terrain erratique » de la vallée de Saint-Amarin, où il assigne des limites très exactes au fait glaciaire, « qui n'a pas eu la force suffisante pour sortir des vallées et s'étaler dans les grandes plaines qui entourent le système des Vosges ». Il donne également des causes du phénomène une vue très moderne, disant que « c'est dans le milieu ambiant, dans sa température, dans son état hygrométrique qu'il faut rechercher la cause et l'origine des glaciers..., que même après l'hiver 1844-1845 qui a été remarquable par les grandes masses de neige que le vent d'ouest avait amoncelées sur les pentes de nos montagnes, atteignant 15 à 20 m d'épaisseur, le phénomène n'a pu se reproduire... » Hogard lui emprunte surtout l'observation des moraines « d'Abschwung », c'est-à-dire des moraines accumulées contre des obstacles — des verrous — et beaucoup mieux représentées entre Wesserling et Wildenstein que sur le versant occidental des Vosges.

B. Les moraines profondes.

- 29 La nouveauté majeure de 1848 est la définition de la moraine « profonde », définition empruntée à Ch. Martins. La moraine profonde comprend « la couche de sable et de cailloux ou galets qui supporte le glacier et le sépare du roc sous-jacent et se nivelle sous l'action de ce puissant rouleau compresseur ». À la base du glacier, les blocs triturés entraînent la formation d'un « limon impalpable qui forme une couche de boue ». Les galets de cette moraine profonde (Planche 4) prennent « des types offrant des caractères tranchés, essentiels, que nul autre agent ne saurait imprimer ou

produire, et que l'eau à l'état liquide, non seulement ne donne jamais, mais qu'elle leur enlève même assez promptement » : ce sont les galets striés, caractéristiques du façonnement glaciaire, mais dont les stries peuvent avoir été effacées par les eaux ; les galets ovoïdaux aplatis, à facettes latérales, résultats de frottements successifs, prolongés, dans un même sens..., les galets ovoïdaux imparfaits, les galets en forme de polyèdres à angles émoussés, à surfaces planes..., autant de types qui sont illustrés par des planches de dessins précis préfigurant les atlas modernes de morphométrie. Hogard reconnaît cependant que la moraine profonde peut recéler des galets arrondis, polis, sphéroïdaux ou ovoïdaux, comme dans les cours d'eau : le problème de l'action combinée de l'eau et de la glace est donc posé ; ce qui est curieux, c'est que lorsqu'il s'agit d'utiliser ces observations à propos de terrains anciens où ces types de galets se retrouvent, Hogard ne songe qu'à en faire la preuve de l'existence des glaciers : ainsi en juge-t-il pour le grès des Vosges « avec ses galets arrondis, aplatis et polyédriques à arêtes émoussées, à surfaces planes ... dont les formes accusent évidemment le concours et l'action de la glace ».

Planche 4



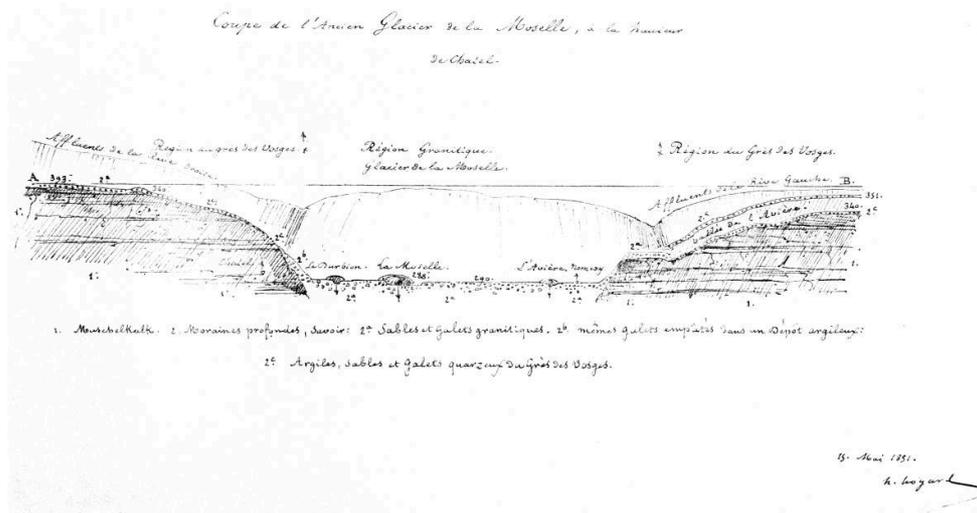
Atlas de 1851, Planche 10. Fig. 1 à 9 : Galets anguleux, des nappes des plateaux bordant le bassin de la Moselle; 1 et 2, fragments de grès bigarré; 3, argile du grès bigarré; 4, 5 et 6, fragments de galets quartzeux provenant du grès des Vosges; 7, 8 et 9, galets granitiques. Fig. 10 : Galet de diorite poli et strié. Fig. 11 : Galet de schiste de Bussang, poli et strié. Ces deux numéros ont été recueillis dans la moraine profonde (nappe de comblement) de la Moselle à Chavelot. Fig. 12 : Galet de schiste strié, de la moraine latérale du Thillot. Fig. 13 : Galet poli et strié du Schliffels, vallée de Saint-Amarin. Fig. 14 : Bloc poli et strié de diorite, du Thillot.

Cliché de la Bibliothèque-médiathèque de la ville de Nancy

- 30 Hogard, à la suite des excursions de 1847, estime que ses observations ont été insuffisantes « au-delà des moraines frontales, ... dans les grandes nappes nivelées, aux terrasses constituées par des matériaux identiques à ceux de ces moraines ; l'eau devait

nous paraître la seule cause probable du transport et de l'arrangement de ces matériaux dont nous n'avons pas encore suffisamment étudié les caractères ». Fort de ses études de détail sur le matériel, et concluant à sa ressemblance avec celui des moraines, il pense alors qu'au-delà des moraines frontales, les « nappes de comblement attribuées jusque là à l'action de l'eau sont en fait des moraines profondes ». Un dessin daté du 15 mai 1851 (Fig. 1) illustre clairement cette nouvelle façon de voir : à hauteur de Châtel-sur-Moselle, le paysage actuel est entièrement recouvert par les glaces et leurs moraines profondes. Celles-ci ont deux origines : granitique sous le glacier de la Moselle, « quarzeuse » sous les glaciers affluents.

Fig. 1 : Atlas de 1862, Planche 3 : « Ancien glacier de la Moselle. Coupe de l'ancien glacier de la Moselle, à la hauteur de Châtel »



Dessin daté du 15 Mai 1851 et signé H. Hogard. Ce dessin est capital pour comprendre l'interprétation de Hogard : la vallée et les plateaux adjacents sont recouverts de glace ; la glace dépose ses moraines profondes, au matériel soit granitique (dans l'axe de la vallée), soit quartzeux (sur les versants), simultanément aux différents niveaux. Selon Hogard, le glacier ne fait que recouvrir un relief antérieurement constitué.

- 31 Hogard recherche confirmation du bien-fondé de ses vues dans les Alpes suisses, où « la moraine profonde s'étend sous le glacier et le déborde chaque fois qu'il vient à se retirer ». Hogard note qu'il y a toujours un contact entre la moraine frontale et la moraine profonde, ce qu'il a pu observer en août 1848 sur le glacier du Rhône, où une réavancée du glacier a bousculé une moraine frontale antérieure et s'est avancée sur la moraine profonde abandonnée.

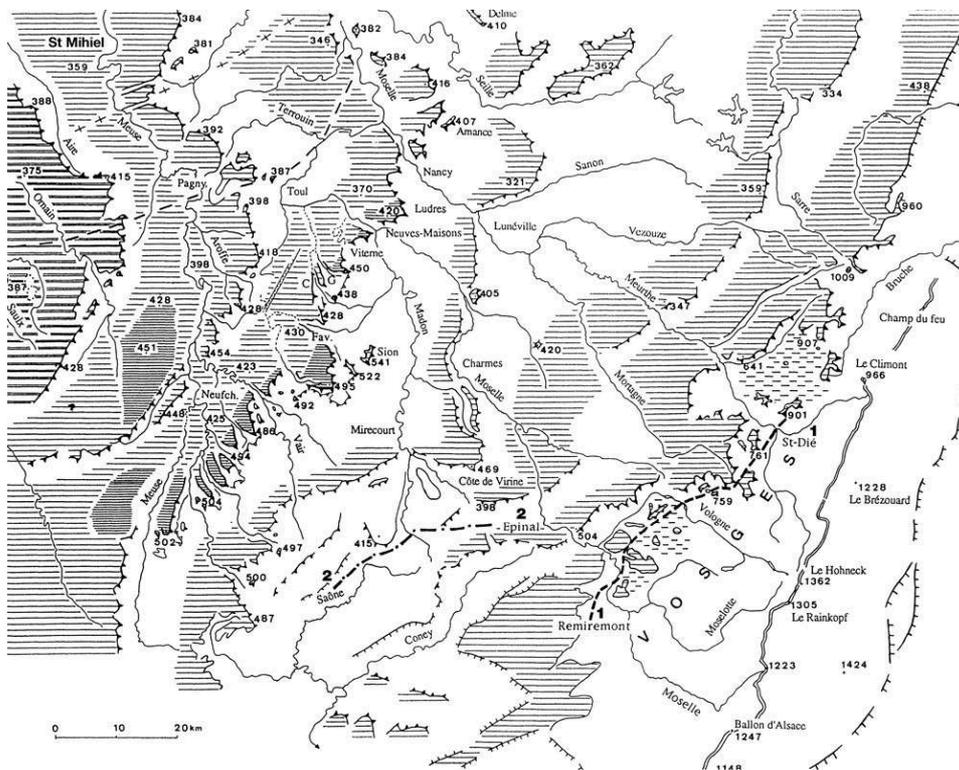
C. L'extension démesurée du phénomène glaciaire

- 32 À partir du moment où Hogard considère comme « moraines profondes » ce que nous savons aujourd'hui être en réalité des nappes alluviales fluvio-glaciaires, il est obligé d'étendre considérablement le domaine glaciaire. « Pour parvenir à déterminer les points sur lesquels des glaciers ont existé autrefois, il faut tenir compte des autres agents, de l'eau en particulier ... les circonscriptions des anciens glaciers (sont données) par les limites au-delà desquelles l'eau à l'état liquide a pu seule agir ». Il estime alors que l'eau n'a pas agi seule dans les nappes alluviales situées à l'aval des moraines frontales, ce qui le conduit à les intégrer au domaine glaciaire. Il pense ainsi que pour le

Rhin, la moraine profonde s'étend très loin, « bien au-delà de Strasbourg »... que pour la Moselle, la nappe Épinal-Chavelot, les bassins de Vincey, Charmes, Portieux, appartiennent à la moraine profonde. Il tire argument du fait qu'il ne saurait comprendre comment les galets auraient pu être transportés par les eaux et surtout comment ils auraient pu franchir des lacs sans s'y arrêter ! Seul le glacier lui semble apte à rendre compte de la grande régularité de la nappe profonde et de sa composition « erratique », c'est-à-dire d'origine glaciaire. Mieux encore, il étend aussi cette origine aux nappes étagées, « aux alluvions des plateaux élevés, en dehors des vallées ». Il a remarqué la planéité sommitale des terrasses, qu'il attribue au nivellement par le glacier. Il conteste que « les rivières actuelles (aient) creusé leur lit dans ce dépôt stratiforme de gravier et de sable, qui atteint parfois une épaisseur d'environ 40 m, que l'on considère comme le diluvium ou les alluvions anciennes ... en laissant des traces superposées comme pour indiquer les époques de repos et celles de travail ». Pour Hogard donc, ces dépôts, même étagés, sont ceux de la moraine profonde, déposés en une seule fois par le glacier : « s'ils sont placés à divers étages, c'est que le terrain était ainsi disposé quand ils ont été formés », car ... « le glacier est un cylindre compresseur qui a dressé la surface du terrain ».

- 33 Hogard est ainsi amené à penser que « les glaciers de la Suisse et du Jura se développaient dans le bassin du Rhin entre les Vosges et la Forêt Noire ». Les glaciers de l'est des Vosges se jetaient dans « cette immense mer de glace » ; « ceux du sud et de l'ouest descendaient du faite vers la Haute-Saône et la Haute-Marne » ; au Nord, cependant, Hogard n'en relève « pas de trace au-delà d'une ligne sinueuse enveloppant une partie de la Saône, du Coney et du Madon : ils suivaient la direction des vallées ». Mais ce sont là des limites bien plus vastes (et plus floues) que celles établies en 1842, où Hogard arrêtaient les glaciers des Vosges à l'Est au pied des montagnes, au Sud à Giromagny et au Nord-Ouest sur une ligne passant par Saint-Dié, Jussarupt et Saint-Nabord, vision somme toute beaucoup plus conforme à ce que l'on considère aujourd'hui (Fig. 2).

Fig. 2 : Extension des glaciers sur le versant occidental des Vosges selon Hogard



1 = limites établies en 1842 ; 2 = limites évoquées en 1848 ; en 1851, Hogard fait même parvenir la moraine « profonde » à Saint-Mihiel, sur la Meuse.

- 34 Il est difficile de comprendre l'erreur de Hogard le conduisant à un excès paradoxal au moment où il avait justement effectué un nouvel effort de définition de ses objectifs et de rigueur dans sa méthode ; sans doute peut-on expliquer le fait que Hogard ait voulu étendre son explication à des zones en fait indirectement sous influence glaciaire par l'ignorance où l'on se trouvait alors de la notion de domaine périglaciaire, notion établie seulement en 1909 par W. Lozinski. Peut-être s'agit-il aussi d'une réaction psychologique somme toute très légitime de sa part, celle de l'affirmation nouvelle et de l'extension, sous l'influence des idées d'Agassiz et de Ch. Martins, d'une théorie pour laquelle il s'était montré auparavant très prudent et s'était imposé de sévères limites.

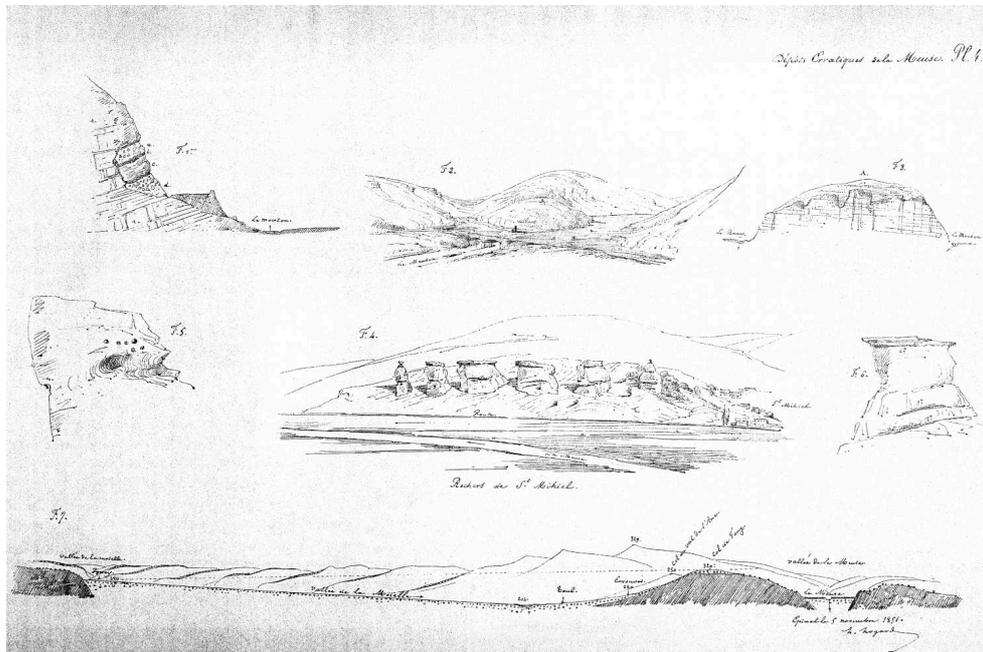
D. Vers un catastrophisme glaciaire (1858)

- 35 Hogard persiste ensuite dans cette voie de la démesure, même lorsque E. Collomb ne le suit plus pour les limites orientales des glaciers vosgiens. Ceci s'exprime dans un monumental travail de 322 pages, publié en 1858 chez Gley à Épinal, Recherches sur les glaciers et sur les formations erratiques des Alpes de la Suisse, accompagné d'un Atlas de 35 planches en noir et blanc, bistre et couleurs, publié entre 1858 et 1862, à la fois à Épinal chez Gley et à Paris chez F. Savy. Le titre est en fait quelque peu trompeur, ce qui justifie que l'on puisse y faire référence dans un article ne concernant que le développement de la théorie glaciaire dans les Vosges : il s'agit plus d'un recueil rassemblant divers textes de 1850 et 1851 qui ne sont pas tous consacrés, loin s'en faut, aux Alpes suisses ; dans les quinze parties développées, les plus longues portent sur le Rhin et sur le Pô, où Hogard illustre naturellement son idée sur l'énorme extension de

la moraine profonde. Il ne sera question ici que des développements concernant les régions lorraines contigües aux Vosges, en particulier la vallée de la Meuse.

- 36 Hogard est ainsi conduit à retrouver des preuves de l'extension glaciaire très loin vers l'Ouest, dans les vallées du Mouzon et de la Meuse. À Rebeuville, il observe avec soin des dépôts situés à 15 mètres au-dessus du niveau actuel du Mouzon (Fig. 3 ; 1). Du haut vers le bas, il note :
- 37 « a : blocs anguleux imparfaitement arrondis ou frottés, enveloppés d'une terre argileuse, 1 à 2 m ; b : argile jaunâtre et rouge, 0,20 m ; c : sable calcaire mêlé d'argile et de sable ferrugineux, 0,40 m ; d : galets polis, arrondis et anguleux, libres ou réunis, sur quelques points, par un ciment ou tuf calcaire, 1 à 2 m. »

Fig. 3 : Atlas de 1862. Planche 4 : « Dépôts erratiques de la Meuse »



Sept dessins datés du 5 Novembre 1851 et signés H. Hogard. Les dessins 1 à 3 concernent la vallée du Mouzon et la confluence Bany-Mouzon. Les dessins 4 à 6 concernent les rochers de Saint-Mihiel.

- 38 Le dessin 7 résume l'opinion de Hogard : seul le glacier de la Moselle a pu être capable de franchir les cols du Val-de-l'Ane et de Foug pour déposer la moraine profonde granitique dans la vallée de la Meuse.
- 39 Il estime que ce dépôt est « en ordre inverse » de celui d'une « déjection alluvienne » et ne peut donc avoir été l'œuvre d'une rivière ; qu'il s'agit là des restes d'une « moraine latérale ». Un peu à l'amont, au confluent du Bany, il observe, à 20 mètres au-dessus du niveau actuel (Fig. 3 ; 2 et 3), « 3 m de sables, galets et lehm ferrugineux renfermant des grains arrondis de fer hydroxidé (sic), des ossements et des dents d'éléphant et d'ours des cavernes... », dépôt formant une calotte au sommet d'un mamelon calcaire, recouvrant des « roches moutonnées ». Il conclut à « un dépôt lacustre au confluent de deux glaciers ».
- 40 La présence d'alluvions d'origine vosgienne dans la vallée de la Meuse lui donne l'occasion de conforter son point de vue. Il cite les travaux successifs de Gaulard (1836) qui explique cette présence par un volume d'eau plus considérable, allusion à peine

voilée au Déluge, de Sauvage et Buvignier (1842), qui trouvent ces produits « diluviens » à 100 et 150 m au-dessus du lit actuel, et enfin de M. Levallois (1850), qui conclut à l'existence de deux étages : « un diluvium des plateaux, uniquement quarzeux » (sic) et « un diluvium des vallées, quarzeux et granitique ». L'occasion est belle pour Hogard de pourfendre les tenants du diluvium : comment ces dépôts « tranquilles » ont-ils pu s'élever à l'altitude de 320 m (Fig. 3 ; 7) ? Pour lui, un courant aussi fort n'aurait pu donner des dépôts calmes, avec des argiles. Si cette dernière remarque est exacte, on constate en revanche que Hogard pense que les altitudes absolues n'ont pas varié depuis que les dépôts existent, que les vallées étaient alors déjà creusées et qu'il n'envisage donc pas la possibilité d'un creusement ultérieur. Pour Hogard, le diluvium de la vallée de la Meuse n'est autre que la « moraine profonde » du glacier de la Moselle, vision certes remarquable, mais tout aussi inexacte ... Le diluvium des plateaux provient « des glaciers latéraux, nourris par le grès des Vosges et cheminant latéralement au glacier principal ... Glacier de la Moselle et glaciers latéraux déposent conjointement leur matériel, ainsi que le lehm ou boue glaciaire ». Donc Hogard pense alors que les dépôts perchés, comme les dépôts de fond de vallée, sont tous glaciaires et contemporains ; il croit donc à une glaciation unique, de durée inconnue et considérablement étendue.

- 41 Hogard conclut donc que les formations « diluviennes » de la Meuse sont pour lui des formations « erratiques », c'est-à-dire glaciaires : « les faits observés dans la vallée de la Meuse, loin de révéler l'intervention de courants diluviens, semblent donc prouver l'action d'anciens glaciers dans la production des dépôts superficiels, de ces accumulations de sables et de galets placés lentement et successivement sur des plateaux élevés, où ils n'auraient pu s'arrêter s'ils avaient été charriés à une certaine vitesse qu'il faudrait bien admettre dans l'hypothèse diluvienne ». L'emploi de l'adverbe « successivement » indique peut-être que Hogard a perçu la nécessité d'établir une chronologie relative entre les dépôts des plateaux et ceux de la vallée ; mais il semble encore demeurer prisonnier du temps « court », ce qui le conduit à privilégier des mécanismes puissants de mise en place (les limons, indice de dépôt calme, sont assimilés aux boues glaciaires). Pour parfaire sa démonstration, Hogard donne encore deux arguments de la présence de glaciers jusqu'en vallée de la Meuse : le premier indique que l'hypothèse diluvienne aurait requis la présence d'un « lac de très grande étendue à l'amont de Toul ... dans ce lac, le transport des matériaux de la région du grès des Vosges n'aurait pas été possible ... à Épinal même, le courant aurait dû s'élever à la cote de 468 m, puisque l'on rencontre les dépôts de galets quarzeux à 168 m au-dessus du lit actuel de la Moselle ». Cette façon de voir nie, on l'a vu, les capacités de creusement de l'érosion fluviale et sous-entend que le relief actuel était déjà acquis avant l'intervention du Déluge ... ou des glaciers. Le second argument part d'une observation toujours très fine, celle des formes d'érosion de détail dans les calcaires durs des rochers de Saint-Mihiel (Fig. 3 ; 4, 5, 6), formes que Hogard assimile à des « karren de l'époque glaciaire », c'est-à-dire à des cavités creusées sous la glace qui recouvrait la région, et non pas façonnées par l'eau du fleuve qui « n'a jamais pu s'élever à leur hauteur ».
- 42 Dans ces deux derniers exemples, force est de constater que, partant d'observations toujours remarquablement précises, Hogard a étendu trop loin ses interprétations, par la faute d'une théorie certes déjà en grande partie vérifiée, mais qu'il a peut-être cru unique. L'imprécision des connaissances de l'époque sur les durées de temps considérables d'évolution des formes de relief (S.J. Gould, 1987) — ce dont on ne peut lui

faire reproche — l'a conduit naturellement à privilégier l'action des processus les plus efficaces, ceux de l'érosion glaciaire. Il est peu probable que Hogard ait lu Lyell, dont les Principes n'ont véritablement pu influencer les milieux géologiques français qu'après leur traduction, vers 1850. On peut considérer que Hogard, s'il a bien assimilé et utilisé le principe d'actualisme, n'a pas eu conscience du gradualisme. Son actualisme bien argumenté l'a conduit à remplacer le catastrophisme diluvien par le catastrophisme glaciaire pour rendre compte d'un passé à la durée inconnue.

Conclusion

- 43 La question essentielle posée par Hogard, des parts respectives de l'érosion glaciaire et de l'érosion fluviale dans la formation des modelés en domaine aujourd'hui tempéré, va susciter un des plus grands débats de la géomorphologie, engendrant de vives controverses. L'acharnement de Hogard à étendre la théorie glaciaire répond sans doute aux oppositions rencontrées. Nul n'est prophète en son pays : le dernier écrit de Hogard publié dans les Annales de la Société d'Émulation des Vosges, en 1847, est une vigoureuse réaction aux remarques de E. de Billy (in Mougeot, 1846). Mougeot indique que de Billy reconnaît « trois sortes de diluvium dans les Vosges : celui du granite dans la région de Gérardmer, ayant pu être pris pour les moraines, celui du grès de la région de Saint-Dié, et celui des dépôts argileux sur grès bigarré et sur marnes ». Hogard a beau faire une très belle mise au point contre le diluvium, dès 1848 il n'est plus fait mention de lui à la Société d'Émulation ! En revanche de Billy, devenu ingénieur en chef des mines à Strasbourg, puis à Paris, devient membre de la Société en 1850. Privé du soutien de cette dernière dans sa propre ville, Hogard a certainement éprouvé dès lors de grandes difficultés à publier ses travaux.
- 44 Un autre exemple significatif des réactions provoquées par l'étendue excessive de la théorie glaciaire est donné par les travaux du général De Lamoignon (1897), qui réduisent considérablement le rôle des glaciers, y compris au sein de la montagne vosgienne, en étendant au contraire la présence du diluvium à la vallée de la haute Moselle ! Ces travaux substituent une théorie essentiellement lacustre et fluviale à la théorie glaciaire et réfutent pied à pied les arguments de Hogard. Notons cependant que peu après, L. Meyer (1913) reprenait pour l'essentiel les conclusions que Hogard avait formulées à ses débuts, en 1840.
- 45 Hogard a déployé précocement beaucoup de talent et d'énergie pour exprimer des conceptions novatrices ; aussi pourra-t-on comprendre les excès dans lesquels il a pu tomber par la suite : ceux-ci sont inhérents au fait qu'il ait su s'élever au niveau d'une théorie explicative générale, reposant sur un actualisme bien établi, mais n'en maîtrisant pas les aspects chronologiques. L'erreur moins pardonnable, d'autant que cet aspect de la question avait d'abord reçu une solution exacte, concerne la dimension spatiale assignée à l'explication glaciaire. Il s'agit certainement d'un bel exemple des dangers de la substitution d'une théorie à une autre, en négligeant la part de vérité que contenait la première : en remplaçant le Déluge par les glaciers, Hogard a négligé une des causes simples mais fondamentales de l'évolution du relief, le rôle de l'érosion fluviale.
- 46 Au total, on ne peut cependant qu'être admiratif devant l'étendue des travaux de Henri Hogard et leur remarquable actualité ; devant l'acuité de ses observations, la justesse de ses raisonnements initiaux — compte tenu du contexte scientifique de l'époque —, et

enfin de l'excellence de ses dessins. Hogard a incontestablement fait progresser la connaissance scientifique et a le premier parfaitement compris l'importance du fait glaciaire dans l'explication des paysages des Vosges lorraines, dès 1840, ce qui n'est pas un mince mérite.

BIBLIOGRAPHIE

- Agassiz L. (1840). — *Études sur les glaciers*.
- Charpentier J. (de) (1841). — *Essai sur les glaciers du bassin du Rhône*.
- Collomb E. (1847). — *Preuves de l'existence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges. Du terrain erratique de cette contrée*. Paris, Masson, 246 p., 12 fig., 4 planches.
- Collomb E. (1848). — *Nouvelles observations faites sur un petit glacier temporaire des Vosges*. Bibliothèque Universelle de Genève, 23 p.
- Daniaud D. (1994). — *Henri Hogard (1808-1880) et la glaciation des Vosges : itinéraire d'une pensée scientifique*. Mémoire de maîtrise, Université de Nancy 2, 150 p.
- De Lamothe (général) (1897). — Note sur les terrains de transport du bassin de la Haute Moselle et de quelques vallées adjacentes. *Bulletin de la Société Géologique de France*, p. 378-439.
- Flageollet J.-C. (1988). — Quartäre Vereisungen in den lothringischen Vogesen : Anzahl, Ausdehnung und Alter. *Eiszeitalter und Gegenwart*, 38, p. 17-36.
- Flageollet J.-C., Hameurt J. (1971). — Les accumulations glaciaires de la vallée de la Cleurie. *Revue Géographique de l'Est*, XI, 2, p. 119-181.
- Gaulard (1836). — *Description géologique du département de la Meuse*. Verdun.
- Gohau G. (1987). — *Histoire de la géologie*. Edit. de la Découverte, 269 p.
- Gould S.J. (1987). — *Time's arrow, Time's cycle. Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. Aux racines du temps, traduction française, 1990, Grasset et Fasquelle, 318 p.
- Heili P. (1990). — Henri-Charles Hogard, agent-voyer en chef du département, géologue. *Les Vosgiens célèbres*, G. Louis édit., Vagney, p. 189.
- Hogard H. (1835). — *Carte géologique des Vosges au 1/120 000e*, en 4 feuilles, Impr. Engelmann, Mulhouse.
- Hogard H. (1835). — *Tableau minéralogique des roches des Vosges suivi d'une liste des espèces minérales constituant ces roches, disséminées dans leurs masses ou associées avec elles*. Impr. Gérard, Épinal, 80 p.
- Hogard H. (1835). — *Table des hauteurs, au-dessus du niveau de la mer et des positions géographiques des points principaux du système des Vosges*. Impr. Gérard, Épinal, 16 p., 1 carte, 1 graphique.
- Hogard H. (1837). — *Les terrains de transport et de comblement dans les Vosges, in Description minéralogique et géologique des régions granitique et arénacée du système des Vosges, avec un atlas comprenant une carte géognostique des Vosges, plusieurs coupes et vues*. Impr. Valentin, Épinal, 423 p., 13 planches.

- Hogard H. (1840). — *Observations sur les traces de glaciers qui, à une époque reculée, paraissent avoir recouvert la chaîne des Vosges, et sur les phénomènes géologiques qu'ils ont pu produire*. Impr. Gley, Épinal, 24 p.
- Hogard H. (1842). — *Observations sur les moraines et sur les dépôts de transport et de comblement des Vosges*. Impr. Gley, Épinal, 81 p., 13 planches.
- Hogard H. (1843). — *Carte routière des Vosges au 1/120 000e*, en 8 feuilles, s.l.
- Hogard H. (1847). — Observations sur un article concernant les dépôts erratiques, inséré aux *Annales de la Société d'Émulation des Vosges en 1846*. *Annales de la Société d'Émulation des Vosges*, p. 428-431.
- Hogard H. (1848). — *Coup d'œil sur le terrain erratique des Vosges*. Impr. Vve Gley, Épinal, 72 p.
- Hogard H. (1851). — *Atlas (Coup d'œil sur le terrain erratique des Vosges)*, Impr. Simon, Strasbourg, 32 planches.
- Hogard H. (1858). — *Recherches sur les glaciers et sur les formations erratiques des Alpes de la Suisse*. Impr. Vve Gley, Épinal, 322 p.
- Hogard H. (1862). — *Atlas (Recherches sur les glaciers et sur les formations erratiques des Alpes de la Suisse)*. Impr. Vve Gley, Épinal, 35 planches.
- Hogard H., Puton E. (1847). — Réunion extraordinaire à Épinal (Vosges), du 10 au 23 Septembre 1847. *Bulletin de la Société Géologique de France*.
- Levallois M. (1850). — *Aperçu de la constitution géologique de la Meurthe*. Mémoire de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Nancy.
- Lozinski W. (1909). — Über die mechanische Verwitterung der Sandsteine im gemossigten Klima. *Bull. Inter. Acad. Sc. Cracovie*, 1, p. 1-25.
- Lyell Ch. (1830-1833). — *Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface by References to Causes Now in Operation*. London, John Murray, 3 vol.
- Lyell Ch. (1856). — *Manuel de Géologie élémentaire*. Traduction par Hugard, 5e édition, Paris, Langlois et Leclerc, 3 vol.
- Martins Ch. (1847). — Glaciers actuels et période glaciaire. *Revue des Deux-Mondes*, Paris, 94 p.
- Martins Ch., Hogard H. (1847). — Les glaciers. *Annales de la Société d'Émulation du Département des Vosges*, p. 402-420.
- Meyer L. (1913). — *Les Vosges méridionales à l'époque glaciaire*. Decker, Colmar, 346 p.
- Mougeot Dr. (1846). — Rapport sur les objets concernant l'Histoire naturelle, déposés au Musée Vosgien en 1845-1846. *Annales de la Soc. d'Émulation du Département des Vosges*, p. 74-104.
- Naumann C.F. (1858) *Morphologie der Erdoberfläche*.
- Poull G. (1990). — Henri-Joseph Hogard, dessinateur et archéologue. *Les Vosgiens célèbres*. G. Louis édit., Vagny, p. 189.
- Renoir (1839). — Note sur les glaciers qui ont recouvert anciennement la partie méridionale de la chaîne des Vosges. *Bull. de la Soc. Géologique de France*, XI, p. 5.
- Royer E. (1847). — Nouvelles observations sur les moraines d'Olichamp, près de Remiremont. *Bull. de la Soc. Géologique de France*, p. 42-44.
- Sauvage, Buvignier (1842). — *Statistiques des Ardennes*.

Seret G. (1965). — Les systèmes glaciaires du bassin de la Moselle et leurs enseignements. *Société Royale Belge de Géographie*, 577 p.

NOTES

1. Ce travail est publié sous deux formes : au sein de *Description minéralogique et géologique des régions granitique et arénacée du système des Vosges...*, Valentin, Épinal, 1837, 423 p., et sous forme de tiré-à-part intitulé *Les terrains de transport et de comblement du système des Vosges*, publié probablement avec le soutien de la Société d'Émulation du Département des Vosges.
2. Les 13 planches de 1842 ont été réutilisées à plusieurs reprises dans les ouvrages ultérieurs de Hogard. Les reproductions effectuées ici sont celles des Atlas de 1851 et de 1862. Hogard a éprouvé des difficultés à publier ces atlas, parus chaque fois 3 ans après les textes correspondants ; l'écart de temps réel entre le moment où Hogard a dessiné les figures et leur publication est encore plus long : l'Atlas de 1851 incorpore des dessins de 1842, voire antérieurs ; l'Atlas de 1862 donne des dessins datés de 1851. Pour ne pas alourdir le texte, les numérotations originales de Hogard ne figurent qu'en légende des Planches.
3. La Planche 1 donne un dessin du Lac des Corbeaux (Atlas de 1851) et non du cirque de Fondromé (croquis de 1842) ; les deux dessins sont toutefois très semblables.

RÉSUMÉS

Henri Hogard (1808-1880) est le premier à comprendre l'importance primordiale du fait glaciaire dans le façonnement du relief des Vosges lorraines, dès 1840. Cet article tente de rendre compte des raisons de l'élaboration d'une œuvre pionnière, du développement de la pensée scientifique de Hogard, puis de ses excès qui donneront ensuite beau jeu à ses détracteurs.

As early as 1840, Henri Hogard (1808-1880) was the first to comprehend the essential importance of glaciation in the shaping of the relief of the western side of the Vosges mountains. This paper is an attempt to explain the reasons for the elaboration of a pioneer work, the development of Hogard's scientific ideas and, lastly, their excesses which, later, will give ammunition to his detractors.

Henri Hogard (1808-1880) erkannte schon 1840 als erster die entscheidende Bedeutung des Vergletscherungsprozesses in der Entstehung der Reliefformen auf der lothringischen Seite der Vogesen. Der vorliegende Bericht versucht darzulegen, aus welchen Gründen eine Pionierarbeit geleistet wurde, wie sich dann Hogards wissenschaftliches Denken entwickelte und später in übertriebene Verallgemeinerungen geriet, die seine Gegner auszunutzen wussten.

INDEX

Mots-clés : Agassiz, alluvion, diluvium, erratiques, glaciation, histoire des sciences de la terre, Hogard, Meuse, moraines, Société géologique de France, Vosges

Keywords : Agassiz, alluvium, diluvium, Earth-science history, erratics, French Geological Society, glaciation, Hogard, Meuse, moraines, Vosges

Schlüsselwörter : Agassiz, Alluvium, Diluvium, Erratisch, Französische geologische Gesellschaft, Geschichte der Erdwissenschaft, Hogard, Maas, Moräne, Vergletscherung, Vogesen

AUTEUR

ANDRÉ WEISROCK

Université de Nancy 2 - BP 3397 F- 54015 Nancy Cedex