

CHAPITRE IX

LA PÉRIODE CONTINENTALE POSTHERCYNIEUNE :

LE POUDINGUE DE MALMÉDY ET FORMATIONS ANALOGUES

par P. ANTUN

La phase des plissements hercyniens fut suivie en Belgique d'une période continentale, au cours de laquelle l'orogène nouvellement édifié fut attaqué par l'érosion. On peut penser que cette période correspond au Stéphanien et à l'Autunien, car c'est seulement au Thurinien que la mer permienne commença à envahir le nord du pays.

Cette estimation de la durée de la phase continentale est néanmoins sujette à caution, car rien ne prouve qu'une partie du Stéphanien ne s'est pas déposée sur l'une ou l'autre portion du territoire. D'autre part, ce serait une erreur de croire que cette durée fut partout identique ; en effet, dans la partie de l'ouvrage consacrée à la tectonique, il sera montré que le diastrophisme de la phase hercynienne est la résultante d'un ridement se propageant progressivement du sud vers le nord.

A cet égard, les conceptions des géologues ont beaucoup évolué depuis l'époque (1877) où F. CORNET et A. BRIART [I] cherchaient à reconstituer le relief du territoire belge à la suite du plissement postwestphalien. En accord avec les idées de leur temps, ces savants pensaient que le plissement fut la conséquence d'une action brutale, rapide, capable de faire apparaître un relief de caractère alpestre dans l'Ardenne et le Condroz.

Aujourd'hui, on admettra plus volontiers que, si l'Ardenne et le Condroz étaient une région montagneuse à la suite du plissement hercynien, le relief y était cependant assez modéré, si l'on songe que l'érosion n'a pas fait apparaître de roches très métamorphiques, ni de massifs cristallins relativement étendus. Il en résulte que des dépôts formés au cours de cette phase continentale ont été conservés ; c'est le cas pour la formation connue sous le nom de « poudingue de Malmédy » en territoire belge, et peut-être aussi pour une formation qui lui ressemble beaucoup dans le nord de la France et que l'on appelle « conglomérat de Fléchin ».

Le poudingue de Malmédy

Comme son nom l'indique, le poudingue de Malmédy est une formation essentiellement conglomératique d'occurrence locale. Il repose en bancs peu inclinés sur le Cambro-Silurien plissé du massif de Stavelot. Le poudingue occupe une dépression longue de 25 km, large au plus de 2,5 km et dont le fond descend jusqu'à 250 m en dessous de la pénéplaine qui s'étend sur le massif. Elle s'allonge de Bodeux à Xhoffraix dans une direction N 60 E, parallèlement aux plis du soubassement. Des ondulations transversales du fond interrompent la continuité des affleurements une première fois entre Basse-Bodeux et Stavelot, puis, mais moins nettement, entre cette dernière localité et Malmédy, où la formation acquiert son développement le plus puissant.

A. RENIER [5] y distingue les trois assises suivantes :

1^o *L'assise inférieure* à ciment argilo-ferrugineux rouge-brun repose sur les phyllades et quartzites peu altérés du Revinien et localement du Devillien, Salmien et Gedinnien. Elle débute par un conglomérat bréchoïde, roux, formé de débris de grès et de schistes peu roulés, empâtés dans un ciment de particules schisteuses et de sable argileux. Vers le haut suivent des conglomérats lenticulaires dont les galets sont bien roulés tout en conservant leur contour originel général, déterminé par les joints. Le quartz filonien, qui contient parfois de l'oligiste spéculaire, n'est pas arrondi. Ces couches alternent avec des lentilles de grès microconglomératiques, de psammites tendres et de schistes sableux.

La puissance de l'assise est de 60 m à Malmédy. Elle se réduit vers l'W (15 m à Stavelot) et se coince avant d'atteindre la région de Basse-Bodeux. Cette diminution de puissance s'accompagne de celle du diamètre des galets, qui est en moyenne de quelques centimètres et dont les plus volumineux, de 60 cm, se rencontrent à 1 km au SW de Malmédy.

J'ajouterai à ces constatations de RENIER que les galets sont fréquemment redressés par rapport à la stratification générale, comme dans nos rivières ardennaises à fort courant. La présence de roches relativement tendres parmi les éléments du poudingue s'accorde mal avec un éventuel remaniement marin. Par contre, l'ensemble des caractères du poudingue serait réuni par un cône de déjection, édifié par une rivière à régime torrentiel entrant dans une dépression plate. Le diamètre maximum des galets indiquerait que le sommet de ce cône se trouvait au SW de la ville de Malmédy.

2^o *L'assise moyenne* est caractérisée par l'apparition de grandes quantités de galets calcaires couviniens et givetiens, fossilifères. Elle est constituée par des conglomérats rouge-brun à gros galets (jusqu'à 40 cm), entassés souvent sans interposition de ciment détritique finement grenu. Parmi les composants, les calcaires récifaux blancs et jaunâtres et les calcaires stratifiés à pâte fine dominant à Malmédy. Des psammites divers, parfois fossilifères, des grès noirs, des schistes, du quartz filonien et de l'oligiste oolithique viennent en second

lieu. L'arrondissement varie, comme dans l'assise inférieure, avec la nature du matériau et la forme de départ. Les galets sont enduits d'oligiste. En affleurement, les calcaires tranchent par leur couleur claire sur les autres composants, non sujets à dissolution.

On trouve, intercalées dans les conglomérats, des lentilles de grès à ciment calcaire souvent bien stratifiées. Elles n'occupent pas un horizon défini. Leurs faciès grossiers sont à base de particules de schiste, psammite et calcaire, les faciès fins sont formés essentiellement par des grains de quartz. Tous les grains sont recouverts par une pellicule d'oligiste, qui confère sa teinte aux roches, mais qui dans les bigarrures vertes de ces dernières, a disparu en faveur de chlorites authigènes. La calcite du ciment a une allure pœcilitique et est orientée souvent sur des grains détritiques de carbonate. Comme la calcite largement cristallisée du ciment des poudingues, elle est secondaire et provient de la reprécipitation de matière enlevée aux galets calcaires qui portent de profonds impressionnements.

La puissance de l'assise, qui est de plus de 150 m à Malmédy, décroît vers le SW et n'est plus que de 30 m à Stavelot. Au-delà du seuil de Trois-Ponts, l'assise forme le remplissage de la cuvette de Basse-Bodeux. Le pourcentage des galets calcaires (60 % à Malmédy, 30 % dans les affleurements occidentaux) et le diamètre moyen des cailloux diminuent dans le même sens. Simultanément, les psammites acquièrent plus d'importance.

Les galets fossilifères des environs de Malmédy ont fait l'objet d'une étude d'Eug. MAILLIEUX [11]. Ils représentent tous les étages de l'Emsien, du Couvinien et du Givetien et ce, dans des faciès litho- et biologiques réunis dans la région de Prum-Gerolstein dans l'Eifel, à 40 km au S-SE de Malmédy. L'absence de roches siegeniennes indique que l'aire de drainage ne devait pas s'étendre loin au S de cette région. Le cailloutis a donc été acheminé par une petite rivière coulant vers le N-NE.

Par rapport à l'assise inférieure, le bassin de sédimentation et l'aire de drainage se sont notablement étendus. L'érosion atteint la région de Prum, où se dressaient des falaises calcaires entourées de cônes d'éboulis. Le fait qu'elles aient fourni plus de la moitié du matériau des poudingues, le restant étant au surplus formé de roches affleurant dans leur voisinage, permet la conclusion que le relief devait être modéré vers l'aval du torrent. Il semble d'ailleurs s'être prolongé avec une légère pente N au-delà des affleurements actuels du poudingue, car les régions situées au N de la dépression n'ont pas contribué à sa formation.

Le transport de galets volumineux par un petit cours d'eau implique des crues subites. Combiné à l'oxydation du fer (terres rouges) et à la limitation de la dissolution des calcaires, ce fait indique que le climat était semi-aride et que la rivière devait avoir un régime d'oued. Le cailloutis s'est étalé dans une dépression en voie de subsidence, noyée par des flaques d'eau tranquilles où se déposaient des psammites et laies argileuses. Dans une de celles-ci, de couleur verte, on a trouvé des restes végétaux indéterminables [RENIER, 9].

L'association des minéraux denses du poudingue de Malmédy est identique à celle du grès bigarré moyen de l'Eifel, formé aux dépens des mêmes roches :

	P. d. M. TAVERNIER [16]	Assise moyenne de Parfondruy, P. ANTUN	Grès bigarré de Hillesheim, W. VALK
Tourmaline	19	12	28
Zircon	57	57	37
Rutile	21	19	10
Grenat	—	5	—
Staurotide	—	2	1
Anatase	2	3	23
Brookite	1	2	1
	100	100	100

(L'anatase est authigène ; le diamètre moyen des grains de l'échantillon de grès bigarré est supérieur à celui des échantillons du P. d. M.).

3° *L'assise supérieure* est formée de poudingues bréchoïdes à petits éléments mal arrondis (débris de phyllades, psammites, quartz filonien, macigno bigarré des assises sous-jacentes), réunis par un ciment altéré actuellement en ocre brune à noire. Elle comprend des lits de blocs de quartzites cambriens.

Cette formation ne se trouve qu'aux environs de Malmédy, où sa puissance dépasse 30 m. Quoiqu'elle soit séparée des assises sous-jacentes par des mouvements du sol qui ont rétréci l'aire de drainage (macigno remanié), elle partage leur allure inclinée et fait un tout avec elles.

L'origine de la dépression est fort discutée. Tandis que certains auteurs l'attribuent à une érosion glaciaire, d'autres lui trouvent une raison d'être tectonique.

Les couches du poudingue inclinent de façon générale de 10 à 15° au N-NW. Leur base a la même allure sur le flanc sud de la dépression. Elle est quelque peu bosselée et présente à l'extrémité est de la cuvette de Malmédy une forme en auge. Entre Malmédy et Stavelot, elle forme actuellement la large vallée du Rustave et elle se prolonge vers Basse-Bodeux par un couloir dans lequel sont conservés quelques témoins de poudingue (voir F. CORIN, 14). Par suite de la pente N-NW, les assises forment des bandes allongées qui se suivent sans réapparition du sud vers le nord, où elles semblent venir buter contre une paroi raide.

Dans l'hypothèse glaciaire, celle-ci correspondrait à l'un des flancs d'une vallée en U. Les ondulations transversales du fond seraient le résultat d'un surcreusement. La dépression aurait été occupée après la fonte des glaces par des lacs profonds et comblée par des apports fluvioglaciaires venant de l'E-NE. Quant à la disposition oblique des strates, elle serait ou bien originelle, ou bien le résultat d'un bombement en masse des Hautes Fagnes. Dans ce cas, le flanc méridional de l'ancienne vallée en U aurait été enlevé par l'érosion, comme l'indiquent P. FOURMARIER et SEVRIN [13].

La forme rectiligne de la dépression, le contact raide du côté nord, l'absence de tributaires, l'analogie enfin avec la dépression tectonique de Wittlich-Trèves ont amené

H. GREBE [4] à y voir un fossé limité par des failles radiales. S'il est vrai que l'on n'a jamais pu démontrer l'existence de ces failles, il n'en reste pas moins que le poudingue de Malmédy occupe une position tectonique remarquable sur l'axe du synclinal hercynien de Bodeux et que les seuils transversaux du fond correspondent à des surélévations transversales du soubassement (Ligneuville-Warche et Grand-Halleux). En outre, les dépôts tertiaires semblent occuper dans cette région des positions relativement basses (A. RENIER, 5).

A mon avis, le poudingue fournit par son évolution lithologique la preuve de mouvements du sol, contemporains du dépôt. Il est probable qu'ils se soient prolongés jusqu'à des temps assez récents, entre autres, lors du bombement postcrétacé des Hautes Fagnes. La disposition inclinée du poudingue et le contour actuel de la dépression seraient le résultat de ces mouvements posthumes.

Quant à l'âge de la formation conglomératique de Malmédy, il est compris entre le plissement asturien et le dépôt du grès bigarré moyen de l'Eifel et du Luxembourg. Ce dernier est transgressif sur les calcaires dévoniens du cœur des synclinaux hercyniens de l'Eifel, qui ont fourni le gros du matériel du poudingue. Aussi cette observation permet-elle de rejeter définitivement l'hypothèse d'un rattachement du poudingue de Malmédy au Trias de l'Eifel.

Si l'on admet l'origine glaciaire de la dépression de Malmédy-Bodeux, on sera évidemment tenté de reculer sa genèse aussi loin que possible dans le Stéphanien, car une telle origine ne serait compatible qu'avec l'existence d'un relief plus marqué que celui du début de l'ère triasique.

On peut, d'un autre côté, essayer de synchroniser le poudingue de Malmédy avec des conglomérats rouges à galets calcaires analogues, que l'on rencontre dans l'Eifel toute proche en dessous du grès bigarré moyen. P. G. KRAUSE [8] les place dans le Zechstein supérieur, parce qu'ils ressemblent lithologiquement aux faciès littoraux du Zechstein de la bordure est du massif schisteux rhénan. Ils se relie à ces derniers par l'intermédiaire des poudingues rouges grossiers, à éléments calcaires de Wehofen et de Menden (Westphalie), placés par KUKUK [19] et WATERSCHOOT VAN DER GRACHT [18] dans le Zechstein. On sait que dans les Midlands de l'Angleterre, on a observé des passages latéraux du Magnesian Limestone à des faciès continentaux rouges et que ces passages doivent aussi exister dans le Palatinat.

H. Th. REULING [12] range les poudingues de l'Eifel et celui de Malmédy dans le Grès Bigarré inférieur parce que les premiers reposent sur une pénéplaine fossile, caractérisée par une dolomitisation secondaire des calcaires couviniens et givetiens de l'Eifel. Celle-ci n'aurait pu se faire, d'après l'auteur, qu'au cours de l'arrêt de l'érosion mécanique qui caractérise le Permien supérieur.

H. GREBE [4] enfin compare le poudingue de Malmédy aux dépôts de la dépression de Wittlich. On y trouve localement de volumineux galets givetiens venus du sud de l'Eifel, et, dans les assises supérieures, des faciès qui rappellent l'assise supérieure de Malmédy.

Les dépôts de Wittlich se rattachent au Permien supérieur du bassin de la Sarre, leur toit pouvant même former transition vers le grès bigarré moyen.

J'incline fortement en faveur de l'opinion de GREBE, qui, du point de vue de l'évolution tectonique de nos régions (effondrements longitudinaux au Permien, transversaux au Grès Bigarré) me paraît la plus pertinente. Elle est d'ailleurs partagée par de nombreux auteurs.

Comme les dépôts de l'Eifel et de la Westphalie, auxquels il vient d'être fait allusion, le conglomérat de Fléchin dans le nord de la France (département du Pas-de-Calais) peut apporter quelques données intéressantes au sujet de l'âge et de l'origine du « Poudingue de Malmédy », avec lequel il présente de grandes analogies, d'après J. GOSSELET ⁽¹⁾.

Cette formation est connue aussi à Audincthum, dans la haute vallée de la Lys ; ce sont des argilolites bariolées, rouges et vertes, recouvertes en concordance par des poudingues et brèches à galets dévoniens et carbonifères (grès dévoniens, galets calcaires mal roulés, phtanites). Le ciment est un calcaire gréseux rouge. Aucun fossile propre au dépôt n'y a été trouvé à ce jour.

A Audincthum, la série est discordante sur le Gedinnien et recouverte en discordance par le Cénomaniens. Les bancs en sont inclinés jusqu'à près de 45° et l'évolution y est assez prononcée, puisque les parties calcaires sont marmorisées. Si l'âge de ce dépôt est indéterminé, on peut néanmoins dire qu'il est postérieur à la phase asturienne des plissements hercyniens et antérieur au Crétacé. Ce sont donc à peu près les mêmes limites d'âge que pour le poudingue de Malmédy.

Au sondage de Framzelle (Cap Gris-Nez) des poudingues rouges analogues existent sous le Charmouthien (Lias) et reposent sur le Silurien plissé ; ils sont donc antéliasiques et posthercyniens.

Il semble donc y avoir, en certains endroits du nord de la France, des dépôts qui lithologiquement rappellent le poudingue de Malmédy et qui datent approximativement de la même époque. Toutefois l'absence de fossiles propres à ces dépôts laisse planer quelque doute à ce sujet. En effet, le conglomérat de Roucourt est lui aussi très semblable à toutes ces formations rouges, mais on sait qu'il est d'âge westphalien, grâce à la flore rencontrée dans certains bancs de cette formation.

De cet ensemble de faits relevés en Belgique, France, Allemagne, il résulte que sur le territoire émergé et érodé à la suite des plissements hercyniens, il s'est formé en divers endroits des dépôts caractérisés par la présence de conglomérats généralement de teinte rouge, accompagnés de roches gréseuses, psammitiques ou argileuses. Leur âge est indéterminé, mais il paraît très vraisemblable qu'on puisse le fixer au Permien.

La présence de galets calcaires tant dans le nord de la France et l'Eifel qu'à Malmédy est l'indice d'un transport sur une distance relativement faible, à moins que l'on admette

⁽¹⁾ J. GOSSELET. — *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXXVII, 1908, p. 99. Les renseignements donnés ici proviennent du cours polycopié de P. PRUVOST, professeur à la Sorbonne : Cours de stratigraphie, Trias, p. 9. Association corporative des étudiants en sciences. Centre universitaire de polycopiage de la Fédération des étudiants de Paris, 1951-1952.

l'intervention d'un autre agent, tel que la glace. Cependant, pas plus en France qu'en Belgique, on n'a trouvé de galets striés dans ces conglomérats et les témoins cités et figurés par VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT [18] en faveur d'une période glaciaire stéphannienne se sont montrés être des éléments de brèche de faille (KUKUK, 19). Le fait de trouver à Malmédy et dans l'Eifel des galets de calcaire dévonien, tandis que dans le Pas-de-Calais les cailloux sont d'âge carbonifère montre, en outre, que ces débris sont partis de centres de dispersion sans relation les uns avec les autres.

L'inclinaison relativement forte des strates, notamment dans le Pas-de-Calais, permet d'affirmer que l'extension des lambeaux est la conséquence d'une phase tectonique, suivie d'érosion ; elle ne correspond nullement à la forme originelle des bassins de dépôt. Il serait bien hasardeux, en présence de ces faits, de soutenir encore que le poudingue de Malmédy s'est déposé dans des lacs ou dans une vallée allongée suivant la direction des lambeaux de Malmédy-Stavelot-Basse-Bodeux.

BIBLIOGRAPHIE

1. CORNET, J. et BRIART, A. — Sur le relief du sol de la Belgique après les temps paléozoïques. *Bull. Soc. géol. de Belg.*, t. IV, 1877, pp. 71-115.
2. GOSSELET, J. — L'Ardenne, 1888, pp. 796-798.
3. VAN WERVEKE, L. — Das Conglomerat von Malmédy. *Mitt. Comm. f. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothr.*, 1888, pp. 93-98.
4. GREBE, H. — Bericht über die geol. Aufnahmen des Jahres 1898 (Blatt Malmédy etc.). *Jahrbuch d. k. preuss. geol. L. A.*, Bd. XIX, 1899, pp. XCIX-CV.
5. RENIER, A. — Le poudingue de Malmédy. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXIX, 1901-1902, pp. M 145-223.
6. HOLZAPFEL, E. — Die Geologie des Nordabfalls der Eifel etc., *Abh. d. k. preuss. geol. L. A.*, N. F., Heft 66 (1911), pp. 103-104 et 201.
7. RENIER, A. — Compte rendu de la Sess. extraord. (Poudingue de Malmédy), *Bull. Soc. belge d. Géol.*, t. XXIX, 1919, pp. 231-242.
8. KRAUSE, P. G. — Ueber das Alter und die Entstehung der roten Kalkkonglomerate in der Eifel. *Verh. Geol. Mijnbouwkundig Genootsch. voor Nederland en Koloniën, Geol. ser.*, Deel VI, 1922, pp. 153-171.
9. RENIER, A. — Compte rendu de la Sess. extraord. (Coup d'œil sur la géologie des régions d'Eupen et de Malmédy), *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXV, 1925, pp. 175-198.
10. VAN WERVEKE, L. — Die geologische Stellung des Konglomerats von Malmédy. *Geol. Rundschau*, t. 16, 1925, pp. 468-485.
11. MAILLIEUX, Eug. — Remarques sur les galets dévoniens du poudingue de Malmédy. *Bull. Musée Royal d'Hist. Nat.*, t. VII, 1931, n° 15.
12. REULING, Th. — Dolomitstudien in der Eifel. *Senckenbergiana*, n° 13, 1931.
13. FOURMARIER, P. — Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, Mémoires in-4°, 1933.
14. CORIN, F. — Données nouvelles sur l'extension du poudingue de Malmédy aux abords du confluent de l'Amblève et de la Salm. *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLIII, 1933, pp. 12-17.
15. STAINIER, X. — Le Jurassique, le Triasique et le Permien de la Campine. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. LXVI, 1942-43, pp. B 164.
16. TAVERNIER, R. — Aperçu sur la pétrologie des terrains postpaléozoïques de la Belgique. La géologie des terrains récents dans l'Ouest de l'Europe. *Soc. belge Géol.*, 1947, pp. 72-73.
17. LUCIUS, M. — Das Gutland, Publications du Service Géologique de Luxembourg, t. V.
18. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT. — The deeper geology of the Netherlands. Mem. n° 2, *Rijksopsporing van Delftstoffen*. Den Haag, 1909, p. 327.
19. KUKUK, P. — Geologie des niederrhein.-westfaelischen Steinkohlengbietes. Berlin, 1938, pp. 384-385.

