

## Géologie générale du Massif des Hautes Fagnes

Frédéric Boulvain\*, Jean Fagot\*\* et Etienne Juvigné\*\*\*

\*Université de Liège, Département de Géologie, Sart-Tilman, B20

\*\*Faculté Agronomique de Gembloux

\*\*\*Université de Liège, Département de Géographie, Sart-Tilman, B12A

### Remarques préliminaires

- Dans le texte qui suit nous parlons de dépôts de roches dures (quartzite, quartzophyllade, grès, schiste), mais il est évident que c'est de l'argile, du limon et du sable qui se sont déposés dans le fond des mers. La lithification (durcissement) est intervenue ensuite, notamment sous l'effet du compactage inhérent à l'accumulation de sédiments : l'argile devenant du schiste puis du phyllade, le limon et le sable très riches en grains de quartz évoluant en quartzite.

- L'histoire géologique rapportée ci-après s'inscrit dans le cadre de la tectonique des plaques, dont il faut savoir qu'elle a fait dériver la future Belgique en 500 Ma (millions d'années) depuis les hautes latitudes sud jusqu'à notre position actuelle à 50°N. Simultanément, elle nous a conduit tantôt dans la mer, tantôt en position continentale (fig.1).

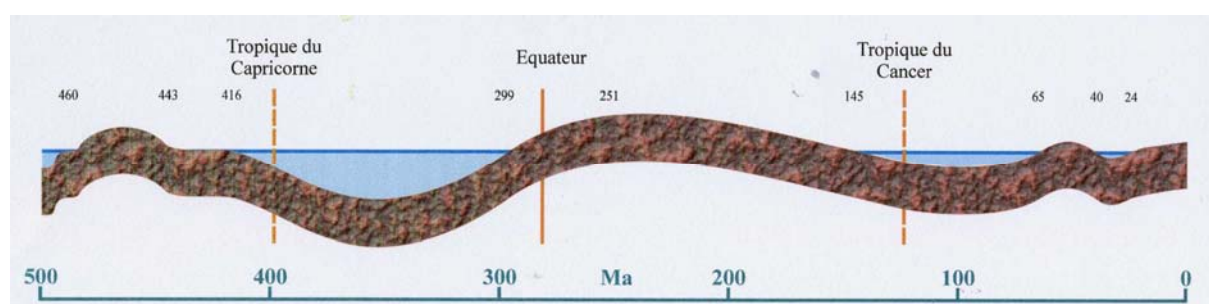


Figure 1. Le mouvement ondulatoire de la bande brune montre les variations altimétriques de la future Belgique qui, au cours de sa dérive lors des 500 derniers millions d'années (Ma sur l'échelle horizontale) a subi une alternance de phases continentales et d'immersion dans la mer à des profondeurs variables. On remarquera que cette dérive nous a conduit des hautes latitudes de l'hémisphère sud à travers les régions intertropicales jusqu'à 50°N aujourd'hui.

Les Hautes Fagnes sont situées sur le Massif de Stavelot. Ce massif Cambro-Ordovicien (début de l'Ere Paléozoïque ou Primaire) est constitué d'une série de roches détritiques ; il s'agit essentiellement de quartzites, quartzophyllade, phyllade, schiste et grès (Verniers et al., 2001).

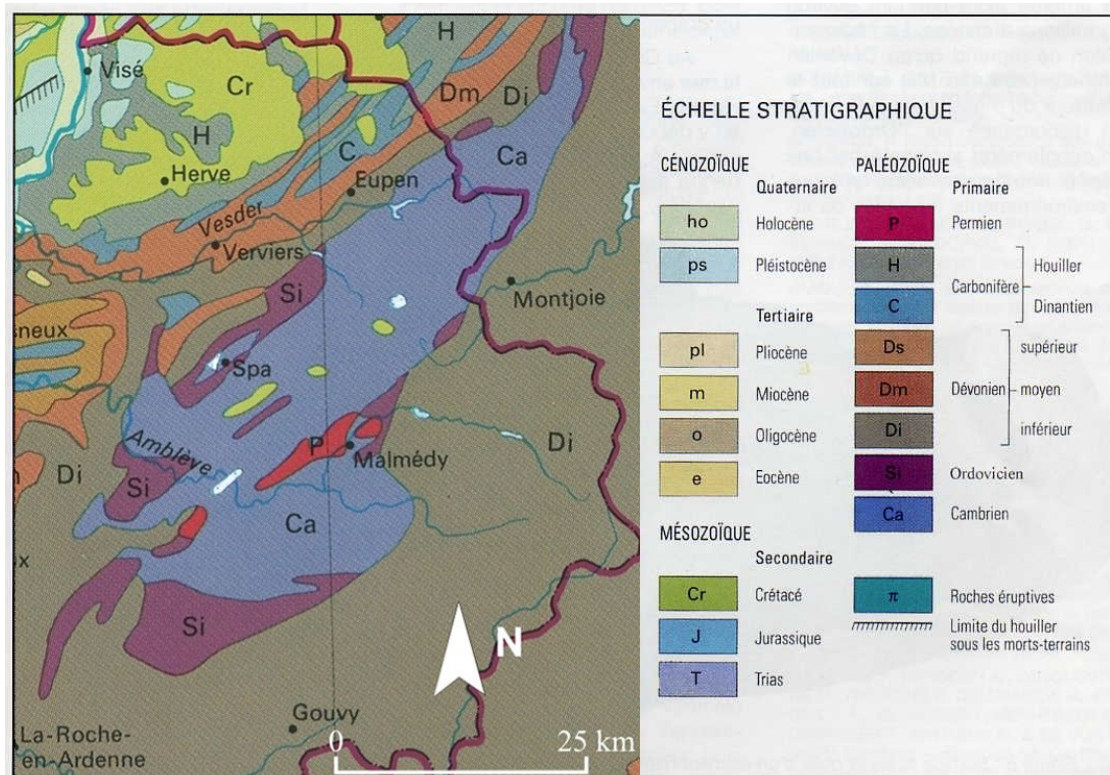


Figure 2. Le Massif de Stavelot en Haute Ardenne (extrait du Grand Atlas, Planche 16, De Boeck & Larcier, 2002 ; modifié)

NB. Dans la légende, le terme Silurien a été remplacé par Ordovicien. Dans la carte, pour Si, il faut donc comprendre Ordovicien.

Durant le Cambrien inférieur (542 Ma à 518 Ma), dans une mer relativement peu profonde à l'endroit de l'actuel Massif de Stavelot, se déposent des quartzites et des grès clairs, voire localement des schistes. Durant le Cambrien moyen et supérieur (518 Ma à 488 Ma), la profondeur du bassin augmente fortement, et pendant cette période les roches qui s'accumulent sur le fond marin sont des quartzites, quartzophyllades et phyllades foncés appartenant au Groupe de Revin (France), qui constituent un ensemble dont l'épaisseur est d'environ 2 km. La série du Groupe de Revin est surmontée à la fin du Cambrien supérieur par des schistes noirs bitumineux.

A l'Ordovicien (488 Ma à 443 Ma), des fluctuations du niveau marin se traduisent par la mise en place d'une succession de phyllades, quartzites et quartzophyllades bordeaux et verdâtres. Au début de l'Ordovicien supérieur (460 Ma à 443 Ma), toutes les roches du Massif de Stavelot subissent une phase de plissement et de surrection (orogénèse calédonienne), résultant de la force compressive inhérente à la collision de deux plaques continentales. Le massif de Stavelot émerge alors pendant environ 30 millions d'années. La sédimentation ne reprend qu'au Dévonien inférieur (vers 416 Ma) sur tout le pourtour du massif avec à la base, en discordance sur l'Ordovicien, un conglomérat surmonté par des dépôts détritiques variés, typiques d'environnements fluviaux ou littoraux. Cette sédimentation détritique se poursuivra jusqu'au Dévonien moyen (397 Ma

à 385 Ma) qui verra l'installation des grandes plates-formes et récifs carbonatés typiques du Givetien, du Frasnien (392 Ma à 374 Ma) puis du Carbonifère (359 Ma à 299 Ma). Pendant le Carbonifère, une deuxième orogénèse affecte l'Europe. Le massif de Stavelot est une nouvelle fois plissé et soulevé (orogénèse hercynienne), permettant notamment le dépôt au Permien (299 Ma à 251 Ma) du Poudingue de Malmédy dans un graben orienté E-NE/O-SO.

Au Crétacé inférieur (145 Ma), la région s'affaisse et la mer envahit une nouvelle fois les Hautes Fagnes par le flanc nord, en y déposant essentiellement des craies. A la fin du Crétacé, l'Ardenne est à nouveau soulevée et exondée, et pendant cette phase continentale, les craies y sont largement dissoutes, ne laissant en général que des couches de silex. Néanmoins quelques placages de Crétacé ont été conservés en position primaire notamment à Hockay et à Mont Rigi (Bless et al., 1990).

Pendant le Tertiaire (65 à 1,8Ma), la mer se retire d'abord au début de l'Eocène puis elle envahit de nouveau le flanc nord de l'Ardenne jusqu'aux Hautes Fagnes qu'elle atteint pendant l'Oligocène (environ 35 Ma).

Pendant ce temps, elle y dépose des couches d'argile et de sable.

Lorsque cette mer commence sa dernière régression, il y a une trentaine de millions d'années, les roches paléozoïques durcies et plissées des Hautes Fagnes sont donc partiellement enfouies sous des couches subhorizontales de roches meubles (craie du Crétacé et argile et sable du Tertiaire). Un réseau hydrographique s'installe sur les plages émergentes. Les cours d'eau s'incisent aisément dans les roches meubles précitées et les évacuent. Ils finissent par atteindre les roches dures sous-jacentes et par s'y attaquer. C'est dans ces circonstances que pendant la deuxième moitié du Tertiaire, puis le Quaternaire, le réseau hydrographique des Hautes Fagnes se met en place, et que l'essentiel du relief actuel se développe.

C'est au cours du Quaternaire récent que se confirment, voire apparaissent les formes du relief les plus remarquables du haut plateau : lithales, vallées asymétriques, pierriers,... Compte tenu de l'intérêt que leur porte le grand public, des chapitres particuliers leur sont consacrés dans ce site internet.

## Bibliographie

- BLESS, M., DEMOULIN, A., FELDER, J., JAGT, J. & REYNDERS, J. (1990). The Hautes Fagnes area (NE Belgium) as a monadnock during the late Cretaceous. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 113, p. 75-101.
- BOULVAIN, F. (2007) Géologie de la Wallonie, notes de cours en ligne (<http://www.ulg.ac.be/geolsed/geolwal/geolwal.htm>).
- BOULVAIN, F. (2007) Introduction aux processus sédimentaires, notes de cours en ligne (<http://www.ulg.ac.be/geolsed/processus/processus.htm>)
- VERNIERS J., HERBOSH A., VANGUESTAINE M., GEUKENS F., DELCAMBRE B., PINGOT J.-L., BELANGER I., HENNEBERT M., DEBACKER T., SINTUBIN M. & DE VOS W. (2001). Cambrian-Ordovician-Silurian lithostratigraphic units (Belgium). *In* Bultynck P. & Dejonghe L. (Eds) *Lithostratigraphic sclae of Belgium*. *Geologica Belgica special volume 4* (12), 5-38.