

UNE ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE *IN NATURALIBUS*

L'Ère paléozoïque... la genèse d'un rêve !

Camille EK et Paolo GASPAROTTO

Les **strates** (les couches de pierre) racontent l'histoire de la Terre.
 La **stratigraphie** est donc le journal de la planète.
 Et une **échelle stratigraphique** est un calendrier des années passées.
 Ce calendrier est généralement imprimé sur papier.
 Mais il est possible aussi de l'imprimer dans la pierre.
 C'est ce que nous avons fait.



Fig.1 - Le paysage de l'Ourthe vu du site du mur géologique.

La genèse d'un rêve

En 2004, un géologue montrait à ses amis une échelle stratigraphique des formations géologiques de la Belgique. Un sculpteur sur pierre présent dans l'assemblée intervint : -« Ce n'est pas en papier, c'est en pierre que devrait être une telle échelle : une échelle, on doit pouvoir grimper dessus». Le géologue fit remarquer qu'une échelle stratigraphique en matériaux rocheux ne pourrait se concrétiser au format A4. Le sculpteur insista et le géologue finit par admettre la pertinence de l'idée.

Ainsi naquit le projet de construire une **colonne stratigraphique** en roches.

Mais où perpétrer un tel forfait ?

Comblain-au-Pont, tout entier construit sur la roche, semblait le lieu idéal. Les Roches noires, les Roches grises, les Rochers du Vignoble, les célèbres Tartines décorent la Commune. Les grès de l'Ourthe (Famennien supérieur) et la pierre bleue (Tournaisien supérieur) sont les constituants de toutes les maisons traditionnelles.



Fig. 2 - Le terrain du mur, tel qu'il était en 2006.



Fig. 3 - L'attaque du chantier.

L'ASBL « Les découvertes de Comblain », très axée sur la diffusion de la connaissance de l'environnement naturel, proposa vite de gérer administrativement le projet ; elle gère également un sentier géologique et une grotte touristique :



Fig. 4 - Une équipe se prépare.



Fig. 5 - Observation, planification, organisation. Puis passage à l'acte.

Elle est déjà tournée vers la géologie. Encore fallait-il l'approbation de la Commune. Celle-ci ne tarda pas non plus. La Commune a déjà organisé des symposiums de sculpture sur pierre. Le 9 juin 2006, le projet a été présenté officiellement à la Commune, qui l'accepta d'emblée.

Reste à choisir un terrain pour édifier la colonne stratigraphique. Une parcelle de quelles dimensions ? Le sculpteur a proposé que l'échelle de l'édifice soit de un mètre pour dix millions d'années. Les roches les plus anciennes de la Wallonie ont 540 millions d'années.

Il faudrait donc un terrain de 54 mètres de long.

Trois ans de recherches ont permis de trouver un tel terrain. C'est qu'il faut un endroit bien dégagé, de préférence dans un milieu naturel esthétique, et ce genre de terrain, disponible, était en bien des endroits sous la pointilleuse protection du statut « Natura 2000 ». Enfin, le lieu fut trouvé, grâce à un échange de parcelles avec un propriétaire du cru. Et il faut dire que c'est un endroit idyllique pour l'entreprise : à proximité immédiate de Géromont, ancien hameau carrier, au sommet d'un magnifique versant de l'Ourthe, entre des remblais de carrière et des pentes recouverte de taillis, avec un magnifique panorama sur la rivière, et tout près d'une ancienne carrière souterraine de grès.

En 2010 une étude d'impact environnemental du projet fut menée à bien et transmise.

En août 2011, l'asbl communale « Les découvertes de Comblain » obtenait le permis d'urbanisme. En 2012, elle entamait le talutage préalable du terrain qui était non seulement pentu, mais de pente irrégulière.

Le terrain était prêt pour l'installation des premières roches.

La commune de Comblain-au-Pont exigea, par précaution, l'installation d'une bêche, sorte de talus de béton formant rempart au pied de l'édifice et assurant sa stabilité.

Ce qui fut fait en 2014. En 2015, la Commune avait finalisé la préparation du site et le chantier de pose des pierres pouvait débuter.

Les particularités du projet

La rampe en pierres est posée sur un versant escarpé de la vallée de l'Ourthe à Géromont, joli quartier rural de la commune de Comblain-au-Pont. Elle est nichée dans un ancien site carrier, le long du front de taille, mais aussi à côté de l'entrée d'une ancienne carrière souterraine comme il y en a d'innombrables dans la commune.

Lorsqu'elle sera terminée, la rampe aura 54 mètres de long. Pourquoi 54 mètres ? Pour une raison simple et intuitive : les roches les plus vieilles de notre pays ont 540 millions d'années d'âge. Un mètre sur l'échelle représente ainsi 10 millions d'années de l'évolution du pays.

Des représentations imagées de la succession des roches ont déjà été réalisées en Belgique et ailleurs. Par exemple, à Obourg, dans la province de Hainaut, le professeur Jean-Marie Charlet (Université de Mons) a ouvert un parc géologique très original et très agréable à parcourir, montrant, parsemant le sol, d'impressionnants blocs de pierre datant de toutes les périodes de l'édification de la Belgique ; mais il s'agit là de beaux échantillons de roches jalonnant une promenade et non d'une échelle stratigraphique à proprement parler. D'autres monuments existent dans d'autres pays, mais aucun n'a l'aspect ni les propriétés d'une colonne stratigraphique.

Jamais jusqu'ici on n'a pu apercevoir la superposition de toutes les couches d'un pays. Il y a là une découverte qu'on ne peut faire qu'à Comblain-au-Pont : embrasser d'un seul coup d'œil, dans leur aspect réel, la succession des roches sur lesquelles nous vivons.

Ce « mur géologique » s'inscrit dans un site Natura 2000 sans en altérer l'esprit : il enrichit le contexte naturel. Pour un investissement unique et progressif, le projet représente un coup de pouce très positif pour Comblain-au-Pont et ses environs. Positif et durable. Cet aménagement paysager à vocation pédagogique, culturelle et touristique, est un modèle de reconversion et de valorisation d'un ancien site carrier en espace public dédié à la découverte géologique, mais aussi une vitrine consacrée à la promotion de la pierre en tant que matériau de construction.

Enfin, l'édification du « mur » a une dimension sociale: c'est une initiative participative incluant des jeunes de la commune et d'ailleurs désireux de participer à l'édification du monument. Ainsi Olmo, de Montfort (Esneux), a aidé à placer des roches de tous les systèmes du Paléozoïque. Pierre, Quentin, Criquet, Jan, Olivier, Didier, Christine et Fabrice ont également consacré des jours à remuer de lourds cailloux. Nous avons aussi bénéficié de l'aide précieuse de Brice, un ami de Soumagne, de Noé, d'Anthisnes, matelot à la Force Navale, qui a consacré deux congés à déplacer des montagnes au lieu de se reposer, de Jean-Baptiste et de Pauline, arrivant de l'île d'Ouessant (Bretagne), de Chris Cook, venu de San Francisco (US) et de passage en Belgique, qui a tenu à participer, de Jean-Marc, jardinier-créateur, qui a pris part à la pose des pierres puis qui les a photographiées...



Fig.6- Pose de la première partie du Cambrien.

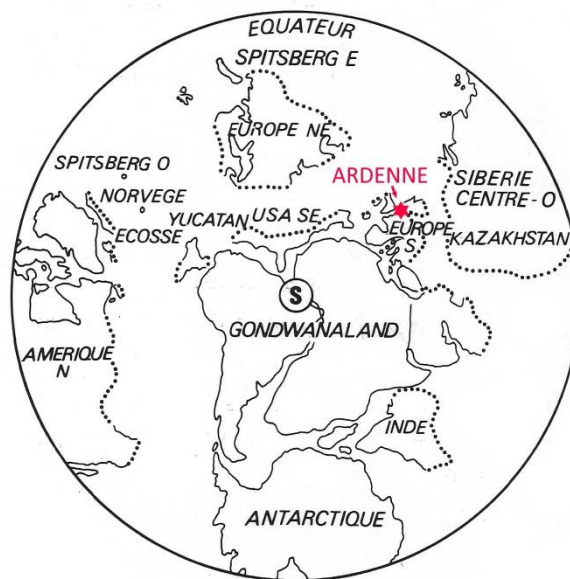
L'édification du monument

L'Ère paléozoïque

Le Cambrien

Les roches les plus anciennes de la Wallonie datent du début de l'Ère paléozoïque, plus précisément du Cambrien. Celui-ci comporte en Belgique deux groupes : le Groupe de Deville et le Groupe de Revin.

Fig. 7- L'hémisphère sud au Cambrien. Localisation de l'Ardenne à proximité du Cercle polaire antarctique.



Dans ces deux groupes, on trouve des quartzites et des phyllades, plus souvent de teinte claire dans le Groupe de Deville et généralement plus sombres dans le Groupe de Revin. Fait surprenant, des études de paléomagnétisme des roches ont montré que durant la période de dépôt des roches du Cambrien, l'Ardenne ne se trouvait pas dans sa position actuelle sur le globe terrestre mais à une toute autre latitude : aux environs du Cercle polaire antarctique ! Comme le Cambrien a duré quelque quarante millions d'années, nous lui avons accordé quatre mètres dans notre échelle stratigraphique. Ces pierres furent posées en 2015 et 2016. Les couches du Groupe de Deville proviennent de Lasnerville et Hourt. Le Groupe de Revin a été l'objet d'un coup de chance pour nous : nous avons vu qu'un gros éboulement s'était produit sur la route à Trois-Ponts, libérant des tonnes de blocs de quartzite. Les excellentes relations du Directeur général de Comblain-au-Pont avec celui de Trois-Ponts ont permis que ces roches nous soient données, à la satisfaction de la commune de Trois-Ponts évidemment... et à la nôtre aussi.

L'Ordovicien

L'Ordovicien surmonte le Cambrien. Il comporte trois formations. Toutes trois sont essentiellement constituées de phyllades et quartzophyllades et affleurent sur les pourtours du massif cambrien de Stavelot, et notamment dans les environs de Vielsalm, Salm-Château et Bra.

La Formation de Jalhay est bleu-vert. La Formation d'Otré qui la surmonte est rougeâtre ou pourpre, voire violette, et comporte des passées d'une roche jaunâtre unique au monde: le coticule ou pierre à rasoir ! Cette roche est en effet composée de minuscules micas, dans lesquels baignent des grenats également minuscules : des grenats dont la taille est comprise entre 10 et 50 micromètres (millièmes de millimètre). Ces grenats, plus durs que l'acier, plus durs que le quartz, constituent un abrasif puissant mais très fin vu leur taille microscopique. D'où leur utilité de pierre à aiguiser pour les barbiers, mais aussi pour les précieux instruments de chirurgie, où on les utilise encore quotidiennement.

La Formation de Bihain, avec ses phyllades noirs et verts, termine l'Ordovicien.



Fig. 8 - Au-dessus du Cambrien, Pauline pose des ardoises de l'Ordovicien.



*Fig.9 - Paolo en contemplation devant les marbres frasniens :
le marbre noir de Golzinne (à gauche) et le marbre rouge de Vodelée (Doische).*

Nous avons pu nous procurer les échantillons de ces formations à la bordure méridionale du massif de Stavelot, autour de Vielsalm, dans des carrières de la Heid des Forges et de Bra.



Fig. 10 - Casse-croûte de l'équipe sur le chantier.

Le Silurien

Surmontant l'Ordovicien, le Silurien a comporté des dépôts sédimentaires variés, comme les périodes précédentes, mais ce qui le distingue de celles-ci, c'est assurément la présence de roches magmatiques venues des profondeurs, de sous la croûte continentale. Nous avons donc choisi de représenter cette période par le porphyre de Quenast. Cette roche magmatique nous a été offerte par les carrières de Quenast, grâce à l'obligeance et l'efficacité d'Anne Vergari, géologue à la Société Sagrex qui exploite le gisement de la principale roche magmatique de la Belgique. Un porphyre est une roche magmatique comportant des feldspaths dans une pâte microcristalline.

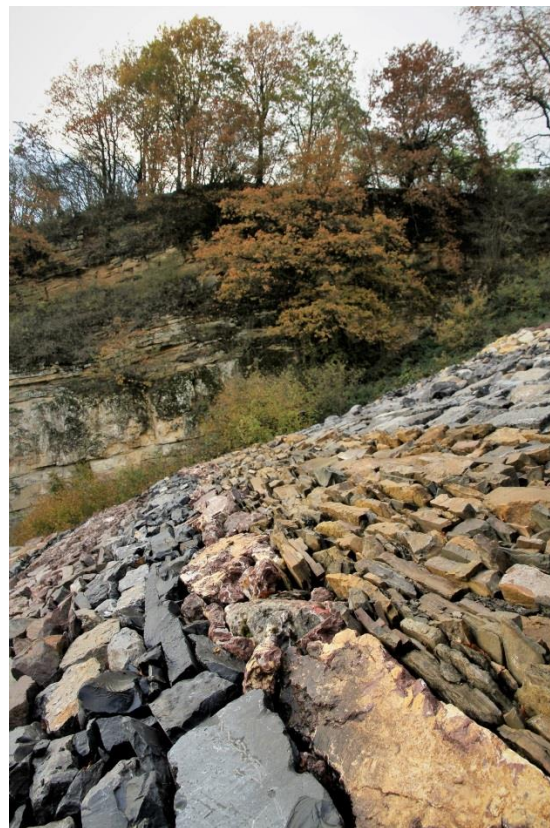
Les formations géologiques des trois premières périodes de la Wallonie – Cambrien, Ordovicien et Silurien - ont subi la collision entre une plaque continentale ancêtre de l'Europe et une autre plaque préfigurant l'Amérique du nord. Elles ont été plissées, une chaîne montagneuse est née, le massif calédonien, qui a ensuite été soumis à la pluie et à l'altération et la désagrégation atmosphériques, et à l'érosion par les cours d'eau.

Le Dévonien

Continuant notre projet, nous avons ensuite procédé à la mise en place des matériaux du **Dévonien**, qui surmonte les systèmes géologiques antérieurs.

Le premier Étage du Dévonien est le **Lochkovien**. Celui-ci comporte à sa base, en bien des endroits, des cailloux témoignant de la vigueur de l'érosion du massif calédonien.

Fig. 11 - Les grès ocre du Famennien – les « grès de l'Ourthe » - entre le marbre rouge de Vodelée et le petit-granit tournaisien. Ce sont les mêmes grès qui constituent la paroi rocheuse du fond de la photo.



Ces cailloux, cimentés, constituent un conglomérat qu'on appelle poudingue, par allusion à sa ressemblance avec un britannique pudding aux raisins. Ce poudingue cependant n'est pas présent partout ; en bien des endroits, le Lochkovien est représenté par des grès. Le Lochkovien est surmonté par le **Praguien** qui est ici représenté par des grès gris, surmontés par des schistes noirs.

L'Étage suivant est l'**Emsien** que nous avons représenté par un poudingue observable en bien des endroits de la bordure nord du Massif schisteux-rhénan, le poudingue de Burnot. Les roches exposées proviennent des bordures nord du synclinorium de Dinant et du synclinorium de la Vesdre.

L'**Eifelien** surmonte l'Emsien. Il comporte surtout, dans le nord du massif paléozoïque, des grès et des schistes verts et rouges. Les roches vertes du mur sont venues de Niaster, à Aywaille, et les grès rouges ont été trouvés à Esneux.

Le **Givetien** voit la mer transgresser sur le Continent des Vieux Grès rouges et, avec le recul du rivage apparaissent localement des calcaires. Ce sont eux qui représentent ici le Givetien.

Au **Frasnien**, la transgression marine s'accroît et, sur notre territoire, les dépôts marins comportent des argiles et des récifs calcaires, qui deviendront des shales et des calcaires, mais plus aucun dépôt sableux.

Ce sont le marbre noir de Golzinne et le marbre rouge de Vodelée qui représentent ici le Frasnien. On doit dire ici que le mot marbre a deux acceptions. Pour le géologue, un marbre est une roche métamorphique, entièrement cristalline et donc sans aucun fossile. Pour l'architecte et le décorateur, un marbre est une roche susceptible de prendre, par polissage, un beau brillant. C'est alors l'éclat de la pierre polie qui définit un « marbre ». C'est dans ce sens que nous utilisons ici ce mot.

Le marbre noir de Golzinne vient de Mazy et fait partie de la Formation de Rhisnes. Il a été très prisé vu sa pureté : il est tout noir, sans veines et a été utilisé dans la décoration intérieure de nombreux châteaux.

Le marbre rouge provient de Vodelée, près de Philippeville, dans la Calestienne, c'est-à-dire la bande de calcaire dévonien bordant l'Ardenne au nord. Il a également été très prisé dans la décoration de châteaux en Belgique, en France et dans bien d'autres pays.

Le **Famennien** marque le temps d'une régression marine. Il n'y a plus de récifs calcaires, mais des dépôts détritiques, argiles et sables fins, qui deviendront des shales et des grès fins.

Le Famennien est représenté par les « psammites » (grès micacés) du Condroz, qu'on appelle aussi dans la région les grès de l'Ourthe. Une première fine couche de grès micacés très fins en bancs très minces provient de la Formation d'Esneux, sur lesquels nous avons déposé une couche de roches en bancs plus épais, venant de la Formation de Monfort, et ensuite la Formation d'Évieux.

Au Système dévonien succède le **Carbonifère**.

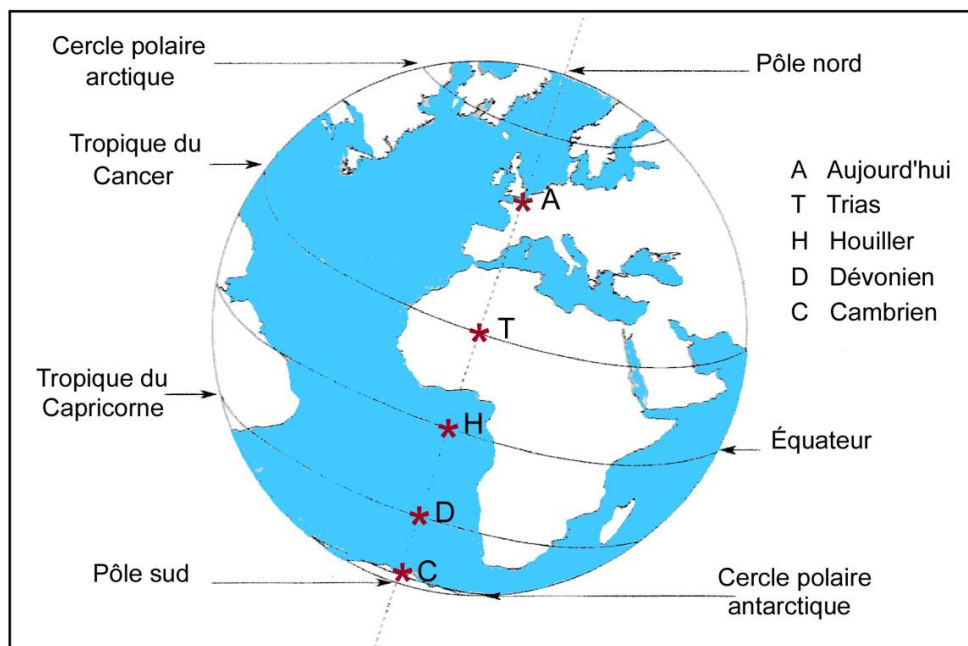


Fig. 12 - Migration. Notre région était, au Cambrien, à proximité du Cercle polaire antarctique. Elle a migré vers le Tropicque du Capricorne qu'elle a franchi au Dévonien. Elle arrive durant le Carboniférien à l'équateur.

C'est au Trias quelle franchira le Tropicque du Cancer.

Le Carbonifère

La première partie, le Dinantien, que l'on divise en Tournaisien et Viséen, connaît une sédimentation essentiellement carbonatée qui marque la présence d'eaux propres et chaudes. Le climat devenu sec limite en effet l'arrivée de sédiments terrigènes et favorise ainsi l'arrivée dans le bassin d'eaux sans apport de boue. Durant le Carbonifère, notre région s'approche de l'Équateur puis le traverse. Ensuite, au Houiller, s'installe une mangrove, forêt littorale de fougères arborescentes et d'autres plantes très variées.

Le Tournaisien

Le Tournaisien, bien que comportant quelques passages de shales, est essentiellement calcaire et dolomitique, et c'est par un calcaire bien connu de la partie supérieure de l'étage que nous l'avons représenté. Il s'agit d'un calcaire essentiellement crinoïdique appelé en province de Liège le « petit granit ». Les roches qui ont été utilisées, d'origine locale, avaient antérieurement servi à consolider et stabiliser les berges de l'Ourthe à Comblain-au-Pont.



*Fig. 13 - Pour symboliser quelque peu le plissement varisque, Paolo a créé des ondulations dans les grès noirs et les grès clairs du Houiller (flèche rouge).
A l'époque de cette prise de vue, le Permien, dernière période du Paléozoïque (couleur grenat en haut de l'image) n'était encore qu'esquissé.*



Fig. 14 - Échelle stratigraphique du Paléozoïque de la Wallonie, avec l'étage permien en attente sur le carreau, au bord de la route.



Fig. 15 - Le poudingue permien, dernier système du Paléozoïque.).

Le Viséen

Le Viséen, qui connaît à ses débuts des conditions d'eaux extrêmement calmes, est essentiellement calcaire et dolomitique lui aussi. Il est représenté ici par des calcaires de Vinalmont, calcaires très purs, marbriers, noirs dans la cassure fraîche mais s'éclaircissant progressivement lorsque la roche reste exposée à l'air.

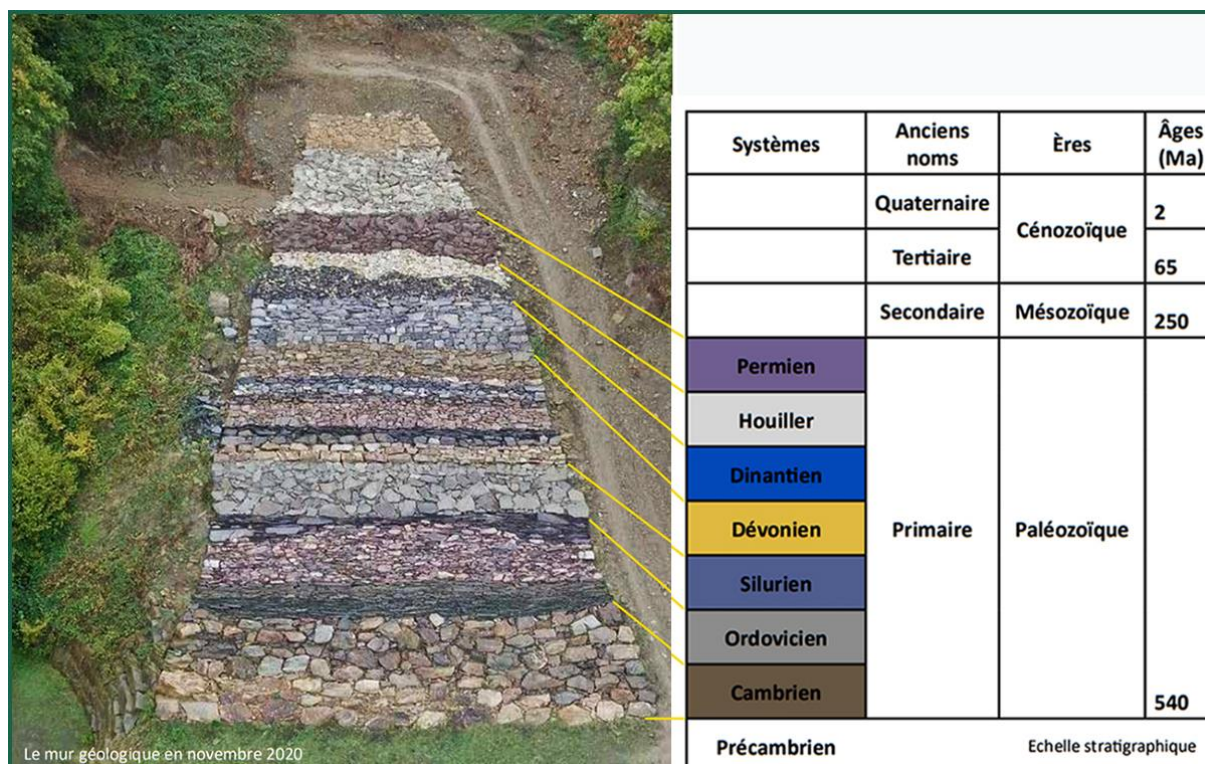


Fig. 16 – Datation des diverses strates, en fonction des Systèmes.

Le sommet du monument sera exploré dans un second article. On aperçoit déjà l'épaisse couche du Mésozoïque de Gaume. (à suivre).

Le Permien est la limite supérieure de cette description.

Le Houiller

C'est au Houiller que notre région, toujours en migration vers le Nord, franchit l'équateur. Aux sédiments marins, sables et argiles, qui deviendront grès et shales, s'ajoutent des accumulations de plantes arborescentes, fougères et autres, qui deviendront du charbon.

Sous le climat équatorial, chaud et très humide, non seulement des fougères arborescentes envahissent le paysage côtier qui est alors le nôtre, mais même des plantes herbacées comme les calamites (prêles) atteignent une hauteur de 10 mètres et les sigillariacées (ancêtres des conifères) ont jusqu'à 30 mètres de haut. Nous avons pu trouver des grès noirs et des grès blancs, mais jusqu'ici, pas de charbon : toutes les mines sont fermées. Notre quête continue.

Les plissements varisques

La période carbonifère est celle du maximum des plissements liés au rapprochement puis à la collision entre la plaque continentale de la Laurasie (ancêtre de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord) et celle du Gondwana (ancêtre de l'Afrique et de l'Amérique du Sud). A la fin du Carbonifère, le terrain, déjà en partie émergé, connaît une surrection et voit la naissance d'un relief montagneux. Celui-ci atteindra une altitude difficile à préciser mais certainement supérieure à 5000 mètres, et sera aussitôt soumis à une érosion vigoureuse.

Le Permien

Lorsque la région s'éloigne de l'équateur revient l'alternance des saisons. Le fer présent dans les roches est alternativement dissous dans l'eau de la saison des pluies puis précipité sous forme d'oxyde ferrique durant la saison sèche. D'où la couleur rouge foncé des roches du Permien dont une grande partie constitue chez nous un poudingue, c'est à dire un conglomérat de cailloux roulés par les torrents dévalant des versants des montagnes. C'est le poudingue de Malmedy résultat de l'érosion de la chaîne hercynienne. Les échantillons permienens de notre mur proviennent de carrières de la Warche à Bévercé.



Fig. 16 - Paolo, responsable du chantier, et Hugo, machiniste.

Conclusions

Nous avons vu combien notre région est voyageuse au cours du Paléozoïque. La quasi totalité des roches de cette Ère a été déposée dans des mers peu profondes en bordure de continents tantôt petits tantôt gigantesques. Les variations de la situation en latitude ont évidemment induit d'importants changements climatiques. Et les collisions de plaques continentales ont provoqué à deux reprises la naissance de montagnes, une première fois lors de l'orogénèse (formation de montagnes) calédonienne, une seconde fois lors de la collision hercynienne ou varisque. Ces collisions sont l'occasion pour certaines roches de passer à grande profondeur et de subir ainsi des transformations de leur minéralogie (métamorphisme). Après L'Ère paléozoïque il n'y aura plus, en Belgique, de périodes de plissements importants des roches, ni d'opportunité de phénomènes métamorphiques. Le socle de notre pays est dès lors fixé.

Échelle stratigraphique de Wallonie (simplifiée)				
Âge Ma	ÈRE	SYSTÈME	SÉRIE	
0.01	CÉNOZOÏQUE	QUATERNAIRE	<small>HOLOCÈNE</small>	
1.75			PLEISTHOCÈNE	
6.1		NÉOGÈNE	PLIOCÈNE	
23			MIOCÈNE	
			OLIGOCÈNE	
65	PALÉOGÈNE	ÉOCÈNE		
		PALÉOCÈNE		
		SÉNONIEN		
		CRÉTACÉ		
125	MÉZOZOÏQUE	CRÉTACÉ	NÉOCOMIEN	
135			<small>MALM</small>	
154		DOGGER		
203		JURASSIQUE	LIAS	
			TRIAS	
250	PALÉOZOÏQUE	PERMIEN	STÉPHANIEN	
295		CARBONIFÈRE	SILESIEN	WESTPHALIEN
				NAMURIEN
			DINANTIEN	VISÉEN
				TOURNAISIEN
355		DÉVONIEN	DÉVONIEN	DÉVONIEN
	ORDOVICIEN			
408	CAMBRIEN	CAMBRIEN	CAMBRIEN	
435				
500	PRÉCAMBRIEN	PRÉCAMBRIEN	PRÉCAMBRIEN	
540				

Fig. 17 – Echelle stratigraphique simplifiée de Wallonie.

À voir, www.murgeologique.be <https://www.facebook.com/stratigraphieenpierres/>
 « Les découverte de Comblain » est une asbl de sensibilisation environnementale, membre-fondateur
 de la Filière Découvertes Nature et Tourisme en Ourthe-Vesdre-Amblève : www.decouvertes.be.

POSTFACE

« Totalemment inédit en Belgique, voire même au monde, ce projet d'aménagement paysager à vocation touristique, culturelle et pédagogique constitue un véritable modèle de reconversion et de valorisation de l'ancien site carrier de Géromont en un espace public dédié à la découverte géologique, à la promotion et à l'interprétation de la PIERRE à la fois en tant que roche et en tant que matériau de construction. Toutes les pierres extraites dans la région et au-delà y seront présentées et chaque couche du mur géologique constituera une véritable vitrine pour les carrières de Wallonie et d'ailleurs. Seront donc réunis en un seul lieu, toutes les pierres pouvant être extraites dans notre pays avec la possibilité d'identifier chacune d'entre elles et d'expliquer le lieu et la manière dont elles sont extraites, ainsi que l'utilisation qui peut en être faite. Nul doute que ce projet recueillera donc l'intérêt de nombreuses carrières qui pourraient être impliquées dans le projet en tant que partenaires. De ce fait, le mur géologique pourrait être le point de départ d'un circuit de découverte touristique des carrières de la région et en même temps un outil de sensibilisation à la diversité des pierres disponibles pour la construction. C'est tout un secteur économique qui sera ainsi mis à l'honneur, tant au passé qu'au présent et au futur.

Enfin, ce projet rencontre une dimension sociale au niveau de son élaboration puisqu'il s'agit d'une initiative citoyenne et participative qui associe également des jeunes de la commune au futur chantier de construction. »

François Louon,

Conseiller en développement local, Commune de Comblain-au-Pont.



Fig. 18 - Une visite d'étudiants, lors de la pose des ardoises de l'Ordovicien.



Fig. 19 – Visite du public du site.



*Fig. 20 - Une visite lors de la pose du grès famennien
(couleur ocre au sommet de la construction).*

Photos de : J. Honhon, B. Houbeau, J.-M. Jodogne, F. Louon, J.-M. Marion et C. Ek.

