

Cet article est tiré de

L'ÉRABLE



revue trimestrielle de la
Société royale
Cercles des Naturalistes
de Belgique asbl



Conditions d'abonnement sur
www.cercles-naturalistes.be

Aperçu de la géologie et de la géomorphologie de la Lorraine belge



Texte : Benoît de Seille

Président de la section CNB Lorraine

Le présent article fait suite à la visite thématique consacrée à ce sujet, organisée le dimanche 28 avril 2013 par la section « Lorraine » de la société royale « Cercles des Naturalistes de Belgique asbl »

1. La Lorraine belge

La Lorraine belge est la région géographique la plus méridionale de notre pays et comprend l'ensemble des territoires situés au sud du massif ardennais. Elle est limitée à l'ouest et au sud par la frontière française et à l'est par la frontière luxembourgeoise.

La Lorraine belge est subdivisée en deux sous-régions linguistiques : la Gaume d'une part, la plus connue et la plus vaste, occupe les deux tiers ouest avec son patois gaumais, et le pays d'Arion d'autre part qui regroupe à l'est les communes d'Arion, Attert, Martelange, Messancy et Aubange, et est caractérisé par un dialecte alémanique proche du luxembourgeois.

Ces deux entités coïncident presque parfaitement avec les deux sous-régions géomorphologiques de notre Lorraine belge, qui portent d'ailleurs le même nom : Gaume et Pays d'Arion.

2. Le paysage lorrain

Sur un axe nord-sud, le relief et le paysage de la Lorraine belge sont caractérisés par une succession de collines allongées appelées « Cuestas », qui sont entrecoupées de dépressions plus ou moins profondes occupées par les principaux cours d'eau : la Semois, le Ton et la Vire.

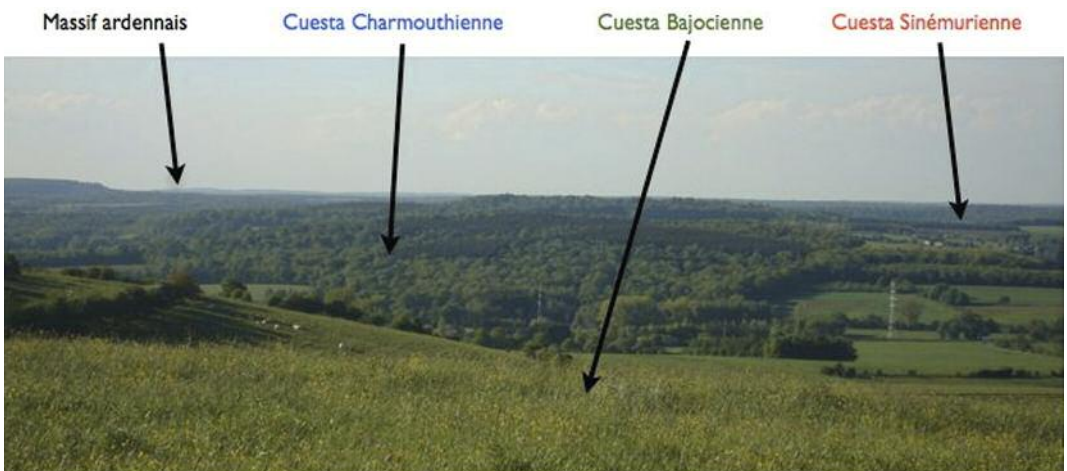


Photo 1 : vue générale des Cuestas depuis Grandcourt

Formées de strates subhorizontales inclinées vers le sud et issues de dépôts sédimentaires (voir détails plus loin), les Cuestas sont des collines généralement étroites, allongées et aux versants asymétriques, c'est-à-dire que les fronts (versants nord) sont en forte pente (abrupts) alors que les revers (versants sud, tournés dans le sens du pendage des couches), sont en pente douce. À certains endroits, ces reliefs typiques présentent des discontinuités dues à une érosion différentielle mais aussi et surtout à l'érosion régressive verticale qui entaille les fronts des Cuestas ; les « morceaux » de colline qui subsistent dans le paysage sont alors appelés « butte témoin ».



Photo 2 : butte témoin de Montquintin

En partant du nord, le territoire lorrain est d'abord marqué par la vallée de la Semois, rivière qui prend sa source à Arlon et se jette dans la Meuse à Monthermé (France) en passant notamment par Étalle, Tintigny, Florenville et Bouillon.

Vient ensuite la première Cuesta, appelée Sinémurienne (du nom de l'étage géologique auquel appartiennent les roches qui la constituent – et c'est le cas pour chacune d'entre elles), qui s'étend d'Attert (Tontelange) à Muno en passant par Heinsch, Chantemelle, Buzenol, Croix-Rouge, Lahage et Williers.

Après la dépression de la vallée du Ton, cours d'eau qui serpente vers le sud-ouest via Saint-Léger, Ethe et Virton, vient ensuite la deuxième Cuesta, appelée Charmouthienne ; elle s'étire de Messancy à Dampicourt en passant par Châtillon, Mussy-la-Ville, Latour et Saint-Mard. Elle comprend plusieurs buttes témoins dont celle du bois de Bampont (Chenois).

Poursuivons notre route vers le sud pour rencontrer la Vire, autre rivière importante de Lorraine belge, dont la vallée s'étire de Halanzy à Lamorteau via Musson, Signeulx, Latour, Virton (où elle reçoit les eaux du Ton), Dampicourt et Harnoncourt. Elle se jette dans la Chiers à Ecouviez (France).

Pour terminer notre découverte du paysage lorrain, nous abordons enfin la troisième Cuesta, la Bajocienne, qui suit approximativement la frontière française depuis Couvreur jusqu'à Halanzy en passant par Torgny, Grandcourt, Saint-Pancre (France), Saint-Remy et Gorcy (France). Plus à l'est, elle se prolonge sur le territoire français en direction de Longwy.

Il va de soi que le phénomène des reliefs en Cuestas ne s'arrête pas aux frontières belges, d'autres de ces collines caractéristiques sont observées en France (par exemple à Velosnes ou à Bazeille-sur-Othain) mais nous ne nous intéresserons pas en détail à ces dernières. D'autant que l'histoire de leur formation est identiquement la même (voir plus loin) et que la diversité des roches en présence sur le territoire de la Gaume et du Pays d'Arlon est déjà fort importante.

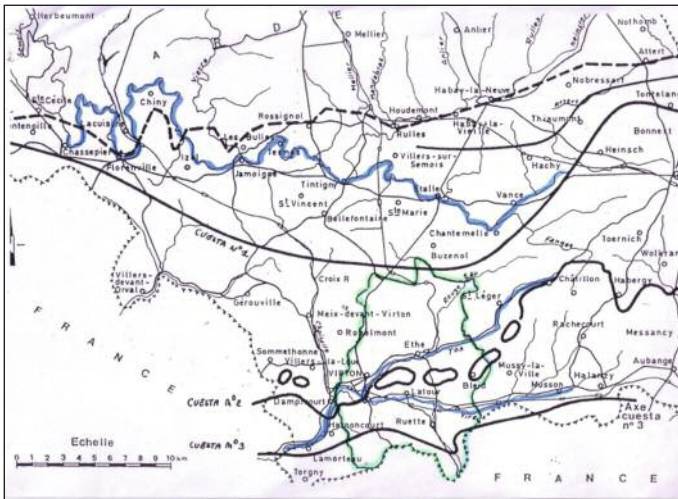


Figure 1 : carte des Cuestas et rivières de Lorraine Belge.

3. Géologie et géomorphologie de la Lorraine belge

a. Introduction

Lorsque l'on parle de processus géologiques, l'on s'exprime à une échelle de temps bien différente de la nôtre. En effet, alors que notre espérance de vie est, si tout va bien, de 100 ans, l'histoire que nous allons vous raconter se déroule, elle, sur des millions d'années. Pour bien la comprendre, il est donc nécessaire de prendre de la hauteur afin de se transposer dans ces laps de temps très longs, qui sont bien loin de nos préoccupations habituelles.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il nous paraît utile de rappeler que les différentes strates que nous allons étudier (et qui sont mentionnées sur les cartes et coupes géologiques) sont celles qui affleurent. Les couches (et types de roches) présentes par-dessous ne sont pas reprises sur les cartes mais sont généralement étudiées par carottage en profondeur; il n'est toutefois pas rare qu'une telle strate inférieure affleure à un autre endroit que celui où elle est étudiée. C'est d'ailleurs le cas en Lorraine belge.

Pour terminer, précisons que les noms des étages géologiques tels que repris dans les échelles stratigraphiques (et que nous citerons dans notre exposé) proviennent de la localité où ceux-ci sont le mieux représentés dans le monde. À titre d'exemple, l'étage « Hettangien » tire son nom de la petite ville de Hettange-Grande (nord de la France), où le site de référence a été érigé en réserve géologique.

Echelle Stratigraphique de Wallonie						
AGE EN ANS	ÈRE	SYSTÈME	SÈRE	ÉTAGE	N° Pédane	ANCIENS NOMS / PHASES OROGÈNIQUES
0-81	QUATÉNAIRE	PLÉISTOCÈNE	MIOCÈNE	ALBIEN	41	BOZOUQUE
1-76				SAURON	40	
5-1	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	NÉOGÈNE	PLIOCÈNE	37-38	BOZOUQUE
				MIOCÈNE	36	BOZOUQUE
23	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	NÉOGÈNE	MIOCÈNE	35	BOZOUQUE
				PLIOCÈNE	34	BOZOUQUE
37	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	OLIGOCÈNE	33	BOZOUQUE
				EOCÈNE	32	BOZOUQUE
63	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	31	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	30	BOZOUQUE
65	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	29	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	28	BOZOUQUE
88	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	27	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	26	BOZOUQUE
100	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	25	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	24	BOZOUQUE
128	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	23	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	22	BOZOUQUE
135	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	21	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	20	BOZOUQUE
154	CÉNOZOÏQUE	TERTIAIRE	PALÉOÈNE	PALEOCÈNE	19	BOZOUQUE
				PALEOCÈNE	18	BOZOUQUE
175	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	JURASSIQUE	JURASSIQUE	17	BOZOUQUE
				JURASSIQUE	16	BOZOUQUE
203	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	TRIAS	TRIAS	15	BOZOUQUE
				TRIAS	14	BOZOUQUE
250	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	PERMIEN	PERMIEN	13	BOZOUQUE
				PERMIEN	12	BOZOUQUE
296	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	11	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	10	BOZOUQUE
315	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	9	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	8	BOZOUQUE
325	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	7	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	6	BOZOUQUE
355	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	5	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	4	BOZOUQUE
375	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	3	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	2	BOZOUQUE
385	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	1	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
408	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
435	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
480	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
500	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
540	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
540	MÉSOZOÏQUE	SECONDAIRE	CARBONIFÈRE	CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE
				CARBONIFÈRE	0	BOZOUQUE

Figure 2 : échelle stratigraphique de Wallonie

b. Histoire géologique de la Lorraine belge

Au point de vue de la géologie, la Lorraine belge fait partie d'une entité beaucoup plus vaste appelée « Bassin de Paris » et l'histoire de sa formation est donc intimement liée à celle de ce dernier.

Jusqu'à la fin du Permien, le Bassin de Paris était occupé par une vaste mer intérieure, de profondeur assez faible, et le climat y était chaud et humide; cette étendue d'eau salée était bordée à l'ouest par le massif armoricain (la future Bretagne), au sud par le massif central, à l'est par les Vosges et au nord-est par le massif ardennais. Ces plateaux semi-montagneux appelés varisques étaient les vestiges de la chaîne hercynienne, qui caractérisait la région après les plissements du même nom (qui s'est produit il y a 300 millions d'années environ à la fin du Carbonifère).

Cet important phénomène de plissement géologique est la conséquence du choc provoqué par la rencontre du continent Gondwana (Afrique + Amérique du Sud) et du Laurentia (Amérique du Nord + Eurasie), qui vont alors former ensemble le supercontinent unique : la Pangée.

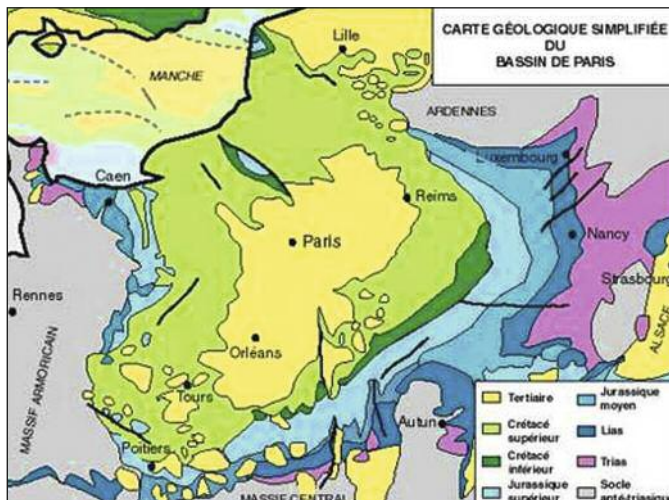


Figure 3 : carte géologique simplifiée du Bassin de Paris

Après l'importante érosion qui s'en est suivie, la région du Bassin de Paris s'est progressivement affaissée et enfoncée, et c'est alors qu'elle a été occupée par la mer tandis que les quatre massifs précités restaient émergés (dont le massif ardennais, bien qu'ayant subi une pénéplation post-hercynienne).

Située en bordure nord-est du bassin, la Lorraine belge était donc recouverte par la mer et formait avec le sud du grand-duché une sorte de golfe, celui de Luxembourg.

Cependant, l'histoire géologique de la région commence réellement au début du Trias (Secondaire inférieur), soit il y a 250 millions d'années environ. À cette époque, la Pangée, le grand continent unique, commence à se fracturer et donne naissance à la mer de Téthys; notre pays se situait alors en zone tropicale, dans l'hémisphère nord (elle fut dans le sud auparavant).

C'est à ce moment aussi que le Bassin de Paris a commencé à se combler par dépôt de sédiments issus de l'érosion des massifs, charriés par les cours d'eau ou encore formés par les coquilles et squelettes d'animaux marins (coraux...) accumulés sur le fond puis amenés par la mer lors des phénomènes de transgressions secondaires. La Lorraine n'est pas en reste et les premières couches de sédiments commencent à s'y former dès le Keuper (Trias), prenant appui sur la bordure méridionale du socle primaire ardennais.

Petit à petit, au fil du temps, divers matériaux meubles se déposent au fond de la mer et celle-ci se retire progressivement, perdant du terrain sur le continent. Bien entendu, le retrait des eaux ne se fait pas en une seule phase puisque la mer reviendra plusieurs fois brièvement (alternance de transgressions et régressions marines). En témoigne par exemple l'alternance de couches de roche dure (grès) et de roche meuble (sable) dans l'étage sinémurien à Virton.

Ce n'est qu'à l'Éocène (ère tertiaire, -40 millions d'années) que le Bassin de Paris fut entièrement comblé par les sédiments et que la mer s'est définitivement retirée de la région. Ce comblement s'est progressivement et logiquement fait au départ des bords du bassin (soit les rivages initiaux de la mer intérieure) pour s'achever au centre de celui-ci (île de France).

Comme cela apparaît clairement sur la carte géologique ci-dessus, les couches de roches se succèdent donc dans le même sens de la plus ancienne à la plus récente : Keuper (Trias), Lias (Jurassique inférieur), Dogger (Jurassique moyen), Malm (Jurassique supérieur), Crétacé inférieur, Crétacé supérieur et Tertiaire. À noter que ces couches de roches sont subhorizontales, c'est-à-dire qu'elles sont empilées les unes sur les autres avec une légère pente et n'ont pas été plissées. Au point de vue de la géologie, le Bassin de Paris est un synclinorium, ce qui signifie qu'il a une allure générale de synclinal.

Dans la seconde moitié du Tertiaire, alors que le massif ardennais subit un soulèvement important des suites de la poussée alpine (plissement Alpin à l'origine de la formation des Alpes) mais aussi du fait du mouvement des plaques terrestres (tectonique) d'autre part, des indurations se forment dans le fond des cuvettes marécageuses de notre région de Lorraine belge.

Ces indurations sont des roches meubles qui se sont durcies sans passer par un phénomène de diagenèse mais qui ont suivi différentes phases notamment liées au climat tropical de l'époque (ici, l'on est en présence de grès souvent ferrugineux).

Dans la partie orientale de la Lorraine belge (pays d'Arlon), ces grès indurés ont persisté et ont formé des bancs très résistants à l'érosion, appelés concrétions ou cuirasses. Ils caractérisent les buttes de Saint-Donat (420 m) et du Hirs (chen) berg (465 m) à Arlon et expliquent leur altitude plutôt élevée par rapport à la moyenne de la région (du fait de leur grande résistance, ces anciens fonds de cuvettes sont restés en place alors que les couches voisines non indurées ont été érodées). L'on peut parler ici d'une inversion de relief.

L'ultime étape de l'histoire géologique de notre région est la formation des Cuestas par érosion différentielle, à savoir que les eaux pluviales, de ruissellement et les cours d'eau naissants ont érodé les roches les plus tendres, y creusant ainsi leurs vallées tout en laissant en place les roches plus dures des collines, ainsi que les grès indurés dans l'est.

c. Description des strates rencontrées et des roches en présence

En Lorraine belge, le sous-sol est caractérisé par une succession de couches datant du Trias, du Lias et du Dogger, soit les séries les plus anciennes du Bassin de Paris, qui témoignent de son histoire géologique.

Nous allons maintenant prendre le temps de parcourir chacune des strates du nord au sud afin de définir les roches dures et/ou meubles que l'on y rencontre, en commençant par la plus ancienne, en bordure du socle ardennais.

- Au nord, nous retrouvons d'abord le Keuper, qui est représenté par une couche de Poudingue, roche conglomératique argilo-sableuse qui contient des fragments arrondis de bonne taille (galets), témoignage de l'ancienne plage qui bordait le sud de l'Ardenne. Affleurement à Muno et dans la retombée ardennaise provenant du nord avant le soulèvement de celle-ci au Tertiaire (formation de Habay, avec marnes rouges et vertes, et formation d'Attert (sondage en bordure de la N4), avec des bancs de dolomie blanchâtres).



Photo 3 : Poudingue de Muno

- Vient ensuite le deuxième et dernier étage datant du Trias, le Rhétien, qui est représenté par des grès (roches dures) et des marnes et argiles noires (roches meubles). Observable à Mortinsart.

- Entrons maintenant dans les strates datant du Jurassique avec l'étage hettangien, ici caractérisé par des marnes (mélange d'argile et de craie). Observables à Jamoigne (vallée de la Semois).

- Suit l'étage sinémurien, dont les roches composent le sous-sol de la première Cuesta. Il s'agit des grès calcaires de Florenville, des marnes grises de Strassen (G-D Luxembourg) ainsi que des couches alternées de grès et de sables observables à Virton et Orval. Les grès qui affleurent dans les vallées de la Pétrusse et de l'Alzette à Luxembourg-ville appartiennent à ce même étage (formation de Luxembourg).



Photo 4 : alternance grès-sable à Virton (Vallée de Rabais)

- L'étage suivant est le Pliensbachien, caractérisé par les schistes (et argiles) d'Ethé (vallée du Ton) ainsi que les macignos (roches dures à base de sable, d'argile et de calcaire) qui composent le sous-sol de la deuxième Cuesta (Macigno d'Aubange-Messancy).



Photo 5 : macigno de Latour

- Nous franchissons maintenant la vallée de la Vire pour aborder l'étage toarcien, représenté par des schistes et des marnes claires. On peut les voir à Latour, à Grandcourt ou encore à Musson. C'est également dans cet étage que l'on retrouve la couche de minerai de fer, exploité sous la dénomination de Minette de Lorraine sur les hauteurs de Halanzy notamment.

- Le dernier étage présent en Lorraine belge est le Bajocien, représenté par des roches calcaires dont la couleur jaunâtre est due à leur teneur en sable assez importante. C'est lui que l'on retrouve dans le sous-sol de la troisième Cuesta et qui affleure par exemple à Torgny. Il a été fort utilisé pour la construction du bâti en Gaume du fait qu'il est facilement scié et taillable.



Photos 6 et 7 : schiste (à gauche) et marne du Toarcien



Photo 8 : affleurement de calcaire bajocien à Torgny

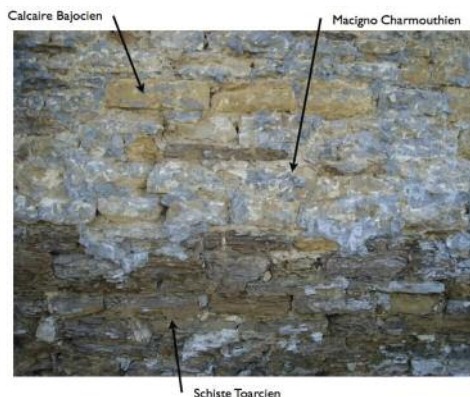
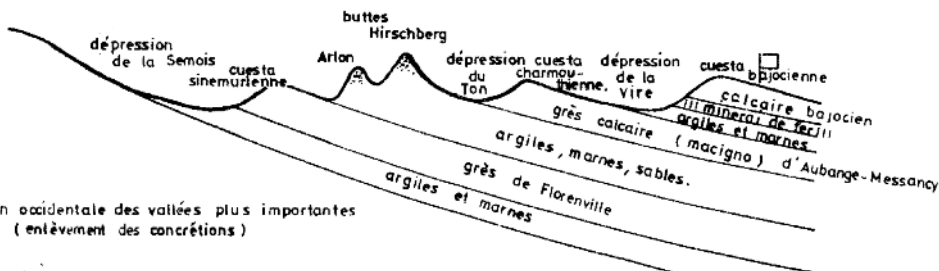


Photo 9 : utilisation des roches dans le bâti (mur d'église à Latour)

À noter que l'étage Aalénien est lui aussi présent dans la stratigraphie mais uniquement en territoire français (région de Tellancourt).

a) Région orientale des têtes de vallées (maintien des concrétions ferrugineuses coiffant les buttes)



b) Région occidentale des vallées plus importantes (enlèvement des concrétions)

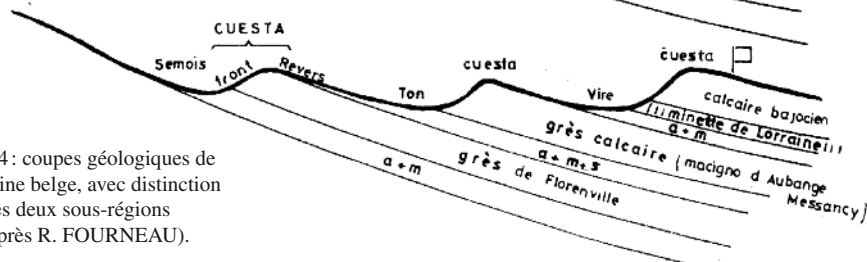


Figure 4 : coupes géologiques de la Lorraine belge, avec distinction des deux sous-régions (d'après R. FOURNEAU).

Aujourd'hui, les processus géologiques sont plus que jamais à l'œuvre (érosion tectonique...) et continueront à remodeler le visage de la région de Lorraine belge tout comme celui du Bassin de Paris ou même celui de la planète entière (dérive des continents). Mais, rappelons-le, ces changements s'opèrent très lentement et sont difficilement voire non perceptibles sur la durée d'une vie humaine.

d. Particularités géologiques de la région

En sus de la grande diversité de roches issues des processus de sa formation, la Lorraine belge recèle également des particularités géologiques.

La plus connue est certainement le phénomène des crons, que l'on retrouve notamment dans la vallée de la Chevratte à Lahage et près des étangs de Laclairau à Ethé. Il s'agit de rochers calcaires situés à proximité immédiate de sources qui sont issus de la précipitation du calcaire dissous dans l'eau au contact des végétaux. Ces roches, qui ont l'aspect typique des concrétions (stalactites et stalagmites) qui décorent les grottes, sont appelées tufs et épousent généralement la forme des cascades et remous qui les ont vues naître.

Le « Grand Cron » de Lahage, site classé, est sans aucun doute le plus remarquable de par sa taille impressionnante pour un tuf. Le « Petit Cron », lui, met le phénomène bien en évidence.



Photo 10: le « Petit Cron » de Lahage

La deuxième particularité géologique de Gaume est le Trou des Fées à Croix-Rouge, rocher formé de sables indurés et butte résiduelle (sur le sommet de la première Cuesta) de l'époque de la formation de ces indurations dans les fonds de cuvettes (seconde partie du Tertiaire – voir point b).

Les sols forestiers des alentours du Trou des Fées sont également intéressants puisqu'il s'agit de podzols; en surface, l'on y observe des sables blancs tandis que les nutriments et minéraux, lessivés, se retrouvent en profondeur (couleur gris foncé). Une végétation typique des sols pauvres témoigne d'ailleurs de la présence de ces podzols aux horizons supérieurs lessivés.

En plus de son intérêt géologique, ce site connu des habitants est aussi le théâtre d'une jolie légende appréciée des enfants.

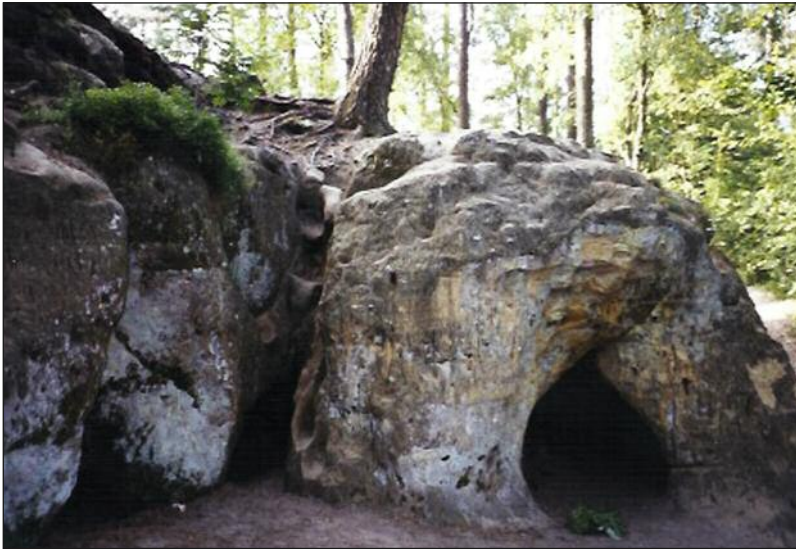


Photo 11 : le Trou des Fées

Troisième particularité géologique rencontrée en Lorraine belge : les mardelles. Il s'agit de petites dépressions formées par dissolution de la craie contenue dans la marne (dolines par exemple), leur fond ne contenant dès lors plus que la part d'argile qui était présente au départ dans la strate marneuse.

4. Bibliographie

- Dejonghe L., 2001. « Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie », DGRNE, 51 p.
- Foucault A., Raoult J.-F., 2010. « Dictionnaire de géologie », Dunod, 7^e édition, 388 p.
- Foucault A., 2007. « Guide du géologue amateur », Dunod, 246 p.
- Fourneau R., 2001. « Initiation à la géomorphologie de la Wallonie, région d'Europe », CNB asbl, 8^e édition, 152 p.
- Pomerol Ch., Feugueur L., 1986. « Bassin de Paris, guide géologique régional », Masson, 3^e édition, 222 p.
- Bailleux B. 2012, pour la carte des Cuestas
- Site Internet « <http://geologie.mnhn.fr/collectionlutetien/fichebp.html> » pour la carte géologique simplifiée du Bassin de Paris
- Site Internet « http://www.dailymotion.com/video/xnm1y_histoire-geologique-du-bassin-parisien_tech » pour l'histoire géologique du Bassin de Paris