

## **Avertissement**

Cet avertissement s'adresse aux utilisateurs de la carte qui, n'étant pas géologues professionnels, peuvent être peu familiarisés avec la problématique des matières minérales et, plus généralement, des Sciences de la Terre. Leur attention est attirée sur les points suivants :

- La présente notice a été rédigée en évitant autant que possible l'usage d'un langage trop technique, dans le souci d'être accessible au plus grand nombre possible de lecteurs. Toutefois, cette présentation a des limites, la notice n'étant pas un ouvrage de vulgarisation, mais une publication scientifique. Il est donc recommandé aux lecteurs de consulter le « Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie » (Dejonghe, 2007), brochure gratuite diffusée par le SPW - D'GARNE, avenue Prince de Liège à 5100 Jambes.

- Les roches qui font l'objet de la cartographie ne sont visibles qu'en un nombre limité de points, dénommés « affleurements ». En effet, sur la plus grande partie de la surface du territoire, elles sont cachées sous une couverture superficielle de produits meubles. L'établissement de la carte géologique ne peut donc s'effectuer que par interpolation, à partir d'observations parfois très discontinues. En conséquence, la carte comporte presque toujours une part plus ou moins grande d'interprétation. Aux endroits où la représentation devient particulièrement incertaine, cette situation a été traduite par un tracé approprié (tirets).

**Il en résulte que, dans les cas où une connaissance locale quelque peu précise de la constitution géologique s'avère nécessaire, il s'impose, sauf exception, de recourir à des opérations d'expertise adéquates (échelle de levé adaptée au sujet traité, tranchées, prospections géophysiques, etc...).**

- L'épaisseur d'une unité sédimentaire (formation ou membre) est souvent loin d'être constante. Elle varie en effet d'un endroit à l'autre pour diverses raisons : irrégularité du dépôt des sédiments, irrégularité du tassement ultérieur au dépôt, actions tectoniques (étirements, aplatissements, duplications, etc.). Les épaisseurs mentionnées dans les descriptions des formations sont donc, d'une manière générale, des ordres de grandeur.

- Les phénomènes qui sont en relation avec la dissolution des carbonates (phénomènes karstiques) peuvent affecter toutes les roches calcaires. Les risques d'accidents liés à ces processus existent donc partout où se trouve du calcaire et pas seulement aux endroits réputés tels, sur les cartes des risques karstiques établies par la Région Wallonne.

## **RESUME**

Le territoire couvert par la carte de Tavier – Esneux est situé dans le Condroz. Sa morphologie est celle d'un plateau fortement disséqué par l'Ourthe, l'Amblève et leurs affluents. La carte couvre le Synclinorium de Dinant dans sa partie orientale et expose une gamme étendue de formations qui appartiennent à la série sédimentaire dévono-carbonifère et que la structure plissée fait se répéter à l'affleurement un assez grand nombre de fois.

La constitution lithologique de cette série est très variée et fait alterner les facies terrigènes et les facies calcaires de la manière qui se résume comme suit, de haut en bas :

- formations viséennes et tournaisiennes : calcaires de types divers et dolomies ;
- formations famenniennes : grès, siltites et shales;
- formations frasniennes et givetiennes : calcaires prédominants, shales, grès et, très localement, poudingue peu épais à matrice carbonatée.
- formations eiféliennes et plus anciennes (Dévonien inférieur) : grès, poudingues subordonnés, siltites et shales.

Cette variété lithologique se traduit dans la morphologie typique du Condroz, ainsi que dans la diversité des biotopes.

Dans cet ensemble, certaines lithologies retiennent particulièrement l'attention. Il s'agit :

- de la Formation de Montfort (Famennien supérieur) constituée de microquartzites arkosiques micacés (muscovite et biotite détritiques) : sédiment bien classé, bien lavé, mais immature ;
- des calcaires coralliens (biostromes) de la Formation de Lustin (Frasnien) ;
- de deux unités d'encrinites tournaisiennes : respectivement la Formation de l'Ourthe (dite « Petit granit »), d'un grand intérêt économique (pierre ornementale) et, la Formation de Longpré, qui est en grande partie dolomitisée ;
- de la Brèche de la Belle Roche (Viséen) : masse volumineuse de brèche calcaire, renfermant des *mega*-blocs de calcaires stratifiés.

Dans la plus grande portion de la carte, qui comprend la partie centrale du Synclinorium de Dinant, les plis sont ouverts (zones de charnières étalées) et possèdent une vergence nord, avec flancs sud des synclinaux verticaux, voire renversés. Les roches pélitiques y sont affectées d'une schistosité plan-axiale parfois accompagnée d'une linéation d'intersection. Le flanc nord du synclinorium par contre, dans la portion nord-ouest de la carte, montre des plis nettement plus serrés, à charnières aiguës souvent faillées et à vergence apparemment sud. La schistosité, présente la plupart du temps dans les roches pélitiques, peut y affecter en outre les calcaires, à l'endroit des charnières des plis.

D'autre part, le plissement montre une virgation : la direction générale des plis est E - W dans la partie orientale de la carte et N 060° E dans sa partie occidentale. Cette virgation s'opère dans une zone assez étroite orientée du NNE au SSW, voisine du cours de l'Ourthe ; elle s'accompagne de dispositions en relais des plis.

Le socle paléozoïque a été recouvert par une couverture discordante d'âge cénozoïque, constituée surtout de sables. De cette couverture, entièrement érodée, il ne subsiste que des témoins répartis çà et là sous la forme de remplissages de poches de dissolution dans les calcaires du socle.

Les formations quaternaires comportent :

- d'une part les sédiments fluviatiles qui occupent les plaines alluviales et les terrasses,
- d'autre part un dépôt de loess qui a recouvert toute la région et subsiste avec des épaisseurs variables (jusqu'à plusieurs mètres) sur les portions sub-horizontales du relief : plateau et terrasses fluviatiles. Conformément à la règle adoptée pour la carte géologique de la Wallonie, cette formation n'a pas été figurée sur la carte.

## INTRODUCTION

Le levé de la carte Tavier – Esneux n°49/1-2 a été réalisé par J. Bellière, professeur émérite à l'Université de Liège et J.-M. Marion, membre de l'équipe des géologues-cartographes de l'Université de Liège, dans le cadre du programme de révision de la carte géologique de Wallonie.

Ce programme a été commandé et financé par le Service Public de Wallonie (ex . Ministère de la Région wallonne) - Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, en application d'une décision du Gouvernement wallon du 9 avril 1992, suite à un programme pilote subventionné qui avait débuté en 1990.

Collaborent également à ce programme l'Université catholique de Louvain, l'Université libre de Bruxelles (d'avril 1990 à juin 2011), les Facultés Notre Dame de la Paix de Namur (depuis Juillet 2011), l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et la Faculté polytechnique de Mons.

La nouvelle carte géologique de Wallonie a été levée et élaborée suivant le principe lithostratigraphique, en suivant les règles du Code stratigraphique international (Hedberg 1976). Priorité est donc donnée aux caractères lithologiques des ensembles cartographiés, afin de répondre aux besoins du plus grand nombre d'utilisateurs.

Cette planche n° 49/1-2 de la carte géologique à l'échelle de 1/25 000 succède à la planche n° 147 de la Carte géologique à 1/40 000 établie par Lohest (1898). Ultérieurement, au cours des années 1947 et suivantes de nombreuses observations ont été effectuées par Legraye (1929) ainsi que par Michot (levés inédits déposés à l'U.D. des Sciences de la Terre de l'Université de Liège, au Sart Tilman). La présente publication fait suite à :

- une révision complète du terrain complétée par l'étude des photographies aériennes et de la carte pédologique,
- la consultation de la banque de données du Service géologique de Belgique,
- la consultation de la littérature, y compris des travaux inédits d'étudiants,
- ainsi que des levés inédits de Vandenvén (vallée de l'Ourthe, au nord d'Esneux)

Le dossier relatif à cette nouvelle carte comprend notamment les documents suivants :

- deux cartes géologiques détaillées à l'échelle de 1/10 000 ;
- deux cartes à l'échelle de 1/10 000 localisant les points décrits ;
- fiches descriptives réactualisant et complétant les données qui figurent dans le dossier « Minutes de la carte géologique de Belgique », archivées au Service géologique de Belgique.

Ces documents peuvent être consultés :

- à la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, av. Prince-de-Liège 15, B – 5100 Jambes (SENSICOM et Cellule Sous-sol / géologie) ;
- à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique), rue Jenner 13, B – 1000 Bruxelles.

La carte géologique, avec l'intégralité des notices, peut être consultée de manière interactive sur le site Internet du Service géologique de Wallonie à l'adresse suivante :

<http://geologie.wallonie.be/home.html> ou, via le Portail cartographique du Service Public de Wallonie: WalOnMap : <http://geoportail.wallonie.be/home.html>

## CADRE GEOLOGIQUE ET GEOGRAPHIQUE

L'aire couverte par la présente carte fait partie de la portion de la Wallonie occupée par des terrains paléozoïques plissés (Ardenne *sensu lato*), portion qui appartient elle-même à la zone rhéno-hercynienne du tectogène varisque en Europe occidentale (Aretz *et al.*, 2006).

Son histoire géologique peut se résumer de la manière suivante :

- dépôt, sur un socle calédonien pénéplané d'une série sédimentaire d'âge dévonien et carbonifère ;
- plissement varisque, suivi d'érosion et de pénéplanation (pénéplaine épi-varisque) ;
- sur ce socle pénéplané, dépôt discontinu dans le temps et dans l'espace de sédiments mésozoïques et cénozoïques restés non plissés et, pour la plupart, à l'état meuble ;
- soulèvement général et érosion de cette couverture ; dans la région qui nous concerne, celle-ci a été entièrement éliminée : il n'en subsiste que quelques reliques piégées dans des cavités karstiques des calcaires paléozoïques sous-jacents.

La structuration par la tectogenèse varisque à la fin du Westphalien a consisté en un raccourcissement, selon une direction générale SE-NW, avec plissement des formations dévono-carbonifères ordonnées de la sorte en une série de synclinoria et anticlinoria successifs, coupés de nombreuses failles longitudinales.

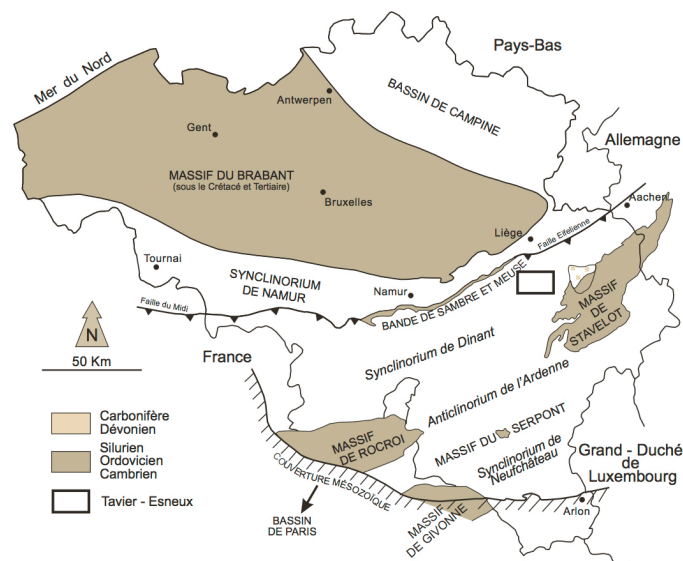


Figure 1 : La carte Tavier-Esneux n°49/1-2 dans le contexte paléozoïque régional.

Comme le montre la figure 1, la carte Tavier-Esneux se situe dans la partie nord-orientale du Synclinorium de Dinant, et expose notamment deux synclinaux majeurs (de Chanxhe et de Comblain-au-Pont) dont le cœur est occupé par des formations calcaires dinantiennes. Ces synclinaux sont encadrés par des aires anticlinales qui mettent en affleurement les formations terrigènes fameniennes. Lorsqu'on s'éloigne de cette partie centrale, les flancs du synclinorium sont formés : au sud par les formations calcaires d'âge dévonien et au nord par ces mêmes formations surmontant les terrains terrigènes d'âge dévonien inférieur. Cette disposition d'ensemble est illustrée par les coupes qui accompagnent la carte.

La morphologie de la région est régie à la fois par la distribution des lithologies et par les processus d'érosion post-cénozoïques, toujours en cours actuellement. C'est ainsi que le

réseau hydrographique, établi d'abord sur la couverture horizontale post-varisque, s'est incisé ensuite dans le socle paléozoïque plissé, aboutissant à des cours en grande partie surimposés. Ce réseau comporte deux rivières majeures, l'Ourthe et l'Amblève, ainsi que divers affluents d'importance secondaire.

Pendant que les vallées s'approfondissaient de la sorte, la couverture de terrains meubles a été aisément érodée. La pénéplaine épi-varisque, ainsi exhumée, a été à son tour soumise à l'érosion, mais d'une manière plus lente et différenciée selon la nature des roches. Ainsi s'explique le relief typique du Condroz caractérisé par la succession de crêtes (« tiges ») et de dépressions (« xhavées ») parallèles qui correspondent aux aires d'affleurement des roches respectivement arénacées et calcaires. Ainsi s'explique aussi le fait qu'ici, comme ailleurs en Ardenne *sensu lato*, le paysage vu d'un point élevé montre toujours un horizon plat, témoin de l'ancienne pénéplaine. Le relief général est donc celui d'un plateau plus ou moins disséqué par l'érosion.

Les régions naturelles couvertes par la carte sont, du nord au sud :

- le Condroz ardennais (voir Poty, 1976): zone d'affleurement du Dévonien inférieur, entièrement terrigène (coin NW de la carte),
- le Condroz marqué par l'alternance des crêtes gréseuses et des dépressions calcaires (la plus grande partie de la carte),
- le début de la Calestienne, nom donné à la zone d'affleurement des calcaires dévoniens du bord sud du Synclinorium de Dinant, séparant ici le Condroz de l'Ardenne *sensu stricto* (bord SE de la carte).

Au point de vue administratif, la carte intéresse les territoires des communes de : Esneux, Sprimont, Comblain-au-Pont, Anthisnes, Neupré et, dans une moindre mesure, Aywaille, Nandrin et Ouffet.

## **DESCRIPTION DES FORMATIONS**

### ***Regroupement des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot (AWB)***

Sur la carte de Tavier – Esneux, les formations d'âge dévonien inférieur couvrent la partie nord-ouest de la planche de Tavier, ainsi qu'une aire plus réduite, dans le coin nord-est de celle d'Esneux. Ces deux aires appartiennent à la bande continue de terrains éodévoniens qui jalonne le flanc nord du Synclinorium de Dinant et se poursuit vers l'est, dans le flanc sud du Synclinorium de la Vesdre. Sur la carte de Tavier – Esneux, ces deux aires sont pratiquement dépourvues d'affleurements, de sorte qu'il n'est pas possible d'y tracer des contours ni même d'identifier les roches.

Or, on se trouve ici entre deux régions où l'Eodévonien affleure dans de bonnes conditions, mais avec des compositions différentes. En effet :

- à l'ouest, sur la carte de Huy-Nandrin (Mottequin et Marion, ss presse) plusieurs vallées transverses à la direction générale des couches fournissent des coupes qui exposent la succession, de bas en haut, des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot ;
- à l'est, par contre, la série est affectée d'une lacune qui fait disparaître les formations de Wépion et de Burnot (Hance *et al.*, 1992), de sorte que seule la Formation d'Acoz est présente, comme le figure la carte de Fléron – Verviers (Laloux *et al.*, 1996).

Il est possible que sur la carte de Seraing-Chênée (Marion et Mottequin, ss presse) qui jouxte au nord la présente carte, mais n'est pas encore levée, les conditions d'affleurement permettront d'explicitier la transition entre les deux régions en question, chose impossible ici en raison du manque d'affleurements.

Dans ces conditions, sur la présente carte, l'Eodévonien a été représenté en regroupement des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot. Nous donnons ci-dessous une description sommaire de ces formations, description qui se rapporte à la région située à l'ouest, en particulier à l'excellente coupe de la vallée du Hoyoux au sud de Huy.

Pour en savoir plus : Bultynck et Dejonghe (2001)  
Godefroid *et al.* (1994)  
Goemaere *et al.* (2006)

**Formation d'Acoz** (à l'affleurement dans les vallées du Fond d'Oxhe et du Hoyoux, sur la carte Huy-Nandrin : Mottequin et Marion, ss presse)

Origine du nom : la localité d'Acoz, au sud de Charleroi (Asselberghs, 1946).

Description : alternance de schistes et siltites généralement rouges et de quartzites rouges ou verts en bancs décimétriques à métriques. Dans les schistes, la schistosité est plan-axiale par rapport aux plis secondaires.

Epaisseur : environ 400m.

Age : Praguien

Utilisation: aucune.

Affleurements représentatifs : dans la vallée du Hoyoux, la tranchée de l'ancienne ligne de chemin de fer de Huy à Ciney (aujourd'hui partiellement convertie en RAVeL).

Pour en savoir plus : Bultynck et Dejonghe (2001)  
Godefroid *et al.* (1994)  
Goemaere *et al.* (2006)

**Formation de Wépion** (à l'affleurement dans les vallées du Fond d'Oxhe et du Hoyoux, sur la carte Huy-Nandrin, Mottequin et Marion, ss presse)

Origine du nom : la localité de Wépion, sur la Meuse, au sud de Namur (Gosselet, 1888).

Description : Quartzites gris à verts, en bancs pluridécimétriques ; ces roches possèdent un grain grossier et sont parfois graveleuses, principalement dans la partie supérieure de la formation. Certains bancs renferment des galets de shale remaniés. Cet ensemble arénacé est entrecoupé de niveaux formés de schistes et de siltites de teinte grise, verte ou rouge.

Epaisseur : 400 m.

Age : Praguien supérieur.

Utilisation : carrières, aujourd'hui désaffectées, à usage de moellons et pavés.

Affleurements représentatifs : les anciennes carrières dans le flanc droit de la vallée du Hoyoux, à Mâlawé (au sud de Huy).

Pour en savoir plus : Bultynck et Dejonghe (2001)  
Godefroid *et al.* (1994)  
Goemaere *et al.* (2006)

### ***Formation de Burnot***

Origine du nom : la vallée du Burnot et le hameau du même nom, sur la rive gauche de la Meuse, au sud de Namur (d'Omalius d'Halloy, 1835).

Description : alternance de quartzites rouges et de poudingues rouges. Dans la vallée du Hoyoux (carte Huy-Nandrin, Mottequin et Marion, ss presse), à laquelle s'applique la présente description, les poudingues sont particulièrement développés et affleurent à de multiples niveaux de la formation en bancs d'épaisseur parfois plurimétrique.

Les éléments du poudingue, dont la taille peut être décimétrique, sont constitués de quartzites de teintes diverses auxquels se mêlent, çà et là, des cailloux de tourmalinite noire à grain fin. La forme des éléments est typiquement celle de galets fluviaux mal arrondis, ce qui permet d'attribuer à la formation un faciès deltaïque. L'origine, nécessairement septentrionale, de ces matériaux pose un problème, le socle calédonien du Brabant ne comportant pas de quartzites de ce genre, ni de tourmalinite.

Epaisseur : de l'ordre de 350 à 400m dans la vallée du Hoyoux ; de zéro à quelques mètres dans le nord de la carte Tavier-Esneux.

Age : Emsien supérieur.

Utilisation : aucune : on relève cependant la présence locale de moellons de poudingue dans d'anciens bâtiments.

Affleurements représentatifs : anciennement exploité, au nord et à l'est de Plainevaux, affleurements dans le versant gauche de l'Ourthe, à Fèchereux, traces d'affleurements à proximité de Hayen. La carte voisine Huy-Nandrin (Mottequin et Marion, ss presse a) recèle un série de rochers et d'affleurements spectaculaires, dans le flanc droit de la vallée du Hoyoux, au sud de Huy à Regissa, ainsi que dans le Fond d'Oxhe, au nord de Villers-le-Temple).

Pour en savoir plus : Bultynck et Dejonghe (2001)  
Godefroid *et al.* (1994)  
Goemaere *et al.* (2006)

## ***Formation de Pepinster (PER)***

Origine du nom : la localité de Pepinster, sur la Vesdre (Dejonghe *et al.*, 1991).

Description : Cette formation est constituée entièrement de roches terrigènes, distribuées de la manière suivante.

- Partie supérieure de la formation : siltites et grès silteux de couleur rouge. Cette unité inclut, dans sa partie supérieure, un niveau de poudingue rouge à éléments pluricentimétriques, d'aspect semblable au poudingue de Burnot. Dans la coupe décrite ci-dessous au titre d'affleurement représentatif (figures 2 et 3), il apparaît en dressant sous la forme de rochers verticaux d'une épaisseur d'environ 2 m ; toutefois, il n'est pas visible partout sur la carte et pourrait donc être discontinu.

- Partie inférieure de la formation : grès et quartzites verts et gris, comportant des niveaux à débris de plantes et des niveaux à crinoïdes. Cette unité peut contenir des bancs de poudingue de teinte claire (gris-vert) ; ceux-ci, lorsqu'on les suit sur les affleurements, se montrent discontinus, par passage latéral au grès.

Au stratotype (Dejonghe *et al, ibid.*), la formation apparaît comme suit, de bas en haut :

- 1,5 m. de siltites vertes, bigarrées au sommet ;
- 10 à 12 m. de schistes rouges à nodules de carbonate et de barite, avec localement, des grès fins très argilmeux, grisâtres à rouges ;
- le Membre d'Heusy : 24 m. de grès verts à débris de plantes qui incorporent deux niveaux conglomératiques, à 3 m. et à 7,5 m. de la base ; le niveau supérieur est carbonaté et très fossilifère (rhynchonelles, tentaculites,...) ;
- 60 m. environ de schistes, de siltites et de grès fins, de teinte rougeâtre dominant. Dans la partie supérieure, on note l'installation progressive de faciès carbonatés fossilifères qui annoncent le passage à la Formation de Nèvreumont.

Epaisseur : une centaine de mètres, dont environ les 2/3 pour la partie gréseuse, à l'endroit décrit ci-dessous comme affleurement typique.

Age : Eifelien supérieur à Givetien inférieur, sur la base des spores (Stemans, 1989).

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs : le versant gauche (est) de la vallée de l'Ourthe, dominant la route de Hony à Fèchereux (bord nord de la planchette d'Esneux ; situation : figure 2 ; coupe dessinée à la figure 3) ; la formation est bien exposée sans une série de ressauts rocheux échelonnés sur la hauteur du versant dans le cœur de l'anticlinal



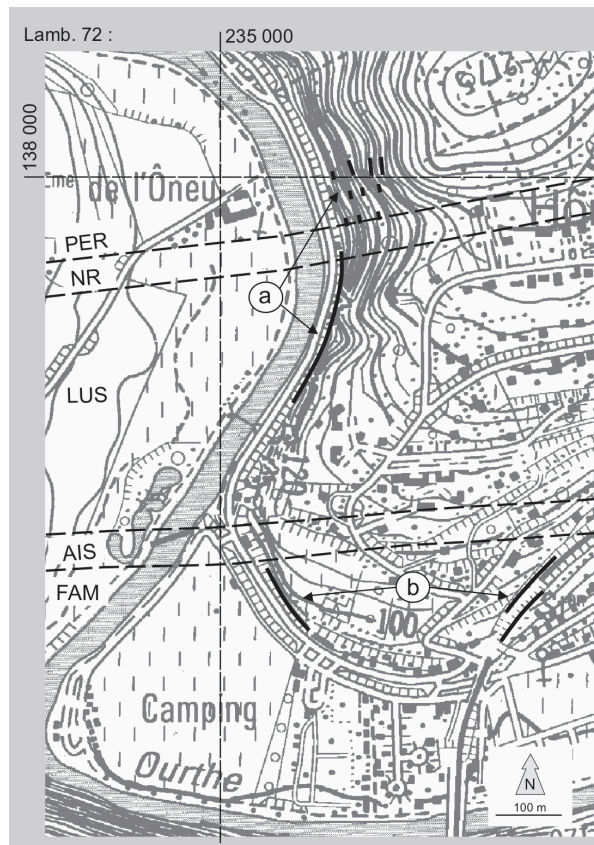


Figure 2 : Route de Honoy à Fèchereux (rive gauche de l'Ourthe) : (a) voir la coupe de la figure 3: affleurements représentatifs : de la Formation de Pepinster (barres rocheuses de grès verts étagées dans le versant, dans le coeur de l'anticlinal), du regroupement Nèvreumont – Le Roux (partiellement exposé le long de la route), de la Formation de Lustin (bien exposée le long de la route) ; (b) : affleurements des schistes de la Formation de la Famenne.

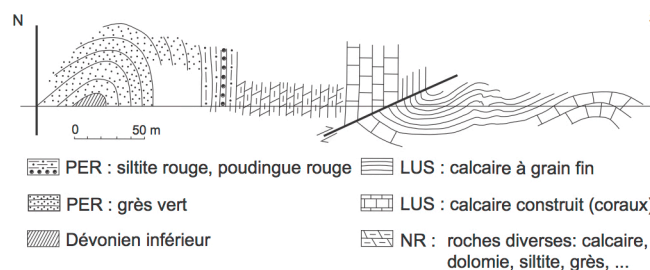


Figure 3 : Coupe du point (a) de la figure 2. Formation de Pepinster (barres rocheuses de grès vert, étagées dans le versant, au coeur de l'anticlinal). Regroupement des formations de Nèvreumont et le Roux (partiellement exposées le long de la route) et Formation de Lustin (bien exposée le long de la route).

Pour en savoir plus : Bultynck *et al.* (1991)  
 Bultynck et Dejonghe (2001)  
 Laloux *et al.* (1996)  
 de la Vallée Poussin (1889)

***Regroupement des formations de Nèvreumont et du Roux (NR) ; passage latéral de la Formation de Fromelennes (FRO) à la Formation du Roux (ROU)***

A propos de ces formations, il convient de distinguer deux aires d'affleurement sur le territoire de la carte. Ce sont également deux aires sédimentaires différentes, situées sur deux

flancs opposés du Synclinorium de Dinant (voir fig. 4), de part et d'autre de sa zone d'envoyage NE (qui concerne les cartes Tavier-Esneux et Louveigné-Spa) :

- dans la partie nord de la carte (flanc nord-ouest du synclinorium), les formations de Nèvremont et du Roux ont été regroupées parce que leurs épaisseurs sont faibles ; elles disparaissent d'ailleurs un peu plus au nord, aux « Rochers du Bout du Monde » qui font face au château de Colonster, sur la rive droite de l'Ourthe (sur la carte Seraing-Chênée) et aussi, parce qu'il est souvent impossible de tracer les contours qui les séparent ;
- dans la partie sud de la planche Esneux (flanc sud-est du synclinorium), la Formation de Nèvremont est plus épaisse et bien identifiée, et c'est la Formation de Fromelennes, ensemble de dépôts typiques du sommet des calcaires givetiens du bord sud du synclinorium de Dinant, qui lui succède. Elle a été clairement identifiée et décrite par Coen et Coen-Aubert (1971), dans la tranchée de la gare de Remouchamps, sur la carte voisine de Louveigné-Spa.

La transition entre la Formation de Fromelennes, qui affleure à proximité de la localité d'Awan, dans le sud de la planche Esneux, et la Formation du Roux, qui affleure dans le Ry de Mosbeu, juste à l'est de la localité de Dolembreux, s'effectuerait entre les localités de Deigné et de Louveigné, sur la carte Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert (1973 a et b)  
Fourmarier (1900, 1907 et 1940)  
Laloux *et al.* (1996)

### ***Formation de Nèvremont (NEV)***

Origine du nom : le hameau de Nèvremont, à l'ouest de la localité d'Aisemont, sur commune de Fosses-la-Ville (Lacroix, 1974 et 1991).

Description : La base de la formation comporte quelques bancs de quartzites blancs ou roses, à grain grossier et localement graveleux. A ces roches sont souvent associées des croûtes de limonite. Ce niveau peut comporter également un banc de poudingue clair et/ou de calcaire à dragées de quartz. Ces roches sont surmontées de calcaires, généralement à grain fin, tantôt gris, tantôt bleu-noir, parfois quartziques, en bancs pluridécimétriques. Ces calcaires peuvent renfermer des stringocéphales et des coraux.

Épaisseur : aire septentrionale (flanc nord du synclinorium) : une vingtaine de mètres ; aire méridionale (flanc sud du synclinorium) : une centaine de mètres sur la planchette voisine de Louveigné (seule la partie supérieure de la formation figure sur la présente carte).

Age : Givetien inférieur (présence de brachiopodes stringocéphalidés).

Utilisation : Les encroûtements de limonite ont été autrefois exploités comme minerai de fer : voir le chapitre sur les ressources naturelles.

Affleurements représentatifs : affleurement discontinu dans le versant nord de la vallée de la Magrée, au méridien d'Amostrennes et le long de la route Esneux-Plainevaux, à proximité de la stèle « Université de Hoût-si-Ploût », bon affleurement le long de la route qui relie Méry à Fèchereux, sur la rive gauche de l'Ourthe (nord de la planche Esneux). Sur la carte voisine de Louveigné-Spa : la tranchée du chemin de fer, sous le viaduc de l'autoroute E25, à

Remouchamps (décrite par Coen et Coen-Aubert, 1971) et sur la carte Seraing-Chênée : le Rocher Ste Anne, à Tilff.

Pour en savoir plus : Coen-Aubert (1973 a et b)  
Fourmarier (1900, 1907 et 1940)  
Laloux *et al.* (1996)

### ***Formation du Roux (ROU)***

Origine du nom : carrière à proximité de la localité du Roux, commune de Fosses-la-Ville (de Dorlodot, 1893).

Description : alternances de roches diverses en bancs décimétriques, quelquefois pluridécimétriques : dolomies fines, calcaires et calcschistes quartzeux, siltites, grès carbonatés.

Epaisseur : variable, généralement une vingtaine de mètres ;

Age : Givetien supérieur : *Icriodus latecarinatus* observé au sommet de la formation de Nèvremont, à Rivière (Coen-Aubert et Coen, 1975) et à la base de la Formation du Roux, à Membach (Coen-Aubert *et al.*, 1986).

Utilisation : néant.

Affleurements représentatifs : affleurement discontinu dans le versant nord de la vallée de la Magrée, au méridien d'Amostrenne et le long de la route Esneux-Plainevaux, à proximité de la stèle « Université de Xhoût-si-Ploût », bon affleurement le long de la route qui relie Méry à Fèchereux, sur la rive gauche de l'Ourthe (nord de la planche Esneux). Sur la carte voisine de Louveigné – Spa : la tranchée du chemin de fer, sous le viaduc de l'autoroute E25, à Remouchamps (décrite par Coen et Coen-Aubert, 1971).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert,(1974 et 1991a)  
Coen-Aubert et Coen (1975)

## ***Formation de Fromelennes (FRO)***

Origine du nom : localité de Fromelennes, près de Givet, en France (Maillieux, 1922).

Description : (empruntée aux cartes voisines de Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse) et de Hamoir-Ferrière (Marion et Barchy, ss presse) :

La base de la formation est constituée d'une épaisseur de quelques mètres de roches terrigènes : quartzites, grès et siltites plus ou moins carbonatés. Le reste de la formation consiste en calcaires, gris clair ou foncé, à grain fin (micritiques), montrant souvent une fine stratification laminaire ; l'épaisseur des bancs est généralement pluridécimétrique et des bancs en plaquettes apparaissent dans la partie supérieure de la formation.

Le long de la bordure orientale du synclinorium de Dinant, la puissance de la formation diminue et passe de 100 m. à Durbuy, à 80 m. à Remouchamps. Parallèlement, le Mbre de Flohimont est surtout caractérisé par des schistes gréseux et des grès ; la dolomie fine devient plus fréquente dans le Mbre du Moulin Boreux (ce qui annonce le passage progressif à la Formation du Roux) et la distinction avec le Mbre de Fort Hulobiet qui lui fait suite s'estompe (d'après Coen-Aubert, 1991b).

Epaisseur : environ 80 m.

	BORD EST DU SYNCLINORIUM DE DINANT	VEDRE	BORD NORD DU SYNCLINORIUM DE DINANT
	REMOUCHAMPS		
FRASNIEN	Nismes	Presles/ Nismes	Presles/ Nismes
GIVETIEN	Fromelennes	Le Roux	Le Roux
	Névremont	Névremont	Névremont
COUVINIEN EIFELIEN	Pépinster	Pépinster 97 m	Rivière 77 m
		Vicht 80 m	
ENSIEN	Burnot ?	Winenne	Burnot

Figure 4 : Les formations du Dévonien moyen au bord est (bord sud-est de la planche Esneux) et au bord nord du Synclinorium de Dinant et dans la nappe de la Vesdre (bord nord de la carte). L'épaisseur des formations est seulement indiquée dans la région-type (modifié, d'après Bultynck *et al.*, 1991, p.7).

Age : Givetien supérieur, depuis la Zone inférieure à *Polygnathus varcus* (base Mbre de Flohimont), jusqu'à la Zone à *Polygnathus dengleri* (Mbre de Fort Hulobiet). Disparition du *Stringocephalus burtini*.

Utilisation : exploitation des grès de la base de la formation, à l'est d'Awan.

Affleurements représentatifs : traces d'exploitation des grès de la base de la formation, à l'est de la localité d'Awans (sud de la planche Esneux). Sur la planche voisine de Louveigné : la tranchée du chemin de fer de Remouchamps, juste sous le viaduc de l'autoroute E25.

Pour en savoir plus : Coen et Coen-Aubert, (1971)  
Marion *et al.* (ss presse)

**Remarque concernant les dépôts de la base du Frasnien, compris entre les formations du Roux (nord de la carte) ou Fromelennes (sud de la carte) et de Lustin:**

Dans les dépôts frasniens du bord nord de la carte Taviers-Esneux, la Formation de Lustin débute au sommet d'un horizon de 2,5 m. de calcaires argileux et de schistes carbonatés, grossièrement noduleux, parfois très fossilifères. Le sommet de ces dépôts, qui correspondent à **la Formation de Presles**, comporte parfois un niveau remarquable, formé de « buissons » de *Disphyllum* en position de vie. Ces colonies sont visibles à La Vau, commune de Nandrin (sur le bord ouest de la carte), dans la coupe de Fèchereux, dans le nord de la planche Esneux, ainsi qu'au Rocher Ste Anne à Tilff (sur la carte Seraing-Chênée, voir aussi figs. 5a et 5b). Dans la partie sud-est de la planche Esneux, il est possible d'observer, sous la base des calcaires de Lustin, quelques mètres de schistes fins verts qui correspondent aux schistes de **la Formation de Nismes** (voir fig. 6) ; ceux-ci caractérisent la base du Frasnien, tout au long du bord sud du synclinorium de Dinant, jusqu'à la localité de Louveigné (Marion *et al.*, ss presse). La faible épaisseur de ces dépôts n'en permet pas la représentation cartographique.

***Formation de Lustin (LUS)***

Origine du nom : les rochers de Fresnes à Lustin (rive droite de la Meuse, au sud de Namur) (Coen-Aubert et Coen, 1975).

Description : la Formation de Lustin, essentiellement de nature calcaire, comporte deux membres superposés : le membre inférieur : « Mbre récifal » ou « calcaire à faciès récifal » et le membre supérieur : « Mbre calcaire lagunaire » ou « calcaire à faciès lagunaire » (Coen-Aubert et Lacroix, 1979) :

- *Membre inférieur*. Bancs épais, d'épaisseur métrique à plurimétrique, de calcaire corallien (biostromes) montrant souvent des coraux en position de vie ainsi que des stromatopores. Entre ces bancs sont intercalées des couches, d'épaisseur décimétrique à pluridécimétrique, de calcaire à grain fin (micrite) souvent laminaire de teinte gris clair. Cet ensemble peut localement renfermer un banc de calcaire nodulaire argileux, affecté de schistosité. Les nodules calcaires y sont de forme lenticulaire et allongés parallèlement à la schistosité qui affecte la matrice argileuse qui les enrobe ; ils sont donc transverses à la stratification.

Sur le terrain, en l'absence d'affleurements caractérisés, ce membre est souvent révélé, en particulier dans les versants boisés, par la présence de blocs épars de calcaire corallien, souvent de dimension métrique.

- *Membre supérieur*. Calcaires à grain fin (micrites) de teintes diverses, gris clair à gris plus ou moins foncé, parfois laminaires, disposés en bancs décimétriques à pluridécimétriques. Cet ensemble comprend des bancs à stromatopores et coraux.

Epaisseur : 130 m. sur le bord sud de la carte (mesurée à Aywaille-Dieupart, sur la carte Louveigné-Spa), d'après Coen 1974, Pl. 1), 90 m au maximum, sur le bord nord de la carte.

Age : Frasnien moyen, sur base des conodontes : depuis la Zone à *Palmatolepis punctata* jusqu'à la Zone à *Palmatolepis rhenana* inférieure. L'horizon évoqué en remarque ci-dessus (Presles ou Nismes) appartient à la Zone à *Palmatolepis falsiovalis*.

Utilisation : Les calcaires de la Formation de Lustin ont été autrefois exploités en divers endroits à usage de pierre de taille ou de pierre à chaux.

Affleurements représentatifs : Outre la carrière de l'athénée à Esneux, de nombreux affleurements sont accessibles sur la rive gauche de l'Ourthe, en aval d'Esneux, où des carrières ont été ouvertes (notamment pour la construction du canal de l'Ourthe sous le régime français, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle) ; la vallée de la Magrée à la sortie d'Esneux offre également de très beaux affleurements de la base et du sommet de la Formation (ainsi que de la Formation de Prêle). L'affleurement le plus démonstratif de cette formation se trouve cependant sur la carte voisine de Seraing-Chênée, au lieu-dit « Rocher Sainte Anne », sur la rive droite de l'Ourthe, à la sortie de Tilff le long de la route vers Esneux. (localisation : fig. 5a, coupe : fig. 5b). Cet endroit fait partie d'un site classé et le prélèvement d'échantillons de roches en place n'est pas autorisé.

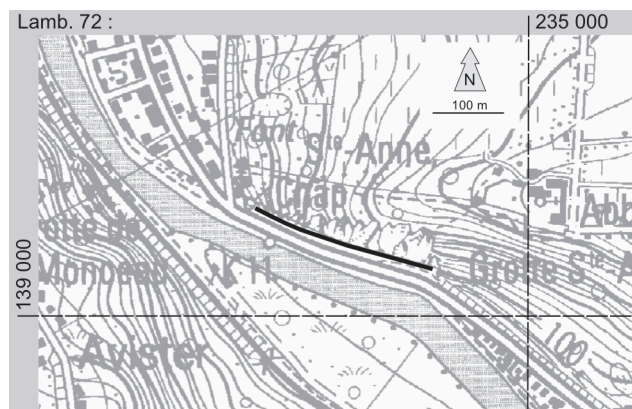


Figure 5a : Situation du « Rocher Ste Anne », affleurement typique de la Formation de Lustin et du regroupement Nèvremont-Le Roux sur la carte de Seraing-Chênée : voir la coupe à la figure 5b.

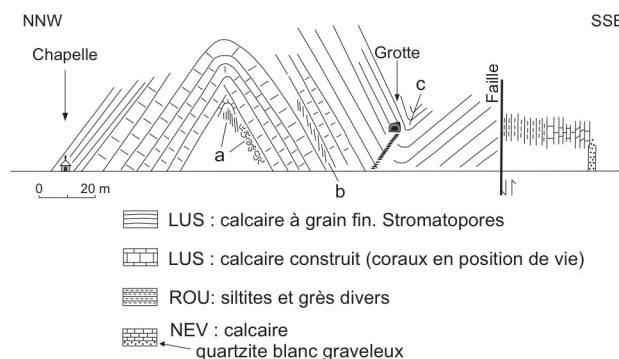


Figure 5b : Coupe du « Rocher Ste Anne » à Tilff. A noter : en « a », un buisson de *Disphyllum* très déformé dans le cœur du pli anticlinal (au sommet de la Formation de Prêles) ; en « b », un banc de schiste calcaire affecté de schistosité (description dans le texte) ; en « c », du calcaire affecté d'une schistosité de dissolution dans le cœur du pli synclinal.

Un autre bon affleurement est représenté par les rochers qui bordent la route qui va de Hony à Fèchereux (bord nord de la planchette d'Esneux) ; situation : fig. 2 et coupe : fig. 3.

Pour en savoir plus : Coen (1974)  
 Coen-Aubert (1973 a et b)  
 Coen-Aubert et Coen (1975)  
 Coen-Aubert et Lacroix (1979)  
 Tsien (1974)

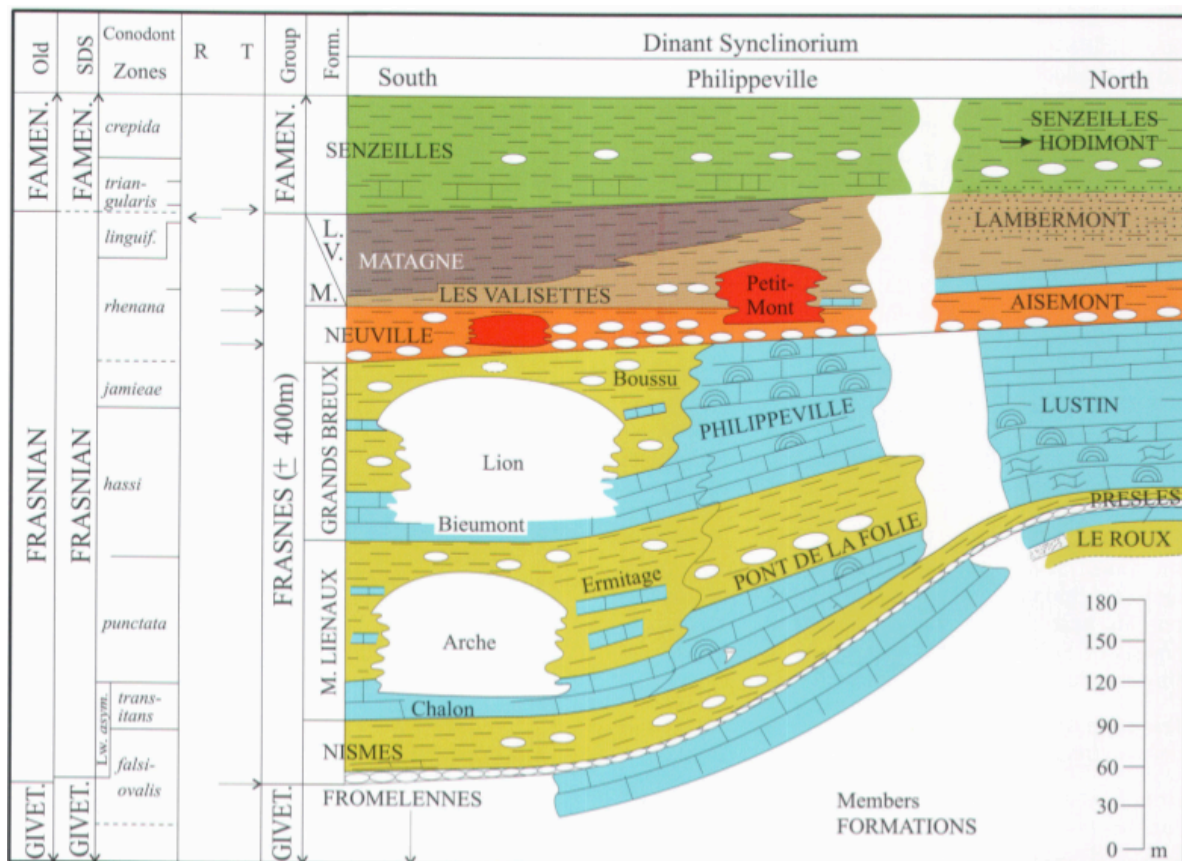


Figure 6 : Schéma lithostratigraphique général des formations comprises entre le sommet du Givetien et la base du Famennien, sur les bords sud et nord du Synclinorium de Dinant (d'après Bultynck et Dejonghe, 2001, p. 54). Voir les transitions Neuville-Aisemont et Nismes-Presles, et la variation d'épaisseur de Lustin.

### ***Formation d'Aisemont (AIS)***

Origine du nom : la carrière d'Aisemont, près de Fosses-la-Ville (Basse-Sambre, flanc sud du Synclinorium de Namur) (Lacroix, 1974).

Description : Cette formation présente sur la carte deux zones d'affleurements assez éloignées l'une de l'autre : d'une part dans la partie nord (flanc nord du Synclinorium de Dinant), d'autre part au bord sud (flanc sud du synclinorium). Les faciès de ces deux zones sont différents.

Dans la bande des calcaires frasniens du nord de la carte, la formation comporte deux parties, épaisses chacune d'une quinzaine de mètres :

- partie inférieure: quelques bancs de calcaire argileux souvent très fossilifères (appelé « 1<sup>er</sup> biostrome ») qui caractérisent la base sont surmontés par des schistes verts, parfois un peu calcaireux ;
- partie supérieure: des calcaires parfois noduleux, toujours foncés, souvent biostromaux (coraux, stromatopores, tabulés, ...), en bancs pluridécimétriques renfermant de nombreux oncolithes constituent le « 2d biostrome » d'Aisemont.

Les contacts, tant avec les roches sus-jacentes de la Formation de la Famenne qu'avec celles de la Formation de Lustin sous-jacente, sont très nets.

**Remarque :** Dans la partie sud de la planche Esneux, à proximité de la localité d'Awan, le membre schisteux de cette formation s'épaissit considérablement, pour atteindre une cinquantaine de mètres (voir coupe d'après Coen, 1974) ; le membre calcaire qui lui succède, à caractère fortement bisotromal, conserve quant à lui le faciès typique du second biostrome d'Aisemont, tel qu'on l'observe dans le nord de la carte. Ce faciès nettement plus argileux annonce le passage vers la Formation de Neuville qui, constituée de schistes à nodules calcaires et de schistes francs, forme un horizon continu (repère) dans les dépôts frasniens du bord sud du synclinorium de Dinant (voir la fig. 6). Enfin, les nodules caractéristiques de la base de la Formation de Neuville, qui sont encore bien présents à Comblain-la-Tour, disparaissent au méridien d'Aywaille. Dans ces conditions un figuré rayé a été adopté pour cette bande particulière du bord sud de la planche Esneux (sigle : **AN**).

Épaisseur : environ 30 m dans le nord de la carte à environ 75 m dans le sud (mesurée d'après Coen, 1974, Pl.1), à proximité de la localité d'Awan, sur la commune d'Aywaille (regroupement Aisemont-Neuville). L'épaisseur comprise entre le sommet de Lustin et la base du 2d biostrome d'Aisemont (anc. « intercalaire schisteux ») y est de 47 m.

Age : Frasnien supérieur

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs : Facies nord : la tranchée de la route de Tavier à Berleur : voir la fig. 7 (Potyet Chevalier 2007), la tranchée de la route menant au village de Hautgné, à l'est de Méry et une partie de la coupe de la gare de Hony (2d biostrome). Facies sud : affleurements intéressants dans les assiettes de chemins forestiers, entre les localités de Comblain-la-Tour et d'Awan. Sur la carte voisine de Louveigné-Spa : la tranchée de la gare d'Aywaille et des voiries situées à proximité.

Pour en savoir plus : Coen-Aubert (1973 a et b)  
Coen-Aubert et Coen (1975)  
Fourmarier (1900 et 1907)



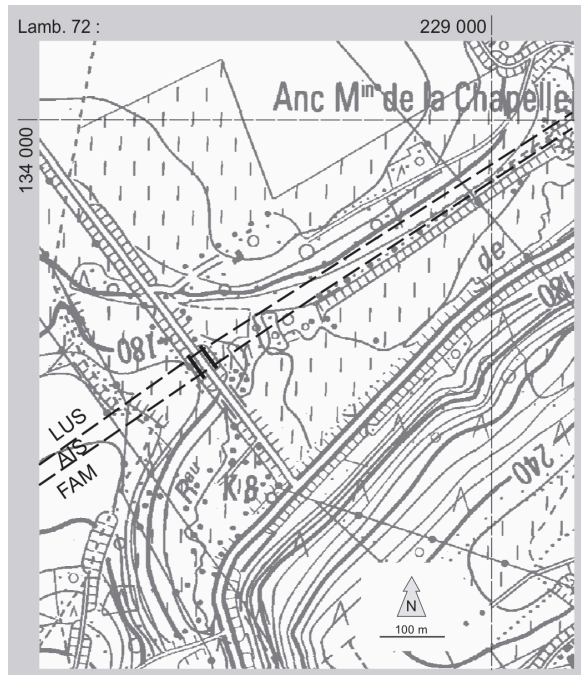


Figure 7 : Affleurement de la Formation d'Aisemont, entre Tavier et Berleur.

### ***Groupe de la Famenne (FAM) (Formation de Lambermont et Formation de Hodimont)***

Origine du nom : dépression des « schistes de la Famenne » (d'Omalius d'Halloy, 1835, voir fig. 8)

Description : Schistes, de teinte vert-olive à vert-brun, parfois rouges, pouvant renfermer des nodules calcaires de tailles diverses (jusqu'à une dizaine de centimètres). Ces nodules sont alignés selon la stratification et allongés selon la schistosité qui est oblique à la stratification. En l'absence de tels nodules, la stratification est souvent peu visible, laissant le doute sur la structure de la roche : schiste ou shale ? Dans la partie supérieure de l'unité, toutefois, les choses sont plus claires (voir ci-dessous). D'autre part, il n'est pas rare d'observer un débit en baguettes, structure linéaire due à l'intersection de la stratification et de la schistosité (voir plus loin le chapitre de la géologie structurale). Ces schistes peuvent être assez riches en fossiles (brachiopodes).

A la base de l'unité, le contact avec les calcaires de la Formation d'Aisemont est très net. Au sommet, par contre, le passage à la formation sus-jacente d'Esneux est assez progressif : le matériau pélicite devient progressivement silteux, la schistosité s'efface et on voit apparaître de minces lits millimétriques à (pluri)centimétriques de grès très finement grenu.

Épaisseur : environ 180 m. On notera cependant que cette valeur ne représente pas l'épaisseur d'origine, qui est difficilement appréciable, suite au tassement du sédiment argileux et des fortes déformations tectoniques qui l'ont affecté.

Âge : Frasnien supérieur et Famennien inférieur (fig. 6), depuis les premiers *Palmatolepis triangularis*, jusqu'au sommet de la Zone à *Palmatolepis crepida* (Thorez et al., 2006).

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs : La tranchée de la route qui va de Hony au hameau de Fèchereux, près du bord nord de la planchette d'Esneux (voir la fig. 2), permet une très bonne observation des schistes avec et sans nodules calcaires, d'un petit pli et des relations entre la stratification et la schistosité, la tranchée de la gare de Hony (même endroit). La transition vers la Formation d'Esneux sus-jacente peut être observée derrière la gare d'Esneux (fig. 9).

Pour en savoir plus : Bouckaert *et al.* (1968)  
Mourlon (1885)  
Sartenaer (1957)

### ***Formation de Lambermont***

Origine du nom : Lambermont, village de l'entité verviétoise (Laloux *et al.*, 1996).

Description : La Formation de Lambermont est essentiellement schisteuse. Dans sa partie inférieure, elle comprend cependant un niveau caractéristique, formé par des calcaires noduleux rouges à verts, dont la puissance n'excède pas 5 m en surface, mais dans un sondage exécuté à Chaudfontaine (134E/396), elle atteint près de 25 m (Graulich et Vandenvén, 1978 ; Dejonghe, 1987). Celui-ci est connu dans la littérature sous le terme abusif de « troisième biostrome à *Phillipsatraea* » (e.a. Coen-Aubert et Lacroix [1979]). A Chaudfontaine, celui-ci repose directement sur les calcaires du sommet de la Formation d'Aisemont.

Epaisseur : de l'ordre de quelques dizaines de mètres (50m au maximum).

Age : Frasnien supérieur à Famennien inférieur. Coen-Aubert (1974, *in* Graulich et Vandenvén, 1978) a détaillé les espèces de rugueux coloniaux présentes au sein du « troisième biostrome à *Phillipsatraea* » tandis que les conodontes ont été signalés par Coen-Aubert (1974) et Dusar (*in* Graulich et Vandenvén, 1978).

Utilisation : néant.

Affleurements représentatifs : néant.

Pour en savoir plus : Dubrul (1931)  
Coen-Aubert (1974)  
Dejonghe (1987)

### ***Formation de Hodimont***

Origine du nom : localité de Hodimont dans l'agglomération verviétoise où existent de nombreuses coupes représentatives (Laloux *et al.*, 1996).

Description : D'après la notice de la carte Fléron-Verviers ((Laloux *et al.*, *ibid.*), cette unité est formée, à la base, d'environ 34m de schistes (siltites) micacés, gris vert, en bancs décimétriques à pluridécimétriques avec, localement, de nombreux nodules et lentilles calcaires pluricentimétriques à décimétriques à brachiopodes et goniatites, ainsi que plusieurs niveaux d'hématite oolithique.

Epaisseur : de quelques dizaines de mètres à une centaine de mètres.

Age : Famennien inférieur

Utilisation : aucune

Affleurements représentatifs : néant.

Pour en savoir plus : Dreesen (1982, 1989)  
 Macar et Calembert (1938)  
 Thorez *et al.* (2006)

L'ensemble des formations suivantes, à savoir Esneux, Souverain-Pré, Comblain-la-Tour, Monfort et Evieux, était désigné autrefois par l'expression « les **Psammites du Condroz** » (voir aussi la fig. 8).

UPPER QUARTZO-SHALE SYSTEM										Dumont (1830)
CONDROZ PSAMMITES s.l.										d'Omalius d'Halloy (1839)
QUARTZO-SHALY CONDROZIAN SYSTEM										Dumont (1839)
FAMENNE SHALES					CONDROZ PSAMMITES					d'Omalius d'Halloy (1858)
FAMENNIAN STAGE										Dumont (1855)
FRASNIAN SHALE + LIMESTONE		FAGNE SHALES			CONDROZ PSAMMITES			ETROEUNGT LIMESTONE		Gosselet (1860)
FAMENNE SHALES					CONDROZ PSAMMITES					Mourlon (1873)
LAYGRED SHALES				PSAMMITES				ETROEUNGT SHALE + LIMESTONE		Gosselet (1879)
CONDROZ PSAMMITES										Mourlon (1880)
ESN ASSISE		SVP ASSISE		MFT ASSISE		EVX ASSISE				
LOWER FAMENNIAN			UPPER FAMENNIAN							Gosselet (1880)
SEN ASSISE		MAR ASSISE	SAINS ASSISE				ETROEUNGT ASSISE			
LOWER FAMENNIAN			Fa 1		Fa 2		Fa 3			Mourlon (1882)
SEN Fa 1a	MAR Fa 1b	ESN Fa 1c	SVP Fa 2a	MFT Fa 2b	EVX Fa 2c	CLP Fa 2d	HAS e	CLP f		
Fa 1			Fa 2							1 <sup>st</sup> Map Legend (1892)
SEN Fa 1a	MAR Fa 1b	ESN Fa 1c	SVP Fa 2a	MFT Fa 2b	EVX Fa 2c	CLP Fa 2d				
LOWER FAMENNIAN				UPPER FAMENNIAN						5 <sup>th</sup> Map Legend (1900)
SEN Fa 1a	MAR Fa 1b-c			MFT Fa 2a		EVX Fa 2b				
LOWER FAMENNIAN				UPPER FAMENNIAN		Geological Survey of Belgium (1952)				
SEN Fm 1a	MAR Fm 1b	ESN + SVP Fm 1c		MFT Fm 2a	EVX Fm 2b					
LOWER FAMENNIAN			SVP MIDD. FAM.	UPPER FAMENNIAN						Sartenaer (1957)
Fm 1			Fm 2							Beugnies (1965)
LOWER ASS. Fm 1a	MIDDLE ASS. Fm 1b	UPPER ASS. Fm 1c	LOWER ASS. Fm 2a	UPPER ASSISE Fm 2b						
LOWER FAMENNIAN		UPPER FAMENNIAN				STRUNIAN				Bouckaert, Streef & Thorez (1968) Thorez & Dreesen (1986)
Fa 1a	Fa 1b	ESN Fm Fa 2a	SVP Fm Fa 2b	MFT Fm Fa 2c	EVX Fm Fa 2d	CLP Fm Th 1a				
LOWER FAMENNIAN		MIDDLE FAMENNIAN		UPPER FAMENNIAN		UPPERMOST FAM.				Thorez & Dreesen (1986) Thorez & Dreesen (2002) (Dinant synclinorium, Belgium)
SEN Fm	MAR Fm	ESN Fm AYE Fm	SVP Fm	(*)	(*)	CLP				
FAMENNE GROUP			CONDROZ GROUP						(*)	this paper

SEN Senzelle  
 MAR Marimbouurg  
 ESN Esneux  
 AYE Aye  
 SVP Souverain-Pré  
 MFT Monfort  
 CLT Comblain-La-Tour  
 CIN Ciney  
 HAV Haversin  
 EVX Evieux  
 BEV Beverite  
 HAS Haslère  
 CLP Comblain-Au-Pont

Figure 8 : Historique de l'évolution des noms attribués aux dépôts famenniens (d'après Thorez *et al.*, 2006 : « this paper » au bas de la figure). Voir le document original « Famennian », pour les références aux auteurs repris sur cette figure (téléchargeable sur Internet).

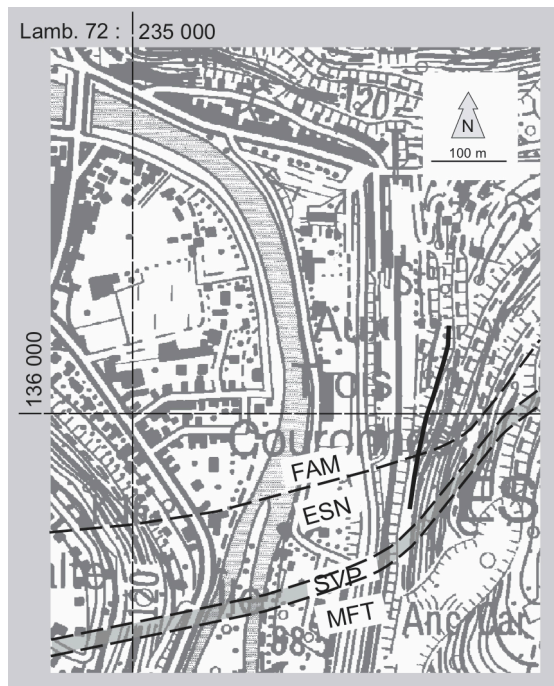


Figure 9 : La tranchée du chemin de fer au sud de la gare d'Esneux : *locus typicus* de la Formation d'Esneux ; passage de cette formation, vers le bas, au Groupe de la Famenne (voir aussi la fig. 8).

### ***Formation d'Esneux (ESN)***

Origine du nom : la localité d'Esneux, dans la vallée de l'Ourthe (Mourlon, 1875 à 1886, voir fig. 8). La présente carte comporte donc le *locus typicus* de la formation.

Description : Ensemble de grès à grain très fin et de siltites plus ou moins arénacées, micacés, de teinte gris verdâtre disposés en bancs minces épais de quelques centimètres, d'où le nom de « psammites stratoïdes » appliqué autrefois à ces roches.

Comme on l'a vu ci-dessus, la base de la formation n'est pas nette, le passage au Groupe de la Famenne sous-jacent s'opérant par une modification progressive de la lithologie. Il est donc souvent difficile, sur le terrain, de situer la limite des deux formations, même en présence d'affleurements continus. Par contre, le contact avec la formation sus-jacente de Souverain Pré est très net.

Le long du bord sud de la carte, notamment le long de la route qui suit la rive gauche de l'Ourthe, la formation prend un caractère plus silteux qui évoque une évolution vers la Formation d'Aye (shales avec quelques siltites).

La Formation d'Esneux donne parfois lieu à des déformations disharmoniques. Celles-ci consistent en petits plis secondaires qui ne se poursuivent pas dans les formations de Souverain-Pré et de de Montfort sus-jacentes. Cette disposition a été observée à divers endroits dans les cœurs de grands anticlinaux (fig. 10). Elle est probablement à mettre en relation avec la faible épaisseur des bancs de la Formation d'Esneux; on sait en effet que l'épaisseur des bancs contribue à déterminer la longueur d'onde du plissement (Ramsay et Huber, 1987).

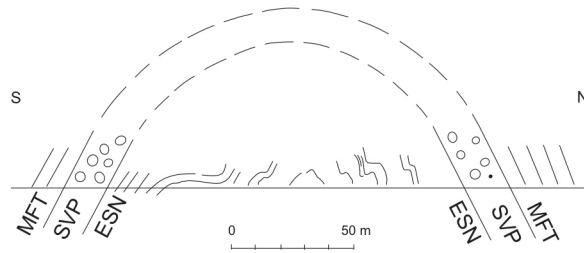


Figure 10 : Exemple de petits plis disharmoniques dans la Formation d'Esneux. Rive gauche de l'Ourthe à 2 km au sud du pont d'Esneux.

Epaisseur : 125 m

Age : Famennien moyen : depuis la Zone à *Palmatolepis rhomboidea*, jusqu'à la partie inférieure de la Zone à *Palmatolepis marginifera* (Thorez *et al.*, 2006).

Utilisation : aucune

Affleurements représentatifs : La tranchée du chemin de fer, immédiatement au sud de la gare d'Esneux (fig. 9); c'est le *locus typicus* de la formation qui expose, en outre, le passage progressif vers le Groupe de la Famenne sous-jacent ; toutefois la circulation en bordure du chemin de fer est soumise à autorisation. A défaut : la tranchée de la partie inférieure de la route qui va de Poulseur au lieu-dit « En Sart » (fig. 11).

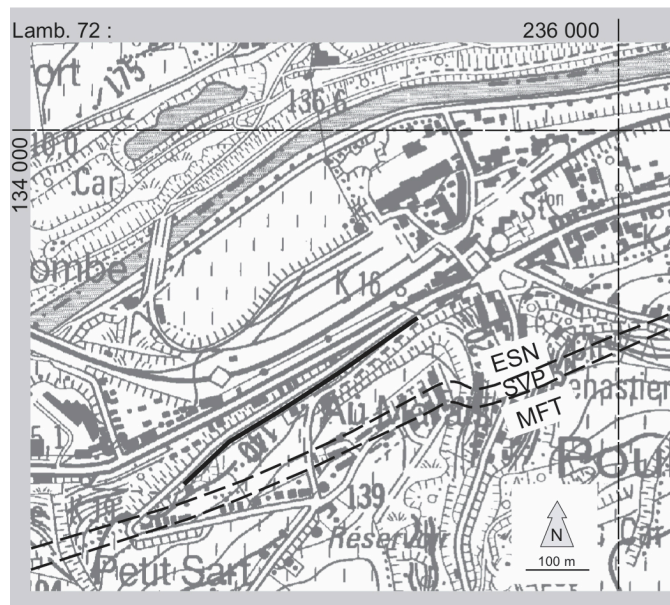


Figure 11 : La Formation d'Esneux à Poulseur.

Pour en savoir plus : Mourlon (1885)  
Thorez *et al.* (1977, 2006)

## ***Formation de Souverain-Pré (SVP)***

Origine du nom : Commune d'Esneux, lieu-dit Souverain-Pré (ancienne halte du chemin de fer, au sud de la gare d'Esneux (Mourlon, 1875-1886, voir aussi la fig. 8)

Description : Cette formation est constituée d'une roche hétérogène formée d'une masse silteuse renfermant une grande quantité de nodules calcaires, d'où le nom de « macigno noduleux de Souverain-Pré » qui lui a été appliquée autrefois. Ces nodules sont des blocs de quelques centimètres de calcaire crinoïdique. De forme assez irrégulière résultant de phénomènes de compaction-dissolution (stylonodules, selon Wanless, 1979), ils sont alignés selon la stratification. Cet alignement peut, à certains endroits, passer latéralement à des couches de calcaire crinoïdique plus ou moins continues, d'épaisseur pluricentimétrique.

La pâte silteuse de ces roches est souvent affectée de schistosité. Dans ce cas les blocs prennent des formes plus régulières de nodules ovoïdes, toujours alignés selon la stratification, mais allongés suivant la schistosité.

Bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler de calcaires, ces roches peuvent être le siège de phénomènes karstiques (effondrement d'une surface de plusieurs mètres carrés observé dans un pré, au nord de la localité de Fontin, à l'est d'Esneux).

Il faut noter qu'en-dehors des tranchées de routes ou de chemin de fer, les affleurements naturels de cette formation sont pratiquement inexistant ; sa présence peut néanmoins être révélée par des sources, traduisant la singularité d'un niveau carbonaté au sein d'une série épaisse terrigène. C'est ainsi que la Formation de Souverain-Pré n'a été observée qu'en un seul point dans la partie sud-est de la carte, au sud du synclinal de Comblain-au-Pont. Elle y a néanmoins été figurée en considération de son développement dans les régions plus méridionales. Il en est de même dans les parties nord-ouest et sud-ouest de la planchette de Tavier.

Remarque : eu égard d'une part à ces mauvaises conditions d'affleurement, d'autre part à la faible épaisseur de cette formation, il eut été logique de l'inclure par regroupement dans la partie supérieure de la Formation d'Esneux. Cette démarche n'a pas été suivie parce que le *locus typicus* se trouve précisément sur la présente carte et que la formation a été représentée comme telle sur un certain nombre d'autres cartes déjà parues ou en voie de parution.

Épaisseur : variable : d'une dizaine de mètres à une trentaine de mètres

Age : Famennien moyen. Conodontes : Zone à *Palmatolepis marginifera*.

Utilisation : aucune

Affleurements représentatifs : La tranchée du chemin de fer de l'ancienne halte de Souverain-Pré (*locus typicus*) montre les bancs de la base de la Formation de Montfort surmontant vers le sud les roches de Souverain-Pré, ces dernières toutefois dans des conditions d'affleurement aujourd'hui assez médiocres (fig. 12).

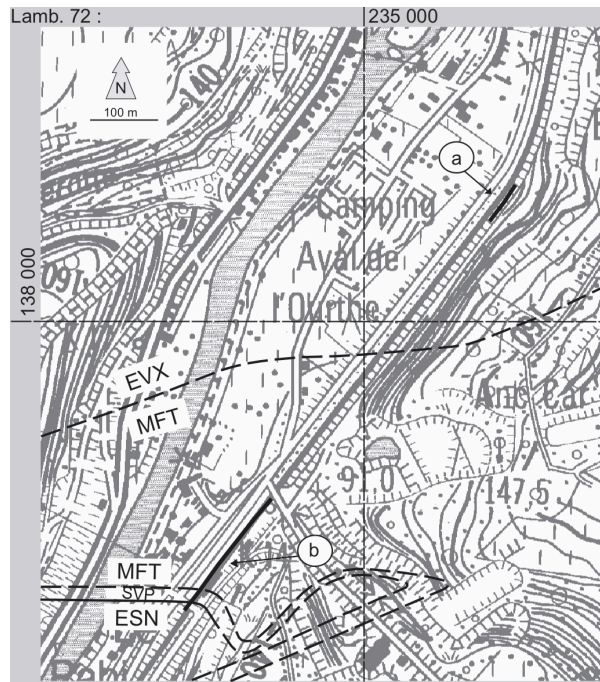


Figure 12 : La tranchée du chemin de fer au sud d'Esneux : (a) structure de ravinement dans la Formation d'Evieux ; (b) Formation de Montfort (partie inférieure) et *locus typicus* de la Formation de Souverain Pré.

Un autre endroit plus favorable est la tranchée de la route d'Esneux à Poulseur (rive gauche de l'Ourthe) à 1 km au nord du centre de Poulseur (fig. 13). Cette tranchée expose dans de bonnes conditions la succession, du sud au nord, des formations d'Esneux, de Souverain-Pré et de Montfort.



Figure 13 : Au nord de Poulseur : (a) le long de la route (carrefour de Villiers-aux-Tours) : Formation de Montfort ; (b) carrière Thomas : Formation de Montfort ; (c) tranchée de la route : formations d'Esneux, de Souverain-Pré et de Montfort

Pour en savoir plus : Bellière (1951)  
Dreesen (1976)  
Mourlon (1885)  
Thorez *et al.* (1977, 2006)

### ***Regroupement des formations de Comblain-la-Tour, Montfort, Evieux et Comblain-au-Pont (CMEC)***

Même si le territoire de la carte Tavier-Esneux expose une bonne partie des stratotypes des formations du Famennien supérieur (Groupe du Condroz), celles-ci ne sont cependant reconnaissables que dans les coupes où elles ont été décrites (Thorez *et al.*, 1974), pour autant que les affleurements soient encore accessibles ; en-dehors des vallées principales et de quelques coupes temporaires, il est en effet très malaisé de placer des limites précises. Dans ces conditions, les auteurs ont choisi d'effectuer un regroupement des formations comprises entre la Formation de Souverain-Pré et la Formation d'Hastièrre. Dans la mesure du possible, une limite indifférenciée apparaîtra cependant en tirets sur la carte, dans les vallées qui ont permis l'observation et la description de ces dépôts (voir aussi les figs. 8 et 14).

### ***Formation de Comblain-la-Tour (CLT)***

Origine du nom : carrière abandonnée, sur la rive droite de l'Ourthe, au nord de la localité de Comblain-la-Tour (Thorez *et al.*, 1977, 1988 ; Thorez et Dreesen, 1986)

Description : La formation est essentiellement une alternance rythmée de grès micacés en bancs pluricentimétriques/décimétriques à lits arkosiques, interstratifiés avec des bancs pluricentimétriques de matériaux plus argileux et micacés ; les grès sont souvent à ciment dolomitique, notamment dans le Membre de Poulseur. Ces dépôts sont liés à un environnement marin proximal subtidal (Thorez et Dreesen, *ibid.*). Outre les membres de Poulseur et de Rivage dans la vallée de l'Ourthe, le Membre de Haversin a été décrit au méridien du Bocq (voir fig.14).

Age : partie supérieure du Famennien moyen. Zones à conodontes : *Sc. velifer* et *Palmatolepis trachytera* (voir aussi la fig. 14).

Épaisseur : deux sondages de reconnaissance, effectués dans une carrière située au NW de Poulseur, ont montré que, sous le banc des Calamanes (niveau à pseudo-nodules métriques) qui marque généralement la base de la Formation de Montfort, la Formation de Comblain-la-Tour (Membre de Poulseur) avait une épaisseur de l'ordre d'une soixantaine de mètres, avait d'atteindre le sommet du calcaire noduleux de Souverain-Pré. A Comblain-la-Tour, l'épaisseur est de 124 m. (mesurée, d'après Thorez *et al.*, 1974).

Utilisation : anciennement exploité à Poulseur : moellons de parement.

Affleurements représentatifs : ancienne carrière en rive droite de l'Ourthe à Comblain-la-Tour et tranchée de la route, en face, en rive gauche

Pour en savoir plus : Mourlon (1885)  
Thorez *et al.* (2006)



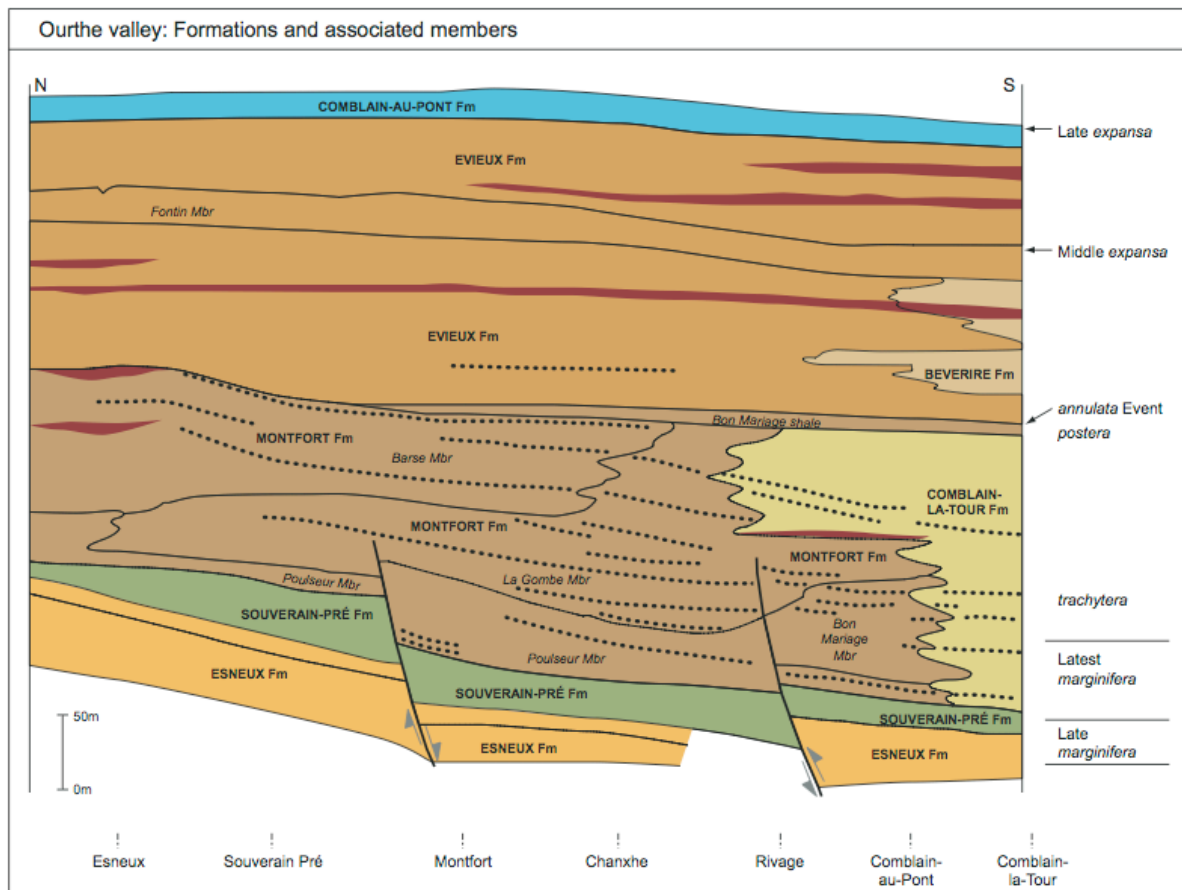


Figure 14 : Schema lithostratigraphique (après une reconstruction palinspastique d'environ 18 km) du Groupe des grès du Condroz dans leur *locus typicus* de la vallée de l'Ourthe. Cette section s'étend d'Esneux, dans le nord, à Comblain-la-Tour, dans le sud de la carte. Les lignes en pointillés noirs représentent les niveaux à "pseudonodules"(ball-and-pillow). D'épaises lignes rouges correspondent à des couches rouges (d'après Thorez *et al.*, 2006).

### ***Formation de Montfort (MFT)***

Origine du nom : Le hameau de Montfort, dans la partie sud de la commune d'Esneux (Mourlon, 1875-1886).

Description : (Micro)quartzites arkosiques micacés, souvent dolomitiques (d'où l'altération typique en « pierre d'avoine » des moellons de grès, typiques de l'habitat condrusien ancien), se présentant en bancs plaquetés pluricentimétriques et en bancs massifs pluridécimétriques à métriques et parfois, plurimétriques (« grès » dans le langage courant). Les grains sont bien classés ; leur dimension n'excède pas 200  $\mu$ . La proportion de feldspath détritique (plagioclase et feldspath potassique) peut excéder 30 %. Les micas, également détritiques, comportent de la muscovite et, en moins grande proportion, de la biotite. Le carbonate (calcite ou dolomite) se présente en grains ou en fragments de fossiles mêlé aux autres constituants (la roche n'est donc pas un grès à ciment calcaire). Il s'agit du cas assez singulier d'un sédiment bien lavé, mais immature. Cet ensemble arénacé contient des intercalations, généralement minces, de niveaux silteux ou pélitiques et parfois de dolomie. Les « grès » sont de teinte gris-bleu ou gris-vert, avec patine ocre. La partie supérieure de la formation comporte des bancs rouges (« grès amarantes » de la littérature rangés autrefois, pour des raisons paléontologiques, dans l'« assise » d'Evieux).

Cette formation représente un complexe (barrière) sableux dans lequel Thorez *et al.* (1977, 2006) ont distingué trois membres, soit de bas en haut :

- Le Membre de Bon-Mariage : environnement d'avant-barrière, caractérisé par des dépôts rythmiques, typiques d'un environnement de tidal-flat (environnements subtidaux, intertidaux et, occasionnellement supratidaux) ;
- Le Membre de La Gombe : environnement de « barrière sableuse », pratiquement stérile en calcaire ou en sédiments carbonatés. Ces sont des dépôts très sableux, arkosiques, et organisé en bancs épais (d'au moins un mètre), présentant un classement inverse systématique; des matériaux argileux sont occasionnellement interstratifiés dans les sables.
- Le Membre de Barse : environnement d'arrière-barrière, avec des dépôts typiques des lagunes évaporitiques (sebkha). Le matériau carbonaté est toujours une dolomie primaire.

Dans la région SE de la carte, la partie inférieure de la formation est constituée de bancs relativement minces, pouvant faire penser parfois à la Formation d'Esneux (c'est le passage latéral à la Formation de Comblain-la-Tour).

De nombreuses carrières, témoins de l'exploitation active de ces dépôts permettent l'observation de structures sédimentaires très diverses: ripple-marks, stratifications entrecroisées, pseudo-nodules, « gouttes de pluie », galets « mous » (débris de shales), etc.... Lorsque les grès de Montfort ont subi de manière pénétrative les effets de l'altération atmosphérique (dans les régions des plateaux) ils deviennent relativement poreux et sont colorés en ocre dans leur masse (« pierre d'avoine »).

Encadrée dans la stratigraphie par des roches d'érosion plus aisée, cette formation arme la plupart des crêtes allongées et parallèles, dites « tiges du Condroz », qui caractérisent la morphologie de la région (voir : Cadre géologique et géographique). Toutefois, eu égard sans doute à la présence de minéraux altérables (carbonates et feldspaths) elle donne rarement lieu à des escarpements rocheux naturels, de sorte que la plupart des affleurements sont artificiels : carrières, tranchées de routes, de chemin de fer,...

Épaisseur : 163 m. à Comblain-la-Tour, 53 m. au S de la gare de Rivage , environ 80 m. à la carrière de Rivage (au N de la gare), 63 m. à la carrière de la Gombe, au moins 66 m à la carrière d'Evieux (épaisseurs mesurées, d'après Thorez *et al.*, 1974).

Age : Famennien supérieur. Conodontes : zones à *Palmatolepis perlobata postera* et *Palmatolepis gracilis expansa* (voir aussi la fig. 14).

Utilisation : Les roches de cette formation, sous l'appellation « grès de l'Ourthe », ont fait l'objet de nombreuses exploitations en carrières, dont plusieurs sont encore actives aujourd'hui : voir ci-dessous le chapitre consacré aux matières utiles.

Affleurements représentatifs : L'affleurement le plus représentatif est le *locus typicus* : grande carrière désaffectée qui domine le versant droit de l'Ourthe au nord de Poulseur, sous le hameau de Montfort. Toutefois l'accès en est soumis à autorisation (propriété d'une association locale). Mais il existe dans la région de nombreuses carrières, désaffectées ou non, et de nombreuses tranchées qui exposent les roches dans de bonnes conditions. Citons, à titre d'exemple :

- partie supérieure de la formation : la carrière Thomas, au nord de Poulseur (taille artisanale de moellons) : fig. 13, pt. b ;

- le bord de la route d'Esneux à Poulseur, au nord du carrefour avec la route vers Villers-aux-Tours : fig. 13, pt. a ;
- partie inférieure de la formation : la tranchée le long du quai de l'ancienne halte du chemin de fer de Souverain-Pré : fig. 12, pt. b.

Pour en savoir plus : Mourlon (1885)  
Thorez *et al.* (1977, 2006)

### ***Formation d'Evieux (EVX)***

Origine du nom : Le lieu-dit Evieux, sur la rive droite de l'Ourthe, au sud de la gare d'Esneux (MOURLON, 1875-1886) et la tranchée située au sud de la gare de Rivage (au nord de la localité de Pont-de-Scay).

Description : Le contact avec la Formation de Montfort n'est pas net : il se marque par l'apparition, dans les grès de cette formation, d'intercalations silteuses ou pélitiques de plus en plus abondantes. La partie inférieure de la formation d'Evieux est ainsi constituée d'une alternance de couches de grès identiques à ceux de Montfort et de couches silteuses de teinte verte à vert brunâtre au sommet desquelles apparaissent des grès carbonatés (dolomies gréseuses) souvent décalcifiés ; les débris de plantes y sont très abondants. Cette formation a été divisée en trois membres par Thorez *et al.* (1977, 2006) :

- le Membre de Royseux, où des bancs arénacés rouges (sebhkas) sont interstratifiés avec des dolomies typiques d'environnement évaporitique supratidal ;
- le Membre de Fontin, avec des dépôts dolomitiques contenant des ostracodes sublagunaires (?) et des micrites oncolithiques ;
- le Membre de Crupet, avec des bancs rouges continentaux.

La Formation d'Evieux, comme celle de Montfort, montre diverses structures sédimentaires, en particulier des ravinements (voir ci-dessous : affleurement représentatif).

Epaisseur : Evieux : 202m à Rivage, dans la coupe au S de la gare, 147 m. visibles à Evieux , 82 m. visibles à la carrière de la Gombe.

Age : Famennien supérieur et terminal. Conodontes : Zone supérieure à *Palmatolepis styriacus* et Zone inférieure/moyenne à *Bispathodus costatus* et *Palmatolepis expansa* (voir aussi la fig. 14).

Utilisation : malgré l'abondance des couches silto-pélitiques, de nombreuses petites carrières ont exploité les bancs minces (pluricentimétriques à décimétriques) de cette formation pour la construction : par simple clivage, on obtenait facilement de beaux moellons. Souvent proches des grandes carrières ouvertes dans les grès de Montfort, ces excavations se repèrent aisément sur le terrain par leur faible largeur, en regard des premières citées.

Affleurements représentatifs : Il existe une coupe continue d'excellente qualité sur la rive droite de l'Ourthe, au nord du pont de Chanxhe, le long du chemin d'accès à l'ancienne carrière de Richopré (voir la fig. 15). Le contact supérieur avec la Formation d'Hastière y est cependant escamoté par une faille, visible sur l'affleurement (faille de Hody). Une bonne coupe expose le passage Comblain-au-Pont/Hastière, le long de la route Comblain-Poulseur, au nord de la localité de Pont-de-Scay.

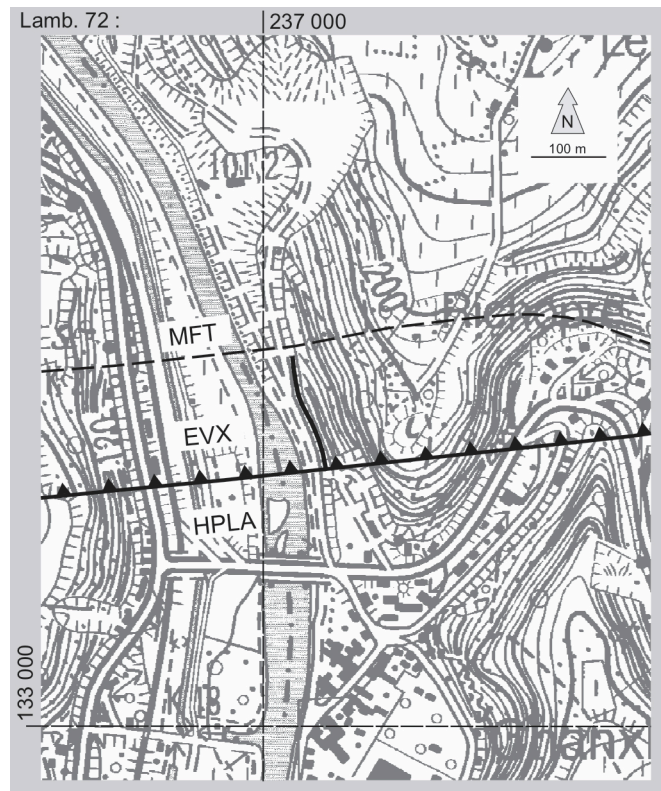


Fig.15 : Chanxhe : affleurement typique des formations d'Evieux et de Comblain-au-Pont.

La tranchée du chemin de fer, au sud de la gare d'Esneux, au *locus typicus* (fig. 12), montre dans le flanc nord d'un synclinal un très bel exemple de structure de ravinement, observable de loin sans devoir pénétrer sur le domaine du chemin de fer.

Pour en savoir plus : Bouckaert *et al.* (1968)  
 Legraye (1925)  
 Murlon (1885)  
 Thorez *et al.* (1977, 2006)

### ***Formation de Comblain-au-Pont (CLP)***

Origine du nom : Dufrenoy et Beaumont (1841-1848)

Description : Formation équivalente, dans la partie nord-orientale du synclinorium de Dinant (vallée de l'Ourthe), à la Formation d'Étroeungt (Gosselet, 1857, Barrois, 1913, Conil et Lys, 1980) décrite à l'ouest du méridien de Namur (zone occidentale du synclinorium de Dinant). Cette formation est composée de bancs décimétriques à pluridécimétriques de shales et siltites micacés verts, qui alternent avec des bancs décimétriques à pluridécimétriques de grès micacés, argileux ou carbonatés (sable avec débris crinoïdiques). De bas en haut, trois unités peuvent y être distinguées : une unité à dominante argileuse (schistes), suivie d'une unité à dominante gréseuse et enfin, une unité majoritairement calcaire (cette dernière correspondant au calcaire d'Étroeungt *sensu stricto*).

Age : Famennien le plus supérieur (Strunien). Conodontes : depuis la Zone moyenne à supérieure à *Palmatolepis expansa*, jusqu'à la Zone inférieure à *Siphonodella praesulcata*, (voir aussi la fig. 14).

Épaisseur : 54 m. dans la coupe de la gare de Rivage (d'après Thorez *et al.*, 1974).

Utilisation : aucune

Affleurement représentatifs : coupe de la gare de Rivage, juste au nord du pont routier ; coupe de Chanxhe, sur la rive droite de l'Ourthe, dans le chemin d'accès à une ancienne carrière de grès de Montfort (voir fig. 15, au sud de l'affleurement d'Eviex)

Pour en savoir plus : Laloux *et al.*, (1996)  
Mourlon (1885)  
Thorez *et al.* (1977, 2006)

### ***Regroupement des formations d'Hastière, de Pont d'Arcole et de Landelies (HPLA)***

Origine des noms :

- la localité d'Hastière sur la Meuse, au sud de Dinant (de Dorlodot, 1895),
- le lieu-dit « Pont d'Arcole » à Hastière (Groessens 1975),
- la localité de Landelies, sur la Sambre, en amont de Charleroi (de Dorlodot, *ibid.*).

Description : le regroupement se justifie pour les raisons suivantes. Les formations d'Hastière et de Landelies sont constituées de calcaires souvent difficiles à distinguer les uns des autres sur les affleurements. De plus la formation intermédiaire de Pont d'Arcole, de nature argileuse, est peu épaisse (une dizaine de mètres) et n'affleure pratiquement jamais (voir ci-après).

Les calcaires d'Hastière et de Landelies, sont disposés en bancs d'épaisseur pluridécimétrique à métrique. Ils sont de teinte gris-bleu ; leur grain est fin à moyen et ils renferment toujours des articles de crinoïdes, en proportions variables : tantôt assez abondants, tantôt plus sporadiques. Dans la Formation d'Hastière, les joints de stratification sont relativement plans et réguliers ; ils le sont moins et de caractère plus onduleux dans la Formation de Landelies. Cette dernière, d'autre part, est caractérisée par la présence, dans certains bancs, de coraux solitaires (*Syphonophyllia*) de grande taille (10 à 20 cm). Son sommet est habituellement dolomitisé.

Quant à la Formation de Pont d'Arcole, constituée de schiste (shale) calcaireux, elle n'est visible qu'en un seul endroit (tranchée de la route au sud de la gare de Rivage, voir ci-dessous). Partout ailleurs, sa présence est parfois suggérée par une interruption des affleurements éventuellement accompagnée de quelques débris argileux.

Épaisseur : Dans la coupe de Rivage, au sud de la gare du même nom : Hastière : 18,5 m, Pont d'arcole : 11 m et Landelies : 60 m., soit environ 90 m pour l'ensemble.

Age : Tournaisien inférieur (Hastarien). Hastière et Pont d'Arcole : Zone à coraux RC1. Les coraux rugueux *Siphonophyllia rivagensis* dans la Formation de Landelies sont caractéristiques de la Zone RC2 (Poty *in* Poty *et al.*, 2006). Zone à foraminifères MFZ1 à MFZ3 (voir fig. 16).

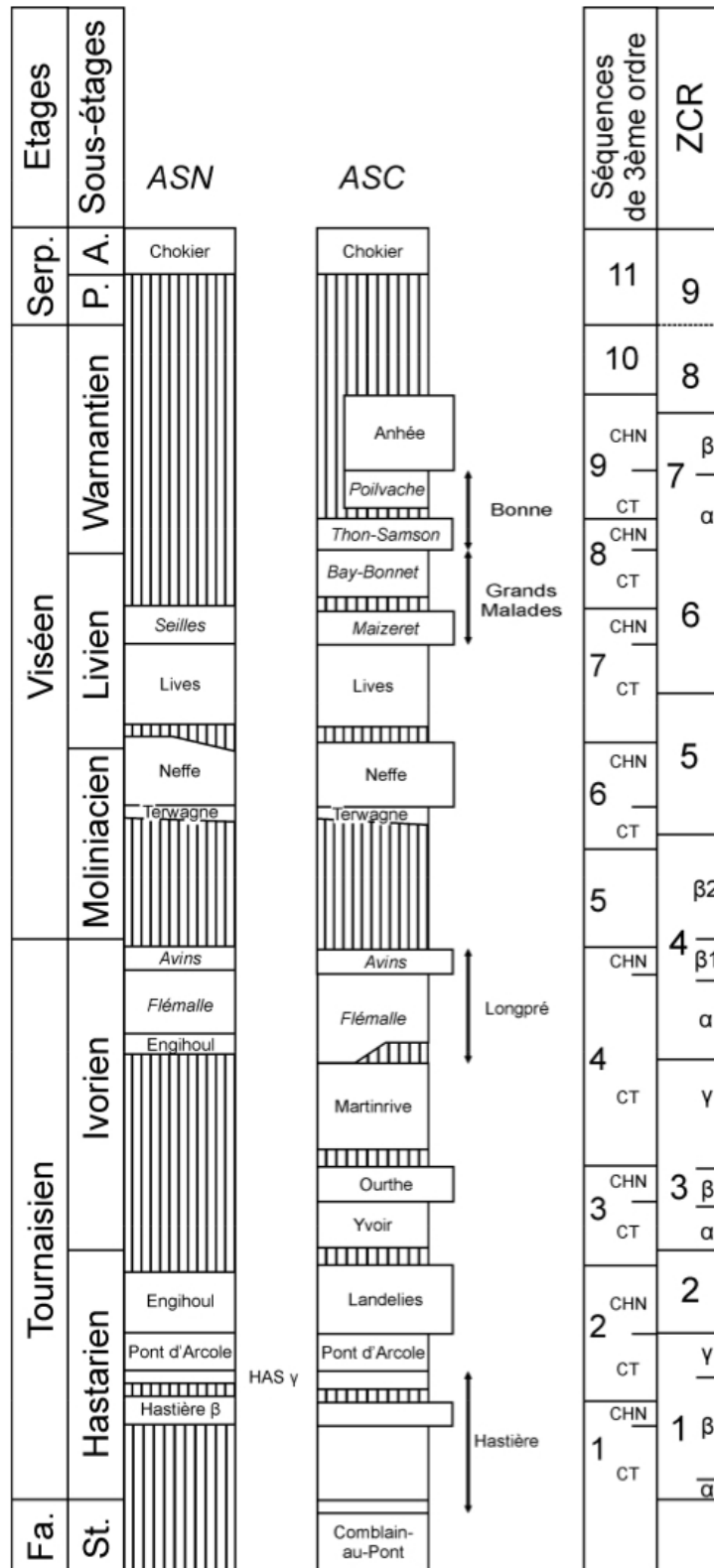


Figure 16 : Comparaison entre les successions lithostratigraphiques dinantiennes observées dans les aires de sédimentation de Namur (ASN) et du Condroz\* (ASC) (\*qui concerne la carte Taviers-Esneux), avec indication des séquences de troisième ordre définies par Hance *et al.*, (2001). Abréviations : A., Arnsbergien ; CHN, cortège de haut-niveau ; CT, cortège transgressif ; HAS, Formation d'Hastière ; Fa, Famennien ; P., Pendleien ; Serp., Serpukhovien ; St., Strunien ; ZCR, Zones à coraux rugueux de Poty (*in* Poty *et al.*, 2006). Les membres sont indiqués en italique (modifié, d'après Hance *et al.*, 2001).

**Utilisation** : aujourd’hui : aucune. Autrefois, quelques carrières exploitées pour divers usages dans la Formation de Landelies (fours à chaux, moellons, bordures des trottoirs de la ville de Liège, etc...)

**Affleurements représentatifs** : la tranchée de la route qui relie la localité de Rivage à la gare de Rivage, au sud de celle-ci (fig. 17, pt. c), seul point d’affleurement de la Formation de Pont d’Arcole. La tranchée et les rochers qui bordent la route sur la rive gauche de l’Ourthe au nord de Pont de Scay (fig. 17, pt. d). Cette coupe expose dans de très bonnes conditions l’ensemble des formations tournaisiennes. Un muret sépare la route du rocher et permet une circulation pédesre en toute sécurité.

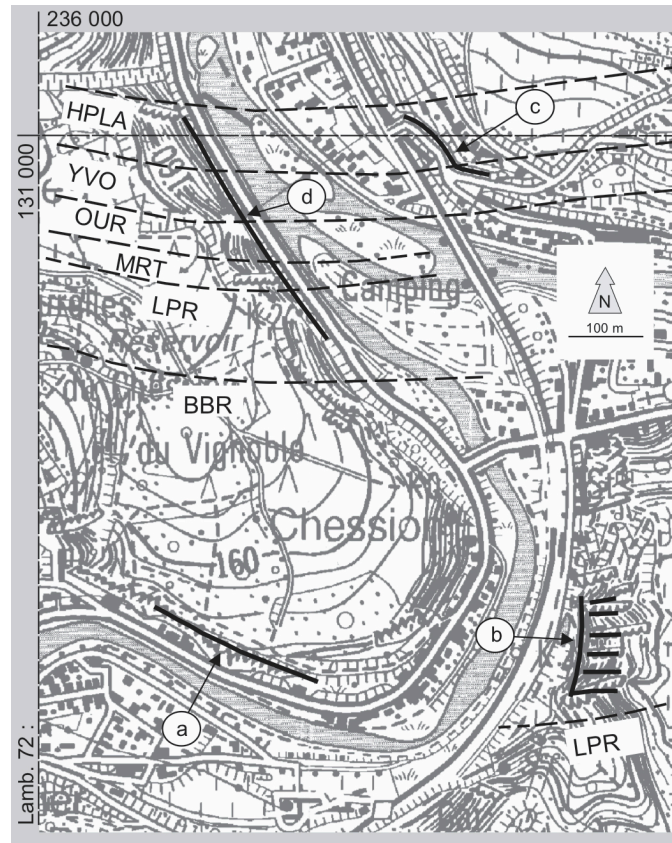


Figure 17 : Environs de Comblain-au-Pont : (a) « Rocher du Vignoble » : Brèche de la Belle Roche contenant un méga-bloc visible dans la paroi (flanc sud vertical du synclinal de Comblain) ; (b) « les Tartines de Comblain » : même disposition ; (c) Formation du Pont d’Arcole, dans la coupe de Rivage; (d) coupe continue dans les formations dinantiennes.

La coupe exposée le long de la route sur la rive gauche de l’Amblève, au sud et au nord du pont de Martinrive sur cette rivière (fig. 18) .



Figure 18 : Environs de Martinrive : (a) coupe sur la rive gauche de l'Amblève dans les formations tournaisiennes ; (b) tranchée du chemin de fer : Formation de Longpré (dolomie encrinétique)

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
 Devuyst *et al.* (2005)  
 Hance *et al.* (2001)  
 Mc Cann *et al.* (2008)  
 Poty *et al.* (2001)

### ***Formation d'Yvoir (YVO)***

Origine du nom : la localité d'Yvoir, sur la Meuse au nord de Dinant (Conil, 1960).

Description : Calcaires gris-bleu, de grain moyen à fin, en bancs pluridécimétriques à métriques. Ils renferment toujours des articles de crinoïdes dans des proportions variables : tantôt abondants, tantôt plus sporadiques. Ces calcaires sont caractérisés par la présence de cherts noirs, irrégulièrement distribués selon les couches : certains bancs en contiennent une grande quantité ; d'autres en sont dépourvus. La dimension de ces cherts varie depuis celle de sphérules centimétriques jusqu'à celle de plaques épaisses de quelques centimètres et longues de quelques décimètres, toujours allongées selon la stratification et de formes très contournées (« rognons »). La formation, dans sa partie supérieure, soit à une dizaine de mètres sous son sommet, peut comporter une épaisseur de quelques mètres de calcaire dolomitique pauvre en cherts.

Epaisseur : 55 m.

Age : Tournaisien supérieur (Ivorien) ; la présence de *Caninophyllum patulum* (Poty *et al.*, 1991) indique la Zone RC3 de Poty (*in* Poty *et al.* 2006), zones à foraminifères MFZ4 et MFZ5 (voir aussi la fig. 16).



Utilisation : à Chanxhe, une grande carrière exploite actuellement cette formation, en même temps que les formations voisines (petit granit excepté) pour la fabrication de granulats.

Affleurements représentatifs : les coupes mentionnées plus haut (figs. 17 et 18).

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

### ***Formation de l'Ourthe (OUR)***

Origine du nom : la vallée de l'Ourthe, dans son tronçon couvert par la présente carte (Fourmarier, 1922). Le stratotype est situé en bordure de la route de Pont-de-Scay à Poulseur.

Description : Il s'agit d'une encrinite, c'est-à-dire d'un calcaire majoritairement constitué de débris de crinoïdes, auxquels peuvent s'ajouter d'autres fossiles en quantité subordonnée (brachiopodes, coraux...). Par altération, la roche présente une teinte gris-bleu à bleu-noir et une patine gris clair. Les bancs sont toujours épais (métriques à plurimétriques) avec diaclases espacées ; Il en résulte que cette formation donne souvent lieu à des rochers massifs dans les paysages des flancs des vallées, dans la mesure où elle n'a pas été exploitée (voir ci-dessous). Par opposition aux deux formations qui l'encadrent (d'Yvoir et de Martinrive), la Formation de l'Ourthe ne contient jamais de cherts. La roche dégage, lorsqu'elle est cassée, une odeur fétide prononcée caractéristique. Les joints stylolithiques n'y sont pas rares .

Cette roche est connue sous le nom commercial de « Petit granit ». Cette appellation provient apparemment du fait que, les articles de crinoïdes étant formés chacun d'un monocristal de calcite, la cassure de la roche fait apparaître une multitude de facettes de clivage qui brillent à la lumière à l'instar des clivages des feldspaths dans un granite (qui est une roche magmatique endogène).

Epaisseur : variable sur le territoire de la carte : 35 à 47m.

Age : Tournaisien supérieur (Ivorien). Zone à formainifères MFZ5 (voir aussi la fig. 16).

Utilisations : Le « petit granit », tant ici qu'ailleurs dans le Condroz, a été et est toujours extrait en de nombreux endroits comme roche ornementale : voir ci-dessous le chapitre consacré aux ressources naturelles.

Affleurements représentatifs : La formation de l'Ourthe affleure dans les coupes déjà mentionnées et situées par les figs. 17 et 18. Elle y forme des rochers massifs bien visibles dans le paysage. Les meilleures conditions d'observation sont cependant les carrières, anciennes ou actuelles. Signalons notamment la carrière de la Préalles, en activité le long de la route de Chanxhe à Sprimont (fig. 19) ; l'accès y est, bien entendu, soumis à autorisation.

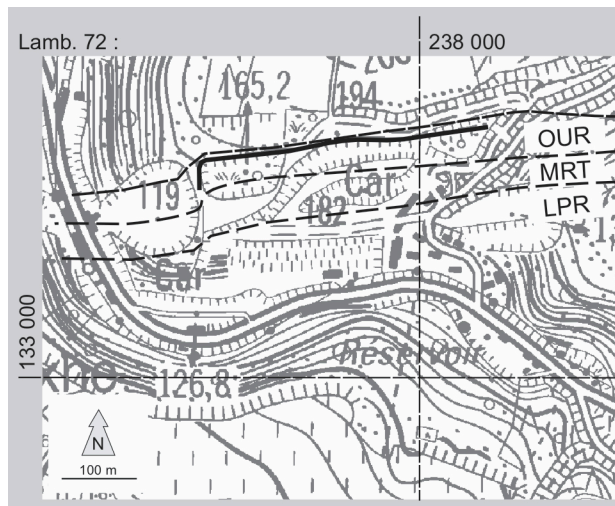


Figure 19 : La carrière de la Préalles (route de Chanxhe à Sprimont): « Petit granit ».

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
 Devuyt *et al.* (2005)  
 Hance *et al.* (2001)  
 Mc Cann *et al.* (2008)  
 Poty *et al.* (2001)

### ***Formation de Martinrive (MRT)***

Origine du nom : la localité de Martinrive, sur l'Amblève, en aval d'Aywaille (coin SE de la planchette d'Esneux) (Groessens, 1975).

Description : Calcaires gris-bleu à noirs, à grain fin, en bancs pluridécimétriques, contenant des cherts noirs souvent abondants. Ces calcaires renferment toujours des articles de crinoïdes, parfois de grande taille (10 à 15 mm) éventuellement groupés en traînées parallèles à la stratification. Ces roches sont donc assez semblables à celles de la Formation d'Yvoir dont elles sont séparées par la Formation de l'Ourthe (« petit granit ») ; cette dernière, sur le terrain, est souvent aisément repérable, ce qui permet d'identifier les deux formations à cherts qui l'encadrent. De plus, la Formation de Martinrive se distingue de celle d'Yvoir par son grain plus fin et une teneur moins grande en crinoïdes

La base de la formation peut être occupée par quelques mètres de calcaire noir à grain fin (micrite) éventuellement argileux en bancs minces pluricentimétriques. Les 15m supérieurs sont pratiquement dépourvus de cherts et de crinoïdes et sont plus ou moins dolomités.

Epaisseur : 40 à 50 m.

Age : Tournaisien supérieur (Ivorien). Zone à coraux RC3, Zone à foraminifère MFZ6 (voir aussi la fig. 16).

Utilisation : Deux grandes carrières exploitent actuellement cette formation, en même temps que les formations voisines (« petit granit » excepté) pour la fabrication de granulat.

Affleurements représentatifs : la coupe déjà mentionnée au nord de Comblain-au-Pont (fig. 17) ; la coupe déjà mentionnée, en face de Martinrive (fig. 18) et la carrière de La Préalles, à Chaux-de-Froid.

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

### ***Formation de Longpré (LPR)***

Origine du nom : la carrière de Longpré, à 7 km au NW de Huy (flanc nord du Synclinorium de Namur) (Hance et Poty, 2001).

Description : Il s'agit essentiellement de la partie inférieure de la Formation de Longpré (Membre de Flémalle) ; la partie supérieure (Membre des Avins) est ici très mince (quelques mètres).

La roche est un calcaire riche en débris de crinoïdes, en bancs épais (pluridécimétriques à métriques) ; elle est ici plus ou moins transformée en une dolomie saccharoïde brunâtre. Des parties calcaires non dolomitisées sont observées en quelques endroits. La partie supérieure (Membre des Avins) est composée de bancs massifs de calcaire grenu, souvent oolithique, pauvre en crinoïdes et ici, plus ou moins dolomitisé.

Épaisseur : 40 à 50m.

Age : Tournaisien supérieur (Ivorien). Zone à coraux : RC4 $\alpha$  et  $\beta$ ; zones à foraminifères : MFZ7 et MFZ8 (voir aussi la fig. 16).

Utilisation : Au moment de l'édition de cette notice, trois grandes carrières exploitaient cette formation, en même temps que les formations voisines, pour la production de granulats.

Affleurements représentatifs : la formation affleure dans la coupe de la figure 17 (pt. d), au nord de Comblain. A Martinrive, la tranchée du chemin de fer à 350 m au NW du pont sur le chemin de fer (fig. 18).

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

### ***Formation de Terwagne (TER)***

Origine du nom : La localité de Terwagne, dans le Condroz (Conil, 1967).

Description : (en raison de la rareté des affleurements et de leur mauvaise qualité, la description suivante est empruntée à la notice de la carte voisine de Modave – Clavier) Calcaires généralement à grain fin (micrites) gris foncé à noirs, comportant des intraclastes,

de rares bioclastes, des ooïdes et structures cryptalgaires. Cet ensemble, ordonné en séquences, est constitué de bancs décimétriques à pluridécimétriques. La formation est localement dolomitisée. Le passage à la formation sus-jacente de Neffe est progressif et marqué par l'apparition de couches de calcaire gris clair (massifs et bioclastiques) qui s'intercalent entre les calcaires foncés.

Epaisseur : 100 à 110m.

Age : Partie supérieure du Viséen inférieur (Moliniacien supérieur). Zone à foraminifères MFZ11, Zone à coraux RC4β2 (voir aussi la fig. 16).

Utilisations : production de granulat à la carrière de la Belle-Roche

Affleurements représentatifs : aucun sur la carte de Tavier – Esneux.

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

### ***Formation de Neffe (NEF)***

Origine du nom : la localité de Neffe, près de Dinant (de Dorlodot, 1895)

Description : ( en raison de la rareté des affleurements et de leur mauvaise qualité, la description suivante est empruntée à la notice de la carte voisine de Modave – Clavier).

Calcaires grenus, de teinte grise généralement claire, en bancs métriques à plurimétriques d'aspect massif : calcaires bioclastiques, crinoïdiques, oolithiques, avec clastes abondants et pouvant contenir des oncoïdes et une macrofaune abondante. La dolomitisation est parfois présente dans la partie inférieure de la formation.

Epaisseur : 20 à 30m.

Age : Partie supérieure du Viséen inférieur (Moliniacien) ; dans la carrière de la Belle-Roche, les apparitions de *Siphonodendron ondulosum* et de *Dorlodotia briarti* vers la base de la formation marquent la base de la Zone RC5 (Poty *in* Poty *et al.*, 2006) ; Zone à foraminifères MFZ11.

Utilisations : aucune ici. Ailleurs : principale source de calcaire à haute teneur en CaCO<sub>3</sub>

Affleurements représentatifs : tranchée de la route menant de Comblain-au-Pont à Mont, coupe de l'ancien vicinal, entre Vien et La Rock (au sud d'Anthisnes).

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

## ***Formation de Lives (LIV)***

Origine du nom : la localité de Lives, sur la rive droite de la Meuse, en aval de Namur (Demagnet, 1923).

Description : calcaires de granularités diverses (fine à grossière), gris foncé à noirs, en bancs décimétriques à pluridécimétriques. Ces calcaires sont habituellement ordonnés en une succession de séquences sédimentaires (Gerards et Michot, 1963) caractérisées par la présence, à leur base, de calcaires bioclastiques à brachiopodes et coraux et à leur sommet, de niveaux à stromatolithes.

Epaisseur : environ 100m.

Age : Viséen moyen (Livien). Zones à coraux RC5γ et RC6 de Poty (*in Poty et al.*, 2006). Zone à foraminifères MFZ1 (voir aussi la fig. 16).

Utilisations : aucune sur cette carte, mais abondantes ailleurs : pierre ornementale (« calcaire de Meuse »), calcaire pour verrerie, granulat.

Affleurements représentatifs : la coupe de l'ancien vicinal entre Vien et La Rock (partie sud de la planchette de Tavier) ; situation : fig. 20; coupe : fig. 21.

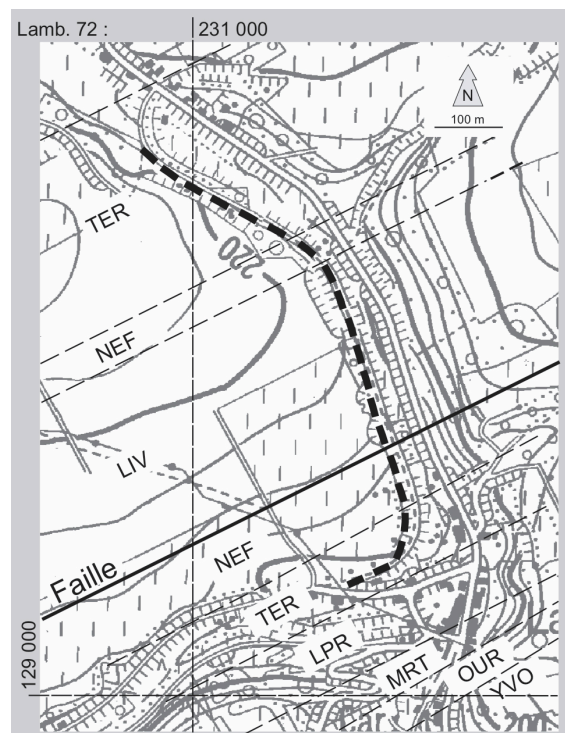


Figure 20 : Situation de l'ancien vicinal exposant le cœur du synclinal de Comblain entre Vien et La Rock (voir la coupe à la figure 21)

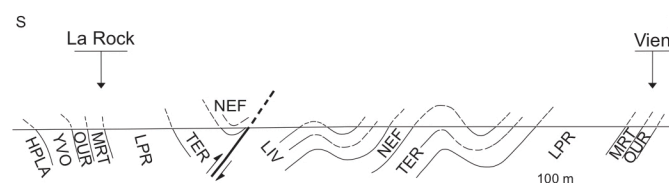


Figure 21 : Coupe le long du tracé de l'ancien vicinal (fig. 20).

Pour en savoir plus : Aretz *et al.* (2006)  
Hance *et al.* (2001)  
Mc Cann *et al.* (2008)  
Poty *et al.* (2001)

### ***Brèche de la Belle Roche***

Origine du nom : la carrière de la Belle Roche, sur la rive nord de l'Amblève, immédiatement en amont de Comblain-au-Pont (planche d'Esneux). **La brèche de la Belle Roche résulte d'un effondrement des calcaires viséens, suite à la dissolution d'évaporites et, par conséquent, n'est pas une unité lithostratigraphique.**

Description : Masse de brèche calcaire dans laquelle la stratification est tantôt absente, tantôt indistincte, tantôt plus ou moins exprimée. Cette brèche est monogénique et **ses éléments sont constitués de calcaire ou de dolomies provenant des formations de Terwagne, de Neffe et de Lives**. Le ciment qui relie les blocs est tantôt formé de cristaux de calcite (ciment sparitique), tantôt formé d'une fine mouture de fragments calcaires non classés. Il n'y a pas de classement visible ; les éléments de la brèche sont anguleux et de toutes tailles : de quelques mm à plusieurs centaines de mètres cubes (« radeaux »). Ces radeaux ont conservé la structure stratifiée d'origine et sont disposés parallèlement à la stratification générale (voir ci-dessous la rubrique des affleurements représentatifs).

Cette brèche est interprétée aujourd'hui comme une brèche d'effondrement et de fracturation des calcaires sus-jacents, suite à la dissolution de produits évaporitiques sous-jacents qui étaient inclus dans la partie inférieure de la Formation de Terwagne, et aujourd'hui complètement disparus. Ce processus s'est produit après le dépôt des calcaires viséens et avant le plissement, à un moment où les couches étaient toujours en position sub-horizontale ; il permet de comprendre la présence des « radeaux » mentionnés ci-dessus, ainsi que le caractère irrégulier de cette unité : voir ci-dessous.

La brèche occupe le cœur du synclinal de Chanxhe à l'est de l'Ourthe. Dans le synclinal de Comblain, elle occupe le cœur de ce pli dans sa partie est (région de Martinrive). Vers l'ouest, en se rapprochant de Comblain-au-Pont, la brèche est mêlée à des unités de calcaire stratifié toujours plus ou moins disloqué (« radeaux »). Ces unités stratifiées peuvent être attribuées à plusieurs formations (Terwagne, Neffe, Lives...). Quoique bien exposées en divers endroits (notamment dans la carrière de la Belle Roche), elles sont discontinues et ne se raccordent pas les unes aux autres pour former des unités cartographiables. En fait, tous les calcaires qui surmontent la brèche sont disloqués à des degrés divers. Cet ensemble n'est pas sans rappeler, *mutatis mutandis*, les volumes de terrains affectés surmontant les anciennes exploitations souterraines des couches de houille. Dans ces conditions, cet ensemble a été représenté sur la carte comme « Brèche de la Belle Roche ».

A partir de Comblain-au-Pont, vers l'ouest, la partie centrale du synclinal occupe une aire complètement dépourvue d'affleurements sur une distance d'environ 3,5 km. Les observations effectuées plus à l'ouest montrent que le faciès bréchique y est très réduit et qu'il est possible d'y individualiser les formations de Terwagne, de Neffe et de Lives ; c'est notamment le cas dans les tartines de Comblain illustrées sur la photos de couverture (figure

20). La zone sans affleurement correspond donc à une transition à la fois faciétale et tectonique (changement de direction du plissement : voir plus loin dans le chapitre de la géologie structurale). Cette zone a été, faute de mieux, affectée sur la carte d'un figuré rayé sous la dénomination « regroupement des formations de Terwagne, Neffe et Lives plus ou moins bréchifiées ».

Epaisseur : Impossible à préciser, probablement irrégulière, sans doute de l'ordre de 200 m.

Age : âge des roches : Viséen inférieur (Moliniacien) et moyen (Livien). Zones à foraminifères MFZ10 à MFZ12, zones à coraux RC5, RC6. Age du processus de bréchification : inconnu mais antérieur au plissement, probablement post-viséen/pré-namurien.

Utilisation : La brèche est exploitée, en même temps que les formations sous-jacentes, pour la production de granulats, dans la carrière de la Belle Roche.

Affleurements représentatifs : La route qui monte de Comblain (« Pont-de-Scay ») vers Oneux (figure 22), la coupe de la route Comblain-Poulseur, face au pont sur l'Ourthe (Pont-de-Scay) et les rochers du Vignoble, rive gauche de l'Ourthe (entre Comblain-au-Pont et Pont-de-Scay).



Figure 22 : Tranchée de la route de Pont-de-Scay vers Oneux : Brèche de la Belle Roche.

Le rocher dit « du Vignoble » à Comblain-au-Pont (fig. 17, pt. a) est une falaise verticale haute d'une trentaine de mètres. Cette falaise est constituée d'une masse de brèche dépourvue de joints, observable à ses deux extrémités le long de la route. Dans cette masse, qui appartient au flanc sud en dressant du synclinal de Comblain, est inclus un « radeau » d'une vingtaine de mètres disposé verticalement et fort bien exposé en hauteur dans la paroi.

A « Pont-de-Scay », sur le flanc droit de la vallée de l'Ourthe, près de l'ancienne gare de chemin de fer de Comblain-au-Pont, le versant rocheux montre la disposition connue dans la région sous le nom touristique de « Tartines de Comblain » (fig. 17, pt. b). Il s'agit, dans le même flanc sud vertical du synclinal d'une série de « radeaux » noyés dans la brèche et mis en évidence par l'effet de l'érosion différentielle (voir la photographie de la couverture de cette notice.

Pour en savoir plus : Devuyst *et al.* (2005)

### ***Dépôts sableux (SBL)***

Description : Au cours du Cénozoïque, la région a été recouverte de sédiments marins. Ceux-ci ont été partout enlevés par l'érosion et ne subsistent que de manière locale sous la forme de remplissages de cavités karstiques dans les calcaires du socle paléozoïque. Il s'agit de sables blancs ou ocres, de granularités diverses, habituellement non fossilifères, éventuellement associés à des graviers à éléments centimétriques. Ces produits, hors des endroits où ils ont été exploités sont souvent cachés sous la couverture de loess (voir ci-dessous). Il est donc possible que la carte n'en représente pas toutes les occurrences. Ces dépôts, en raison de leur genèse (descente dans des cavités karstiques) ont des dimensions très variables et montrent d'ordinaire une structure assez confuse. A noter que la plupart des occurrences repérées se trouvent dans des cavités karstiques développées dans les calcaires carbonifères (paléokarts).

Epaisseur : variable, de quelques mètres à plus de 10 m.

Age : Cénozoïque, probablement Oligocène à Mio-Pliocène par analogie avec la Formation des sables de Boncelles, qui affleure au nord de la présente carte, et des Sables de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du Condroz.

Utilisation : Ces sables ont été extraits en de nombreux endroits.

Affleurements représentatifs : Du sable blanc est encore exposé dans d'assez bonnes conditions dans une ancienne exploitation en bordure d'une route, au bord sud-est de la planchette de Tavier (fig. 23).

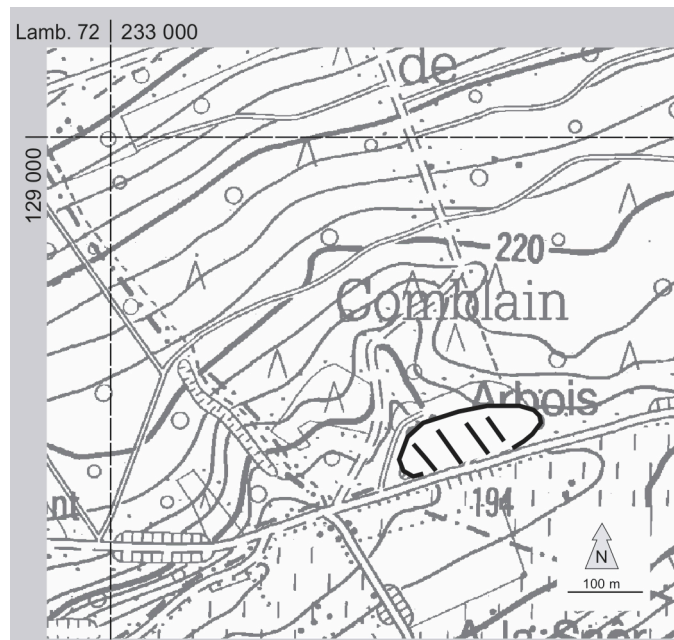


Figure 23 : Carrière désaffectée (coin sud-est de la planchette de Tavier) : sable cénozoïque.



### ***Blocs quartzitiques épars***

Un autre témoin de cette couverture cénozoïque est représenté par des blocs épars isolés, constitués de quartzite de teinte claire, rose à ocre et pouvant atteindre des dimensions métriques. Ces blocs ont été observés aux environs d'Ellemelle (coin sud-ouest de la planchette de Tavier) où ils reposent sur les formations famenniennes. Lohest (1894) les a signalés dans la même région. Ils sont figurés sur la carte par un symbole (croix de couleur rouge). Il faut voir l'origine de ces blocs dans les produits de la lapidification locale des sables cénozoïques, phénomène bien connu dans les régions de Wallonie occupées par ces formations sableuses.

### **Dépôts quaternaires**

#### ***Alluvions anciennes (ALA)***

Il s'agit des dépôts fluviaux qui forment les terrasses de l'Ourthe et de l'Amblève, étagées à plusieurs niveaux. Pour autant qu'on puisse en juger, ils sont constitués essentiellement de graviers. Leurs contours du côté de la vallée se marquent généralement par une rupture de pente et la présence de cailloux roulés. Par contre leur extension du côté du versant est d'ordinaire cachée par le loess, ainsi que par les produits éluviaux et colluviaux, de sorte que le tracé de leurs contours en ces endroits est nécessairement entaché d'incertitude. Les plus hautes terrasses de l'Ourthe pourraient dater du Pléistocène ancien (1Ma), tandis que les dépôts karstiques, en partie d'origine fluviale, ont probablement un âge proche de 450.000 ans (grotte de la Belle-Roche).

#### ***Alluvions modernes (AMO)***

Elles consistent surtout en graviers, mais affleurent rarement. Le tracé de leurs contours sur la carte a été basé le plus souvent sur la morphologie des fonds plats des vallées.

#### ***Les limons (non représentés)***

Sous les climats périglaciaires quaternaires, la région a été le siège d'un apport éolien de loess : limon fin, brun, assez homogène et à stratification souvent peu visible. Sur les surfaces sub-horizontales (plateau sur la pénéplaine épivarisque et terrasses fluviales) ce loess a pu échapper en partie à l'érosion et forme aujourd'hui une couche d'épaisseur très variable pouvant atteindre localement plusieurs mètres. Sur les surfaces en pente, il a été emporté par le « creep » et le ruissellement, s'est mêlé aux produits de l'*eluvium* et n'est donc plus identifiable.

Conformément à la règle adoptée pour l'ensemble de la carte géologique de Wallonie, le loess n'a pas été représenté, en raison de l'impossibilité d'en tracer les contours, même de manière approximative et en raison de son extension qui, en dépit de sa faible épaisseur, cache les roches du substratum et rendrait la carte illisible.

Pour en savoir plus : Demoulin Edt. (1995, 2018)

## GEOLOGIE STRUCTURALE

Au point de vue structural, la région couverte par la carte de Tavier – Esneux appartient à la partie orientale du Synclinorium de Dinant. Il s'agit donc d'un ensemble plissé coupé de failles longitudinales et transversales et dont l'allure générale apparaît sur les coupes AA', BB' et CC' qui accompagnent la carte.

### Les plis.

Les axes des plis sont, dans l'ensemble, proches de l'horizontale ; ils montrent çà et là des ennoyages peu marqués, en particulier aux endroits des dispositions en relais (voir ci-dessous). Toutefois, la partie orientale de la carte est marquée par un relèvement général des axes vers l'est.

Les plis présentent plusieurs particularités qui appellent les commentaires suivants. Il s'agit :

- (a) d'une part d'une virgation, c'est-à-dire d'un changement de direction entre les régions est et ouest de la carte,
- (b) d'autre part d'une différence de style entre le centre du synclinorium et son flanc nord.

#### a. La virgation

Le changement dans la direction des plis s'opère le long d'une bande NNE-SSW voisine du cours de l'Ourthe (fig. 24). Les axes des plis qui, à l'est de cette bande, sont orientés E – W passent dans la partie occidentale à une orientation d'environ N 60° E. Ce changement s'effectue sur une distance assez courte, tantôt de manière progressive (cas du synclinal majeur de Comblain), tantôt, le plus souvent ; par l'intermédiaire de dispositions en relais plus ou moins compliqués de plis secondaires et de failles (cas du synclinal de Chanxhe). Il en résulte une certaine discontinuité, les plis ne se poursuivant pas de la région orientale à la région occidentale de la carte.

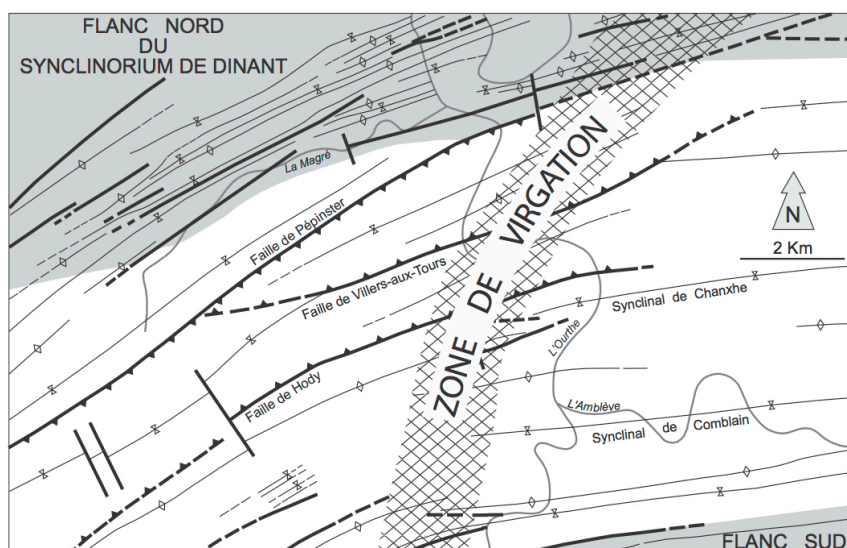


Figure 24 : Schéma structural et la zone de virgation (zone de changement d'orientation d'axes des plis).

Une mention particulière doit être faite du synclinal de Comblain. Ses deux flancs exposent les formations tournaisiennes dont la direction se modifie de manière continue et progressive ; en témoignent notamment les alignements des anciennes carrières de « petit granit ». Il en va

autrement du cœur du synclinal. Ce cœur, en effet, sur la planchette d'Esneux, est occupé par la Formation de la Brèche de la Belle Roche dont la constitution singulière, décrite plus haut, est exposée par de nombreux affleurements dans la localité de Comblain-au-Pont et ses environs. Mais à partir de là, vers l'ouest et sur une distance de 3,5 km, le cœur du synclinal ne donne lieu à aucun affleurement. Il est à nouveau exposé dans la coupe d'un ancien vicinal, au sud du village de Vien, coupe représentée par la figure 21. On voit ainsi que :

- le faciès bréchique, bien que présent, connaît un développement moindre que dans la vallée de l'Ourthe à Pont-de-Scay;
- le cœur du synclinal expose les formations de Terwagne, de Neffe et de Lives et comporte plusieurs plis secondaires ainsi qu'une faille longitudinale ;
- le cœur du pli, à partir de l'endroit de sa virgation, est fortement élargi, jusqu'à une valeur presque double.

Dans ces conditions aucune représentation, même hypothétique n'est possible de la constitution géologique de cette zone sans affleurement. Pour cette raison elle a fait l'objet d'un regroupement sous forme du figuré en « pyjama » mentionné plus haut.

### **b. Le Synclinorium de Dinant : différents styles**

Dans la plus grande partie de la carte (Condroz), le terrain est occupé par les formations famenniennes et dinantiennes qui forment le cœur du Synclinorium de Dinant. Cet ensemble présente une vergence générale vers le nord : les flancs sud des synclinaux sont verticaux, voire renversés, tandis que les flancs nord pendent de 45° à 50° vers le sud. Les plis, chaque fois qu'on peut en juger, ont des formes simples : les zones de charnières y sont arrondies et exposent des couches plates ; il n'y a guère de plis secondaires. En particulier, dans le cœur des anticlinaux, les couches de la Formation de Montfort sont disposées en larges plateaux dans lesquelles la localisation des charnières devient imprécise. La longueur d'onde du plissement est d'ordre kilométrique (1 à 2 kilomètres).

Il en va autrement dans la partie N et NW de la carte (transition Condroz - Condroz ardennais) où affleurent les formations eiféliennes, givetiennes et frasniennes du flanc nord du synclinorium de Dinant. En effet, les plis y sont très serrés ; leur longueur d'onde est de l'ordre de 1 à 3 hectomètres ; les couches sur les flancs des plis sont presque partout redressées ; dans les charnières, aiguës et souvent faillées, il n'est pas rare d'observer localement une schistosité de dissolution, plan-axiale, qui affecte les roches calcaires. La vergence s'exprime vers le sud, pour autant qu'on puisse en juger dans des plis à flancs très redressés. Ce style structural très particulier a pour conséquence que, même dans des aires à très grande densité d'affleurements (vallée de la Magrée, par exemple, à l'ouest d'Esneux) il est difficile de corréliser les observations entre elles et le tracé de la carte est, au moins en partie, entaché d'incertitude.

Aucune observation n'a permis de déceler ni même de soupçonner la cause de cette différence de style structural entre les deux zones mentionnées ci-dessus. Elles ne sont séparées l'une de l'autre ni par une surface discordante ni par un accident tectonique (chevauchement, charriage, décollement,...). Il faut souligner de plus que les roches de ces deux zones (famanno-dinantienne d'une part, eifélo-giveto-frasnienne de l'autre) ont des compétences mécaniques comparables et que par conséquent, la différence de style déformatif ne semble pas pouvoir être imputée à une différence de lithologie. Peut-être s'agit-il d'une illustration de ce que, dans une série plissée, le taux de raccourcissement n'est pas réparti de manière homogène.

Il semble que les mêmes particularités structurales caractérisent le flanc sud du Synclinorium de Dinant, mais ce flanc sud n'intéresse qu'une surface limitée dans le coin SE de la carte.

Dans la partie plus externe du synclinorium (coin NW de la carte : Condroz ardennais), occupée par les roches d'âge dévonien inférieur, il n'est pas possible de préciser le style de la déformation, en raison de l'absence presque totale d'affleurements.

### La schistosité

La schistosité, dont le plan est parallèle au plan axial des plis, affecte essentiellement les roches pélitiques du Groupe de la Famenne. Toutefois, elle n'y est pas uniformément distribuée : tantôt très marquée, tantôt moins bien exprimée. La stratification est souvent peu visible, laissant le doute sur la structure de la roche: shale ou schiste Dans la partie supérieure de l'unité, qui montre une transition lithologique vers les siltites de la Formation d'Esneux (voir plus haut la description du Groupe de la Famenne) la schistosité disparaît progressivement.

D'autre part il n'est pas rare d'observer un débit en baguettes dû à l'intersection de la stratification et de la schistosité. Cette linéation d'intersection, lorsqu'elle est présente, fournit une indication précieuse de l'attitude, généralement horizontale, des axes des plis auxquels elle est parallèle.

Enfin, comme on l'a vu au début de ce chapitre, une schistosité de dissolution peut affecter localement les calcaires dévoniens dans les zones de charnière des plis aigus qui caractérisent le flanc nord du Synclinorium de Dinant. Cette disposition est bien observable dans la coupe représentée à la fig 5 (calcaires de la Formation de Lustin).

### Les failles

La carte de Tavier – Esneux comporte un nombre relativement important de failles. Celles-ci sont de trois types ;

#### Premier type

Il s'agit de failles inverses d'attitude longitudinale, parallèles à la direction des plis. Leur extension en direction est limitée. Elles sont particulièrement fréquentes dans les régions à plis serrés des deux flancs du Synclinorium de Dinant et apparaissent le plus souvent comme une accentuation de la déformation dans les zones de charnière des anticlinaux. Elles sont donc d'âge varisque et plus ou moins contemporaines du plissement. Elles n'ont pas reçu de noms.

#### Deuxième type.

Il s'agit de trois failles longitudinales de chevauchement d'importance majeure, qui se suivent en direction sur une grande distance. Ce sont : d'une part la faille de Pepinster dont le compartiment sud chevauche le compartiment nord, d'autre part les failles de Villers-aux-Tours et de Hody dont le chevauchement s'opère en sens inverse du nord vers le sud.

La faille de Pepinster, accident de grande extension, a été identifiée sur la carte de Fléron – Verviers (Laloux *et al.*, 1996) ; elle traverse toute la présente carte où elle a été signalée par Sartenaer (1958). Elle coupe en biseau la série plissée et doit se prolonger vers l'ouest sur la carte voisine de Huy – Nandrin, non encore levée. Dans la partie nord-orientale de la planchette d'Esneux, les conditions d'affleurement n'autorisent qu'un tracé relativement hypothétique qui a été adopté de manière à se raccorder à celui de la carte de Fléron-Verviers.

La faille de Villers-aux-Tours a été identifiée autrefois (De Rauw, 1911) grâce surtout à la coupe fournie par une galerie de captage d'eau ; cette galerie est aujourd'hui inaccessible (murée et noyée), mais les observations de De Rauw (*ibid.*) paraissent incontestables et la carte qui accompagne sa note est en accord avec nos levés. Vers l'ouest, dans une zone malheureusement pauvre en affleurements, elle est coupée par la faille de Pepinster, à laquelle elle est donc antérieure. Il est possible qu'elle s'amortisse vers l'est (coin NE de la planchette d'Esneux), mais les conditions d'affleurement ne permettent pas d'en décider.

Quant à la faille de Hody, elle traverse aussi la plus grande partie de la carte et s'amortit vers l'est, au-delà de la vallée de l'Ourthe.

D'une manière générale, les conditions d'affleurement ne permettent pas d'apprécier la valeur de la pente de ces chevauchements majeurs. La faille de Pepinster a été figurée sur la carte de Fléron – Verviers comme un charriage listrique d'allure plate. La faille de Villers-aux-Tours a été dessinée par De Rauw (*ibid.*), avec une pente nord de l'ordre de 45°. Quant à la faille de Hody, elle est visible en position redressée en un point situé sur le versant droit de l'Ourthe, à l'extrémité sud de l'affleurement représenté à la figure 15. Dans ces conditions, sur les coupes qui accompagnent la carte, les pentes de ces failles doivent être comprises comme une représentation probable.

Ces trois failles longitudinales de chevauchement coupent les surfaces axiales des plis et sont donc d'âge tardi-varisque, postérieur au plissement.

### Troisième type

Il existe enfin, en divers endroits, des failles transverses, dont la direction est sub-perpendiculaire à celle des plis et dont la pente est apparemment proche de la verticale. Leur extension est toujours limitée. Quant à leurs rejets, il n'est guère possible de se faire une idée de leur composantes verticale et décrochante. Il n'a été observé aucun remplissage de type filonien qui puisse faire penser à des failles d'extension. Elles sont manifestement postérieures au plissement varisque ; on peut penser qu'elles sont en relation avec les grabens d'âge cénozoïque d'Europe occidentale.

Pour en savoir plus : de Dorlodot (1893 et 1901)  
Fielitz et Mansy (1999)  
Fourmarier (1922 et 1954, Edt.)  
Laloux *et al.* (1996)  
Legraye (1929)  
Lohest et Forir (1895)  
de Radzitsky, (1955)  
Vandenven (1984)

## HYDROGEOLOGIE

Si les eaux souterraines sont présentes dans presque toutes les formations géologiques de la carte, leur comportement dépend fortement de la nature des roches.

En effet, le processus normal d'altération des calcaires, à savoir leur dissolution par les eaux d'infiltration chargées de CO<sub>2</sub>, a pour effet l'élargissement des joints et par conséquent la création de volumes souterrains capables à la fois de renfermer de grandes quantités d'eau et d'en permettre une circulation souterraine aisée et rapide. Les calcaires sont particulièrement bien représentés dans l'aire couverte par la carte de Tavier – Esneux et s'y répartissent en deux ensembles. Il s'agit d'une part des calcaires dinantiens qui occupent les cœurs des synclinaux condruziens. Leurs surfaces d'affleurement très étendues jointes à leur grande épaisseur (quelque 500m de stampe) en font des réservoirs particulièrement importants d'un grand intérêt économique. Il s'agit d'autre part des calcaires dévoniens, moins épais (environ 90m) et dont l'affleurement, d'extension plus réduite, intéresse la partie septentrionale de la carte ainsi qu'une surface réduite à son bord sud. Le volume d'eau drainé y est donc beaucoup moins important que celui des calcaires carbonifères. Il convient de signaler que les aquifères en milieu calcaire sont particulièrement sensibles à la pollution car ils doivent une partie notable de leur alimentation aux pertes diffuses et chantoirs de cours d'eau souvent pollués (voir ci-après: « Phénomènes karstiques »).

Les formations gréseuses, généralement bien diaclasées, renferment normalement des nappes de fissures, dans la mesure où les roches ne contiennent pas trop de minéraux argileux susceptibles d'en colmater les joints (cas des siltites). Le volume des joints étant évidemment plus réduit que dans les calcaires, ces nappes ont forcément, toutes choses égales d'ailleurs, un rendement inférieur à celui des nappes des calcaires ; elles présentent néanmoins un intérêt économique certain et ont fait l'objet de divers captages. Elles sont d'ailleurs moins sensibles à la pollution, l'eau d'infiltration étant en général filtrée par la couche superficielle de loess. Les roches concernées sont surtout celles de la Formation de Montfort qui, avec ses 150 mètres de puissance, affleure sur de très vastes surfaces dans les cœurs en larges plateaux des anticlinaux condruziens. Ces surfaces, qui correspondent à des aires d'altitude élevée (« tiges » du Condroz : cf. p.6) sont souvent marquées à leur pourtour par des sources, exutoires des nappes au contact des roches imperméables ou peu perméables de la Formation d'Evieux. Ces sources contribuent ainsi à l'alimentation des volumes calcaires localisés dans les dépressions morphologiques, encore appelées « xhavées » ou « chavées », qui succèdent aux « tiges ».

Quant aux schistes/shales et aux siltites, dont les produits d'altération colmatent les fissures, ce sont des milieux imperméables, sans intérêt hydrogéologique. On notera cependant que certains niveaux de ce type, même peu épais, peuvent jouer le rôle de barrière imperméable entre les aquifères.

Les calcaires argileux et siltites à blocs calcaires de la Formation de Souverain Pré, ensemble carbonaté épais de quelques mètres à une trentaine de mètres, interstratifié dans les dépôts famenniens essentiellement arénacés, jouent un rôle particulier. En effet, des lignes de sources jalonnent généralement cette formation franchement carbonatée qui sert de drain naturel à l'aquifère des grès de Montfort, la formation sous-jacente d'Esneux étant relativement imperméable.

Enfin, il faut mentionner parmi les aquifères les dépôts meubles sableux ou graveleux. Il s'agit :

- des produits cénozoïques descendus dans des cavités karstiques des calcaires ; ils peuvent parfois constituer des aquifères locaux d'importance réduite dans le cas où les calcaires sous-jacents sont colmatés par des résidus de dissolution argileux (ex : le fond de la carrière mentionnée à la fig. 19 est occupé par un étang) ;
- des terrasses fluviales (ALA) dans la mesure où elles reposent sur un substrat imperméable, ce qui est rarement le cas ;
- des graviers d'alluvion (AMO) dont la nappe est en relation directe avec les cours d'eau.

## PHENOMENES KARSTIQUES

Ils caractérisent toutes les roches calcaires et sont donc très développés sur le territoire de la carte, particulièrement riche en formations de cette nature. Ils affectent aussi bien les calcaires dévoniens que les calcaires carbonifères et même, localement, la Formation de Souverain Pré (cas observé à Fontin).

Ils consistent classiquement :

- en surface : en dolines, effondrements, chantoirs, pertes diffuses de cours d'eau, vallées ou vallons secs, cours d'eau temporaires, entrées de grottes ou de cavités ;
- sous la surface : en conduits souterrains de circulation d'eau et en grottes dont certaines sont spectaculaires et d'intérêt touristique.

Il faut signaler particulièrement la grande vallée sèche qui descend de Sprimont à Chanxhe, établie sur le calcaire dinantien du synclinal de Chanxhe, ainsi que la Magrée (affluent de gauche de l'Ourthe, juste en aval d'Esneux), cours d'eau temporaire, tantôt sec, tantôt actif, établi sur les calcaires dévoniens. D'autre part, il doit exister un certain nombre de grottes qui sont toujours inconnues, soit parce que leurs entrées sont cachées sous des produits éluviaux, soit parce qu'elles ne communiquent avec la surface que par des conduits trop étroits.

Il convient de remarquer :

- que des phénomènes karstiques peuvent se manifester en tous points d'une aire occupée par des calcaires et pas seulement aux endroits que mentionnent les cartes de risques karstiques ; en particulier, des accidents (effondrements par exemple) peuvent parfois se manifester brusquement à des endroits jusque là exempts de telles manifestations ; deux cas ont été observés par les auteurs, sur le territoire de la carte ;
- que dans leur circulation souterraine les eaux suivent, bien entendu, les couches calcaires selon un trajet qui peut être sans aucun rapport avec la topographie de la surface ; en d'autres termes, l'eau qui tombe dans un chantoir situé dans une vallée ne suit pas ensuite nécessairement le tracé de cette vallée, contrairement à ce que croient certains spéléologues.
- que l'observation en surface des phénomènes et structures karstiques est susceptible, en l'absence d'affleurements, de fournir des indications précieuses à l'établissement de la carte géologique : voir, par exemple, à ce sujet : de RADZITSKY (1947, 1948, 1949, 1950).

Pour plus de renseignements à propos des phénomènes karstiques:

Ek (1995)

Quinif (1989 a et b, 1999, et 2006)

Van Den Broeck *et al.* (1910)

Atlas du karst wallon (sur site WalOnMap du SPW)



## **MATIERES UTILES**

### Les grès

Les grès et quartzites des formations de Acoz / Wépion / Burnot et de Pepinster n'ont donné lieu à aucune extraction sur la présente carte.

Par contre les microquartzites arkosiques micacés des formations de Montfort et d'Evieux, sous l'appellation « grès de l'Ourthe », ont fait l'objet de très nombreuses exploitations en carrières, dont plusieurs carrières souterraines au sud de Comblain-au-Pont. Ces grès présentent en effet plusieurs qualités : les bancs minces (pluricentimétriques) séparés par des joints de stratification tapissés de micas, se débitent aisément en plaques directement utilisables en dallages rustiques. Les bancs plus épais ont la propriété de s'épincer de façon aisée et ont été de ce fait abondamment utilisés pour la production de moellons et de pavés. Aujourd'hui la taille de moellons est encore pratiquée à plusieurs endroits ; l'essentiel de l'activité extractive actuelle concerne toutefois la production de granulats qui, en raison de la nature quartzitique de la roche, sont de très bonne qualité, tout au moins lorsqu'ils ne sont pas mêlés aux fragments provenant des bancs silteux par suite de la pratique du tir en masse. A certains endroits, les anciens terrils formés des déchets d'épincage ont même été repris pour être transformés en granulats.

### Les calcaires

La plupart des formations calcaires, tant dévoniennes que dinantiennes, ont fait l'objet autrefois de multiples exploitations locales, soit pour l'alimentation de fours à chaux, soit pour la taille de moellons et pavés, pour le façonnage de pierres de taille ou encore pour la transformation en marbre par polissage.

Une mention spéciale doit être faite pour l'encrinite de la Formation de l'Ourthe qui, sous l'appellation de « petit granit », a fait l'objet, tant ici qu'ailleurs dans le Condroz, de très nombreuses exploitations pour la production de pierres ornementales, qu'elles soient taillées, sculptées ou polies (marbre) et aussi, pour la production de moellons et pavés (Libert, 1911). Il s'agit en effet d'une pierre de très grande qualité, probablement la meilleure pierre de taille de la région wallonne. La présence de bancs d'épaisseur plurimétrique et à diaclases espacées permet l'obtention de blocs très volumineux (statuaire, monuments) ainsi que le débitage en plaques de grande surface à l'usage de marbre. Plusieurs carrières sont encore aujourd'hui en pleine activité.

Deux carrières de grande taille exploitent aujourd'hui à l'usage de granulats un ensemble de plusieurs formations dinantiennes, à l'exclusion du « petit granit » réservé aux usages « nobles » mentionnés ci-dessus.

### Les sables

Les sables cénozoïques, piégés dans les cavités karstiques des calcaires paléozoïques, ont été extraits en de multiples endroits. Ils étaient principalement destinés à la construction. Eu

égard à leur mode de formation, ces gisements avaient nécessairement une extension limitée et par conséquent un caractère local. Toutes ces exploitations sont aujourd'hui abandonnées.

### Les minerais de fer

La base de la Formation de Névremont (Givetien) comporte quelques bancs de quartzite blanc ou rose auxquels sont associés des encroûtements de limonite, parfois en quantité notable. Ces produits ont été exploités autrefois comme minerais de fer. Il convient de signaler en particulier les gisements des environs de Hayen (bord nord de la planchette d'Esneux) qui ont fait l'objet de travaux souterrains jusqu'à une profondeur de plusieurs dizaines de mètres, ainsi que ceux des environs de Plainevaux (coin nord-est de la planchette de Tavier). Voir à ce sujet : Dimanche et Toussaint (1977), Denayer *et al.* (2011).

### Pour plus de renseignements :

Congrès A. I. Lg (1947)

Poty et Chevalier (2004)

## BIBLIOGRAPHIE

- ARETZ M., POTY E. et HERBIG H.-G. (2006). Pre-conference field trip. From palaeokarst to calciturbidites – a carbonate platform-slope-transect from the Mississippian Limestone in eastern Belgium to the Kulm Basin in western Germany. *Kölner Forum für Geologie und Paläontologie*, 16 : 1-41.
- ASSELBERGHS E. (1946). L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 14 : 1-598.
- BARROIS C. (1913). Note sur quelques sondages profonds exécutés entre Douai et Arras par la compagnie de hâtillon-Commentry. *Annales de la Société géologique du Nord*, 42 : 2-20.
- BELLIÈRE J. (1951). Contribution à l'étude des facies calcareux des psammites du Condroz (Famennien belge). *Proceedings of the 3d International Congress of Sedimentology (Wageningen)*, 57-65.
- BOUCKAERT J. et THOREZ, J. (1965). Contribution à l'étude du Dévonien supérieur dans la région d'Esneux. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 74 : 1-7.
- BOUCKAERT J., STREEL M. et THOREZ J. (1968). Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 91 : 317-336.
- BULTYNCK P. et DEJONGHE L. (Edts) (2001). Lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgica*, 4/1-2 : 1-168.
- BULTYNCK P., COEN-AUBERT M., DEJONGHE L., GODEFROID J., HANCE L., LACROIX D., PREAT A., STAINIER P., STEEMANS P., STREEL M. et TOURNEUR F. (1991). Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoires explicatifs de la Carte géologique et minière de la Belgique*, 30 : 1-106.
- COEN M. (1974). Le Frasnien de la bordure orientale du bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97 : 67-103.
- COEN M. et COEN-AUBERT M. (1971). L'assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 94/1 : 5-20.
- COEN-AUBERT M. (1973a). Le Givetien et le Frasnien de la vallée du Hoyoux. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1973/6 : 1-12.
- COEN-AUBERT M. (1973b). Le Givetien et le Frasnien du Massif de la Vesdre. Stratigraphie et Paléogéographie. *Académie royale de Belgique, Classe des Sciences*, 2ème série, 18/2 : 1-146.
- COEN-AUBERT M. (1991a). Formation du Roux. *Mémoires explicatifs des cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 77-80.

COEN-AUBERT M. (1991b). Formation de Fromelennes. *Mémoires explicatifs des cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 61-64.

COEN-AUBERT M. et COEN M. (1975). Le Givetien et le Frasnien dans la vallée de la Meuse de Tailfer à Yvoir (bord nord du bassin de Dinant). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97 : 499-524.

COEN-AUBERT M. et LACROIX, D. (1979). Le Frasnien dans la partie orientale du bord sud du Synclinorium de Namur. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 101 : 269-279

COEN-AUBERT M., DEJONGHE, L., CNUUDE, C. et TOURNEUR, Y. (1986). Etude stratigraphique, sédimentologique et géochimique de trois sondages effectués à Membach (Massif de la Vesdre). *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 223 : 1-57.

Congrès A. I. Lg. (1947). Centenaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège (A. I. Lg): section Géologie. *Liège, A. I. Lg.*, 424p.

CONIL R. (1960). Le Tournaisien de la gare d'Yvoir. *Bulletins de la Société belge de Géologie*, 69 : 277-294.

CONIL R. (1967). Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 90/4 : B413-429.

CONIL R. et LYS, M. (1980). Strunien. *In* Cavelier et Rogier (coord.). Les étages français et leurs stratotypes, *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières (France)*, 109 : 26-35.

de DORLODOT H. (1893). Recherches sur le prolongement oriental du Silurien de l'Entre-Sambre-et-Meuse et sur la terminaison orientale de la faille du Midi. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 20 : 287-427.

de DORLODOT H. (1895). Le Calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français. *Annales de la Société géologique du Nord*, 23 : 201-213.

de DORLODOT H. (1901). Compte-rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz, faites par la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie le 19 mars et les 1 et 2 avril 1899. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 14 : M113-192.

DEJONGHE L. (2007). Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie. *Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Namur*,

DEJONGHE L., HANCE L. et STEEMANS P. (1991). Formation de Pepinster, *in* : Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoires explicatifs de la Carte géologique et minière de la Belgique*, 30, p 93.

de La VALLEE-POUSSIN C. (1889). Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux. *Annales de la Société géologique de Belgique.*, 25, Mém.

DENAYER, J., PACYNA, D. et BOULVAIN, F. (2011). Le minerai de fer en Wallonie. *Editions de la Région wallonne, SPW, Jambes (Namur)*, 1-312.

DEMANET F. (1923). Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 2 : 37-285.

DEMOULIN, A. Edt. (1995). L'Ardenne, essai de géographie physique. Hommage au professeur A. Pissart. *Département de Géographie physique et Quaternaire de l'Université de Liège*, 238 p.

DEMOULIN, A. Edt. (2018). Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg. *Springer*, 424p.

de RADZITZKY I. (1947). Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (première note). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 70 : B326 – 335.

de RADZITZKY I. (1948). Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (deuxième note). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 71 : B271-283.

de RADZITZKY I. (1949). Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (troisième note). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 72 : B335-347.

de RADZITZKY I. (1950). Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (quatrième note). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 73 : B231-240.

de RADZITZKY I. (1955). Quelques mots sur la tectonique des environs d'Esneux (cinquième note). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 78 : B469-476.

DE RAUW H. (1911). La faille de Villers-aux-Tours. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 39 : M131-141.

DEVUYST F.-X., HANCE L. et POTY E. (2005). The Dinantian of southern Belgium revisited : sedimentary history and biostratigraphy. A guidebook of key sections. *I.U.G.S. Subcommittee on Carboniferous stratigraphy field trip, May 2005* : 1-79.

DIMANCHE F. et TOUSSAINT G. (1977). Gisement de fer au contact Givetien – Couvinien (Esneux). *Annales des Mines de Belgique*, 5<sup>e</sup> livr. : 533-540.

d'OMALIUS d'HALLOY H. (1835). Eléments de géologie ou seconde partie des éléments d'histoire naturelle inorganique. *Edit. Levrault* : 1-742.

DREESEN, R. (1976). Position stratigraphique de la Formation de Souverai-Pré, dans le Synclinorium de Dinant et le bassin de la Vesdre. *Professional Paper, geological Survey of Belgium*, 1978/02, 150p.

DUFRENOY, P. et BEAUMONT, E. (1841\_1848). Explication de la carte géologique de France, *Paris*, 2 : XII + 813 p.

EK, C. (1995). Grottes et rivières des régions calcaires. *In* : Demoulin, A. (Edt) L'Ardenne. Essai de géographie physique. Hommage au Professeur A. Pissart. *Département de Géographie physique et quaternaire, Université de Liège*, 178-193.

FIELITZ W. et MANSY J.-L. (1999). Pre- and synorogenic burial metamorphism in the Ardenne and neighbouring areas (Rhenohercynian zone, central European Variscides). *Tectonophysics*, 309, Issue 1 : 227-256.

FOURMARIER P. (1900). Etude du Givetien et de la partie inférieure de Frasnieu du bord oriental du bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 27 : 49-110.

FOURMARIER P. (1907). Les calcaires dévoniens de l'Ardenne belge . *Annales de la Société géologique de Belgique*, 34 : M157-180.

FOURMARIER P. (1922). Tectonique générale des terrains paléozoïques de la Belgique. *Congrès Géologique International (Bruxelles). Livret-guide excursion C2*

FOURMARIER P. ( 1940). Les variations de facies et de puissance du Dévonien moyen entre Liège et l'Amblève . *Annales de la Société géologique de Belgique*, 63 : B344-354.

FOURMARIER P. (édit.) (1954). Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Société Géologique de Belgique, Imprimerie Vaillant-Carmanne, Liège*, hors série, 1-826 + annexes.

GERARDS J. et MICHOT P. (1963). Le Viséen moyen, partie supérieure : V2b *in* : Excursion G, 1<sup>e</sup> partie, sédimentologie des formations viséennes du Synclinorium de Namur dans la vallée de la Meuse. *6<sup>e</sup> Congrès International de Sédimentologie, Belgique et Pays-Bas* ;10-12.

GODEFROID, J., BLIECK, A., BULTYNCK, P., DEJONGHE, L., GERRIENNE, P., HANCE, L., MEILLIEZ, F., STAINIER, P. et STEEMANS, Ph., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mémoires pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 38: 1-144.

GOEMAERE, E., GEENINCKX, S. et VANBRABANT, Y., 2006. Les coupes de Tihange et de Huy : étude paléoenvironnementale des Formations de Marteau et de Bois d'Ausse (Dévonien Inférieur) au bord nord du Synclinorium de Dinant, Belgique. *Géologie de la France*, 1-2: 35- 39.

GOSSELET J. (1857). Note sur le terrain dévonien de l'Ardenne et du Hainaut. *Bulletin de la Société géologique de France*, 14 : 364-374.

GOSSELET J. (1888). L'Ardenne. *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Baudry et Cie, Paris*, 1-889.

GROESSENS E. (1975). Distribution des conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *In*: Bouckaert, J. et Streeel, M. (Eds). Guidebook of the International Symposium on Belgian Micropaleontological limits from Emsian to Viséan, September 1st to 10th - Namur 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles*, publication n° 17: 1-193.

HANCE L., DEJONGHE L. et STEEMANS P. (1992). Stratigraphie du Dévonien inférieur dans le massif de la Vesdre (Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 115/1 : 119-134.

HANCE L., POTY E. et DEVUYST F-X. (2001). Stratigraphie séquentielle du Dinantien type (Belgique) et corrélation avec le Nord de la France (Boulonnais, Avesnois). *Bulletin de la Société géologique de France*, 172/4 : 411-426.

HEDBERG H. (1976). Guide Stratigraphique International. Classification, terminologie et règles de procédures. *Sous-commission internationale de classification stratigraphique, Doin éditeur* : 1-223.

LACROIX D. (1974). Sur la stratigraphie du Mésodévonien et du Frasnien au bord sud du synclinarium de Namur. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97 : 11-21.

LACROIX D. (1991). Formation de Nèvremon. *Mémoires explicatifs des cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 73-76.

LALOUX M., DEJONGHE L., GHYSEL P. et HANCE L. (1996). Carte géologique de Wallonie à 1 : 25.000 Fléron-Verviers n°42/7-8 . *Ministère de la Région wallonne-DGRNE, Namur*, 1-150.

LEGRAYE M. (1925). Le passage du Famennien au Calcaire carbonifère entre Chanxhe et Rivage. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 48 : xx

LEGRAYE M. (1929). La tectonique du Dévonien moyen entre Esneux et Plainevaux. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 82 : B283-289.

LIBERT J. (1911). Les carrières de petit granite en province de Liège. *Annales des Mines*, 16 : xx

LOHEST M. (1894). Sur les blocs landeniens d'Ellemelle. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 21 : 78-80.

LOHEST M. (1898). Carte géologique de Belgique à 1/40.000, N°147 Tavier – Esneux. *Commission géologique de Belgique*.

LOHEST M. et FORIR H. (1895). Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société Géologique de Belgique (vallée de l'Ourthe) du 3 au 6 septembre 1892. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 22 : 87-140.

Mc CANN T., SKOMPSKI S., POTY E., DUSAR M., VOZAROVA A., SCHNEIDER J., WETZEL A., KRÄINER K., KORNPIHL K., SCHÄFER A., KRINGS M., OPLUSTIL S. et TAIT J. (2008). Carboniferous, in : Mc Cann T. (ed.) :The Geology of Central Europe, vol.1 :Precambrian and Palaeozoic. *Geological Society, London*, 411-529.

MAILLIEUX E. (1922). Le Dévonien du bord méridional du synclinal de Dinant. *Congrès géologique international Bruxelles, Excursion A2*.

MARION, J.-M. et BARCHY, L. (ss presse ). Carte géologique de la Wallonie à 1 :25.000. Hamoir-Ferrières n°49/5-6 et sa notice explicative. *SPW-DGARNE, Namur (Jambes)*.  
<http://hdl.handle.net/2268/214329>

MARION, J.-M., GEUKENS F, LAMBERTY P. et MOTTEQUIN B. (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à 1 :25.000. Louveigné - Spa n°49/3-4 et sa notice explicative. *SPW-DGARNE, Namur (Jambes)*. <http://hdl.handle.net/2268/209923>

MOTTEQUIN B. et MARION J.M. (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à 1 :25.000. Huy-Nandrin n°48/3-4 et sa notice explicative. *SPW-DGARNE, Namur (Jambes)*.  
<http://hdl.handle.net/2268/206154>

MARION J.-M. et MOTTEQUIN B. (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à 1 :25.000. Seraing-Chênée n°42/5-6 et sa notice explicative. *SPW-DGARNE, Namur (Jambes)*.  
<http://hdl.handle.net/2268/82572>

MOURLON M. (1875-1886). Monographie du Famennien, comprenant les psammites du Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits (Dévonien supérieur). *Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Arts et des Lettres de Belgique, Bruxelles*, 1875, 2<sup>ème</sup> série, 39 : 602-659 ; 1875, 2<sup>ème</sup> série, 40 : 761-796 ; 1876, 2<sup>ème</sup> série, 42 : 854-884 ; 1882, 3<sup>ème</sup> série, 4 : 504-525 ; 1884, 3<sup>ème</sup> série, 7 : 295-303 ; 1885, 3<sup>ème</sup> série, 9 : 238-254 ; 1886, 3<sup>ème</sup> série, 12 : 369-416 ; 1886, 3<sup>ème</sup> série, 12 : 613-622.

MOURLON, M. (1885). Compte-rendu d'excursions dans la vallée de l'Ourthe. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 12 : 97-107.

POTY, E. (1976). L'influence de la structure géologique sur le relief de la Belgique. *In* : Pissart, A. (Ed.). Géomorphologie de la Belgique, Hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de Géologie et Géographie Physique, Université de Liège*: 107-113.

POTY E. et CHEVALIER E. (2004). L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives, *Ministère de la Région wallonne*, 1-85.

POTY E., HANCE, L., LEES, A. et HENNEBERT, M. (2001). Dinantian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4/1-2 (Lithostratigraphic scale of Belgium) : 69-93

POTY E. et CHEVALIER E. (2007). Late Frasnian phillipsastroid biostromes in Belgium. *in* : ALVARO J.J. *et al.* (eds). Palaeozoic reefs and bioaccumulations : climatic and evolutionary controls. *Geological Society of London, Special Publication 275* : 143-161.

POTY E., DEVUYST, F.X. et HANCE, L. (2006). Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. *Geological Magazine*, 143: 829-857.

QUINIF Y. (1989a). Paleokarsts in Belgium. *In* BOSAK P., FORD D.C., GLAZEK J., HORACEK I. (Editors) : Paleokarst. A Systematic and Regional Review. *Elsevier and Academia; Amsterdam and Praha* : 35-50.

QUINIF Y. (1989b). La notion d'étages de grottes dans le karst belge. *Karstologia*, 13 : 41-49.



QUINIF Y. (1999). Karst et évolution des rivières : le cas de l'Ardenne. *Geodinamica Acta*, 12, 3-4 : 267-277.

QUINIF, Y. (2006). Complex stratigraphic sequences in Belgian caves – Correlation with climatic changes during the middle, the upper Pleistocene and the Holocene. *Geologica Belgica*, 9, 3-4 : 231-244.

RAMSAY J. et HUBER M. (1987). The techniques of Modern Structural Geology. *Academic Press Limited, London*, volumes 1 et 2 : 1-700.

SARTENAER P. (1957). Esquisse d'une division stratigraphique nouvelle des dépôts du Famennien inférieur du Bassin de Dinant. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 65/3 : 421-446.

SARTENAER P. (1958). A propos de certaines couches à inclusions calcareuses du Famennien inférieur. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 81 : 295-309.

STEEMANS, P. (1989). 3. Biostratigraphie. *In* : HANCE *et al.* (1989), *Annales de la Société géologique de Belgique*, 115/1 :119-134.

THOREZ J., BLESS M., BOUCKAERT J., CONIL R., DREESEN R., GROESSENS E. et STREEL M. (1974). Excursion D *In*: Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds). Guidebook of the International Symposium on Belgian Micropaleontological limits, from Emsian to Viséan, September 1st to 10th - Namur 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles*, 1-40.

THOREZ J., STREEL M. BOUCKAERT J. et BLESS M. (1977). Stratigraphie et paléogéographie de la partie orientale du synclinorium de Dinant (Belgique) au Famennien supérieur : un modèle de bassin sédimentaire reconstitué par une analyse pluridisciplinaire sédimentologique et micropaléontologique. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* , 28 : 17-32.

THOREZ, J., GOEMAERE, E. et DREESEN, R. (1988). Tide- and wave- influenced depositional environments in the «Psammites du Condroz » (Upper Famennian), in Belgium. *In* de Boer *et al.* (Eds). Tide-influenced Sedimentary Environments and Facies, *D. Reidel Publ. Co*, 389-415.

THOREZ J. et DREESEN R. (1986). A model of regressive depositional system around the Old Red Sandstone Continent as exemplified by a field trip in the Upper Famennian « Psammites du Condroz » in Belgium. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 109 : 285-323.

THOREZ J., DREESEN R. et STREEL M. (2006). Famennian *in* : Current status of chronostratigraphic units named from Belgium and adjacent areas. *Geologica Belgica*, 9/1-2 : 27-45.

TSIEN, H.H. (1974). Excursion J. *In*: Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds). Guidebook of the International Symposium on Belgian Micropaleontological limits, from Emsian to Viséan, September 1st to 10th - Namur 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles*, 1-34

VAN DEN BROECK E., MARTEL E.A. et RAHIR E. (1910). Les cavernes et les rivières souterraines de Belgique. 2 volumes 1841pp

VANDENVEN G. (1984). Description des sondages implantés le long de l'autoroute E9 entre Tilff (Cortil) et Remouchamps. *Service Géologique de Belgique ; Professional Paper*, 211 : 1-38

WANLESS, H. R. (1979). Limestone response to stress: pressure solution and dolomitization. *Journal of Sedimentary Petrology*, 49/2 : 437-462.

## **TABLE DES MATIERES**

### **AVERTISSEMENT**

### **RESUME**

### **INTRODUCTION**

Etablissement de la carte  
Cadre géologique et géographique

### **DESCRIPTION DES FORMATIONS**

Regroupement des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot (AWB)  
    Formation d'Acoz (dans la vallée du Hoyoux)  
    Formation de Wépion (dans la vallée du Hoyoux)  
    Formation de Burnot (dans la vallée du Hoyoux)  
Formation de Pepinster (PER)  
Regroupement des formations de Nèvremont et de Le Roux (NR) ; Formation de Fromelennes  
    Formation de Nèvremont (NEV)  
    Formation de Le Roux  
    Formation de Fromelennes (FRO)  
Formation de Lustin (LUS)  
Formation d'Aisemont (AIS)  
Groupe de la Famenne (FAM)  
Formation d'Esneux (ESN)  
Formation de Souverain-Pré (SVP)  
Regroupement  
    Formation de Montfort (MFT)  
    Formation d'Evieux (EVX)  
Regroupement des formations d'Hastière, de Pont d'Arcole et de Landelies (HPL)  
Formation d'Yvoir (YVO)  
Formation de l'Ourthe (OUR)  
Formation de Martinrive (MRT)  
Formation de Longpré (LPR)  
Formation de Terwagne (TER)  
Formation de Neffe (NEF)  
Formation de Lives (LIV)  
    Brèche de la Belle Roche (BBR)  
Dépôts sableux (SBL)  
    Blocs quartzitiques épars  
Formations quaternaires  
Alluvions anciennes (ALA)  
Alluvions modernes (AMO)  
    Les limons

### **GEOLOGIE STRUCTURALE**

Les plis  
La schistosité

Les failles

## **HYDROGEOLOGIE**

## **PHENOMENES KARSTIQUES**

## **MATIERES UTILES**

Les grès

Les calcaires

Les sables

Les minerais de fer

## **BIBLIOGRAPHIE**