TAVIER
ESNEUX 49/1-2

SPW | Éditions

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE
ÉCHELLE : 1/25 000

NOTICE EXPLICATIVE

Wallonie

Plus d'infos concernant la carte géologique de Wallonie :

http://geologie.wallonie.be
cartegeologique@spw.wallonie.be

Un document édité par le Service public de **Wallonie,**
Direction générale de l'Agriculture,
des Ressources naturelles et de l'Environnement.

Dépôt légal : D/2015/11802/87

Éditeur responsable : Brieuc Quévy, Directeur général,
DGARNE - Avenue Prince de Liège, 15 - B-5100 Namur.

Reproduction interdite.

SPW | *Éditions,* CARTES
N° vert : 1718 (informations générales) - 1719 (germanophones)
Site : www.wallonie.be

TAVIER
-
ESNEUX

Jacques BELLIÈRE [1]

avec la collaboration de Jean-Marc MARION [2]
pour les levés dans le Dévonien inférieur et moyen.

Université de Liège
[1]Département de géologie, Professeur honoraire
[2]Service de paléontologie animale et humaine
Sart-Tilman, B18, B-4000 Liège
http://www.ulg.ac.be/paleont/

Photographie de couverture :
Les tartines de Comblain (photo J. Bellière)

NOTICE EXPLICATIVE

2015

Dossier complet déposé : décembre 2009
Accepté pour publication : décembre 2013

Carte Tavier - Esneux n° 49/1-2

Résumé

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 en affleurement un assez grand nombre de fois.

La constitution lithologique de cette série est très variée et fait alterner les faciès terrigènes et les faciès 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 pélites argileuses ;*
- *formations frasniennes et givetiennes : calcaires prédominants ;*
- *formations eifeliennes et plus anciennes (Dévonien inférieur) : grès, poudingues subordonnés, siltites et pélites argileuses.*

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 construits (biostromes) de la Formation de Lustin (Frasnien) ;*
- *de deux unités d'encrinite tournaisiennes : respectivement les formations de l'Ourthe (dite « petit granit ») d'un grand intérêt économique et de Longpré, cette dernière entièrement dolomitisée ;*
- *de la Formation de la Belle Roche (Viséen) : masse volumineuse de brèche calcaire de collapse, 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, toujours présente 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 60° 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, et s'accompagne de dispositions en relais des plis.

Le socle paléozoïque a été recouvert d'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.*

1. Introduction

1.1. Établissement de la carte

Le levé de la carte Tavier-Esneux (feuille n° 49/1-2) a été réalisé par l'Université de Liège, dans le cadre du Programme de Révision de la Carte géologique de Wallonie.

Ce programme a été commandité et financé par le Service public de Wallonie (Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement), en application d'une décision du Gouvernement wallon du 9 avril 1992, faisant suite à un programme pilote, qui avait débuté en 1990.

Collaborent, ou ont collaboré, à ce programme l'Université de Liège, l'Université catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles, l'Université de Namur, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et l'Université de Mons.

La Carte géologique de Wallonie comprend 142 feuilles à 1/25 000, le découpage étant celui des anciennes éditions des cartes topographiques de l'Institut géographique national (IGN). Chaque carte publiée couvre normalement une feuille; toutefois, pour des raisons de cohérence, il arrive qu'une ou deux feuilles partielles contiguës soient publiées avec la feuille principale.

La présente carte Tavier-Esneux à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n°147 de la Carte géologique à 1/40 000 due à M. Lohest (1898). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions.

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

- deux cartes géologiques détaillées à l'échelle du 1/10 000 ;
- deux cartes à l'échelle du 1/10 000 localisant les affleurements et sondages décrits ;
- les fiches descriptives des affleurements et sondages décrits, réactualisant et complétant les données figurant dans le dossier «Minutes de la Carte géologique de Belgique», archivées au Service géologique de Belgique.

La totalité de ces documents peut être consultée sur rendez-vous à la Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, avenue Prince de Liège 15, B-5100 Jambes (Service géologique de Wallonie).

Un accord de collaboration permet la consultation des fiches descriptives des points d'affleurements et sondages décrits à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique), rue Jenner 13, B-1000 Bruxelles.

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

http://geologie.wallonie.be

ou via le Géoportail de la Wallonie :

http://geoportail.wallonie.be

1.2. Méthodologies et avertissements

Méthodologie de levé

La nouvelle Carte géologique de Wallonie a été levée et élaborée sur base 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.

Le levé de cette feuille a été réalisé, à l'échelle du 1/10 000, par J. Bellière, professeur émérite à l'Université de Liège et avec la collaboration de J.-M. Marion pour le Dévonien inférieur et moyen.

Cette planche succède à la planche n° 147 de la Carte géologique à 1/40 000 établie par M. Lohest (1898). Ultérieurement, au cours des années 1947 et suivantes de nombreuses observations ont été effectuées par M. Legraye ainsi que par P. Michot. 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 G. Vandenven (vallée de l'Ourthe au nord d'Esneux).

Méthodologie de tracé de la carte

Cette carte est couverte par une épaisseur de limon, dont les cartes pédologiques donnent les principales caractéristiques.

La carte géologique ne tient pas compte de cette couche superficielle. Elle représente un écorché des formations méso-cénozoïques sous la couverture limoneuse volontairement ignorée.

Les tracés géologiques sont donc corrects à une altitude qui correspond à celles des courbes de niveau à laquelle il faut soustraire l'épaisseur des limons en ce lieu estimée par interpolation à partir de points où celle-ci est connue (sondages, puits).

Par contre, les limites des alluvions (AMO) encadrant les rivières figurent à leur altitude réelle telle que représentée sur la carte.

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 compréhensible 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 susdits de consulter le « Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie » (Dejonghe, 2001), brochure gratuite diffusée par la Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement.

Les roches qui font l'objet de la cartographie ne sont visibles qu'en un nombre limité de points, dénommés « affleurements ». Sur la plus grande partie de la surface du territoire, en effet, 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. 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 (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.

Certaines données reportées sur la carte ne le sont qu'à titre indicatif, et pas exhaustif. C'est en particulier le cas pour les captages, les carrières, les puits de mines, les phénomènes karstiques, etc. Il s'agit en général d'ouvrages ou de phénomènes remarquables ou utiles à connaître. Des renseignements plus complets sur ces différentes informations peuvent être obtenus auprès de l'Administration régionale ainsi que sur son site Internet.

La Carte géologique de Wallonie est un document scientifique sans valeur légale. C'est une interprétation à un moment donné susceptible d'évoluer en fonction de nouvelles données.

1.3. Cadre géologique et géographique

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.

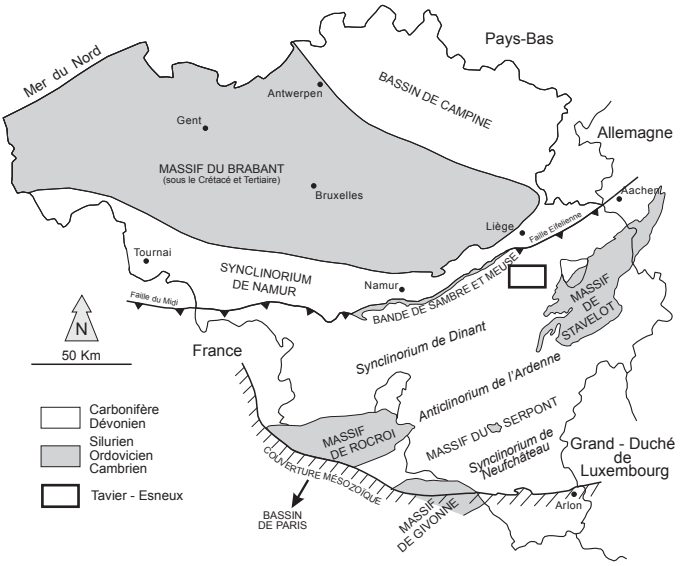


Fig. 1. La carte de Tavier – Esneux dans le contexte paléozoïque régional.

Comme le montre la fig. 1, la planche Tavier-Esneux se situe dans la zone axiale du Synclinorium de Dinant, dans sa partie orientale. Le synclinorium y comporte deux synclinaux majeur (de Chanxhe et de Comblain) dont le coeur est occupé par les 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 :

- l'Ardenne condruzienne : zone d'affleurement du Dévonien inférieur, entièrement terrigène (coin nord-ouest 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, zone d'affleurement des calcaires dévoniens, séparant ici le Condroz de l'Ardenne *sensu stricto* (bord sud-est 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.

2. Description des unités cartographiées

Regroupement des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot (AWBU)

Sur la carte de Tavier – Esneux, les formations d'âge dévonien inférieur couvrent la partie nord-ouest de la planchette 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 au 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 (carte de Huy – Nandrin) 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 représentée, comme le figure la carte de Fléron – Verviers (Laloux *et al.* 1996).

Il est possible que sur la carte de Seraing – Chênée qui jouxte au nord la présente carte, mais n'est pas encore levée, les conditions d'affleurement permettront d'expliciter 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 & Dejonghe, 2001

Formation d'Acoz (dans la vallée du Hoyoux) (ACO)

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

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

Épaisseur : environ 400 m.

Âge : Praguien.

Utilisation : aucune.

Affleurement représentatif :

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).

Formation de Wépion (dans la vallée du Hoyoux) (WEP)

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

Quartzites de teinte grise à verte, en bancs pluridécimétriques ; ces roches possèdent un grain grossier et sont parfois graveleuses, principalement dans le partie supérieure de la formation. Certains bancs renferment des galets mous («pastilles » de shale). Cet ensemble arénacé est entrecoupé de niveaux formés de schistes et de siltites de teinte grise, verte ou rouge.

Épaisseur : 400 m.

Âge : 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.

Formation de Burnot (dans la vallée du Hoyoux) (BUR)

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).

Alternance de quartzites rouges et de poudingues rouges. Dans la vallée du Hoyoux, 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 cailloux 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 cailloux est typiquement celle de galets fluviatiles 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.

Épaisseur : plus de 400m.

Âge : Emsien supérieur.

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

Affleurements représentatifs :

Série de rochers et d'affleurements spectaculaires dans le flanc droit de la vallée du Hoyoux.

Formation de Pepinster (PER)

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

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 (fig. 2 et 3), il apparaît en dressant sous la forme de rochers verticaux

d'une épaisseur d'environ 2 mètres ; 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.

Épaisseur : une centaine de mètres, dont environ les deux tiers pour la partie gréseuse, à l'endroit décrit ci-dessous comme affleurement typique.

Âge : Eifelien.

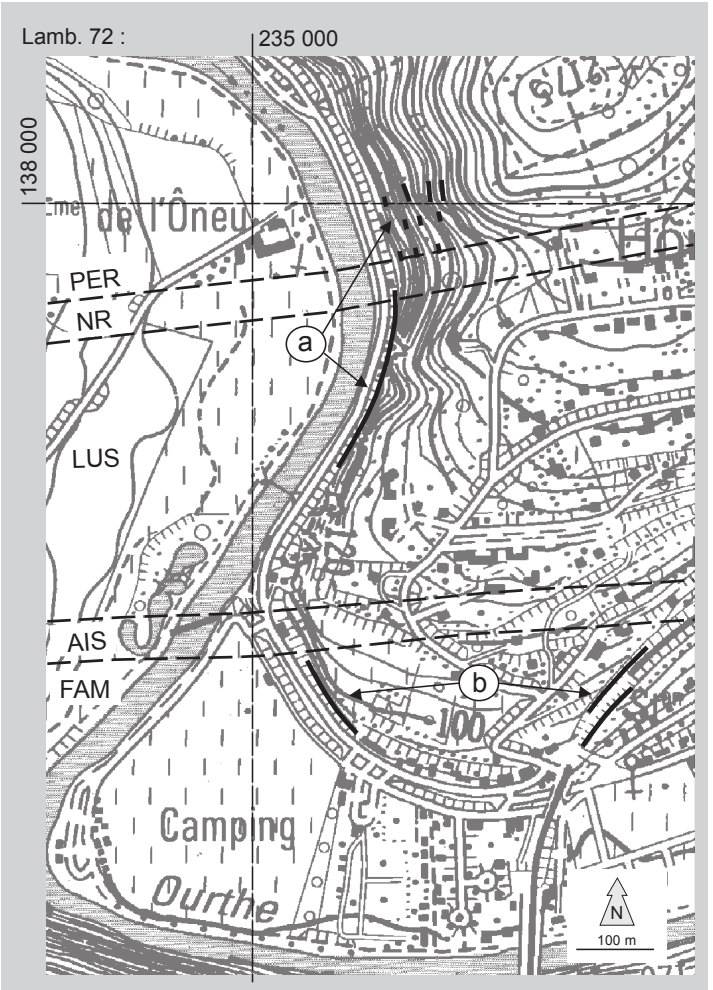


Fig. 2. Route de Hony à Fèchereux (rive gauche de l'Ourthe): a : coupe de la figure 3 ; b : affleurements des schistes de la Formation de la Famenne.

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 : fig. 2. ; coupe : fig. 3.) ; la formation est bien exposée sans une série de ressauts rocheux échelonnés sur la hauteur du versant dans le cœur de l'anticlinal.

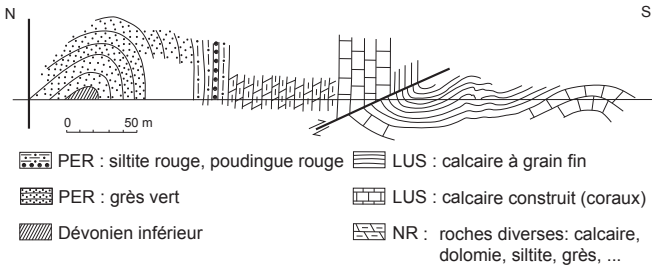


Fig. 3. Coupe du point a de la figure 2. Formation de Pepinster (barres rocheuses de grès verts étagées dans le versant, dans le coeur de l'anticlinal) ; Regroupement des formations de Névremont et du Roux (partiellement exposé le long de la route) et Formation de Lustin (bien exposée le long de la route).

Pour en savoir plus : Bultynck *et al.,*1991
de La Vallée Poussin, 1889
Bultynck et Dejonghe, 2001

Regroupement des formations de Névremont et du Roux (NR)

À propos de ces formations, il convient de distinguer deux aires d'affleurement, qui correspondent aux deux flancs du Synclinorium de Dinant :

- dans la partie nord de la carte (flanc nord du synclinorium), les formations de Névremont et du Roux ont été regroupées parce que leurs épaisseurs sont faibles (elles se réduisent d'ailleurs à zéro un peu plus au nord) et parce qu'il est souvent impossible de tracer les contours qui les séparent ;
- dans la partie sud-est de la carte (flanc sud du synclinorium), la Formation de Névremont est plus épaisse et bien identifiée, et la Formation du Roux est remplacée par celle de Fromelennes.

Pour en savoir plus : Bultynck, Dejonghe, 2001

Formation de Névremont (NEV)

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

La base de la formation comporte quelques bancs de quartzites blancs ou roses, à grain grossier et localement graveleux. À 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 : dans l'aire septentrionale (flanc nord du synclinorium) : une vingtaine de mètres ; dans l'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).

Âge : Givetien.

Utilisation : les encroûtements de limonite ont été autrefois exploités comme minerai de fer (cf. chapitre 6).

Affleurement représentatif :

Aucun sur la présente carte. Sur la carte voisine de Louveigné – Spa ; la tranchée du chemin de fer sous le viaduc de l'autoroute A25 Liège – Bastogne.

Formation du Roux (ROU)

Origine du nom : le village de « Le Roux » (commune de Fosses-la-Ville) (de Dorlodot, 1893).

Alternances de roches diverses : dolomies, calcaires et calcschistes quartzeux, siltites, grès carbonatés.

Épaisseur : variable, généralement une vingtaine de mètres.

Âge : Givetien.

Affleurement représentatif : aucun sur la présente carte.

Pour en savoir plus : Coen-Aubert et Coen, 1975

Formation de Fromelennes (FRO)

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

Cette description est empruntée aux cartes voisines de Louveigné – Spa et de Hamoir – Ferrière.

La base de la formation est constituée d'une épaisseur de quelques mètres de roches terrigènes : quartzites 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 pluridécimétrique.

Épaisseur : environ 80 m.

Âge : Givetien.

Utilisation : aucune sur la présente carte.

Affleurement représentatif :

Aucun sur la présente carte. Sur la planchette voisine de Louveigné : la tranchée du chemin de fer, juste à l'ouest du viaduc de l'autoroute A25 Liège – Bastogne.

Pour en savoir plus : Coen et Coen-Aubert, 1971

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).

Cette formation, de nature calcaire, comporte deux membres superposés qui, assez curieusement, n'ont jamais reçu de dénomination.

Membre inférieur : bancs épais, d'épaisseur métrique à plurimétrique, de calcaire corallien construit (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 argileux, affecté de schistosité. Cette roche montre des parties calcaires en forme d'éléments lenticulaires allongés parallèles à la schistosité de la partie argileuse qui les enrobe. Ces éléments lenticulaires sont donc transverses à la stratification et doivent leur disposition à la déformation tectonique.

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 allant jusqu'à la dimension métrique.

La base de la formation comporte parfois un niveau remarquable formé de « buissons » de *Disphyllum* en position de vie (Presles).

Dans la partie sud-est de la planchette d'Esneux, la formation comporte à sa base quelques mètres de schiste vert, prélude à la Formation de Nismes qui se développe plus au sud.

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.

Épaisseur : Environ 90 m.

Âge : Frasnien

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 :

- le meilleur affleurement se trouve sur la carte voisine de Seraing – Chènée, au lieu-dit « Rocher Sainte Anne », sur la rive droite de l'Ourthe, à la sortie sud de Tilff le long de la route vers Esneux (situation : fig. 4 ; coupe : fig. 5). Cet endroit fait partie d'un site classé et le prélèvement d'échantillons de roches en place est interdit ;
- 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 ; coupe : fig.3.).

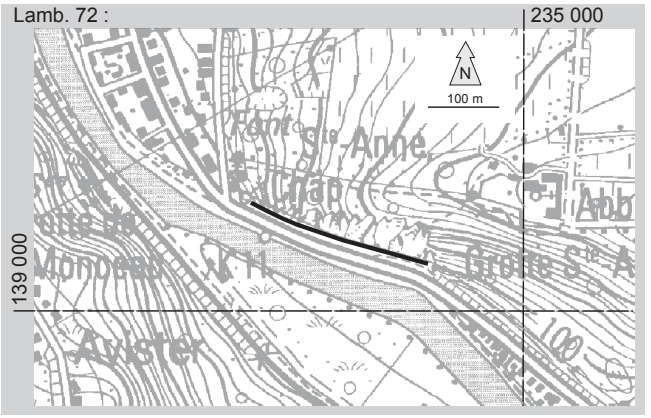


Fig. 4. Situation du « Rocher Ste Anne », affleurement typique de la Formation de Lustin et du regroupement des formations de Névremont et du Roux sur la carte de Seraing – Chênée (voir la coupe à la fig.5).

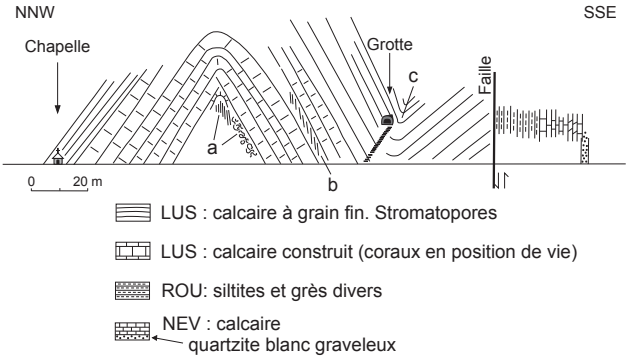


Fig. 5. Coupe du « Rocher Ste Anne » à Tilff. a : un buisson de *Disphyllum* très déformé dans le cœur du pli anticlinal. b : un banc de schiste calcareux affecté de schistosité (description dans le texte). c : du calcaire affecté d'une schistosité de dissolution dans le coeur du pli synclinal.

Pour en savoir plus : Coen, 1974
Coen-Aubert et Coen, 1975

Formation d'Aisemont (AIS) et la zone de transition entre les formations d'Aisemont et de Neuville (AN)

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

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 zone nord, la formation comporte deux parties, épaisses chacune d'une quinzaine de mètres. La partie inférieure est composée de schistes verts, parfois un peu calcareux et de quelques bancs de calcaire argileux à la base. La partie supérieure est composée de calcaires, toujours foncés, souvent fossilifères (coraux) en bancs pluridécimétriques, parfois noduleux.

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.

Dans la partie sud de la carte (bord sud de la planchette d'Esneux), les calcaires francs de la partie supérieure font place à des calcschistes et à des calcaires à structure noduleuse. Ce faciès annonce celui de la Formation de Neuville constituée de schistes à nodules calcaires, formation à laquelle la Formation d'Aisemont passe latéralement vers le sud (carte adjacente de Hamoir – Ferrières). Dans ces conditions une zone de transition entre les formations d'Aisemont et de Neuville (AN) a été figurée pour ladite zone d'affleurement du bord sud de la carte.

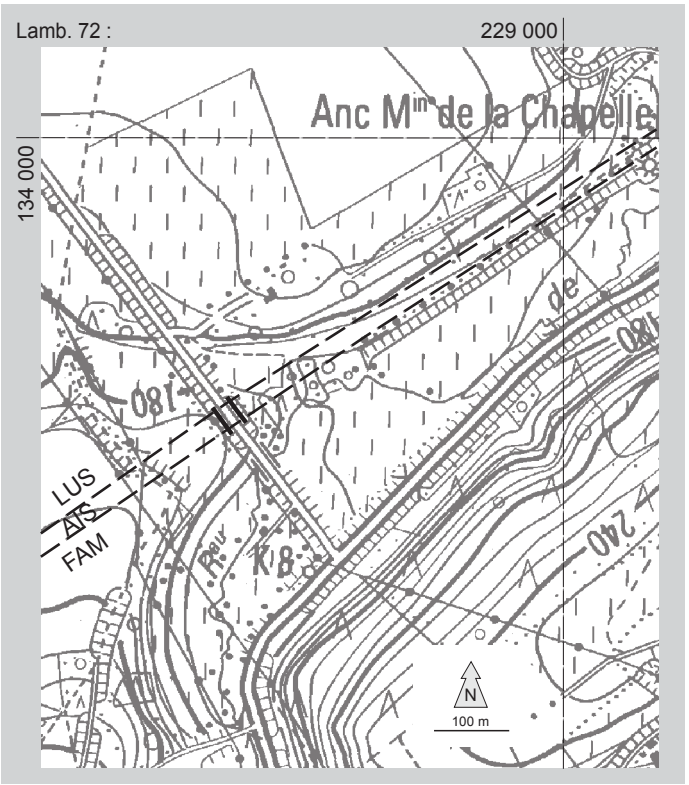


Fig. 6. Affleurement de la Formation d'Aisemont, entre Tavier et Berleur.

Épaisseur : environ 30 m.

Âge : Frasnien

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- faciès nord : les tranchées de part et d'autre de la route de Tavier à Berleur : fig. 6 (Poty et Chevalier, 2007) ;
- faciès sud : sur la carte voisine de Louveigné – Spa : la tranchée de la gare d'Aywaille.

Pour en savoir plus : Coen-Aubert et Coen (1975)

Formation de la Famenne (FAM)

Origine du nom : « schistes de la Famenne » (d'Omalius d'Halloy, 1835)

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 transverse 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 (cf. 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 (cf. chapitre 3).

Ces schistes peuvent être assez riches en fossiles (brachiopodes).

À 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 pélitique devient progressivement silteux, la schistosité s'efface et on voit apparaître de minces lits millimétriques de grès à grain très fin.

Épaisseur : environ 150 m. On notera cependant que cette valeur ne représente pas l'épaisseur d'origine, celle-ci ayant été modifiée d'abord par le tassement du sédiment argileux, ensuite par la déformation tectonique.

Âge : Frasnien supérieur et Famennien inférieur.

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 (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. 8).

Pour en savoir plus : Sartenaer, 1957
Bouckaert *et al.,* 1968

Formations d'Esneux (ESN), de Souverain-Pré (SVP), de Montfort (MFT) et d'Evieux (EVX)

L'ensemble de ces formations était désigné autrefois par l'expression « les psammites du Condroz ».

Formation d'Esneux (ESN)

Origine du nom : la localité d'Esneux (Mourlon, 1886). La présente carte comporte donc le *locus typicus* de la formation.

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 à la Formation de la Famenne sous-jacente 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 (évolution vers la Formation d'Aye ?).

La Formation d'Esneux donne lieu parfois à des déformations disharmoniques. Elles 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. 7). 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, 1997).

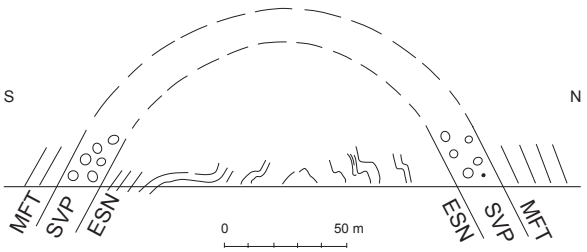


Fig.7. Exemple de petits plis disharmoniques dans la Formation d'Esneux. (rive gauche de l'Ourthe à 2 km au sud du pont d'Esneux).

Épaisseur : 125 m.

Âge : Famennien moyen.

Utilisation : aucune.

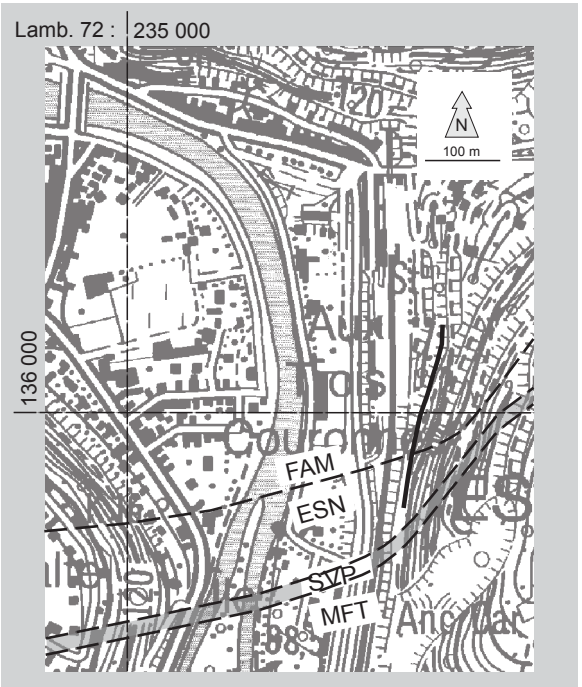


Fig. 8. La tranchée du chemin de fer au sud de la gare d'Esneux : *locus typicus* de la Formation d'Esneux ; passage de cette formation, vers le bas, à celle de la Famenne.

Affleurements représentatifs :

- la tranchée du chemin de fer immédiatement au sud de la gare d'Esneux (fig. 8) ; c'est le *locus typicus* de la formation qui expose de plus le passage progressif vers la Formation de la Famenne sous-jacent ; toutefois la circulation en bordure du chemin de fer est soumise à autorisation ;
- à défaut : la tranchée de la partie inférieure de la route qui va de Poulseur au lieu-dit « En Sart » (fig. 9).

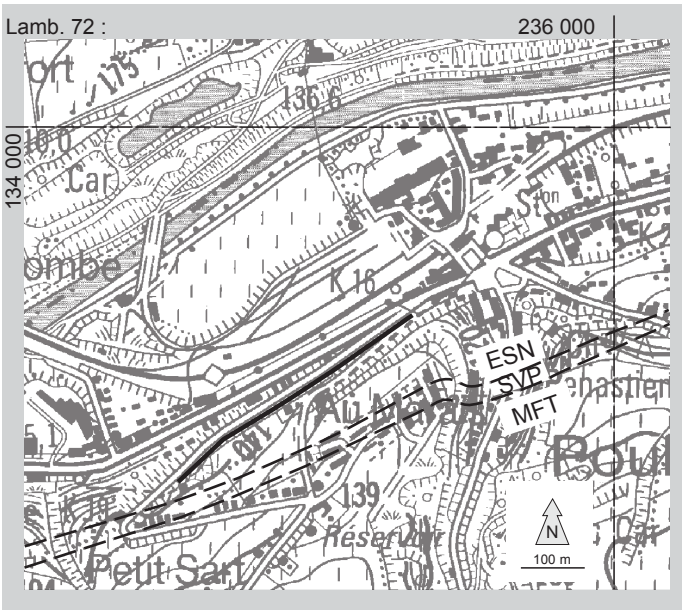


Fig. 9. La Formation d'Esneux à Poulseur.

Pour en savoir plus : Thorez *et al.,* 1977
Thorez *et al.,* 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, 1886).

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 appliqué autrefois. Ces « nodules » sont des blocaux de quelques centimètres, de formes assez irrégulière constitués de calcaire crinoïdique. Ils sont alignés selon la stratification, cet alignement pouvant, 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 blocaux 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 à 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 inexistants ; 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.

Âge : Famennien moyen.

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.10) ;

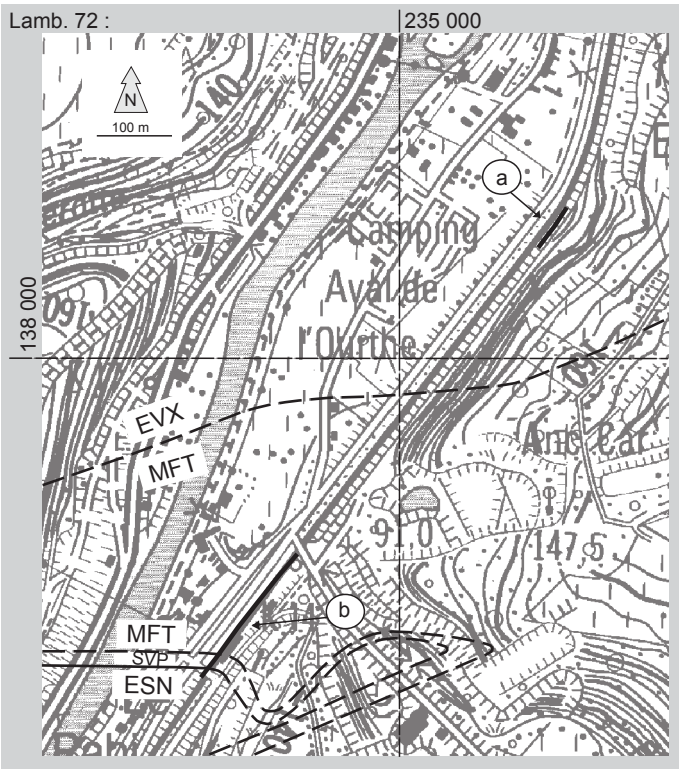


Fig. 10. La tranchée du chemin de fer au sud d'Esneux. a : structure de ravinement dans la Formation d'Evieux ; b : Formation de Montfort (partie inférieure) et *locus typicus* de la Formation de Souverain-Pré.

- 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. 11). Cette tranchée expose dans de bonnes conditions la succession, du sud au nord, des formations d'Esneux, de Souverain-Pré et de Montfort.

Pour en savoir plus : Thorez *et al.,* 1977
Thorez *et al.,* 2006
Bellière, 1951

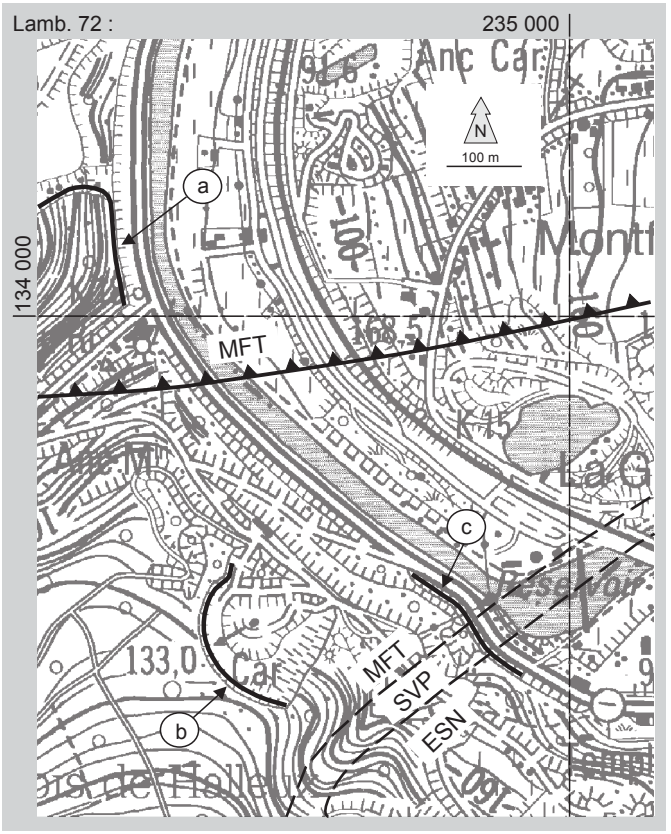


Fig.11. Au nord de Poulseur. a : le long de la route : Formation de Montfort ; b : carrière Thomas : Formation de Montfort ; c : tranchée de la route : formations d'Esneux, de Souverain-Pré et de Montfort.

Formation de Montfort (MFT)

Origine du nom : Le hameau de Montfort, dans la partie sud de la commune d'Esneux (Mourlon, 1886). La présente carte comporte donc le *locus typicus* de la formation.

Microquartzites arkosiques micacés, souvent calcarifères, se présentant en bancs plaquetés pluricentimétriques et en bancs massifs pluridécimétriques et parfois plurimétriques (« grès » dans le langage courant). Les grains sont bien classés ; leur dimension n'excède pas 200 µ. 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). Dans la région sud-est de la carte, la partie inférieure de la formation est constituée de bancs relativement minces, pouvant faire penser parfois à la Formation d'Esneux (Comblain-la-Tour (CLT)).

La Formation de Montfort montre de nombreuses structures sédimentaires : ripple-marks, stratifications entrecroisées, pseudo-nodules, « gouttes de pluie », galets mous, 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 »).

La Formation de Montfort, encadrée dans la stratigraphie par des roches d'érosion plus aisée (pélites et siltites sous-jacentes, siltites et calcaires sus-jacents) est responsable de la plupart des crêtes allongées parallèles dites « tiges du Condroz » qui caractérisent la morphologie de la région (cf. chapitre 1.3). 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 : 250 m.

Âge : Famennien.

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 (cf. chapitre 6).

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. 11) ;
- le bord de la route d'Esneux à Poulseur, au nord du carrefour avec la route vers Villers-aux-Tours (fig. 11) ;
- partie inférieure de la formation : la tranchée le long du quai de l'ancienne halte du chemin de fer de Souverain-Pré (fig. 10).

Pour en savoir plus : Thorez *et al.,* 1977
Thorez *et al.,* 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, 1886).

Au point de vue lithologique, il s'agit d'une formation de transition entre les arénites de la Formation de Montfort et les calcaires dinantiens (Legraye, 1925). 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. En montant dans la formation, le constituant carbonaté des roches devient plus abondant, faisant apparaître des bancs de grès calcareux puis de calcaire quartzeux et même de calcaire pur alternant avec des schistes ; ce faciès correspond à la Formation de Comblain-au-Pont (CLP) utilisée par certains auteurs. Le passage à la formation supérieure d'Hastière correspond à la disparition des constituants terrigènes.

La Formation d'Evieux, comme celle de Montfort, montre diverses structures sédimentaires, en particulier des ravinements (cf. affleurements représentatifs).

Épaisseur : une centaine de mètres environ.

Âge : Famennien supérieur.

Utilisation : rare, en raison de l'abondance des couches silto-pélitiques ; quelques petites carrières anciennes.

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 (fig. 12). Le contact supérieur avec la Formation d'Hastière y est cependant escamoté par une faille, visible sur l'affleurement (faille de Hody) ;

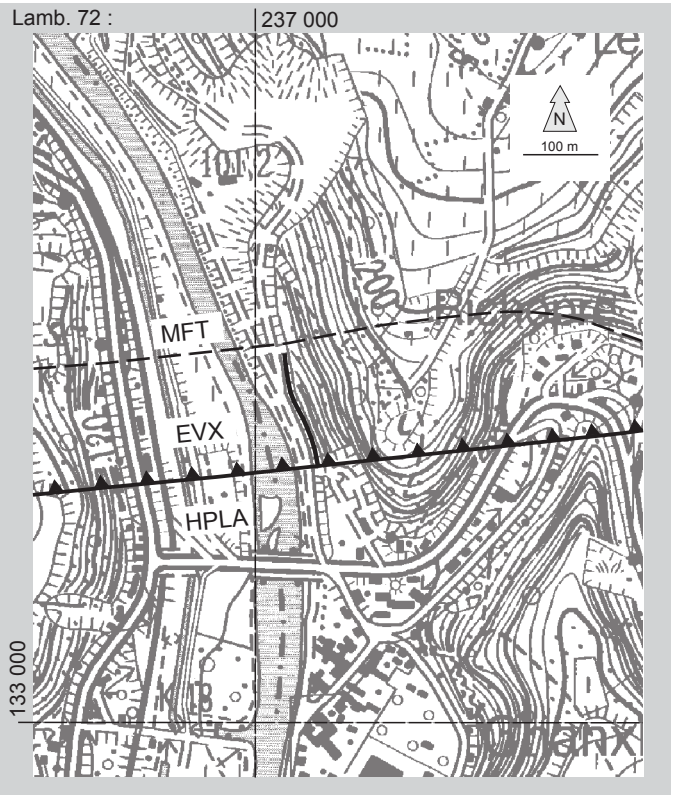


Fig. 12. Chanxhe : affleurement typique de la Formation d'Evieux.

- la tranchée du chemin de fer, au sud de la gare d'Esneux, au *locus typicus*, (fig. 10) 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 : Thorez *et al.,* 1977
Thorez *et al.,* 2006
Legraye, 1925
Bouckaert *et al.,* 1968

Regroupement des formations d'Hastière (HAS), de Pont d'Arcole (PDA) et de Landelies (LAN) - (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, 1895).

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.

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).

Quant à la Formation de Pont d'Arcole, constituée de schiste (shale) calcareux, 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 : environ 90 m.

Âge : Tournaisien inférieur (Hastarien).

Utilisation : autrefois : quelques carrières exploitées pour divers usages (fours à chaux, moellons).

Affleurements représentatifs :

- la tranchée de la route qui monte vers Fraiture, au sud de la gare de Rivage (fig. 13), 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. 13). Cette

coupe expose dans de très bonnes conditions l'ensemble des formations tournaisiennes.

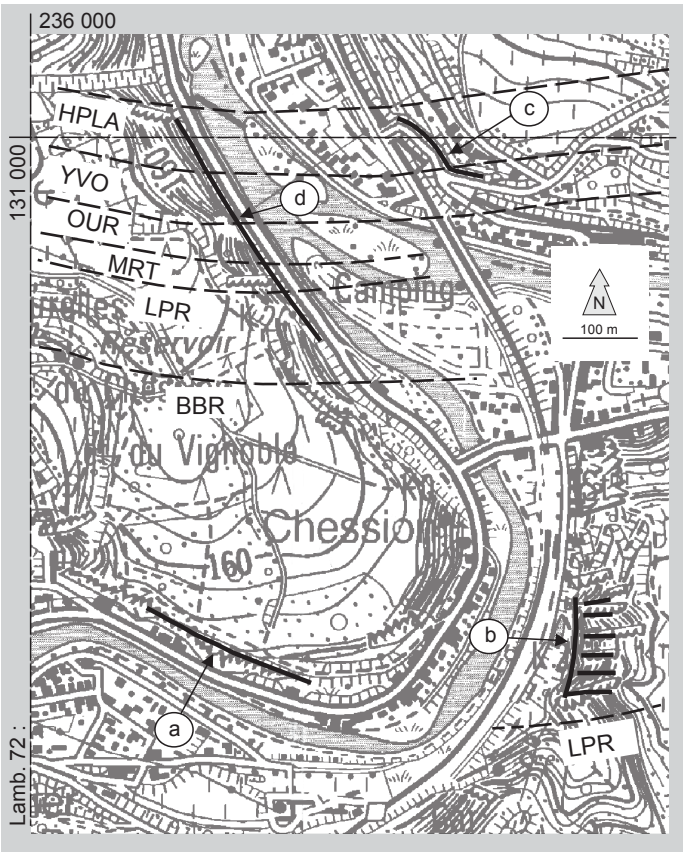


Fig.13. Environs de Comblain-au-Pont. a : « Rocher du Vignoble » : Brèche de la Belle Roche contenant un méga-bloc visible dans la paroi (flanc sud vertical du synclinal de Comblain) ; b :« les Tartines de Comblain » : même disposition ; c : le seul affleurement observé de la Formation de Pont d'Arcole ; 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. 14).

Pour en savoir plus : Hance *et al.,* 2001
Poty *et al.* in Bultynck, Dejonghe, 2001
Aretz *et al.,* 2006
Devuyst *et al.,* 2005
Mc Cann *et al.,* 2008

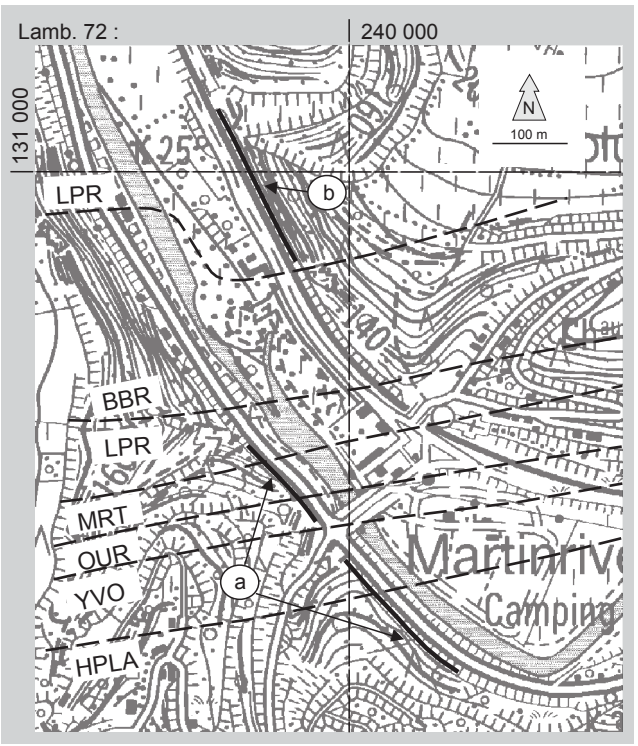


Fig. 14. Environs de Martinrive. a : coupe sur la rive gauche de l'Amblève dans les formations tournaisiennes ; b : tranchée du chemin de fer : Formation de Longpré (dolomie encrinitique).

Formation d'Yvoir (YVO)

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

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 dolomie.

Épaisseur : 80 m.

Âge : Tournaisien (Yvorien).

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

Affleurements représentatifs : les coupes mentionnées plus haut (fig. 13 et 14).

Pour en savoir plus : Hance *et al.,* 2001
Poty *et al.* in Bultynck, Dejonghe, 2001
Aretz *et al.,* 2006
Mc Cann *et al*., 2008

Formation de l'Ourthe (OUR)

Origine du nom : la vallée de l'Ourthe, dans son tronçon couvert par la présente carte (Fourmarier, 1922).

Il s'agit d'une encrinite, c'est-à-dire d'un calcaire constitué entièrement de débris de crinoïdes, auxquels peuvent s'ajouter d'autres fossiles en quantité subordonnée (brachiopodes, coraux…). La roche présente une teinte gris-bleu à bleu-noir et une patine gris clair par exposition prolongée à l'atmosphère. 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.

Épaisseur : 30 à 35 m.

Âge : Tournaisien (Yvorien).

Utilisation : le « petit granit », tant ici qu'ailleurs dans le Condroz, a été et est toujours extrait en de nombreux endroits (cf. chapitre 6).

Affleurements représentatifs :

- la formation de l'Ourthe affleure dans les coupes déjà mentionnées et situées par les fig. 13 et 14. 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 Préalle, en activité le long de la route de Chanxhe à Sprimont (fig. 15) ; l'accès y est, bien entendu, soumis à une autorisation, laquelle s'obtient d'ordinaire sans difficulté.

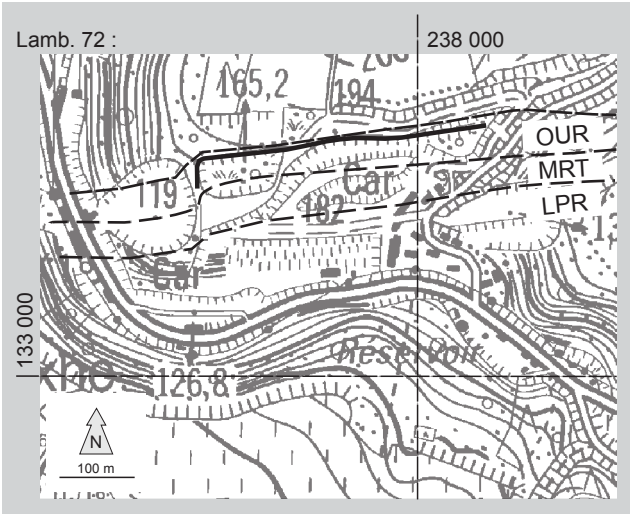


Fig. 15. La carrière de la Préalle (route de Chanxhe à Sprimont) : « petit granit ».

Pour en savoir plus : Hance *et al.,* 2001
Poty *et al.* in Bultynck, Dejonghe, 2001
Aretz *et al.,* 2006
Devuyst *et al.,* 2005
Mc Cann *et al.,* 2008

Formation de Martinrive (MRT)

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

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.

Épaisseur : environ 30 m.

Âge : Tournaisien (Yvorien).

Utilisation : deux grandes carrières exploitent actuellement cette formation, en même temps que les formations voisines (« petit granit » excepté) à usage de granulat.

Affleurements représentatifs :

- la coupe déjà mentionnée au nord de Comblain-au-Pont (fig. 13) ;
- la coupe déjà mentionnée, en face de Martinrive (fig. 14).

Pour en savoir plus : Hance *et al.,* 2001
Poty *et al. In* Bultynck, Dejonghe, 2001
Aretz *et al.,* 2006
Mc Cann *et al.,* 2008

Formation de Longpré (LPR)

Origine du nom : la carrière de Longpré, à 7 km au nord-ouest de Huy (flanc nord du Synclinorium de Namur) (Hance, Poty in Bultynck, Dejonghe, 2001).

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 une encrinite : calcaire entièrement constitué de débris de crinoïdes, en bancs épais (pluridécimétriques à métriques), ici complètement transformé en une dolomie saccharoïde brunâtre. Des parties calcaires non dolomitisées n'ont été observées qu'en de rares endroits.

Épaisseur : une centaine de mètres.

Âge : Viséen inférieur (Moliniacien).

Utilisation : deux grandes carrières exploitent actuellement cette formation en même temps que les formations voisines à usage de granulat.

Affleurements représentatifs :

- la formation affleure dans la coupe de la fig. 13 (nord de Comblain) ;
- à Martinrive, la tranchée du chemin de fer à 350 m au nord-ouest du pont sur le chemin de fer (fig. 14).

Pour en savoir plus : Hance *et al.,* 2001
Poty *et al. In* Bultynck, Dejonghe, 2001
Aretz *et al.,* 2006
Mc Cann *et al.,* 2008

Regroupement de la Brèche de la Belle Roche et des formations de Terwagne, de Neffe et de Lives - (BTNL)

À 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 (fig 17). La zone sans affleurement correspond donc à une transition à la fois faciétale et tectonique (changement de direction du plissement : cf. chapitre 3). Cette zone a été, faute de mieux, affectée sur la carte sous la dénomination « regroupement de la Brèche de la Belle Roche et des formations de Terwagne, de Neffe et de Lives (BTNL) ».

La Brèche de la Belle Roche (BBR)

Origine du nom : la carrière de la Belle Roche, sur la rive nord de l'Amblève, immédiatement en amont de Comblain-au-Pont (planchette d'Esneux).

Masse de brèche calcaire dans laquelle la stratification est tantôt absente, tantôt indistincte, tantôt plus ou moins exprimée. Cette brèche est souvent monogénique : presque tous les blocaux sont constitués de calcaire foncé, généralement noir à grain très fin, du type de celui de la Formation de Terwagne. Le ciment qui relie les blocaux est tantôt formé de cristaux de calcite (ciment sparitique), tantôt formé d'une mouture de fragments calcaires non classés. Ces blocaux sont anguleux et de toutes tailles ; la brèche ne montre donc pas de classement. Une particularité très remarquable est la présence au sein de la brèche de « mega-blocs » très volumineux : il s'agit de sortes de « radeaux » à structure stratifiée dont la longueur va de quelques dizaines à quelques centaines de mètres et l'épaisseur de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres. Ces radeaux sont disposés parallèlement à la stratification générale (cf. affleurements représentatifs).

Cette brèche est généralement interprétée aujourd'hui comme une brèche de collapse résultant de l'effondrement et de la fracturation des calcaires sus-jacents, effondrement provoqué par la dissolution de produits évaporitiques vraisemblablement inclus dans la Formation de Terwagne et aujourd'hui complètement disparus. Ce processus s'est produit 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 la formation.

Cette unité 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 passées de calcaire stratifié toujours plus ou moins disloqué et plus ou moins bréchifié. Ces paquets stratifiés peuvent être attribués à plusieurs formations sus-jacentes (Terwagne, Neffe,…). Quoique bien exposés en divers endroits (notamment dans la carrière de la Belle Roche), ils sont discontinus et ne se raccordent pas les uns aux autres pour former des unités cartogaphiables. 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 « la Brèche de la Belle Roche (BBR) ».

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

Âge : l'âge des roches est Viséen (Moliniacien). L'âge du processus de bréchification : inconnu mais antérieur au plissement, probablement post-viséen.

Utilisation : la formation est exploitée, en même temps que les formations sous-jacentes, à usage de granulat, dans la carrière de la Belle Roche.

Affleurements représentatifs :

- la route qui monte de Comblain (« Pont-de-Scay ») vers Oneux (fig. 16) ;

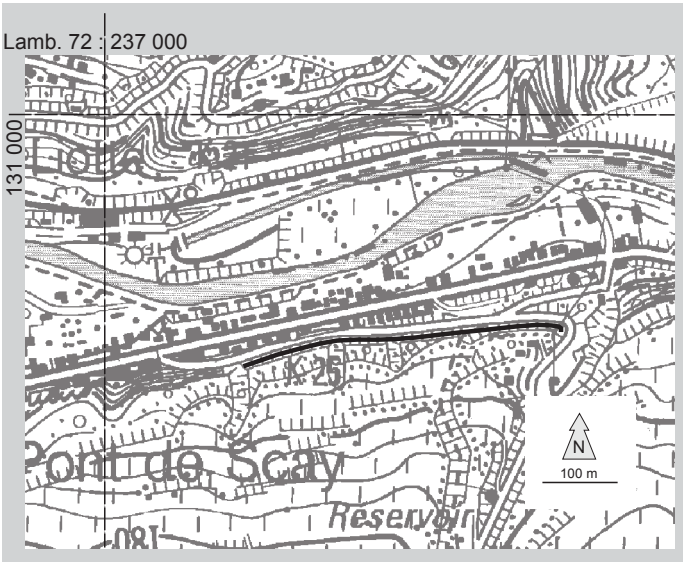


Fig. 16. Tranchée de la route de Pont de Scay vers Oneux : Brèche de la Belle Roche.

- le rocher dit « du Vignoble » à Comblain-au-Pont (fig. 13) 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 ;
- à « 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. 13). 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 (cf. photographie de la couverture de cette notice).

Pour en savoir plus : Devuyst *et al.,* 2005

Formation de Terwagne (TER)

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

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 à grain fin (micrites) gris foncé à noirs, comportant des intraclastes, de rares bioclastes, des ooïdes et structures cryptalgaires ; calcaires finement crinoïdiques. Cet ensemble, ordonné en séquences, est constitué de bancs décimétriques à pluridécimétriques.

Le passage à la formation sus-jacente de Neffe est progressif et marqué par l'apparition de couches de calcaire gris clair qui s'intercalent entre les calcaires foncés.

Épaisseur : 100 à 110 m.

Âge : Viséen inférieur (Moliniacien).

Utilisation : aucune

Affleurement représentatif : aucun sur la carte de Tavier – Esneux.

Formation de Neffe (NEF)

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

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 à grains grossiers, 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.

Épaisseur : 20 à 30 m.

Âge : Viséen inférieur (Moliniacien)

Utilisation : aucune ici.

Affleurement représentatif : aucun sur la carte de Tavier – Esneux.

Formation de Lives (LIV)

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

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, Michot, 1963).

Épaisseur : environ 100 m.

Âge : Viséen moyen (Livien).

Utilisation : aucune sur cette carte, mais abondantes ailleurs (« calcaire de Meuse »).

Affleurements représentatifs :

La coupe de l'ancien vicinal entre Vien et La Rock (partie sud de la planchette de Tavier) (situation : fig. 17; coupe : fig. 18).

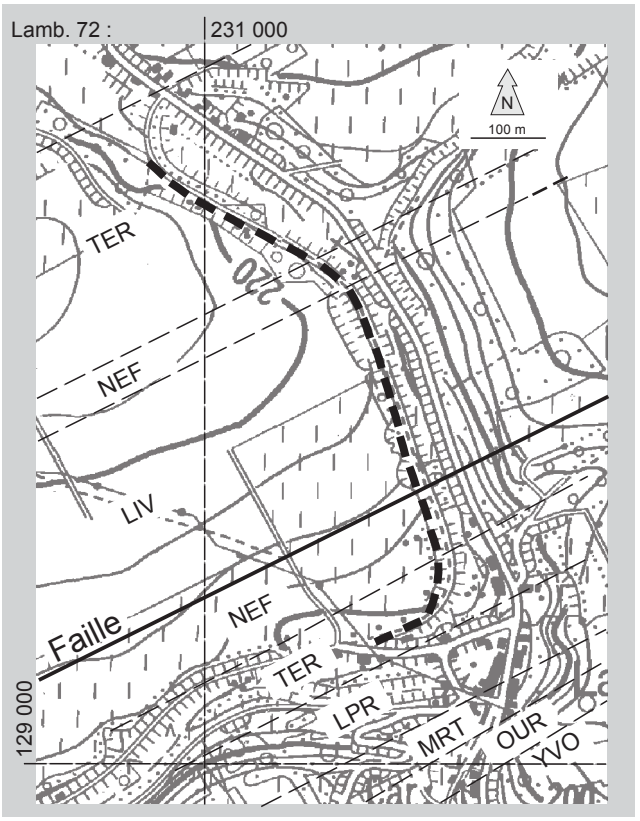


Fig. 17. Situation du tracé de l'ancien vicinal exposant le cœur du synclinal de Comblain entre Vien et La Rock (cf. coupe fig.18).

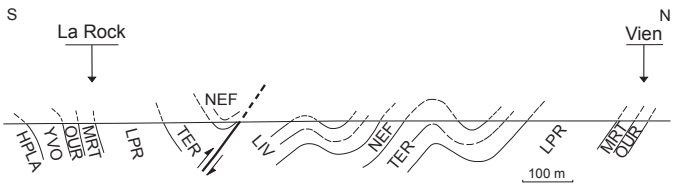


Fig. 18. Coupe le long du tracé de la fig.17.

Dépôts sableux (SBL)

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. Il est donc possible que la carte

n'en représente pas tous les gisements. Ces gisements, en raison de leur genèse (descente dans des cavités karstiques) ont des dimensions très variables et montrent d'ordinaire une structure assez confuse.

À noter que la plupart des gisements repérés se trouvent sur les calcaires carbonifères.

Épaisseurs : très diverses.

Âge : Cénozoïque, probablement Oligocène à Mio-Pliocène par analogie avec les sables de Boncelles, au nord de la présente carte.

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

Affleurement représentatif :

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. 19).

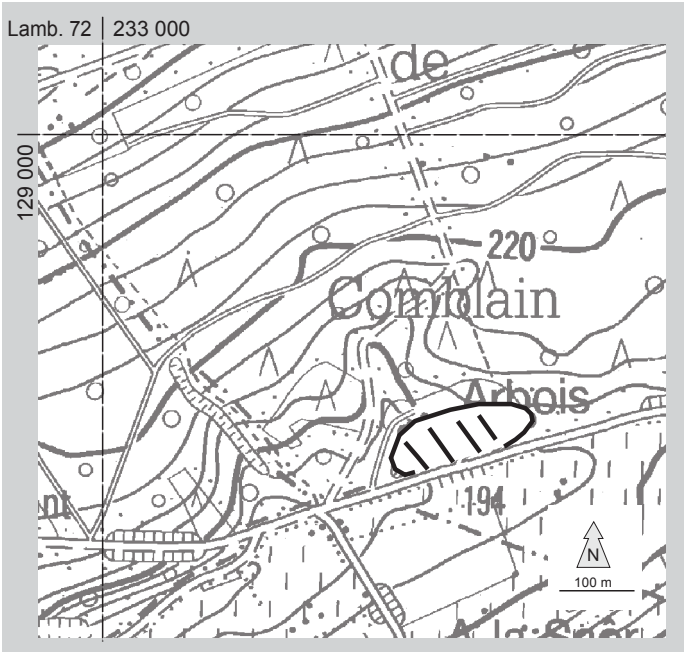


Fig. 19. Carrière désaffectée (coin sud-est de la planchette de Tavier) : sable cénozoïque.

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) (Lamb. 72 : 226 696, 129 548 et 226 767, 129 517) où ils reposent sur les formations famenniennes. M. Lohest (1894) les a signalés dans la même région.

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.

Formations quaternaires

Alluvions anciennes (ALA)

Il s'agit des dépôts fluviatiles 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 marque 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.

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

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 fluviatiles) 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.

Quant aux limons d'éluvion (limons de pente), ils ne doivent pas être figurés, n'étant pas indépendants des roches sous-jacentes.

3. Géologie 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 ça et là des ennoyages peu marqués, en particulier aux endroits des dispositions en relais. 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 (cf. fig. 20 et schéma structural). 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 compliquées 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.

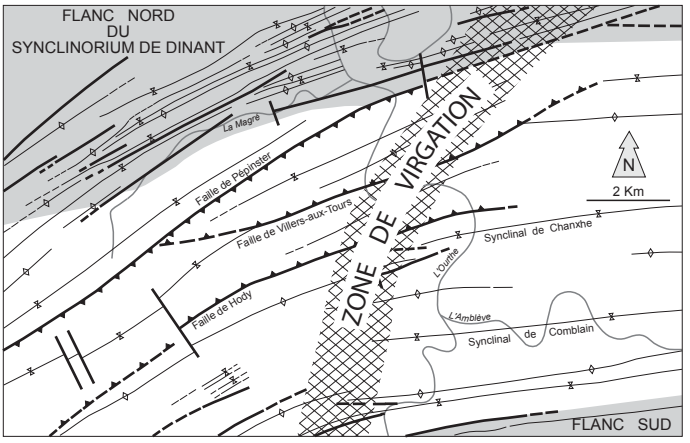


Fig. 20. Schéma structural et la zone de virgation (zone de changement d'orientation d'axes des plis).

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 Brèche de la Belle Roche dont la constitution singulière est exposée par de nombreux affleurements dans la localité de Comblain-au-Pont et ses environs. Mais à partir de là vers l'ouest, 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 fig.18. On voit ainsi que :

- le faciès bréchique a, à peu près, complètement disparu ;
- 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 ces formaions ont été regroupées.

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 plateures 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 nord et nord-ouest de la carte (transition Condroz – Ardenne condruzienne) où affleurent les formations eifféliennes, 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 corréler 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 (famenno-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 nord-ouest de la carte : Ardenne condruzienne), 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, d'attitude plan-axiale, affecte essentiellement les roches pélitiques de la Formation 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 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 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 nord-est 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 (1911) 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 fig. 12. 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.

4. Hydrogéologie

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 CO2, 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 500 m 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 (cf. chapitre 5).

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 250 m de puissance, affleure sur de très vastes surfaces dans les coeurs en larges plateures des anticlinaux condruziens. Ces surfaces, qui correspondent à des aires d'altitude élevée (« tiges » du Condroz : cf 1.3) 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 (« xhavées », cf 1.3).

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 les siltites à blocaux 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 fluviatiles (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.

5. Phénomènes 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 soussignés 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, voir : Vandenbroeck *et al.* 1910.

6. Matières utiles (Poty, Chevalier, 2004)

Les grès

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

Par contre les microquartzites arkosiques micacés de la Formation de Montfort, 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'épinçage 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 de 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 à l'usage de pierre de taille, de pierre d'ornement, de pierre polie (marbre) et aussi 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) (dimanche, toussaint, 1977).

BIBLIOGRAPHIE

Aretz M., Poty E., Herbig H.-G., 2006. Pre-conference field trip. From palaeokarst to calciturbidites – a carbonate platform-slope-transect from the Mississipian Limestone in eastern Belgium to the Kulm Basin in western Germany. Kölner Forum Geol. Paläont., 16, pp 1 – 41.

Asselberghs E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst . Geol. Univ. Louvain*, 14, pp 1-598.

Bellière J., 1951. Contribution à l'étude des facies calcareux des psammites du Condroz (Famennien belge). *Proc. 3d Intern. Congress of Sedimentology (Wageningen)* pp 57-65.

Bouckaert J., Thorez J., 1965. Contribution à l'étude du Dévonien supérieur dans la région d'Esneux. *Bull. Soc. Belge Geol.*, 74, pp 1-7.

Bouckaert J., Streel M., Thorez J., 1968. Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 91, pp 317-336.

Bultynck P., Dejonghe L., 2001. Lithostratigraphic scale of Belgium. *Geol. Belg.*, 4, 1-2, 168 pp.

Bultynck P., Coen-Aubert M., Dejonghe L., Godefroid J., Hance L., Lacroix D., Preat A., Stainier P., Steemans P., Streel M., Tourneur F., 1991. Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mém. explic. Carte géol. et minière de la Belgique*, 30, 106 pp.

Coen M., 1974. Le Frasnien de la bordure orientale du bassin de Dinant. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 97, pp 67-103.

Coen M. & Coen-Aubert M., 1971. L'assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 94 / 1, pp 5-20.

Coen-Aubert M., 1973. Le Givetien et le Frasnien de la vallée du Hoyoux. *Service Géol. de Belg.* ; Profess. paper 1973-6, 1-12.

Coen-Aubert M., Coen M., 1975. Le Givetien et le Frasnien dans la vallée de la Meuse de Tailfer à Yvoir (bord nord du bassin de Dinant). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 97, pp 499-524.

Conil R., 1960. Le Tournaisien de la gare d'Yvoir. *Bull. Soc. Belg. Géol.*, 69, pp 277-294.

Conil R., 1967. Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 90 / 4, pp B413-429.

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. *Ann. Soc. Belg. Géol.* , 20, pp 287-427.

de Dorlodot H., 1895. Le Calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 23, pp 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 avril 1899. *Bull. Soc. Belge Géol.* 14, M113-192.

Dejonghe L., 2001. Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie. *Ministère de la Région Wallonne, DGRNE* ;

Dejonghe L., Hance L., Steemans P., 1991. Formation de Pepinster, *in* : Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mém. explic. Carte géol. et Minière de la Belgique*, 30, p 93.

de La Vallée-Poussin C., 1889. Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 25, Mém.

Demanet F., 1923. Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain.* 2, pp 37 – 285.

de Radzitzky I., 1947. Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (première note). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 70, pp B326 – 335.

de Radzitzky I., 1948. Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (deuxième note). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 71, pp B271-283.

de Radzitzky I., 1949. Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (troisième note). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 72, pp B335-347.

de Radzitzky I., 1950. Quelques observations sur la planchette de Tavier – Esneux (quatrième note). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 73, pp B231-240.

de Radzitzky I., 1955. Quelques mots sur la tectonique des environs d'Esneux (cinquième note). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 78, pp B469-476.

de Rauw H., 1911. La faille de Villers-aux-Tours. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 39, pp M131-141.

Devuyst F.-X., Hance L., Poty E., 2005. The Dinantian of southern Belgium revisited : sedimentary history and biostratigraphy. A guidebook of key sectons. *I.U.G.S. Subcommission on carboniferous stratigraphy field trip*, May 2005 ; pp 1-79.

Dimanche F., Toussaint G., 1977. Gisement de fer au contact Givetien – Couvinien (Esneux). *Ann. Mines de Belg.*, 5e livr., pp 533-540.

d'Omalius d'Halloy H., 1835. Eléments de géologie ou seconde partie des éléments d'histoire naturelle inorganique. *Edit. Levrault*, 742 pp.

Fourmarier P., 1907. Les calcaires dévoniens de l'Ardenne belge. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 34, pp M157-180.

Fourmarier P., 1900. Etude du Givetien et de la partie inférieure de Frasnien du bord oriental du bassin de Dinant. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 27, pp 49-110.

Fourmarier P., 1922. Tectonique générale des terrains paléozoïques de la Belgique. *Congrès Géol. Intern. (Bruxelles)*. Livret-guide excursion C2.

Fourmarier P., 1940. Les variations de facies et de puissance du Dévonien moyen entre Liège et l'Amblève. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 63, pp B344-354.

Fourmarier P. (édit.), 1954. Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Soc. Géol. de Belgique*, hors série.

Gerards J., Michot P., 1963. Le Viséen moyen, partie supérieure : V2b *in* : Excursion G, 1e partie, sédimentologie des formations viséennes du Synclinorium de Namur dans la vallée de la Meuse. *6e Congrès Internat. de Sédimentologie, Belgique et Pays-Bas* ;10 – 12.

Gosselet J., 1888. L'Ardenne. *Mém. pour servir à l'explication détaillée de la carte géologique de France.* Paris.

Groessens E., 1975. Distribution des conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Intern. Symposium Geol. Survey of Belgium*, publ. N° 17.

Hance L., Dejonghe L., Steemans P., 1992. Stratigraphie du Dévonien inférieur dans le massif de la Vesdre (Belgique). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 115 / 1.

Hance L., Poty E., Devuyst F-X., 2001. Stratigraphie séquentielle du Dinantien type (Belgique) et corrélation avec le Nord de la France (Boulonnais, Avesnois). *Bull. Soc. Géol. de France*, 172 / 4, pp 411-426.

Hedberg H., 1976. Guide stratigraphique international. Classification, terminologie et règles de procédure. *Doin*, Paris, 233pp.

Lacroix D., 1974. Sur la stratigraphie du Mésodévonien et du Frasnien au bord sud du synclinorium de Namur. *Ann. Soc. Géol. Belg*. 97, pp 11-21

Laloux M., Dejonghe L., Ghysel P., Hance L., 1996. Carte géologique de Wallonie au 25.000e ; Fléron – Verviers 42 / 7 – 8. *Ministère de la Région wallonne.*

Legraye M., 1925. Le passage du Famennien au Calcaire carbonifère entre Chanxhe et Rivage. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 48, pp.

Legraye M., 1929. La tectonique du Dévonien moyen entre Esneux et Plainevaux. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 82, pp B283-289.

Libert J., 1911. Le petit granit en province de Liège. *Annales des Mines*.

Lohest M., 1894. Sur les blocs landeniens d'Ellemelle. *Ann. Soc. Géol. Belg*. 21, pp 78-80.

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

Lohest M., 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. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 22, pp 87-140.

Mc Cann T., Skompski S., Poty E., Dusar M., Vozarova A., Schneider J., Wetzel A., Krainer K., Kornpihl K., Schäfer A., Krings M., Oplustil S., Tait J., 2008. Carboniferous, *in* : Mc Cann T. (ed.) :The Geology of Central Europe, vol.1 : Precambrian and Palaeozoïc. *Geological Society*, London ; pp 411 – 529.

Mailleux E., 1922. Le Dévonien du bord méridional du synclinal de Dinant. *Congrès géologique internat. Bruxelles*. Excursion A2.

Mourlon M., 1886. Monographie du Famennien, comprenant les psammites du Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits (Dévonien supérieur). Bruxelles

Poty E., Chevalier E., 2004. L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives. *Ministère de la Région wallonne*, 85 p.

Poty E., Chevalier E., 2007. Late frasnian phillipsastreid biostromes in Belgium. *in* : Alvaro J .J. *et al.* eds – Palaeozoïc reefs and bioaccumulations : climatic and evolutionary controls. *Geological Society of London,* Special Publication 275 ; pp 143-161.

Ramsay J., Huber M., 1997. Modern Structural Geology. *Academic Press*.

Sartenaer P., 1957. Esquisse d'une division stratigraphique nouvelle des dépôts du Famennien inférieur du Bassin de Dinant. *Bull. Soc. Belge Géol*. 65 / 3 ; pp 421-446.

Sartenaer P., 1958. A propos de certaines couches à inclusions calcareuses du Famennien inférieur. *Ann. Soc. Géol. Belg*. 81, pp 295-309.

Thorez J., Bless M., Bouckaert J., Conil R., Dreesen R., Groessens E. & Streel M., 1974. Excursion D *in* : Bouckaert J., Streel M., éds : Guidebook of the International Symposium on belgian micropaleontological limits from Emsian to Visean, september 1st to 10th. Serv. Géol. Belgique, Bruxelles 40pp.

Thorez J., Streel M., Bouckaert J., 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,* vol 28, pp17-32.

Thorez J., Dreesen R., Streel M., 2006. Famennian *in* : Current status of chronostratigraphic units named from Belgium and adjacent areas. *Geologica Belgica* 9/1-2 pp 27-45.

Van Den Broeck E., Martel E.A., 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 Géol. de Belg.* ; Profess. paper 1984/7 n° 211.

ANNEXES

Liste des captages

Prises d'eau situées sur la feuille 49/1-2 (X et Y = coordonnées Lambert 72)

X	Y	Commune	Nature d'ouvrage
231.328	132.962	Anthisnes	à déterminer
228.420	132.316	Anthisnes	puits foré
228.495	134.549	Anthisnes	puits foré
231.087	128.724	Anthisnes	puits foré
228.482	129.454	Anthisnes	puits traditionnel
233.078	131.451	Anthisnes	source à l'émergence
228.555	129.819	Anthisnes	source à l'émergence
227.691	130.255	Anthisnes	galerie à flanc de coteau
230.725	132.173	Anthisnes	puits foré
230.973	133.984	Anthisnes	puits traditionnel
239.860	129.417	Aywaille	à déterminer
240.811	130.613	Aywaille	puits traditionnel
239.027	129.238	Comblain-au-Pont	puits foré
237.283	135.384	Esneux	puits foré
236.187	137.584	Esneux	à déterminer
236.209	137.565	Esneux	puits foré
236.228	137.572	Esneux	puits foré
236.670	135.532	Esneux	puits foré
235.831	137.527	Esneux	puits foré
236.211	137.587	Esneux	puits foré
236.308	135.660	Esneux	puits foré
236.488	137.990	Esneux	puits foré
236.511	138.011	Esneux	puits foré
235.460	128.578	Hamoir	puits foré
235.614	128.374	Hamoir	puits foré
235.535	128.626	Hamoir	source à l'émergence
230.197	135.484	Neupré	puits foré
227.397	137.170	Neupré	puits foré
227.633	137.667	Neupré	puits foré
229.605	137.693	Neupré	puits foré
226.268	128.856	Ouffet	puits foré
226.168	129.042	ouffet	source à l'émergence
228.697	128.929	ouffet	source à l'émergence
227.099	130.490	Ouffet	Puits traditionnel
238.053	131.171	Sprimont	Puits foré

239.620	132.760	Sprimont	Puits foré
237.513	134.596	Sprimont	puits foré
238.404	132.388	Sprimont	puits foré
241.395	132.192	Sprimont	puits foré
241.607	135.210	Sprimont	puits foré
240.987	136.912	Sprimont	puits foré
237.789	132.627	Sprimont	puits foré
240.510	131.434	Sprimont	puits foré
238.544	136.831	Sprimont	drain
240.289	134.363	Sprimont	galerie a flanc de coteau
238.561	134.518	Sprimont	puits foré
238.869	136.339	Sprimont	puits foré
240.698	132.340	Sprimont	puits foré

Source : SPW, Département de l'Environnement et de l'Eau, Direction des Eaux souterraines - Situation au 01/02/2011.

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – *LEGENDE* – LEGEND

Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary

Mögliche Gesteingrenze - Vermoedelijke formatiegrens – Hypothetical geological contact

Gesteinsgrenze verdeckt - Formatiegrens onder bedekking – Geological boundary under covering

Verwerfung - Breuk – Fault

Mögliche Verwerfung - Vermoedelijke breuk - Hypothetical fault

Verwerfung verdeckt - Breuk onder deklagen – Covered fault

Überschiebung – Overschuiving - Thrust fault

Hypothetische Uberschiebung - Hypothetische Overschuiving - Hypothetical Overthrust

Uberschiebung unter Bedeckung - Overschuiving onder bedekking - Overthrust under covering

(XYZ) Formation verdeckt – Formatie onder deklagen – Concealed formation

[XYZ] Untereinheit als Anhaltspunkt – Subunit, for information only - Ondergeschikte eenheid, ter informatie

Schichtung : Streichen und Fallen (a) der normal gelagerten Schichten - Gelaagdheid: strekking en helling (a) van normaal hellende lagen - Stratification: strike and dip (a) of inclined strata

Schichtung: Streichen und Fallen (a) der überkippten Schichten - Gelaagdheid : Strekking en helling (a) van overhellende lagen - Stratification : Strike and dip (a) of overturned strata

Schichtung: Streichen der vertikal gelagerten Schichten - Gelaagdheid : strekking van verticale lagen - Stratification : strike of vertical strata

Schichtung : horizontale Schichtung – Gelaagdheid : horizontale gelaagheid – Stratification : horizontal strata

Schieferung: Streichen und Fallen (a) - Strekking en helling (a): druksplijting – Cleavage: strike and dip(a)

Vertikale Schieferung - Verticale druksplijting : strekking – Strike of vertical cleavage

Steinbruch im Betrieb - Steengroeve in uitbating – Active quarry

Steinbruch außer Betrieb - Verlaten steengroeve – Disused quarry

Aufgeschütteter Steinbruch - Opgevulde steengroeve –Filled quarry

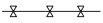
Unterirdischer Steinbruch außer Betrieb – Verlaten ondergrondse steengroeve – underground quarry disued

Eisenschüssige Verkleidung - Ijzeren hoed - Iron deposits

Wassergewinnung - Waterwinning – groundwater pumping station

Strukturgeologisches Schema - Structureel schema – Structural scheme

Verlauf der Antiklinalachse - Spoor van anticlinaal assenvlak - Synclinal axial surface trace



Verlauf der Synklinalachse - Spoor van synclinaal assenvlak - Anticline axial surface trace

TABLE DES MATIÈRES

Résumé 3
1. Introduction 5
1.1. Établissement de la carte 5
1.2. Méthodologies et avertissements 6
Méthodologie de levé 6
Méthodologie de tracé de la carte 6
Avertissement 7
1.3. Cadre géologique et géographique 8
2. Description des formations 11
Regroupement des formations d'Acoz, de Wépion et de Burnot (AWBU) 11
Formation d'Acoz (dans la vallée du Hoyoux) (ACO). 12
Formation de Wépion (dans la vallée du Hoyoux) (WEP) 12
Formation de Burnot (BUR) 13
Formation de Pepinster (PER) 13
Regroupement des formations de Névremont et du Roux (NR) 15
Formation de Névremont (NEV) 16
Formation du Roux (ROU) 16
Formation de Fromelennes (FRO) 17
Formation de Lustin (LUS) 17
Formation d'Aisemont (AIS) et la zone de transition entre les formations d'Aisemont et de Neuville (AN) 19
Formation de la Famenne (FAM) 21
Formations d'Esneux (ESN), de Souverain-Pré (SVP), de Montfort (MFT) et d'Evieux (EVX) 22
Formation d'Esneux (ESN) 22
Formation de Souverain-Pré (SVP) 24
Formation de Montfort (MFT) 27
Formation d'Evieux (EVX) 29
Regroupement des formations d'Hastière (HAS), de Pont d'Arcole (PDA) et de Landelies (LAN)-(HPLA) 31
Formation d'Yvoir (YVO) 33
Formation de l'Ourthe (OUR) 34
Formation de Martinrive (MRT) 35
Formation de Longpré (LPR) 36
Regroupement de la Brèche de la Belle Roche (BBR) et des formations de Terwagne, de Neffe et de Lives 37
La Brèche de la Belle Roche (BBR) 38
Formation de Terwagne (TER) 40
Formation de Neffe (NEF) 40
Formation de Lives (LIV) 41
Dépôts sableux (SBL) 42
Blocs quartzitiques épars 44
Formations quaternaires 44
Alluvions anciennes (ALA) 44

Alluvions modernes (AMO) 44
Les limons 44
3. Géologie structurale 46
Les plis 46
a. La virgation 46
b. Le Synclinorium de Dinant : différents styles 47
La schistosité 49
Les failles 49
4. Hydrogéologie 52
5. Phénomènes karstiques 54
6. Matières utiles (Poty, Chevalier, 2004) 55
Les grès 55
Les calcaires 55
Les sables 56
Les minerais de fer 56
BIBLIOGRAPHIE 57
ANNEXES 62
FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – ***LEGENDE*** – LEGEND 64

SPW | *Éditions*

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE : 1/25 000

NOTICE EXPLICATIVE

TAVIER - ESNEUX 49/1-2

Service public de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES
NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

DGO 3