

Carte géologique de la Wallonie

HAMOIR – FERRIERES 49/1-2



HAMOIR – FERRIERES

Jean-Marc MARION

et

Laurent BARCHY

Université de Liège
Service de Paléontologie animale et humaine
Sart-Tilman, B 18, B-4000 Liège
jmmarion@ulg.ac.be

Photographie de couverture:

Le château-fort de Logne construit sur un anticlinal
développé dans les calcaires de la Formation de
Fromelennes et, dans le coin inférieur droit, la Rocher
de Logne, masse récifale du Membre du Lion.

NOTICE EXPLICATIVE

20XX

RESUME

Située à cheval sur les provinces de Liège et de Luxembourg, la portion de territoire concernée par cette carte montre des contrastes géomorphologiques importants qui permettent de distinguer quatre régions naturelles typiques, dont les caractéristiques sont liées aux natures différentes de leurs substrats géologiques: le Condroz, une portion congrue de la Famenne, la Calestienne et l'Ardenne.

Le sous-sol est constitué par des dépôts paléozoïques qui s'étagent depuis le Lochkovien jusqu'au Viséen et qui ont subi les effets de l'orogénèse varisque. Celle-ci consiste en un raccourcissement de la croûte terrestre selon la direction générale SSE-NNW, générant des déformations des dépôts concernés en une série de plis successifs, découpés par des failles longitudinales. Ensuite, le substrat paléozoïque érodé et pénéplané fut recouvert de dépôts discordants d'âge mésozoïque, cénozoïque et quaternaire. Des sédiments meubles d'âge cénozoïque ont été piégés dans des paléokarsts développés dans les calcaires paléozoïques. Des dépôts d'alluvions modernes et anciennes s'observent à proximité de l'Ourthe et de ses principaux affluents.

Au point de vue hydrologique, le bassin hydrographique de l'Ourthe (et de ses affluents, comme l'Aisne, la Lembrée et le Néblon) draine l'ensemble des eaux de surface. La variété des lithologies rencontrées sur la carte, associée à un contexte structural complexe hérité de l'orogénèse varisque, sont responsables de comportements hydrogéologiques très diversifiés.

De nombreux réseaux karstiques sont concentrés dans les calcaires dévoniens de la Calestienne, et de l'anticlinorium secondaire Philippeville-Durbuy, qui s'étend jusqu'au méridien de Sy, dans la vallée de l'Ourthe. Les calcaires carbonifères du Condroz constituent des réservoirs aquifères importants pour les sociétés de distribution d'eau en Wallonie.

En 2009, les grès de la Formation de Monfort étaient exploités dans la vallée du Néblon et, au nord de la localité de Comblain-la-Tour. Quant au Petit granit, il était encore exploité à proximité des localités d'Ouffet et de Jenneret. Anciennement, de nombreux sites d'extraction ponctuaient le territoire. Des formations calcaires du Dévonien moyen et du Carbonifère y étaient exploitées pour la production de chaux, de pierres de construction ou de marbre (Petit granit de l'Ourthe et certains calcaires frasniens). Certaines formations terrigènes (Famennien, Eifelien et Dévonien inférieur) ont aussi été exploitées pour la production de moellons ou de pavés. Les schistes altérés ont quant à eux été utilisés pour la production de briques (à Rome, sur la carte Durbuy-Mormont). Bien que relativement nombreux sur cette carte, les monticules micritiques rouges frasniens, communément appelés «récifs de marbre rouge», n'ont fait que rarement l'objet d'une exploitation discrète (au nord-est de Barvaux, à Bomal et à Sy notamment).

1. INTRODUCTION

La révision de la carte n°49/5-6 Hamoir - Ferrières a été effectuée en 2007/2008 par J.-M. Marion et L. Barchy, géologues attachés au Département de Géologie de l'Université de Liège).

Ces travaux ont été financés par le Service public de Wallonie (Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement), dans le cadre du programme de révision des cartes géologiques de Wallonie auquel collaborent, depuis avril 1990, les Universités de Liège, Mons, Louvain, Bruxelles (jusqu'en 2011), Namur (depuis 2011), ainsi que l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Les levés ont été réalisés à l'échelle du 1/10 000; le présent document à l'échelle du 1/25 000 en constitue une réduction et une synthèse. La carte géologique est basée sur le levé d'unités lithostratigraphiques, c'est-à-dire d'unités (Formations et Membres) de nature lithologique homogène et de position stratigraphique définie, ainsi que sur l'interprétation des relations spatiales entre celles-ci. Ce type de carte, qui répond au souhait du plus grand nombre d'utilisateurs, respecte les règles du Code Stratigraphique International (Hedberg, 1958 et 1979).

Cette carte géologique constitue la 3^{ème} édition révisée de la carte Hamoir-Ferrières. La première version a été levée par Lohest et Fourmarier (1900) et publiée à l'échelle du 1/40 000, par la Commission géologique de Belgique. Une version beaucoup plus récente, qui ne couvre pas la totalité du découpage IGN, a été réalisée par Dusar (1989) à l'échelle du 1/25 000.

La version relative à cette notice a été établie à partir:

- d'un important travail réalisé sur le terrain et l'observation de plus de XXXX points d'affleurements qui ont été répertoriés;
- des données figurant dans les "Minutes de la carte géologique de Belgique", observations géologiques archivées au Service Géologique de Belgique et qui ont été contrôlées autant que possible sur le terrain;
- de diverses informations archivées dans les universités et institutions de recherche, ou publiées dans des ouvrages et des articles scientifiques dont les références sont reprises à la fin de cette notice;
- des données fournies par les précédentes cartes géologiques;
- de l'interprétation des photos aériennes (sources publiques: IGN, Ministère des Travaux Public, SPW-DG Pouvoirs Locaux site PICVerts du SPW). Certains outils ou sites accessibles via l'Internet (GoogleEarth, Viamichelin) fournissent souvent des données photogéologiques intéressantes (rafraîchissement régulier de la couverture photographique aérienne utilisée). En 2015, soit bien après le levé et le dépôt de cette notice et de la carte associée, le SPW a mis en ligne une série d'outils via son site Walonmap. Ceux-ci, et notamment les modèles numériques générés par la propsection LIDAR, ainsi que les données photoaériennes, sont d'une grande utilité à la cartographie géologique.

La révision de la carte Hamoir-Ferrières a abouti à la constitution d'un dossier contenant:

- la notice explicative;

- la minute des points d'affleurement décrits et localisés, sur documents informatique;
- la carte géologique manuscrite à l'échelle du 1/10 000;
- la carte des affleurements encodés dans une base de données;
- des coupes géologiques et un schéma structural.

Ces documents sont consultables dans leur ensemble:

- à la Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Service Public de Wallonie, avenue Prince de Liège 15, 5100 Namur ;
- au Service Géologique de Belgique, rue Jenner 13, 1000 Bruxelles ;
- en ligne, sur le site du Service géologique de Wallonie et via l'application WalOnMap.

Pour en savoir plus:

- Boulvain (1993)
- Dejonghe (1998, 2001, 2007)
- Dumont (1836, 1848, 1853)
- Robaszinski et Dupuis (1983)
- Waterlot *et al.* (1973)

2. CADRE GEOLOGIQUE

Dans ses grandes lignes, l'histoire géologique de la Wallonie peut se résumer de la manière suivante:

- dépôt d'une série sédimentaire d'âge cambrien à silurien (non affleurante sur cette carte);
- plissement calédonien, érosion et pénéplanation;
- dépôt, sur ce socle calédonien, d'une série sédimentaire épaisse d'âge dévono-carbonifère;
- plissement hercynien (front septentrional de la chaîne varisque), érosion et pénéplanation;
- dépôt de sédiments mésozoïques et cénozoïques, généralement meubles, discordants sur cette pénéplaine;
- depuis la fin du Tertiaire, le soulèvement de la pénéplaine épi-varisque a entraîné l'érosion complète de la couverture cénozoïque dont il ne subsiste que très peu de témoins.

Dans la portion de territoire couverte par la carte Hamoir-Ferrières (fig.1), les dépôts paléozoïques observés (marins et continentaux) concernent des formations géologiques qui s'étagent depuis le Lochkovien jusqu'au Viséen supérieur. Dans un cadre régional, ces dépôts font partie de la transgression majeure dévono-dinantienne qui est discordante sur le socle calédonien pénéplané non visible ici, mais qui affleure dans le Massif de Stavelot (notamment sur les cartes voisines: Durbuy-Mormont, Bra-Lierneux et Harzé-La Gleize).

A la fin du Carbonifère, la pile sédimentaire cambro-dévono-dinantienne a subi l'orogénèse varisque qui a consisté en un raccourcissement selon la direction générale SSE-NNW, accompagné de nombreux plissements et de multiples failles longitudinales.

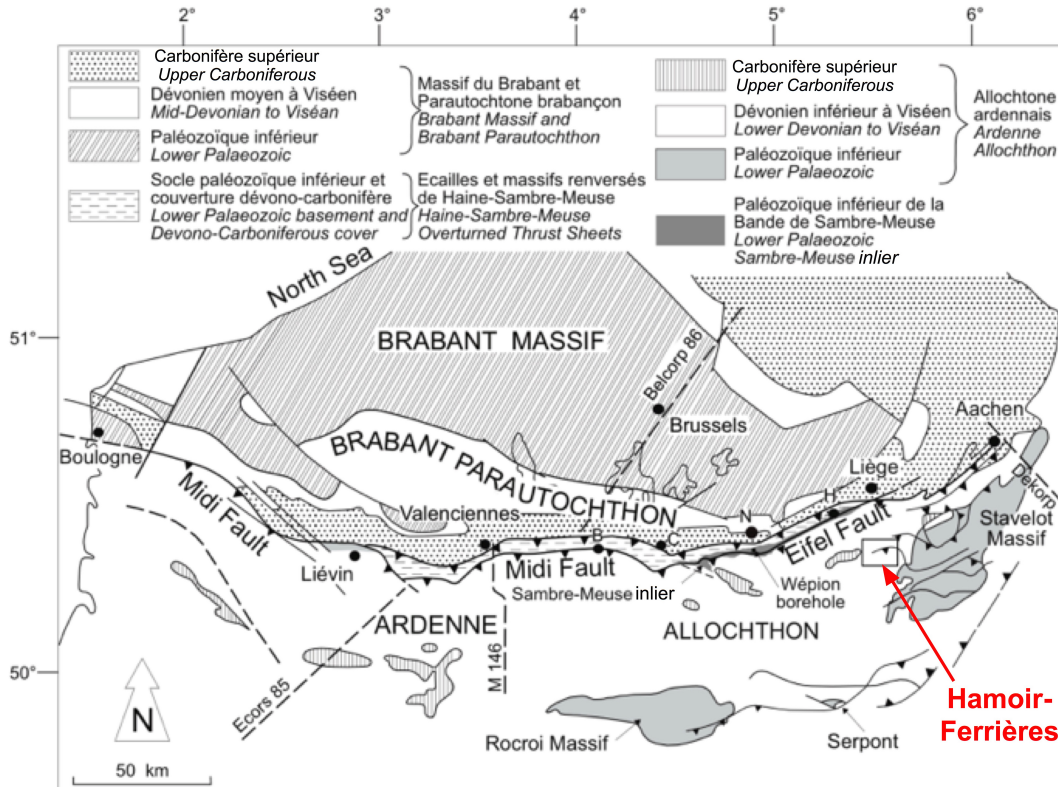


Figure 1: Situation de la carte 49/5-6 dans le cadre géologique structural de la Belgique. Abréviations: B: Binche; C: Charleroi; H: Huy; N: Namur (modifié d'après Hance *et al.*, 1999 et Belanger *et al.*, 2012).

Les sédiments marins méso-cénozoïques qui ont recouvert par la suite le substrat paléozoïque, en majeure partie érodés, ne subsistent qu'à l'état de traces, notamment piégés dans des paléokarts.

Au cours du Quaternaire, l'évolution paléogéographique de la région étudiée appartient essentiellement au domaine continental. Cela se traduit par l'incision progressive du réseau hydrographique qui laisse derrière elle de nombreuses terrasses. Ce processus est lié à un mouvement d'élévation du massif ardennais (contrecoup de l'orogénèse alpine) et à des variations eustatiques au cours des périodes glaciaires successives. A ce processus complexe vient se greffer l'effet des variations climatiques sur l'évolution morphologique des versants (en climat périglaciaire notamment). Ces phénomènes sont à l'origine de l'érosion partielle des terrains de couverture et de la morphologie actuelle du paysage. Les limons, peu nombreux sur cette carte, sont des lœss, dépôts éoliens quaternaires, mis en place sous climat périglaciaire, et des colluvions résultant de processus de solifluxion.

Plusieurs unités géomorphologiques ont été identifiées; elles présentent également des caractéristiques géologiques particulières (unités lithostructurales):

- 1a) le Condroz, avec ses dépressions allongées sur les calcaires carbonifères et ses crêtes armées sur les grès fameniens, est caractérisé ici par des plis relativement ouverts, déjetés, voire légèrement déversés vers le nord.
- 1b) la Famenne, qui apparaît en dépression par rapport aux autres unités, et dont le substrat est caractérisé par de nombreux petits plis serrés, généralement déjetés à déversés vers le nord, affectés par de nombreux plis secondaires et le passage de failles

importantes. Ces structures sont développées dans des lithologies argileuses : shales et siltites d'âges frasnien et famennien, généralement affectées d'une schistosité de type plan-axial;

-2) la Calestienne correspond à la bande des calcaires dévoniens (calcaires parfois massifs, calcaires argileux et shales carbonatés givéto-frasniens) et forme le premier relief apparaissant soit au sein de la dépression de la Famenne (anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy), soit au sud de celle-ci. L'anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy est caractérisé par des plis à vergence variable selon leur position par rapport à sa charnière (vergence sud au sud et vergence nord au nord). Située sur le flanc nord-ouest de l'anticlinorium de l'Ardenne et proche du massif de Stavelot, la Calestienne est caractérisée par une succession de plis en chaises, déjetés à déversés vers le nord. Outre les nombreux plis, cet ensemble de couches de compétence très variable est caractérisé par la présence de nombreuses failles importantes; ce sont de grandes failles longitudinales à composante soit normale, soit inverse, auxquelles se superpose parfois un mouvement décrochant;

-3) l'Ardenne est constituée de dépôts terrigènes (siltites, grès, conglomérats, quartzites,...) affectées de vastes plis en chaise dans lesquels une schistosité de type «plan axial» est souvent très bien développée; ces plis sont interrompus par de grandes failles longitudinales qui présentent fréquemment un mouvement décrochant.

Pour en savoir plus:

Congrès de l'A.I.Lg, section Géologie (1947)

Averbuch *et al.* (2006)

Beugnies (1964)

Blondiau (1993a et b)

Dumont (1848)

Fielitz et Mansy (1999)

Fourmarier (1954)

Gosselet (1888)

Khatir *et al.* (1992)

Maillieux (1910)

Maillieux et Demanet (1929)

Mansy *et al.* (1999)

Michot (1980)

Robaszynski et Dupuis (1983)

Sintubin (1992)

Waterlot *et al.* (1973)

La carte Hamoir-Ferrières s'intègre dans ce qu'on appelle l'Ardenne *sensu lato*, c'est-à-dire une région constituée par des roches sédimentaires qui s'empilent dans un contexte marqué par des phases transgressives et régressives, depuis le Cambrien (dont les dépôts sont absents de la carte) jusqu'au Carbonifère.

Opérée à la fin du Silésien, au front nord de l'immense chaîne varisque, l'orogénèse hercynienne a intensément plissé et faillé l'ensemble de ces séries sédimentaires, dans une structuration régionale formée des synclinoria de Neufchâteau-Eifel et de Dinant, entrecoupés des anticlinorias de Givonne et de l'Ardenne.

Les massifs cambro-ordoviciens ont quant à eux été plissés une première fois, au cours du Silurien, par l'orogénèse calédonienne. Ils percent la surface topographique dans des

boutonniers logés au droit des grands anticlinoriais varisques. Ce sont les massifs de Givonne, Rocroi, Serpont, Stavelot, ainsi que la Bande de Sambre-et-Meuse.

Cet assemblage plissé et faillé compose l'Allochthone ardennais qui, avec la zone des Ecailles de Haine-Sambre-et-Meuse, est charrié sur le Parautochtone brabançon, par la faille du Midi-Eifel (Aachen). L'ensemble repose sur le massif cambro-ordovicien du Brabant.

Cette tectonique résulte du raccourcissement du socle continental dans un mouvement global SSE-NNW.

Le Mésozoïque voit une nouvelle transgression marine qui dépose une série de sédiments au Jurassique et au Crétacé, en discordance sur le socle paléozoïque émergé et pénéplané.

Durant le Cénozoïque, une dernière vague transgressive (marine) dépose des sédiments sablo-argileux sur le socle ardennais, avant son retrait final au Quaternaire (à l'aube du ??), n'y laissant que quelques dépôts piégés dans des cavités karstiques.

A une échelle plus restreinte, la carte géologique Hamoir-Ferrières s'inscrit en bordure septentrionale de l'Anticlinorium de l'Ardenne, composé de séries argilo- et silto-gréseuses à clivage schisteux, datées pour l'essentiel du dévonien inférieur. Adossé à cet anticlinorium, le Synclinorium de Dinant comporte des sédiments qui s'échelonnent depuis le Dévonien moyen jusqu'au Carbonifère. Bien que décentré, la terminaison orientale de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy constitue l'épine dorsale principale de cette carte.

3. CADRE GEOGRAPHIQUE et GEOMORPHOLOGIQUE

D'un point de vue administratif, la carte Hamoir-Ferrières est située à cheval sur les provinces de Liège et Luxembourg; elle concerne le territoire des communes suivantes: Hamoir, Durbuy, Ferrières, Ouffet, Aywaille, Anthisnes et Manhay.

Les axes routiers qui desservent cette carte sont: la RN 66 «Huy - Malmedy», qui passe par les agglomérations d'Ouffet, Hamoir et Ferrières et la RN 86 «Spa - Marche-en-Famenne», qui relie les localités de Xhoris et de Bomal. La ligne de chemin de fer Liège – Jemelle, sur un parcours plus ou moins parallèle aux sinuosités de l'Ourthe, relie les localités de Comblain-la-Tour, Hamoir et Bomal.

La vallée de l'Ourthe constitue le point bas de cette carte, où l'altitude 105m est atteinte à proximité de la localité de Comblain-la-Tour, au bord nord de la carte. Vers l'est et le sud-est, le relief se relève progressivement pour aboutir à un vaste plateau incliné légèrement vers l'ouest, qui est particulièrement bien développé sur la carte voisine Harzé-la-Gleize (Lamberty *et al.*, ss presse). Le point haut de la carte y culmine à 435 mètres, dans la «Fagne de Ferrières».

Cette région appartient au bassin hydrographique de l'Ourthe, qui traverse la carte du sud au nord, dans un parcours particulièrement sinueux et transversal aux structures géologiques. Ses affluents principaux drainent une bonne partie du plateau ardennais (l'Aisne et la Lembrée), et le Condroz (le Néblon). Leurs tracés s'alignent

grossièrement selon les directions des formations géologiques rencontrées, soulignant les écarts de compétences des roches en place. Ce cours d'eau s'est enfoncé dans cette portion de territoire en y abandonnant quelques terrasses.

La carte couvre un relief pénéplané de 160km² sur lequel on recense 4 zones géomorphologiques distinctes, calquées sur les grandes structures géologiques:

-le Condroz est un plateau caractérisé par un relief ondulé où certaines routes, comme les RN 4 et 63 qui relient la vallée de la Meuse à l'Ardenne, jouent "aux montagnes russes", grimpant sur les tîges et descendant dans les chavées. Nombre d'anciennes voies de communication suivent aussi les lignes de crêtes, dans une direction sud-ouest –nord-est. Sur cette carte, le condroz occupe le secteur situé au nord-ouest d'une ligne reliant Comblain-la-Tour au coin sud-ouest de la carte. Les lignes de crêtes (les tîges) sont armées par les grès du Famennien supérieur, tandis que les vallées (chavées) s'ouvrent dans les calcaires dinantiens. Sur cette carte, la transition vers la Famenne est soulignée par une dénivellation remarquable, visible entre les localités de Longueville et de Comblain-la-Tour;

-la Famenne est une région naturelle de Belgique qui fait partie d'un ensemble plus vaste que l'on appelle Fagne-Famenne. C'est une dépression, coincée entre deux plateaux que sont le Condroz et la Calestienne. Elle est principalement constituée de dépôts argileux à argilo-silteux (à clivage schisteux) datés du Frasnien supérieur et du Famennien inférieur;

-la Calestienne forme l'interface calcaire entre la Famenne et l'Ardenne. Dans cette bande de calcaires datés de l'Eifelien au Frasnien, s'alignent de nombreuses grottes impressionnantes. Sur la carte Hamoir-Ferrières, elle s'étend du sud-ouest au nord-est, sur la bande centrale de la carte;

-l'Ardenne est un haut plateau dominant par le Sud les régions précédentes. Elle est essentiellement constituée de roches terrigènes datées du Dévonien inférieur.

Les structures principales ont une orientation générale sud-ouest (SSW) – nord-est (NNE), calquée sur les directions géologiques. On observe une nette virgation, à l'est du méridien de Xhoris, où les directions s'orientent ouest-est.

Pour en savoir plus:

- Demoulin Edt. (1995)
- Duvigneaud, J. (1974)
- Germain, J. (1993)
- Pissart Edt. (1976)
- Fourmarier (1954)

4. DESCRIPTION DES FORMATIONS

L'objet de ce chapitre est la description des différentes formations géologiques qui affleurent sur la carte Hamoir – Ferrières. Le niveau de précision apporté est tributaire de la qualité de leur exposition sur l'aire de la carte ou à son immédiate proximité. Cela justifie que certaines formations fassent l'objet d'une description plus détaillée que d'autres. Hormis les alluvions de fond de vallée, des loess et quelques poches de sable, toutes les formations appartiennent au Dévonien et au Carbonifère. Les lithologies rencontrées sont variées: shales, schistes, phyllades, quartzophyllades, quartzites, siltites, grès, grès carbonatés, calcaires argileux et calcaires.

Remarque générale des auteurs: cette carte, tout comme sa voisine méridionale Durbuy-Mormont, est le lieu où s'opèrent d'importantes et complexes transitions dans toutes les formations du Dévonien (les changements ne s'opèrent ni au même endroit, ni au même moment, ni de manière nette), entre les formations classiquement décrites au bord sud du Synclinorium de Dinant et celles qui caractérisent les zones orientales et septentrionales de cette unité, au voisinage du Massif de Stavelot. Entre les vallées de l'Aisne et de la Lembrée, la coloration rouge, qui caractérisait notamment les dépôts des formations d'Oignies et de Chooz, depuis les confins occidentaux du bord sud du synclinorium de Dinant, s'étend à la plupart des formations du Dévonien inférieur (voir figs. 2 et 3). A partir de Pont-le Prêtre, au sud-est d'Izier, voire de Villers-Ste-Gertrude (carte voisine Durbuy-Mormont), la couleur rouge «monte» dans l'Eifélien, pratiquement jusqu'à la base du Givetien. Les formations de Saint Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle, ainsi que celles de la Lomme et de Hanonet (certaines faisant déjà l'objet d'un regroupement) cèdent progressivement la place à la Formation de Pepinster. Cette zone de transition s'étend depuis Villers-Ste-Gertrude, jusqu'à la tranchée de l'ancien vicinal à Rouge-Minière.

Van Tuijn (1927) concluait de la manière suivante, pour la carte Hamoir-Ferrières (et Durbuy-Mormont): la puissance des étages diminue du Sud au Nord, en même temps qu'ils acquièrent des caractères de plus en plus néritiques, et même littoraux. Dans le Dévonien moyen, l'auteur souligne la diminution de l'élément calcaire et une augmentation de l'élément gréseux; ceci est particulièrement significatif pour les couches du Givétien inférieur (*Gva*), au sein duquel apparaissent aussi des couches rouges. Les couches de l'Emsien supérieur, néritiques à l'Ouest de l'Ourthe, deviennent franchement littorales vers le Nord. Près de l'Ourthe on ne trouve que quelques minces bancs de conglomérat à petits éléments. A Erezée (Durbuy-Mormont), plusieurs bancs à éléments très grossiers se maintiennent sur quelques kilomètres. Puis, ils se réduisent d'abord doucement mais, après que ces bancs se soient réunis en un seul banc puissant, la réduction devient rapide. De cette façon, près de Ferrières, il n'y a plus que trois bancs peu puissants et à éléments fins. Dans l'Emsien inférieur, Van Tuijn (*ibid.*) a constaté l'intercalation de schistes rouges à partir de Fanzel (vallée de l'Aisne, carte Durbuy-Mormont); ils deviennent de plus en plus importants vers le Nord. Les couches du Siegenien supérieur qui, au Sud de la région étudiée par cet auteur, sont constituées surtout par des schistes à grands feuilletés, deviennent plus irrégulières et plus quartzieuses, en même temps qu'on voit devenir plus importantes les intercalations gréseuses. Enfin, les bancs de calcaire et de «macigno», qu'on trouve au Sud dans le Siegenien moyen, manquent tout-à-fait dans le Nord. Un autre fait remarquable est l'accumulation particulièrement abondante de couches quartzieuses dans l'ensemble du Dévonien inférieur, entre Erezée et Mormont. En effet, on observe dans l'Emsien supérieur, le maximum de développement du Poudingue de Wéris; dans l'Emsien moyen, de nombreux bancs de grès (grès verts de la Formation de Chooz); dans l'Emsien inférieur, le Grès de Mormont (Formation de Vireux); dans le Praguien, le Grès de Clerheid (Formation de Villé). Les couches de tous ces étages sont généralement plus grossières dans cette région que plus au Sud et plus au Nord; ceci donne l'impression qu'il y existait un seuil lors du dépôt des couches éodévoniennes.

Pour Asselberghs (1946), le faciès septentrional du Siegenien inférieur ou du Bois d'Ausse commence à Ernonheid; on y voit apparaître dans la moitié inférieure de l'assise, les premiers bancs de schistes lie-de-vin, verts et bigarrés. Le faciès est caractérisé par des schistes gris, bleus, voire noirs, moins fréquemment rouges, verts et bigarrés, souvent quartzieux, qui alternent avec des quartzites lenticulaires, de tonalité claire et chargés de nodules schisteux. Subsidièrement se présentent des psammites, quelques quartzophyllades et des bancs de schistes rouges à nodules carbonatés... (p.134) les couches de l'assise, mais surtout le quartzite, affleurent ensuite le long des routes d'Erezée et de Mormont à Grandmenil. A l'est de la faille de Mormont, des quartzites, des quartzophyllades et des schistes phylladeux, plus grossiers qu'au sud, s'observent fréquemment le long de la route de Fays, jusqu'à 500m au N de la

bifurcation de la route d'Harre et ensuite le long de cette dernière sur plus d'1 km. Plus au nord, jusqu'à la faille de Xhoris, la bande est jalonnée par des débris (anciennes exploitations) de quartzites généralement clairs, localement rubéfié, parfois micacé. Des schistes lie-de-vin et bigarrés apparaissent à la partie inférieure de l'assise, le long et aux abords de la route de Werbomont à Liège, entre les bornes 29 et 26. On entre dans le Siegenien inf. à faciès du Bois d'Ausse.

A) Dépôts d'âge paléozoïque

Formation de Marteau (MAR)

Origine du nom: de la localité de Marteau, au sud-ouest de Spa, dans la Fenêtre de Theux (Gosselet, 1888).

Description: cette formation, dont seule la partie supérieure affleure au bord oriental de la carte, repose en discordance sur le socle calédonien des cartes voisines de Harzé-La Gleize (Lamberty, Geukens, Mottequin et Marion, ss presse) et Bra-Lierneux (Geukens, 2008).

Elle se compose d'alternances de silties bigarrées lie-de-vin et vertes, de grès quartzitiques gris et verdâtres et de grès argileux micacés; le clivage schisteux est généralement bien développé. La présence de nodules carbonatés dissouts, contenus dans de nombreux niveaux, donne à la roche un aspect celluleux. La base de la formation, présente sur les cartes orientales voisines Bra-Lierneux (Geukens, 2008) et Harzé - La Gleize (Lamberty *et al.*, ss presse) est marquée par un niveau de grès grossiers micacés, souvent appelés "arkoses" malgré l'absence de feldspaths, accompagnés de lentilles conglomératiques. Le tout repose en discordance sur le socle calédonien du Massif de Stavelot. Ces dépôts annoncent la Formation de Waimies qui atteint son développement dans la localité éponyme, au nord-est du Massif de Stavelot. Plusieurs barres gréseuses ont été rencontrées dans la tranchée de l'autoroute E25, sur les cartes Harzé-La Gleize et Bra-Lierneux.

Épaisseur: 300m à Werbomont, sur la carte Harzé - La Gleize (Asselberghs, 1946; Lamberty *et al.*, ss presse)

Âge: Lochkovien (Hance *et al.*, 1992), voir aussi les figures 2 et 3.

Affleurements représentatifs: aucun sur la carte.

Utilisation: aucune sur la carte

Pour en savoir plus:

Goemaere *et al.* (2012)

Zone de transition: regroupement des formations de Saint Hubert et de Mirwart et passage à la Formation du Bois d'Ausse **XXX**

Formation de Saint-Hubert (STH)

Origine du nom: coupes de la vallée de la Lomme et du chemin de fer Bruxelles-Arlon, près d'Arville, sur la commune de Saint-Hubert (Gosselet, 1880; Stainier, 1994a).

Description: la formation est caractérisée par un ensemble de shales (clivage schisteux) verts et de siltites phylladeuses gris vert à vertes, avec intercalations de niveaux parfois épais de grès, voire de quartzites, verts, vert pâle ou gris vert. Sur les pierriers qui recouvrent certains versants, les blocs de quartzite sont souvent blanchis par l'altération.

Remarque: Asselberghs (1946), signale la présence de petits niveaux métriques argilo-silteux rouge et bigarrés dans la région.

Cette carte et sa voisine méridionale Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse) constituent l'aire d'apparition progressive de la Formation du Bois d'Ausse, à l'approche du Massif de Stavelot et du bord nord du Synclinorium de Dinant.

Épaisseur: selon Asselberghs (1946), «l'augmentation générale de la puissance des formations vers les régions dévoniennes de l'Allemagne est interrompue par le massif de Stavelot, qui influence nettement la sédimentation..., ce massif constituait un seuil ou une ride pendant l'époque éodévoniennne», voir aussi les figures 2 et 3.

Age: Lochkovien (Stemans, 1989), voir aussi les figures 2 et 3.

Affleurements représentatifs: quelques pierriers, dans le versant nord du ruisseau de Wésomont, au sud-ouest de la localité de Burnontige (coin sud-est de la carte) et sur le plateau, vers la localité de Werbomont (sur la carte voisine Bra-Lierneux).

Utilisation: les quartzites ont été utilisés pour l'habitat local et, dans une moindre mesure, pour la production de granulats.

Pour en savoir plus:

Geukens (2008)

Lamberty *et al.* (ss presse)

Formation de Mirwart (MIR)

Origine du nom: la tranchée du chemin de fer Namur-Arlon, à proximité de la localité de Mirwart, constitue la coupe type de la formation (Forir, 1900; Stainier, 1994b).

Description: alternance irrégulière de phyllades, schistes et siltites bleu noir avec des quartzophyllades et des bancs ou des paquets de quartzites de tonalité claire ("faciès anoreux" ou, "grès d'Anor" de la littérature). Bien que les roches argileuses dominent, les quartzites et les quartzophyllades, plus résistants à l'érosion, constituent la majorité des affleurements. Les quartzites font souvent saillie dans la topographie et arment généralement les crêtes et les collines. Les grès micacés sont présents, mais nettement moins abondants que dans la Formation de Saint-Hubert sous-jacente, bien exposée au sud, sur les cartes voisines Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse) et Hotton-Dochamps (Dejonghe et Hance, 2008; Dejonghe, 2008a). Les phyllades, les schistes et les siltites sont bleu foncé à noirs ou gris sombre; par altération, ils peuvent prendre une teinte gris clair, vert sale et jaunâtre ou encore, rouge.

Parfois caractérisés par de fines laminations, les quartzites sont gris, gris bleu, beige clair, blancs ou crème, parfois à ponctuations de teinte rouille. Ils se présentent en bancs pluridécimétriques isolés ou par paquets de 4 à 10 m d'épaisseur, souvent entrelardés de

minces intercalations centimétriques de schistes. Ils sont tantôt rubéfiés (pigment hématitique), tantôt décolorés par altération. La stratification est souvent oblique ou entrecroisée et les rides de courant sont fréquentes. De nombreux bancs de quartzite contiennent des pelures, des clastes et des galets de shale foncé à noir ("mudchips"), souvent confinés vers la base des bancs.

La Formation de Mirwart est peu fossilifère; à côté de quelques rares gisements de brachiopodes (*Rhenorenselaeria crassicosta*), on trouve plus fréquemment des végétaux flottés (*Taeniocrada decheniana*), surtout vers le sommet, où on relève aussi l'apparition de petits crinoïdes annonciateurs des caractères typiques de la Formation de Villé sus-jacente.

Les quartzophyllades sont formés par l'alternance de fines strates (millimétriques à centimétriques) phylladeuses et gréseuses; ils présentent donc des zones alternativement bleu noir et grises. Les proportions phyllades/grès sont extrêmement variables. Ces lithologies constituent des barres plurimétriques bien individualisées ou quelques couches de transition entre les phyllades et les quartzites.

La limite avec la Formation de Villé sus-jacente a été placée au sommet de la dernière barre plurimétrique de quartzite qui a été localement exploitée (petites carrières abandonnées).

Au bord oriental du synclinorium de Dinant, à Ernonheid (dans le coin sud-est de la planche Ferrières 49/6), des intercalations de siltites rouges commencent à apparaître; elles annoncent le passage à la Formation du Bois d'Ausse (Asselberghs, 1946, p.116).

Épaisseur: au bord sud-ouest du Massif de Stavelot, sur la carte voisine Hotton-Dochamps, la formation a une épaisseur de l'ordre de 1050 m. Cette valeur est proche de celle proposée par Asselberghs (1954), à savoir 1100 m minimum. Selon Stainier (1994b), son épaisseur au bord S du Synclinorium de Dinant varierait de 300 à 700 m. Voir aussi les figs. 2 et 3.

Age: la Formation de Mirwart (= Grès d'Anor dans la littérature) est rapportée au Siegenien (Sg2) par Maillieux (1937) ou au Siegenien inférieur (S1), faciès méridional d'Anlier ou faciès septentrional du Bois d'Ausse par Asselberghs (1946). Dans son stratotype actuel, la majeure partie de la formation est d'âge praguien (Stemans, 1989), voir aussi les figures 2 et 3.

Utilisation: quelques petites carrières abandonnées depuis longtemps témoignent d'un usage local ancien.

Affleurements représentatifs: néant.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs (1946)
- Goemaere et Dejonghe (2005)
- Goemaere *et al.* (2012)

Formation du Bois d'Ausse (BAU)

Origine du nom: lieu-dit “Bois d'Ausse”, à l'est de la localité de Sart Bernard (au sud-est de Namur), au bord nord du synclinorium de Dinant (Gosselet, 1873 et 1880).

Description: selon Geukens (2008), c'est une formation majoritairement arénacée (quartzites blancs et grès verdâtres) avec quelques intercalations de siltites assez foncées ou grisâtres. La base de la formation est parfois soulignée par un conglomérat à cailloux de quartz blanc et ciment clair. Les ensembles gréseux sont souvent plurimétriques. Des niveaux de grès conglomératique grisâtre à galets de shale foncé (“mud chips”) sont particulièrement caractéristiques (5 à 10 cm d'épaisseur). À l'est de la Lienne sur la carte Bra-Lierneux (Geukens, *ibid.*), cette formation évolue vers de très gros bancs quartzitiques clairs veinés de quartz (dans les bois situés entre les localités de Villettes et de Haute Bodeux).

Épaisseur: de l'ordre de 300 mètres (regroupement et/ou passage latéral), voir figures. 2 et 3).

Âge: la palynologie a permis de dater cette formation du Lochkovien supérieur - base du Praguien (Hance *et al.*, 1992), voir figures. 2 et 3).

Affleurements représentatifs: à l'est de Burnontige et au nord de la vallée du ruisseau de Wésomont, dans le coin sud-est de la carte.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs (1946)
- Dejonghe *et al.* (1994)
- Goemaere *et al.* (2012)

Zone de transition: regroupement des formations de Villé et de La Roche et passage à la Formation d'Acoz VLA

Formation de Villé (VIL)

Origine du nom: tranchée de la route menant de La Roche-en-Ardenne à Houffalize, dans la traversée du hameau de Villé (Godefroid et Stainier, 1982; Stainier 1994c).

Lithologie: la formation se caractérise par des alternances de trois lithologies dominantes:

- des shales (clivage schisteux de type phyllade) bleu sombre à lamines gréseuses rouille;
- des siltites et grès argileux gris ou bleus, présentant souvent une altération superficielle brun rouille, en bancs pluridécimétriques;
- des grès bleus carbonatés, souvent très fossilifères, cariés superficiellement et limoniteux, en bancs pluridécimétriques.

On note localement le passage des grès carbonatés à des calcaires gréseux crinoïdiques, parfois noduleux (grès d'Amonines et de Clerheid, *in* Asselberghs, 1946). L'élément calcaire se présente aussi en strates lenticulaires ou en nodules de quelques centimètres d'épaisseur intercalés dans des schistes. Ainsi, la Formation de Villé a livré une faune

abondante et diversifiée. On y a dénombré plus de 200 espèces différentes, dans les faciès décalcifiés et cellulés (roches dénommées improprement «grauwackes» dans l'ancienne littérature belge). Il s'agit généralement de moules internes d'organismes. Parmi les éléments caractéristiques, il faut signaler l'abondance de spécimens de grande taille (crinoïdes, brachiopodes, lamellibranches, trilobites et tentaculites). Les coraux rugueux et tabulés sont fréquents (Van Tuijn, 1927; Asselberghs, 1946). Des grès et des quartzites verts, gris ou blancs, parfois légèrement micacés, constituent une lithologie accessoire. La surface des bancs est souvent couverte de rides de courants.

La formation se distingue encore par l'intercalation de plusieurs niveaux de quartzites blancs ou crème (faciès «anoreux» d'Asselberghs, 1946), souvent fossilifères. Ces dépôts semblent former des lentilles intercalées à la base de la formation, depuis Marcourai (au NW de Laroche) jusqu'à la faille de Xhoris. Comme sur les cartes Hotton-Dochamps et Durbuy-Mormont, c'est le faciès des Amonines («Villé» typique) qui prédomine ici (Asselberghs, *ibid.*).

La dénomination «grès blancs de Cielle» (Stainier, 1898) s'applique à des roches appartenant aux Formations de Mirwart et de Villé ("faciès anoreux" ou «grès d'Anor» de la littérature).

Épaisseur: selon Asselberghs (1954), l'épaisseur de la formation varierait entre 250 et 600 m sur la carte Champlon - Laroche-en-Ardenne et est estimée à 550m au sud d'Amonines, sur la carte Hotton-Dochamps. Sur la carte Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse), son épaisseur se réduit du sud au nord de la carte et devrait atteindre 300 ou 400 mètres au contact avec la carte Hamoir-Ferrières. Voir aussi les figures. 2 et 3.

Âge: les brachiopodes sont les fossiles les plus utiles dans ces dépôts et confèrent à la Formation de Villé un âge praguien probable (anciennement, Siegenien moyen/Sg3 ou Grauwacke (du Bois) de Saint Michel de Maillieux, 1937 ou encore, faciès des Amonines d'Asselberghs, 1946). Voir aussi les figures 2 et 3.

Affleurements représentatifs: aucun, à l'exception de vieilles carrières abandonnées et de pierriers, à l'est des localités de Burnontige et Ernonheid.

Utilisation: inconnue; les produits ont pu être utilisés localement pour la construction de l'habitat.

Pour en savoir plus:

- Dejonghe (2008a)
- Dejonghe et Hance (2001, 2008)
- Geukens (2008)

Formation de La Roche (LAR)

Origine du nom: la coupe de référence de la partie inférieure de la formation est située à la sortie de la ville de La Roche-en-Ardenne, le long de la route vers Hotton; la partie supérieure est exposée au sud de Jupille, au carrefour de la route de Hodister (Asselberghs, 1946; Godefroid et Stainier, 1982).

Description: dans la région-type, les roches dominantes de cette formation sont des phyllades, phyllades silteux ou schistes phylladeux bleu sombre, prenant une teinte vert sale par altération. Les phyllades sont souvent affectés par un clivage serré qui assure le débit de la roche en feuillets. Les faciès plus compacts, à composante silteuse, voire quartzeuse, déterminent souvent des promontoires rocheux ou des crêtes. Accessoirement, les phyllades renferment des intercalations de roches siliceuses, en nodules, en lentilles, en bancs isolés (centimétriques à pluridécimétriques) ou en paquets de bancs. Les parties gréseuses de la formation sont souvent le siège de figures de charge (pseudonodules de 30 à 50 cm de diamètre), plutôt cantonnées à la base et dans la partie supérieure de la formation.

La Formation de La Roche ne correspond qu'à la partie inférieure du faciès de La Roche d'Asselberghs (1946), caractérisée par le développement des phyllades bleus en grands feuillets. La partie supérieure, nettement plus gréseuse, a été attribuée au regroupement des formations de Jupille et Pèrnelle. La Formation de La Roche fait suite aux couches très fossilifères et carbonatées de la Formation de Villé. Dans la région-type, c'est ce changement qui constitue le meilleur critère de cartographie. Suivant les endroits, la base de la formation est soulignée par un ensemble de bancs de quartzite gris clair à surfaces bosselées, non fossilifères, ou un ensemble de siltites gris bleu avec des bancs pluridécimétriques de grès gris, gris bleu et gris verdâtre, ou encore un horizon de grès à pseudonodules.

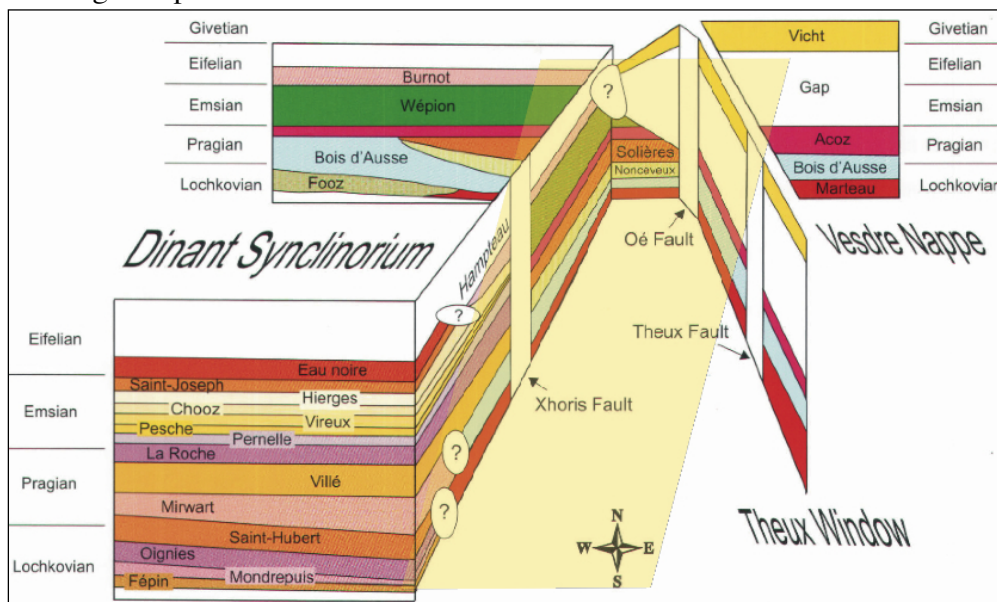


Figure 2: colonne lithostratigraphique du Dévonien inférieur du bord sud du Synclinorium de Dinant. Le polygone transparent jaune pâle y localise la position des dépôts de la carte Hamoir-Ferrières (modifié, d'après Godefroid *et al.*, 1994).

Regroupement des formations de Jupille et Pèrnelle

Origine du nom: l'holostratotype de la Formation de Jupille est situé dans la vallée de l'Ourthe, sur la commune de Hodister, entre Hotton et Laroche-en-Ardenne. Jupille est une petite localité coincée entre l'Ourthe et la route N833 (Dejonghe *et al.*, 2008). La coupe de référence de la Formation de Pèrnelle longe l'ancien chemin de fer vicinal, à proximité de l'étang de Pèrnelle, au sud de la ville de Couvin (Godefroid, 1994).

Description: les formations de Jupille et de Pèrnelle se caractérisent par l’abondance de paquets de bancs très lenticulaires, d’épaisseur pluricentimétrique à pluridécimétrique, de grès gris, gris bleu ou gris verdâtre, parfois laminaires, parfois argileux et prenant sur surface libre (en périphérie des blocs) une teinte d’altération brunâtre à rousse, voire limoniteuse. Ces roches gréseuses sont intercalées dans des phyllades gris bleu, analogues à ceux de la Formation de La Roche. Les grès argileux sont affectés par un clivage schisteux régulier, mais frustré; ils incorporent des niveaux plus compacts, où le clivage schisteux n’est pas observé, correspondant à des grès grisâtres, micacés à très micacés, stratifiés en bancs minces ou en plaquettes, à marques de courant (tools marks), rides de courant, stratifications «en auges et mamelons» (hummocky cross-stratifications). Présence également de belles figures de charge (pseudonodules) au sud-ouest de Jupille et à l’est de Vecpré. Le grès est localement quartzitique et peut parfois être légèrement carbonaté.

La partie inférieure de la Formation de Jupille a livré plusieurs bancs pluridécimétriques de grès limoniteux fossilifères. Ce faciès fossilifère est très proche de celui de la Formation de Villé mais, il ne renferme pas de grands crinoïdes.

L’absence d’affleurements représentatifs qui auraient permis d’identifier ces formations sur la carte Hamoir-Ferrières nous a amenés à ne pas les cartographier individuellement.

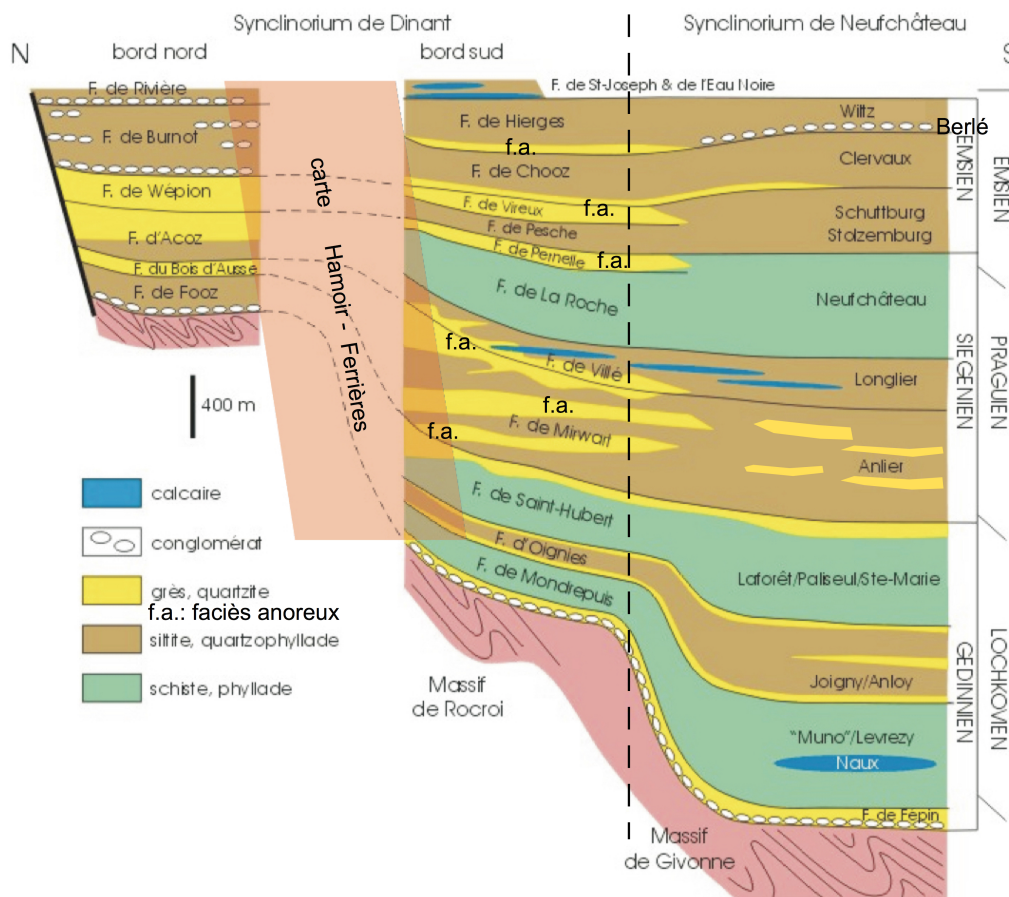


Figure 3: localisation des dépôts du Dévonien inférieur (plage orangé transparent) de la carte Hamoir-Ferrières dans le contexte régional (Boulvain et Pingot, 2011)

Epaisseur: inconnue

Age: Praguien, voir figures 2 et 3.

Affleurements représentatifs: néant

Utilisation: néant

Pour en savoir plus:

Dejonghe (2008a)

Dejonghe et Hance (2001, 2008)

Formation d'Acoz ACO

Origine du nom: village d'Acoz dans la commune de Gerpinnes (Anonyme, 1892).

Description: la formation inclut des grès micacés rouges, verts à bigarrés et des schistes de teinte similaire qui sont disposés en alternance. Des bancs de grès de tonalité claire sont également présents. Des barres métriques à plurimétriques de grès et quartzite bordeaux caractérisent souvent la partie supérieure de la formation. Dans les régions où les dépôts sont bien exposés, la limite inférieure est fixée au premier niveau de siltites et de grès bordeaux qui surmonte les quartzites de la Formation du Bois d'Ausse. La limite supérieure avec la Formation de Wépion est fixée au premier banc de grès grossiers et quartzites contenant des lits de dragées de quartz («conglomératiques»), horizon-repère de la base de la Formation de Wépion.

Epaisseur: inconnue sur cette carte, mais elle peut atteindre 300 à 400 mètres. Voir aussi la figure 3.

Age: Praguien. Voir aussi les figures 2 et 3.

Utilisation:

Affleurement représentatifs:

Pour en savoir plus:

Zone de transition entre les formations de Vireux et de Wépion VW

Bien que quelques affleurements permettent encore d'observer les grès de la Formation de Vireux dans le coin sud-est de la carte, celle-ci disparaît cependant rapidement pour laisser la place à la Formation de Wépion.

Zone de transition: regroupement des formations de Chooz et de Vireux et passage à la Formation de Vireux VCW

De manière graduelle et hétérogène, la succession grès de Vireux (parfois grossiers), schistes rouges de Chooz et conglomérats d'Hampteau (qui caractérisait les formations emsiennes du bord sud du synclinorium de Dinant) se transforme en une succession grès de Wépion, conglomérats de Burnot. La création de la Formation d'Hampteau fait selon nous double emploi avec la Formation de Burnot qui correspond aux conglomérats décrits à Hampteau.

Formation de Vireux **VIR**

Origine du nom: carrières de Montigny, sur la rive gauche de la Meuse, à proximité de la localité de Vireux, en France (Gosselet, 1864; Godefroid et Stainier, 1994a).

Description: dans le stratotype, la formation débute traditionnellement aux premiers bancs de grès quartzitiques gris bleu qui surmontent la Formation de Pesche, et se termine à la base du premier banc de shale rouge caractérisant la limite inférieure de la Formation de Chooz. Elle se compose généralement de masses épaisses de quartzites et de grès plus ou moins pélitiques, gris bleu ou verdâtres, séparées les unes des autres par des bancs de shales ou de siltites, gris foncé ou verdâtres. Quelques bancs de grès et grès quartzitiques sont coquilliers et contiennent des débris végétaux.

Depuis Amonines, localité de la vallée de l'Aisne sur la carte voisine Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008a; Dejonghe, Hance, 2008), les roches rattachées à la Formation de Vireux présentent des caractères spécifiques (notamment de couleur) sensiblement différents de ceux décrits au stratotype. Il s'agit de quartzites gris clair à blancs, massifs ou laminaires, à galets et clastes de shales gris bleu (altérés, décolorés, voire complètement désagrégés) et contenant parfois de nombreux fossiles (brachiopodes, dont des spirifères). Ces roches sont désignées dans la littérature par le terme «grès blancs de Mormont» (Asselberghs, 1946; Van Tuijn, 1927) et, au sens le plus large, elles font aussi partie des "faciès anoreux" ou «grès d'Anor». Mais la majeure partie de la formation est principalement constituée de schistes phylladeux foncés et de schistes grossiers vert foncé souvent très altérés à l'affleurement. Au sud d'Erezée, le long de la route vers Erpigny (carte voisine Durbuy-Mormont, Marion et Barchy ss presse), des fossés récurés de la route ont exposé des passes pluridécimétriques de schistes rouges, interstratifiés dans les schistes gris. Van Tuijn (1927) en signalait l'occurrence dans le sud de la carte, au nord-est de la localité de Villers-Ste-Gertrude.

Épaisseur: elle avoisinait la soixantaine de mètres sur la carte Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse). L'épaisseur totale de la formation pourrait atteindre les 400 mètres, dont une bonne soixantaine de mètres pour les "grès de Mormont".

Age: Emsien inférieur (figures. 2 et 3).

Affleurements représentatifs: quelques traces d'anciennes excavations (grès blancs de Mormont) sont visibles depuis le lieu-dit Vieux Fourneau (Lambert 72: x239015; y118235), jusqu'à proximité de la localité de Burnontige.

Utilisation: anciennement: pierres de construction (moellons), granulats (grès blancs de Mormont)

Pour en savoir plus:
Asselberghs (1946)

Formation de Chooz **CHO**

Origine du nom: localité de Chooz (France), dans la carrière du Mont Vireux et dans la tranchée de la route Vireux - Mazée (Godefroid et Stainier, 1988 et 1994b).

Description: la formation débute aux premiers niveaux de shales silteux (à clivage schisteux) rouge lie-de-vin qui surmontent les grès et quartzites gris et beiges des dépôts sous-jacents, et qui constituent une zone de transition entre les formations de Vireux et de Wépion. Elle se termine à la base des premiers conglomérats (poudingue de Wéris) de la Formation de Burnot. L'ensemble de la formation est caractérisé par des schistes et siltites le plus souvent de teinte lie-de-vin, parfois de teinte verte, voire bigarrée vert et rouge. Ces dépôts sont accompagnés de quelques niveaux lenticulaires de grès rouge et/ou vert, surtout à proximité du contact avec la formation sus-jacente. Malgré la présence de plusieurs niveaux de grès grossiers vers le sommet de la Formation de Chooz, le passage à la Formation de Burnot est bien marqué dans le relief. En effet, le conglomérat arme généralement une crête qui succède à la dépression développée dans les schistes. Vers la base de la formation, on relève aussi des horizons de grès très grossiers, limoniteux, similaires à ce qui est observé sur les cartes voisines (notamment Durbuy-Mormont et Hotton-Dochamps).

La coloration rouge lie-de-vin des sols constitue un critère cartographique «qualitatif» fiable qui sert de guide aux tracés géologiques; la Formation de Chooz est ainsi encore aisément cartographiable jusqu'à la tranchée de l'ancien vicinal, au nord de Ferrières (Asselberghs, 1919 et 1955). Au-delà, la présence de la couleur rouge dans toutes les formations du Dévonien inférieur et à l'Eifelien (jusqu'à la base du Givetien), ne permet plus son utilisation comme repère cartographique.

Épaisseur: environ 500 m, dans une bande de territoire comprise entre la vallée de Pont-le-Prêtre et Rouge Minière.

Age: Emsien moyen (voir aussi les figures 2 et 3).

Affleurements représentatifs: la tranchée de l'ancien vicinal à Trou de Ferrières; affleurements entre la localité d'Izier et le lieu-dit Vieux Fourneau, dans le sud-est de la carte.

Utilisation: aucune sur cette carte, à l'exception de petites excavations pour production de matériaux de remblais (usage très local).

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1946)

Van Tuijn (1927)

Formation de Wépion **WEP**

Origine du nom: Wépion, localité de la commune de Namur, dans la vallée de la Meuse (Gosselet, 1888).

Description: la formation débute au premier gros banc de quartzites verts qui surmontent les siltites et grès rouges en bancs minces de la Formation d'Acoz. La base de cette unité est en outre soulignée par un petit poudingue composé de galets de quartz blanc, de grès rouge ou vert et de tourmalinite. Le sommet est matérialisé par le contact entre le dernier gros banc de siltites rouges que surmonte la masse de grès grossiers et le poudingue de la Formation de Burnot.

De manière générale, la formation est caractérisée par la présence de gros bancs pluridécimétriques et lenticulaires de grès grossier (lithique) et de quartzite de teinte verte à gris vert; ils prennent une patine brunâtre typique à l'altération. Localement, ces bancs peuvent incorporer des éléments plurimillimétriques à pluricentimétriques de quartz et de quartzite. Des passées silteuses vertes à rouges, plus rarement grises, viennent s'intercaler entre les différentes barres gréseuses et quartzitiques.

Classiquement (Godefroid *et al.*, 1994), la formation s'étend sur les bords nord et est du synclinorium de Dinant, jusqu'à la faille de Mormont qui traverse la carte Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse).

Epaisseur: de l'ordre de 300 mètres

Age: Emsien, voir les figures. 2 et 3.

Utilisation: les quartzites et les grès ont été exploités localement pour la production de moellons.

Affleurements représentatifs: aucun, à l'exception de nombreux pierriers qui soulignent des crêtes topographiques.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1946)

Stainier (1994d)

Van Tuijn (1927)

Zone de transition entre les formations de Hampteau et de Burnot **HB**

Formation de Hampteau (HAM)

Note des auteurs: nous nous sommes interrogés sur la pertinence de l'utilisation du nom de la Formation d'Hampteau, sachant qu'à partir du méridien de cette localité et en direction de l'est, le développement et les caractéristiques des puissants conglomérats rouges, connus notamment sous le nom de «poudingue de Wéris», correspondent en tous points à la Formation de Burnot. Il aurait été cartographiquement plus simple d'introduire cette notion d'emblée, dès le développement des conglomérats à caractère « burnotien » visibles au sud de la localité d'Hampteau.

Origine du nom: coupe de la route N34 La Roche-en-Ardenne - Hotton, au sud-est de la localité d'Hampteau (Stainier, 1994e).

Description: depuis la région de Pondrôme-Wellin, jusqu'à l'Ourthe, la formation est généralement caractérisée par des masses souvent épaisses de grès grossier fréquemment graveleux ou contenant des traînées de galets centimétriques à pluricentimétriques de quartz, de quartzite ou de grès. Quelques bancs de conglomérat (poudingue) à éléments pluricentimétriques s'observent dans le tiers supérieur de la formation. Les masses gréseuses sont séparées par des dépôts souvent épais de shales et de siltites («faciès de Jemelle» selon Asselberghs, 1946). Entre l'Ourthe (au sud d'Hotton, sur la carte Hotton-Dochamps) et la vallée du Pont-le-Prêtre au sud de la localité d'Izier, les conglomérats atteignent leur développement maximum, soit environ

200 mètres. A partir d'Izier vers le nord-est, l'épaisseur de la formation diminue ensuite très rapidement. Ces roches sont rouges, vertes, (souvent) bigarrées ou grisâtres.

Dans le secteur sud-est de la carte, depuis Pont-le-Prêtre jusqu'à Izier l'intégralité de la stampe est presque exclusivement occupée par des dépôts de conglomérats dont les plus gros éléments avoisinent les 20 cm. Asselberghs (1946) y distingue deux «sous-assises»:

- l'une, supérieure, est caractérisée par des conglomérats à gros éléments, qui correspondent au «Poudingue de Wéris» de Dupont (1885);
- l'autre est formée surtout de quartzites graveleux, avec quelques bancs de conglomérat à éléments plurimillimétriques (poudingue «miliaire» de Dupont, *ibid.*).

Épaisseur: de 200 m au nord de Villers-Ste-Gertrude, elle passe à 20 ou 30 mètres dans le nord-est de la carte. L'épaisseur de la formation décroît très rapidement vers le nord-est, à partir de la vallée du ruisseau de Pont-le-Prêtre: d'environ 200 mètres à Villers-Ste-Gertrude (carte voisine Durbuy-Mormont), elle passe à une cinquantaine de mètres à Izier. Cette épaisseur se réduit ensuite progressivement pour atteindre une bonne vingtaine de mètres à proximité de Xhoris. Contrairement à ce qui se pratiquait sur la carte Durbuy-Mormont, à partir de Ferrières, il n'est plus possible de suivre l'affleurement de conglomérat de manière continue.

Age: Emsien supérieur; les spores indiquent un âge correspondant à la transition emsien/eifelien (voir les figures 2, 3 et 4b).

Affleurements représentatifs: de nombreux blocs purimétriques d'allure «mégolithique» jalonnent la zone d'affleurement du poudingue, depuis la vallée du Pont-le-Prêtre jusqu'à proximité de Xhoris; ils sont surtout abondants jusqu'à proximité de Trou de Ferrières. Des phénomènes de solifluxion, sous climat périglaciaire, les ont souvent transportés à plusieurs centaines de mètres de leur lieu d'affleurement. Leur occurrence diminue nettement au nord et au nord-est de Ferrières.

Utilisation: anciennement utilisé comme pierre de construction (moellons), comme granulats (quand altéré), comme pierre de meule, comme matériau réfractaire et comme matériau de base à l'édification des menhirs et dolmens.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs (1946)
- Dejonghe (2008a)
- Dejonghe, Hance (2008)
- Toussaint *et al.* (2003, 2009)
- Van Tuijn (1927)

Formation de Burnot **BUR**

Origine du nom: localité de Profondeville, dans la vallée de la Meuse, au nord du vallon de Burnot (d'Omalius d'Halloy, 1835; Stainier, 1994f).

Description: grès grossiers et conglomérats à galets centimétriques et pluricentimétriques où les tourmalinites sont abondantes. Ces poudingues gris rougeâtre succèdent aux grès verdâtres localement graveleux du sommet de la Formation de

Wépion. La formation se termine au sommet du dernier gros banc de conglomérat rouge, pouvant contenir des galets pluridécimétriques de grès rouge, auxquels succèdent des siltites et grès rouges avec traînées de quartz blanc et des articles de crinoïdes. La formation est traditionnellement constituée par des masses de poudingues rouges parfois épaisses de plus de 10 mètres, séparées par des larges passées de shales, de siltites, de grès rouges et plus rarement verts. La transition Hampteau-Burnot s'effectuerait entre Izier, Ferrières et Rouge Minière (voir aussi les figures 2 et 3).

Age: la formation est présumée d'âge emsien supérieur, mais aucun élément, même biostratigraphique, n'a permis à ce jour de la dater. Il ne peut être exclu que sa partie supérieure soit d'âge eifélien, comme c'est le cas pour la Formation d'Hampteau qui en constitue l'équivalent latéral (voir aussi les figures 2, 3, 4b et 5).

Usage: usage local pour la construction.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1946, 1954)

Lesuisse (1979)

Lesuisse *et al.* (1979)

Van Tuijn (1927)

Regroupement des formations de l'Eau Noire, de St Joseph et de Jemelle SJ

Etant donné le manque d'affleurements et le manque de critères tangibles qui, sur cette carte, permettraient de discerner ces trois formations situées à une grande distance de leurs locus-typicus et qui, d'autre part, disparaissent à proximité de Ferrières, nous avons décidé de les regrouper sous le sigle SJ. Par ailleurs, à partir de Ferrières et en direction du Massif de Stavelot, l'ensemble des formations eiféliennes qui caractérisaient le bord sud du synclinorium de Dinant depuis la frontière française, cèdent la place à la seule Formation de Pepinster.

Formation de St Joseph (STJ)

Origine du nom: lieu-dit "St-Joseph", au sud du village de Nismes (province de Namur), la coupe était exposée dans la tranchée d'un chemin vers Regniéssart (Bultynck, 1970 et 1991a).

Description: shales, schistes et siltites carbonatés, verts à bruns, contenant de nombreux débris de coquilles et de crinoïdes, ainsi que quelques bancs dispersés de calcaires finement bioclastiques noirs, parfois fossilifères.

Épaisseur: non déterminable sur la carte Hamoir - Ferrières faute d'affleurements significatifs (regroupement des formations St Joseph, Eau Noire et Jemelle) et passage à la Formation de Pepinster, à partir de Ferrières (voir fig. 4a).

Remarque: l'épaisseur est de l'ordre d'une quarantaine de mètres à Nismes, dans la vallée du Viroin.

Age: Emsien supérieur (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: aucun sur le territoire de la carte

Utilisation: aucune.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1952, 1955)
Burnotte (1980)
Burnotte et Coen (1981)
Lesuisse (1979)
Lesuisse *et al.* (1979)

Formation de l'Eau Noire (ENR)

Origine du nom: coupe le long de l'Eau Noire, en amont de Couvin (Bultynck *et al.*, 1974; Bultynck 1991b).

Description: shale et siltites (clivage schisteux) carbonatés et fossilifères (nombreux débris de coquilles, crinoïdes, coraux solitaires, etc...), verts et bruns, qui contiennent des nodules de calcaire crinoïdique et coquillier gris.

Épaisseur: de l'ordre d'une soixantaine de mètres à Couvin dans le locus-typicus, elle est beaucoup plus faible mais, non mesurable, sur cette carte (fig. 4a). La formation passe latéralement à la Formation de Pepinster entre Izier et Ferrières, et disparaît au nord de cette localité.

Age: Emsien supérieur et base de l'Eifelien (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: aucun sur la carte, les derniers affleurements significatifs sont situés en rive gauche de l'Aisne, à l'aval des rochers de Roche-à-Frêne sur la carte voisine Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse).

Utilisation: aucune connue.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1952, 1955)
Burnotte (1980)
Lesuisse (1979)
Lesuisse *et al.* (1979)

Formation de Jemelle (JEM)

Origine du nom: coupe à proximité de la gare de Jemelle, à l'est de la ville de Rochefort (Bultynck *et al.*, 1974).

Description: de façon générale et classique, la formation se compose de shales et de siltites carbonatés, à clivage schisteux bien développé, fossilifères (brachiopodes, crinoïdes, tabulés, rugueux, bryozoaires, trilobites, etc...), verts à gris vert. La présence régulière de nodules et de lentilles calcaires, ainsi que de bancs centimétriques de grès silteux est de règle.

Le sommet de la formation est souligné par les premiers bancs continus de grès qui marquent le passage vers la Formation de la Lomme (quand ils n'ont pas fait l'objet de

l'une ou l'autre exploitation locale, ils arment une crête topographique).

Sud de la Faille de Rouge Minière		Entre les Failles de Rouge Minière et de Xhoris		Nord de la Faille de Xhoris	
Formations frasniennes (Dévonien supérieur)					
Stringocephalus burtoni	Formation de Fromelennes "g1"	60 m calcaire en bancs			
		8 m calcaire violet			
		14 m calcaire biostromal en bancs			
	"Givet" s.s. "Gy"	24 m schiste avec psammite et calcaire - 8 m grès au nord			
Givotien		80 m calcaire biostromal		Calcaire biostromal	
		30 m calcaire gréseux		schiste rouge et vert avec	
		90 m calcaire avec calochiste		niveaux calcaireux	
		40 m calcaire gréseux et schiste quartzite vert à la base		quartzite blanc	
Couvinien	20 m grès rouge	20 m grès rouge			
Calcoota sandalina - Co ₂	50 m psammite			65 m psammite	
	50 m complexe calcaireux			schisto-gréseux rouge	
	85 m schiste calcaireux	transition		120 m calcaire gréseux et psammite	
	70 m grès				
Parapirifer cultrijugatus - Co ₁	min 25 m schiste avec grès			75 m schisto-gréseux rouge	
Formations emsiennes (Dévonien inférieur)					

Figure 4a: aperçu succinct des lithologies du Dévonien moyen de la carte (Dusar, 1989).

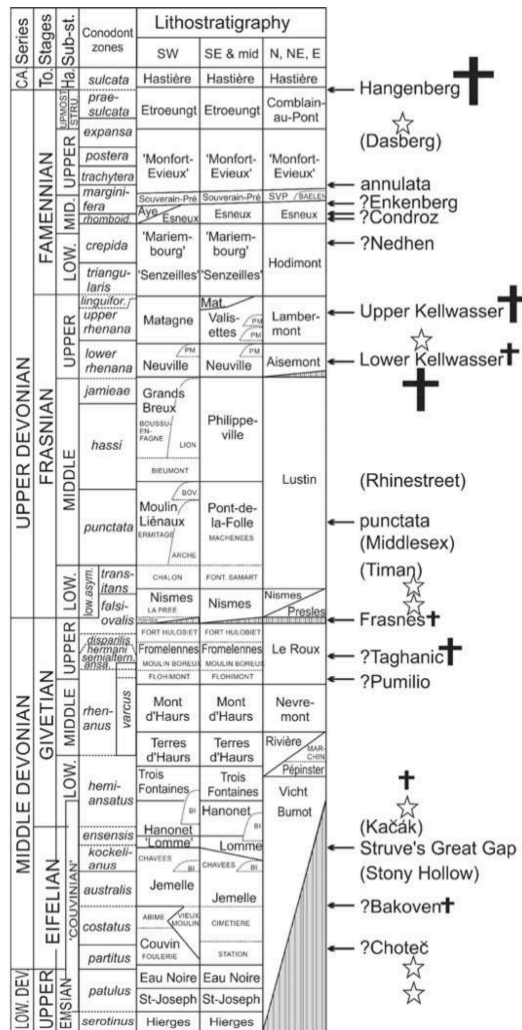


Figure 4b. Echelle stratigraphique simplifiée du Dévonien moyen et supérieur du sud de la Belgique avec la position des «bioevents» (modifié, d'après Denayer et Mottequin, 2015). En rouge, la colonne relative aux formations de la présente carte. Les noms entre parenthèses renseignent la position théorique d'évènements qui ne sont pas connus en Belgique; les noms précédés d'un point d'interrogation renseignent la position hypothétique de certains évènements. Les croix indiquent des évènements correspondant à des diversifications ou des colonisations. Largement modifié d'après

Bultynck *et al.* (2001) et Thorez *et al.* (2006). Abréviations: BI, biohermes; Bov., Membre de La Boverie; Ca., Carbonifère; Font. Samart, Formation de la Fontaine Samart; Ha., Hastarien; PDA+SDA, membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave; PM, Membre de Petit-Mont; Stru., Strunien; To., Tounaisien.

La base de la formation est caractérisée par l'apparition d'un faciès particulier qui s'installe à partir du méridien de la localité d'Oppagne, sur la carte voisine Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, *ss* presse). Il s'agit d'un niveau gréseux d'une vingtaine de mètres d'épaisseur, en petits bancs pluricentimétriques à décimétriques, qui surmonte assez rapidement la Formation de l'Eau Noire. Il se développe vers le Nord au point de remplacer totalement le faciès classique et marque le début de la transition vers la Formation de Pepinster, à l'approche du Massif de Stavelot. Le sommet de la formation est souligné par la réapparition de bancs gréseux de plus en plus continus qui annoncent le passage à Formation de la Lomme.

Ceci constitue une nouveauté par rapport à la succession des formations eiféliennes telle que nous l'avons observée sur les cartes Rochefort-Nassogne (Barchy *et al.*, *ss* presse), Aye-Marche (Barchy, Marion, 2014) et Durbuy-Mormont (Marion, Barchy, *ss* presse). C'est l'illustration de l'évolution latérale des faciès eiféliens, du sud-ouest vers le nord-est la bordure méridionale du Synclinorium de Dinant (à l'approche du Massif de Stavelot), et la transition vers la Formation de Pepinster. A proximité de Ferrières, cet horizon gréseux acquiert un caractère continu et se développe en épaisseur, de manière à remplacer progressivement les siltites fossilifères qui caractérisaient la Formation de Jemelle jusque là.

Par ailleurs, la couleur rouge qui, jusqu'au méridien de la localité de Villers-Ste-Gertrude (sur la carte voisine Durbuy-Mormont), restait cantonnée aux formations du Dévonien inférieur (comme la Formation de Chooz), envahit progressivement l'Eifélien, jusqu'à atteindre la base du Givetien. Cette variation latérale annonce aussi le passage à la Formation de Pepinster. La transition s'opère entre Izier (le domaine «Le Boulac» offre des affleurements classiques de la formation) et Ferrières (où le membre gréseux est bien exprimé le long de la route vers My). On observe une dernière fois le faciès caractéristique de Jemelle dans la tranchée de l'ancien vicinal (voir à ce sujet Asselberghs, 1919; Asselberghs et Jans, 1952)

Épaisseur: 300 à 350m (fig. 4a).

Age: Eifelien (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: aucune coupe n'expose la formation dans sa totalité, mais de beaux affleurements sont visibles dans la vallée de l'Aisne (sur la carte voisine Durbuy-Mormont). Quelques affleurements qui exposent partiellement la formation sont accessibles:

- au sud-est d'Izier, dans l'exutoire d'un plan d'eau, au camping «Le Boulac»;
- dans la tranchée de la route N66, au NNW de Ferrières (au parallèle de la Ferme de Férot);
- via la tranchée de l'ancien vicinal, au parallèle de Rouge Minière (Asselberghs, 1919);
- dans une ancienne excavation abandonnée à Filot.

Utilisation: pas d'utilisation connue.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1952, 1955)
Asselberghs et Jans (1952)
Burnotte (1980)
Burnotte et Coen (1981)
Coen-Aubert *et al.* (1991)
Lecompte (1939, 1951-52)
Lesuisse (1979)
Lesuisse *et al.* (1979)

Zone de transition: regroupement des formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire, de Jemelle, de la Lomme, de Hanonet et passage à la Formation de Pepinster SLHP

A propos du passage latéral, du sud-ouest vers le nord-est, des formations eiféliennes du bord sud du Synclinorium de Dinant à la Formation de Pepinster:

Asselberghs et Jans (1952) ont décrit pour l'Eifélien du bord oriental du Synclinorium de Dinant, un faciès de transition entre «le faciès calcaireux du sud et le faciès gréseux du nord, sur le flanc nord du synclinal de Rouge Minière, compris entre la faille de Xhoris et la faille de Rouge Minière». A Rouge Minière, le Couvinien ne contient plus de *Calceola sandalina* ni de *Paraspirifer cultrijugatus*. Le paquet sédimentaire qui atteint 270 mètres d'épaisseur est essentiellement composé de dépôts terrigènes à caractère gréseux contenant une faune appauvrie avec, au sommet, des couches rouges. Au sud du ruisseau de Vieux Pouhon (entre Férot et Malaccord), l'Eifélien possède encore un faciès méridional (les formations de Jemelle, de la Lomme et de Hanonet y sont identifiables). Les couches rouges du sommet de l'Eifélien forment un dépôt local et irrégulier. D'après ces auteurs, l'extension géographique restreinte, la composition et la texture du grès indiqueraient une sédimentation rapide de produits d'érosion riches en oxydes de fer qui proviendraient d'une masse émergée proche, probablement, en relation avec le Massif de Stavelot. Dans les zones faillées qui se situent surtout au contact de l'Eifélien et du Givetien, le fer, probablement en provenance de ces roches rouges, a été concentré dans les dépôts de sidérose et de pyrite, limonitisés vers la surface, qui ont été exploités en de nombreux endroits.

Selon Asselberghs et Jans (1952), «la région de Harzé est la première, en venant du sud, où le Couvinien (note des auteurs: Eifélien) se présente avec son faciès septentrional dit «Grauwacke de Rouillon». Ce faciès est caractérisé par le développement de roches gréseuses aux dépens de roches calcaires, par une faune marine au sein des grès et psammites gris-vert et bleuâtres, et par la présence d'apports du continent de l'Old Red Sandstone, sous forme de couches quartzo-schisteuses rouges, lie-de-vin et bigarrées de vert. Ces apports vont en augmentant vers le nord; ils finiront par envahir toute la formation, en même temps que celle-ci diminue rapidement de puissance».

Formation de la Lomme LOM

Origine du nom: vallée de la Lomme, à proximité de la localité de Jemelle, dans le talus sud de la tranchée de l'ancienne voie de chemin de fer Jemelle - Rochefort, à l'ouest du pont sur la Lomme (Godefroid, 1968 et 1991).

Description: la formation débute aux premiers niveaux continus de grès, qui succèdent aux siltites fossilifères du regroupement SJ. L'ensemble est constitué de grès bruns à

verts, parfois carbonatés, en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques avec des intercalations de siltites vertes (schistes grossiers). Deux barres à caractère gréseux caractérisent cette formation: l'une régulière et continue en occupe le sommet; l'autre à caractère discontinu, se situe dans sa partie inférieure. La présence de ces grès au sein de dépôts à caractère silteux ou argilo-silteux induit le développement d'une crête remarquable dans la topographie (voir rubrique affleurements), constituant de la sorte un repère cartographique intéressant.

Les shales et siltites gréseux sont proportionnellement plus abondants entre les deux barres gréseuses, mais ne produisent que de petits affleurements. La barre gréseuse du sommet de la formation est ceinturée par des dépôts carbonatés (calcaires argileux, calcaires gréseux); les dépôts supérieurs présentent souvent un contenu fossilifère abondant (crinoïdes, brachiopodes, tabulés, bryozoaires, rugueux, etc.) et les traces de bioturbation y sont fréquentes.

A partir de Ferrières, et vers le nord-est, cette formation cède la place à la Formation de Pepinster.

Épaisseur: 130 m (fig. 4a).

Age: Eifelien (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: excavation au nord de Pont-le-Prêtre; tranchée de la route N66 au nord de Ferrières (Fme de Férot); tranchée de l'ancien vicinal à proximité de Rouge Minière.

Utilisation: certains ensembles gréseux ont parfois été utilisés pour la production de moellons de construction.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs (1919, 1951, 1955)
- Asselberghs et Jans (1952)
- Burnotte (1980)
- Burnotte et Coen (1981)
- Coen-Aubert (1997)
- Coen-Aubert et *al.* (1991)
- Lesuisse (1979)
- Lesuisse *et al.* (1979)

Formation de Hanonet **HNT**

Origine du nom: colline Hanonet à Couvin (Tsien, 1972; Prétat et Tourneur, 1991a).

Description: classiquement, le stratotype de la formation est constitué de calcaires foncés argileux, en bancs minces, localement à crinoïdes et brachiopodes et de shales carbonatés («calcschistes»); l'ensemble devenant très bioclastique vers le sommet de la formation (présence de tabulés lamellaires et branchus, de rugueux solitaires et de stromatopores lamellaires).

Les caractères de cette formation, dont l'identification était déjà malaisée sur la carte Durbuy-Mormont, ne sont plus visibles sur cette carte, à l'exception de quelques pointements entre Pont-le-Prêtre et Izier (notamment dans le domaine Le Boulac, à

Izier).

Par ailleurs, ainsi que Dupont (1885) l'avait déjà signalé dans la première édition de la carte de Durbuy-Mormont, de petits biostromes (ou biohermes?) plurimétriques de calcaire massif gris clair affleuraient encore entre les grès de la Formation de la Lomme, voire le sommet de la Formation de Jemelle, et les calcaires de la Formation de Troisfontaines, jusqu'au parallèle de Ferrières.

Ces masses calcaires sont lithologiquement comparables à celles qu'on observe à la base de la Formation de Troisfontaines ou dans le sommet de la Fm. de Jemelle.

La localité de Ferrières, ainsi que la vallée de la Lembrée en aval de celle-ci, exposent les points d'affleurement les plus orientaux de cette formation.

Épaisseur: quelques dizaines de mètres, avec un maximum de 50 m; disparition au parallèle de Ferrières (fig. 4a).

Age: sommet Eifelien, base Givetien pour le sommet de la formation (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: pointements dans le triangle Ozo-Izier-Pont le Prêtre (une excavation au sud-est du lieu-dit «Clinchamps»)

Utilisation: aucune

Pour en savoir plus:

- Burnotte (1980)
- Burnotte et Coen (1981)
- Coen-Aubert (1997)
- Coen-Aubert *et al.* (1991)
- Lecompte (1939, 1951-52)
- Lesuisse (1979)
- Lesuisse *et al.* (1979)

Formation de Pepinster **PER**

Origine du nom: tranchée de chemin de fer à Pepinster, dans la vallée de la Vesdre (Dejonghe *et al.*, 1991).

Description: cette formation est essentiellement constituée de roches terrigènes. A Pepinster, de bas en haut, la formation apparaît comme suit (Dejonghe *et al.*, *ibid.*):

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

Epaisseur: une centaine de mètres, dont environ les 2/3 pour la partie gréseuse, à l'endroit décrit ci-dessous comme affleurement typique (fig. 4a).

Age: Eifelien supérieur à Givetien inférieur, sur la base des spores (Steemans, 1989). Voir les figures 4b et 5.

Utilisation: aucune.

Affleurement représentatifs: paroi rocheuse de la tranchée de route N66 au NW de Ferrières (Lambert 72: x237711; y122531)

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1952)
Asselberghs et Jans (1952)
Fourmarier (1949)
Lesuisse (1979)
Lesuisse *et al.* (1979)
Pel (1975)
Van Tuijn (1927)

Regroupement des formations des Terres d'Hauts et de Trois-Fontaines **TT**

Remarque: à partir de Rouge Minière (au nord de Ferrières) et en direction du nord-est, la partie inférieure du Givetien, représentée par les formations de Troisfontaines, Terres d'Hauts et Mont d'Hauts est remplacée progressivement par la seule Formation de Névremont. Quant à la Formation de Fromelennes, elle est encore bien représentée, et identifiable comme telle, jusqu'à Louveigné, sur la carte voisine Louveigné-Spa (Coen, 1974; Coen et Coen-Aubert, 1971). Le regroupement TT, combiné à la Formation de Mont d'Hauts occupe la moitié sud de la carte, laissant le nord à la Formation de Névremont. La transition s'opère au centre de la carte, au méridien de la localité de Filot

Formation de Trois-Fontaines **TRF**

Origine du nom: carrière de Trois-Fontaines, en bordure de Meuse, au sud-ouest de Givet (Gosselet, 1876).

Description: au-dessus du niveau construit de base dont la présence est discontinue (biostrome, voire bioherme dans certains cas), il est possible d'observer jusqu'aux environs de Ferrières, des bancs bien stratifiés, décimétriques à pluridécimétriques de calcaires bioclastiques (lumachelles à *Stringocéphales*), de calcaires fins gris foncé à terriers, de calcaires fins, algaires, à fines laminations et souvent bioturbés et, des calcaires grossiers bioclastiques à coraux, tabulés, brachiopodes et stromatopores.

A l'occasion de la révision des cartes Aye-Marche (Barchy et Marion, 2014) et Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008a; Dejonghe et Hance, 2008), un nouveau membre a été introduit à la base de cette formation. Le Membre de Marenne est composé de bancs pluridécimétriques (à métriques) massifs de calcaires crinoïdiques silteux à gréseux (moins de 5% de grains de quartz), gris foncé à noirs, à fines laminations subparallèles ou entrecroisées. Il a été reconnu localement, depuis une carrière de la localité de Marenne (Dupont et Purves, 1885; Barchy *et al.*, 2004; Barchy et Marion, 2014)

jusqu'au château du Héblon*, dans la vallée de l'Ourthe, en passant par la carrière de Menil-Favay* et la carrière d'Hampteau* (*carte Hotton-Dochamps). Son épaisseur est variable; inexistante à Marche, elle atteint un maximum de 30 m dans la carrière de Marenne, 4 à 5 m dans la carrière d'Hampteau (carte Hotton - Dochamps) et environ 10 m au Château de Héblon. Ce Membre forme la semelle et/ou est en position latérale du biostrome de Trois-Fontaines à Marenne. Présent à l'extrême base de la Formation de Trois-Fontaines à Hampteau, il est surmonté par les dépôts classiques de la basse de cette formation, c'est-à-dire des calcaires crinoïdiques (encrinite), puis le biostrome de base. Ce membre a aussi été reconnu sur la carte Durbuy-Mormont (Dupont, 1885; Marion et Barchy, ss presse), entre les localités de Villers-Ste-Gertrude et d'Aisne, sur le versant nord de la vallée du même nom. Il y a fait l'objet d'exploitations dans un vallon transversal, juste sous la base d'une excavation ouverte dans les calcaires de Trois-Fontaines (voir aussi Burnotte, 1980, p.22); des indices laissent supposer sa présence jusqu'au parallèle de Ferrières. Van Tuijn (1927, 220-221), relève la présence de «calcaires quartzeux à la base du Gva, à proximité d'Izier et de Villers-Ste-Gertrude».

Épaisseur: environ 120 m (fig. 4a).

Age: base du Givetien (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: nombreux affleurements entre la vallée de l'Aisne et Ferrières (biostromes de base au sud des Nèhés, dans le triangle Ozo - Izier - Pont-le-Prêtre), à proximité de la Ferme de Lembrée mais surtout, la grotte du Renard à Ferrières et la tranchée de l'ancien chemin de fer vicinal, à proximité de Rouge Minière (au nord de Ferrières).

Utilisation: aucune actuellement. D'anciennes exploitations ponctuelles des calcaires biostromaux, à haute teneur en CaCO₃, de la base de la formation sont visibles depuis le bord sud de la carte jusqu'à Ferrières. Il en va de même pour les anciennes exploitations des calcaires gréseux du Membre de Marenne.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs et Jans (1952)
- Burnotte et Coen (1981)
- Coen-Aubert (1997)
- Coen-Aubert et al. (1986)
- Lecompte (1939, 1951-52)
- Lesuisse (1979)
- Lesuisse et al. (1979)
- Monjoie (1965)
- Pel (1975)
- Préat et Tourneur (1991b)

Formation des Terres d'Haus **THR**

Origine du nom: colline des Terres d'Haus, au sud de Givet en France (Pel, 1975; Préat et Tourneur, 1991c).

Description: calcaire foncé, fin ou grenu très fossilifère, parfois argileux, en bancs

décimétriques ou pluridécimétriques, avec de fines couches de shales (schistes) carbonatés noirs, fossilifères. On relève la présence de plusieurs niveaux à laminites, de niveaux très fossilifères à brachiopodes, coraux tabulés et rugueux associés à des stromatopores massifs.

A l'instar de la Formation de Trois-Fontaines, on observe des changements de faciès et d'épaisseur, du sud (Givetien plus classique) au nord de la carte (formations antérieures à la Formation de Fromelennes, moins épaisses et plus terrigènes).

Épaisseur: environ 60 m (figures 4a et 5).

Age: Givetien (figures 4b et 5).

Affleurements représentatifs: pointements dans le triangle Ozo, Izier, Pont-le-Prêtre, ainsi que dans la vallée de la Lembrée (notamment dans un vallon situé entre Ferminé et la Ferme de Lembrée).

Utilisation: inconnue (aucune).

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1955)
Coen-Aubert (2003)
Coen-Aubert et *al.* (1986)
Monjoie (1965)
Pel (1975)

Formation du Mont d'Hairs **MHR**

Origine du nom: fossés de la forteresse du Mont d'Hairs, au sud de Givet en France (Bonte et Ricour, 1949; Prétat et Tourneur, 1991d).

Description: calcaire gris moyen, à accumulations d'organismes (stromatopores, brachiopodes, tabulés, etc.) de type «biostrome», en bancs épais. La base de cette formation est très argileuse, elle débute par des shales, schistes et des calcschistes gris brun très fossilifères assez caractéristiques; ils sont particulièrement bien développés dans la vallée de l'Aisne.

Le net changement de faciès qui avait déjà été amorcé du sud au nord de la carte de Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse) se matérialise sur cette carte.

Épaisseur: environ 180 m dans les coupes classiques du bord sud du Synclinorium de Dinant. L'épaisseur se réduit nettement sur cette carte (figures 4a et 5).

Age: Givetien (présence du brachiopode *Stringocephalus burtini*); Zone à conodontes: *Polygnathus varcus* et *Icriodus*; tabulés: *Caliaporra*, *Thamnopora patula* et *polyforata*). Voir aussi les figures 4b et 5.

Affleurements représentatifs: vallée de l'Aisne et ses affluents, dans le triangle Ozo, Izier, Pont le Prêtre; vallée de la Lembrée, au SW de la Ferme de la Lembrée; tranchée de l'ancien chemin de fer vicinal, à hauteur de Rouge Minière.

Utilisation: aquifère, formation karstifiée avec développement de réseaux karstiques bien connus des spéléologues, dans les vallées de l’Aisne, du Pont-le-Prêtre et de la Lembrée.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1955)
Lecompte (1939, 1951-52)
Maillieux et Demanet (1929)
Monjoie (1965)
Pel (1975)

Formation de Nèvremont *NEV*

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

Description: la base de la formation comporte quelques bancs de quartzite blanc ou rose, à grain grossier et localement graveleux. A ces roches sont souvent associées des croûtes de limonite. Ce niveau peut comporter également un banc de conglomérat clair ou, un banc de calcaire à dragées pluricentimétriques 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; ces derniers constituent parfois de petits biostromes.

Épaisseur: une centaine de mètres au maximum, évaluée d’après les épaisseurs estimées à proximité d’Aywaille, au bord sud des cartes voisines Tavier-Esneux (Bellière et Marion, 2015) et Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse), voir aussi les figures 4a et 5.

Age: Givetien inférieur (présence de brachiopodes stringocéphalidés); les rares conodontes recueillis indiquent les zones à *timorensis* et *rhenanus/varcus* (Zone Lower varcus, voir les figures 4b et 5).

Utilisation: les encroûtements de limonite de la base de la formation ont été autrefois exploités localement comme minerai de fer (voir le chapitre relatif aux ressources naturelles).

Affleurements représentatifs: aucun sur la présente carte. En revanche, la tranchée de la route N86, entre Aywaille et Awan, à proximité du camping Mont d’Ambève, sur la carte voisine Tavier-Esneux, expose quelques affleurements.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1919, 1955)
Fourmarier (1900)
Waleffe (1962)

Formation de Fromelennes *FRO*

Remarque: contrairement aux autres formations du Givetien, la Formation de Fromelennes conserve les caractéristiques lithologiques qui la définissent tout au long du bord sud du Synclinorium de Dinant, depuis la frontière française. Le seul

changement significatif intervient au méridien de Durbuy et concerne le Membre de Flohimont, qui devient franchement gréseux, ainsi qu'en témoignent les bancs pluricentimétriques de calcaire gréseux/grès carbonaté qui apparaissent dans les schistes.

Origine du nom: commune de Fromelennes, près de Givet en France (Maillieux et Demanet, 1929; Coen-Aubert, 1991)

Description: se compose de trois membres superposés:

-à la base, le Membre de Flohimont comprend des calcaires argileux fossilifères (brachiopodes) alternant avec des passées argileuses à clivage schisteux. Cependant, le caractère gréseux souligné par l'apparition de nombreux bancs de grès observée tant à Durbuy (hors carte) que dans la vallée de l'Aisne est renforcé et tout-à-fait avéré ici. Il affleure souvent très mal, mais il se démarque dans la topographie par une bande étroite et continue de cultures ou de pâtures, bordées de zones boisées. Son épaisseur diminue très significativement, d'environ 25 mètres (vallée de l'Aisne) à moins d'une dizaine de mètres dans la région d'Aywaille. A partir de Logne et vers le coin nord-est de la carte, sa cartographie est facilitée grâce aux nombreuses petites carrières dont on a extrait des bancs de grès aux sonorités métalliques très particulières;

-le Membre de Moulin Boreux (environ 85 m) est composé de calcaire gris en bancs épais pluridécimétriques à plurimétriques, à stromatopores massifs et branchus; on y relève également des niveaux algaires et stromatolithiques;

-le Membre du Fort Hulobiet (environ 25 m): calcaires plus argileux en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques, à nombreuses laminations et à niveaux de rugueux fasciculés (*Disphyllum*) dans la partie supérieure.

Épaisseur: épaisse de 160 m à Hotton, sur la carte voisine Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008a), la Formation de Fromelennes se réduit à 104 m à Sy (Logne), puis à 80 m à Remouchamps, sur la carte voisine Louveigné-Spa (Marion *et al.* ss presse) et à 22 m à Hony, sur la carte Tavier-Esneux (Coen et Coen-Aubert, 1971; Bellière et Marion, 2015). Le Membre de Flohimont atteint 24 m d'épaisseur et affiche un faciès majoritairement argileux (shales à clivage schisteux) à Logne. Cette épaisseur se réduit jusqu'à une dizaine de mètres, dans un faciès principalement gréseux, à l'est d'Hamoir.

Age: Givetien supérieur (voir les figures 4b, 5 et 6b).

Affleurements représentatifs: de nombreux affleurements sont visibles pour cette formation qui a fait l'objet de nombreuses exploitations, mais les affleurements les plus spectaculaires sont sans conteste les anticlinaux situés le château de Logne ou sous le belvédère de Bomal (Juzaine).

Utilisation: quelques carrières, aujourd'hui abandonnées, ont exploité certains niveaux pour la production de moellons et de granulats. Le développement karstique de la formation en fait un réservoir aquifère non négligeable..

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)

Brice (1980)

Fourmarier (1900)

Godefroid et Jacobs (1986)

Lecompte (1939, 1951-52)

Préat et Mamet (1989)

Formation de Nismes **NIS**

Origine du nom: village de Nismes, à l'est de Couvin (Bultynck *et al.*, 1988).

Description: formation essentiellement argileuse qui débute par un niveau de calcaire noduleux (Membre du Pont d'Avignon), à ciment argileux, exposant régulièrement une faune à brachiopodes abondants («zone des Monstres»), auquel succèdent des shales (clivage schisteux) verdâtres qui contiennent des trains de nodules calcaires pluricentimétriques épars et quelques rares lentilles calcaires. A Ny, sur la carte Hotton-Dochamps, Coen (1974) a relevé des traces de chamosite dans le membre de base et de Magnée (1933), des oolithes ferrugineuses. Par ailleurs, Coen (1974) donne la description suivante de cette formation, entre Durbuy et le Rocher de Glawan (zone A: anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy): Le Frasnien débute par 2 m de calcaire nodulaire à gros brachiopodes où l'on retiendra la pauvreté de la microfaune caractérisée par l'association d'*Ancyrodella rotundiloba rotundiloba* avec la *binodosa*. Par contre, les bancs qui s'isolent dans les premiers schistes livrent uniquement des variétés *rotundiloba* et *alata*, dont nombre de très beaux spécimens, avec *Polygnathus asymmetricus* et *Palmatolepis transitans*.

Épaisseur: se réduit du sud au nord de la carte: d'environ 25 mètres à proximité de Bomal-sur-Ourthe à un peu moins d'une dizaine de mètres à proximité de la localité d'Awam (Aywaille), dans le coin nord-est de la carte.

Age: Frasnien inférieur (I, fig. 6b): depuis les affleurements les plus occidentaux du bord sud du Synclinorium de Dinant, jusqu'au méridien de Wellin, le membre de base est d'âge givétien (figures 4b, 5 et 6b).

Affleurements représentatifs: immédiatement au sud-ouest et au nord-ouest du débouché du ravin de Herbet dans la vallée de l'Ourthe à Bomal; à l'entrée nord du tunnel de chemin de fer à Sy (Lambert 72: x232252-y121759); au nord-est de Juzaine dans l'assiette d'un chemin vers Izier (Lambert 72: x233394-y118987) et au sud de Comblain-la-Tour (Lambert: x235204-y126867).

Utilisation: aucune connue.

Pour en savoir plus:

- Asselberghs (1914)
- Coen (1973, 1974)
- Dumon *et al.* (1954)
- Fourmarier (1900)
- Godefroid et Jacobs (1986)
- de Magnée (1930, 1932, 1933)
- Tsien (1974)

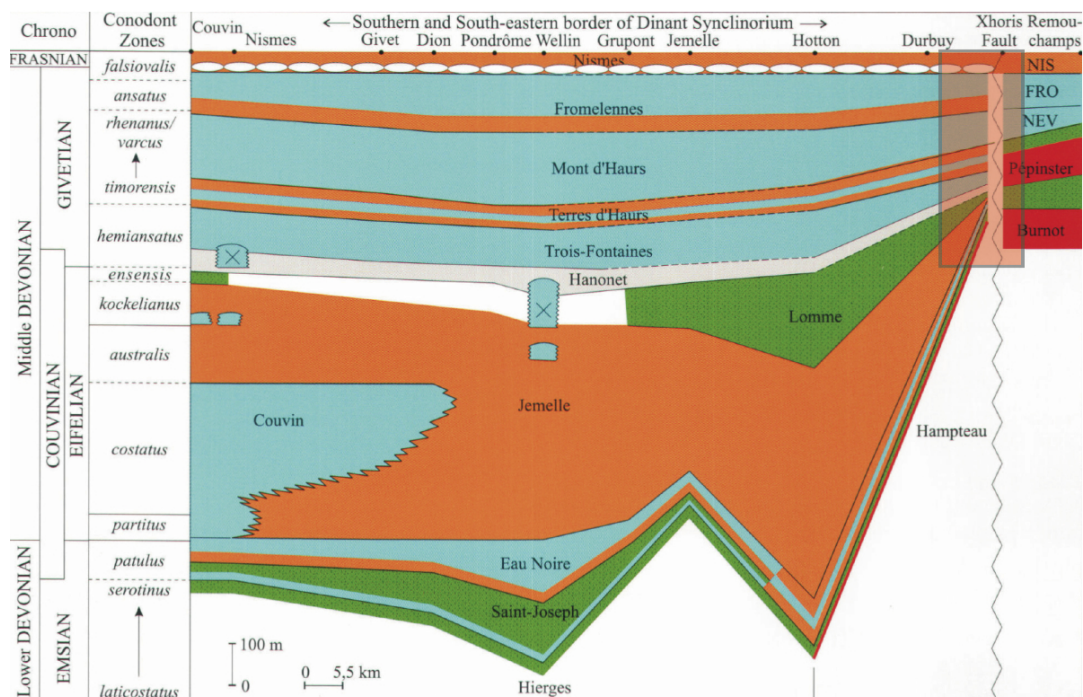


Figure 5: localisation des dépôts de la carte (rectangle orange pâle centré sur Xhoris Fault) dans le schéma stratigraphique des formations du Dévonien moyen (Bultynck et Dejonghe, 2001).

Remarque préliminaire à propos des formations du Frasnien moyen.

Comme c'est aussi le cas pour la carte voisine Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, *ss* presse), la cartographie des dépôts d'âge frasnien moyen de la carte Hamoir-Ferrières fait apparaître d'importantes variations latérales de faciès (figures 6a et 6b). Ces faits résultent de la position tectono-sédimentaire particulière de cette portion orientale du Synclinorium de Dinant (Coen, 1974; de Magnée, 1930 et 1932; Fourmarier, 1900) qui expose le contact entre l'anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy et son cortège de formations frasniennes typiques (Boulvain *et al.*, 1994; Dumoulin et Marion, 1997) appelé «zone A» sur la carte, le bord sud du Synclinorium de Dinant, représenté par la zone B, qui expose des dépôts du Frasnien moyen bien typés et connus depuis la frontière française (Boulvain *et al.*, 1999; Marion et Barchy, 2001) et enfin, le Frasnien de la bordure orientale du synclinorium de Dinant (Coen, 1974; de Magnée, 1930 et 1932), représenté par la «zone C». Les zones A, B et C sont illustrées à la figure (6a) et les correspondances latérales entre celles-ci à la figure (6b).

Ainsi, au méridien de Tohogne, les formations du Pont de la Folle (FOL) et de Philippeville (PHV) typiques de la zone "A" (Anticlinorium de Philippeville-Durbuy) sont bien exposées. En direction de Bomal, elles cèdent progressivement la place aux Formations du Moulin Liénaux (MLX) et des Grands Breux (GBR), qui sont des formations typiques du Frasnien moyen sur le bord sud du synclinorium de Dinant (zone B). En direction de Verlaine et Sy, tant les formations de la zone "A" que celles de la zone "B" cèdent la place à la Formation de Lustin, qui appartient à ce que nous appellerons la zone "C" (bord oriental du Synclinorium de Dinant). La zone "B" s'étend depuis Bomal, jusqu'à la ferme de la Lembrée, entre My et Ferrières. La zone "C" se développe approximativement au nord d'une ligne reliant My à Logne. D'après nos observations, ainsi que celles de Coen (1974), de Magnée (1932) ou encore Fourmarier

(1900), il apparaît une aire de transition entre les différents faciès dans laquelle des formations appartenant à des faciès différents peuvent coexister et/ou se superposer, ceci consécutivement à des conditions paléogéographiques très sensiblement/rapidement variables.

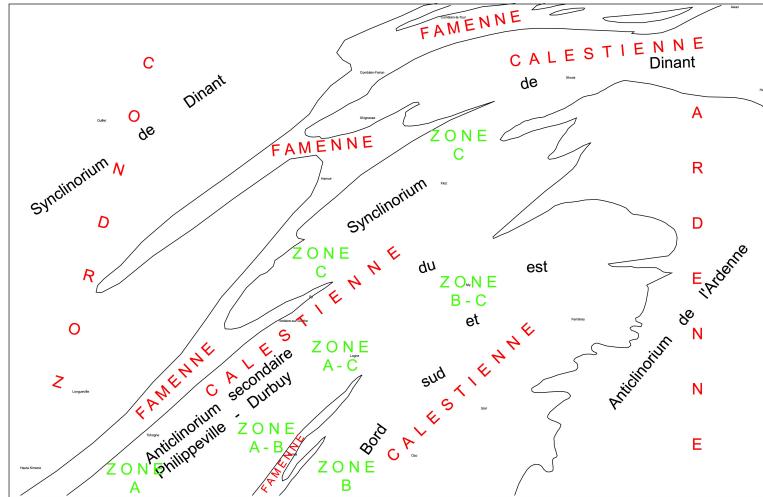


Figure 6a: carte de répartition des zones paléogéographiques utilisées pour le Frasnien moyen et des (sous-)unités structurales de la carte

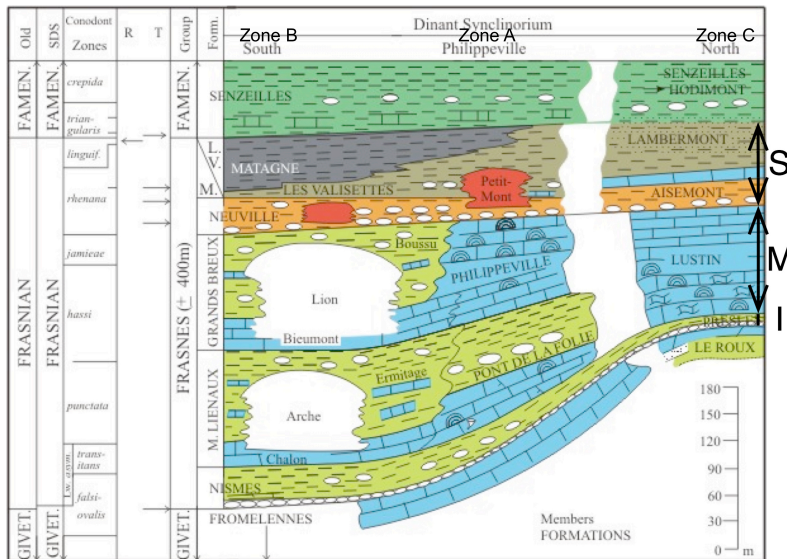


Figure 6b: coupe schématique montrant l'évolution des faciès des formations frasniennes (S: supérieur; M: moyen; I: inférieur) dans le synclinorium de Dinant, transposable à ceux de la carte Hamoir-Ferrières (Bultynck, Dejonghe, 2001).

Zone de transition entre les formations du Moulin Liénaux (zone B) et du Pont de la Folle (zone A) (MLFO)

Formation du Moulin Liénaux MLX

Origine du nom: ancienne carrière de l'Arche, située à environ 800 m au sud-ouest de la localité de Frasnes-lez-Couvin et au nord de l'ancien lieu-dit Moulin Liénaux (Bultynck et Mouravieff, 1999).

Description: la formation expose ses trois membres qui sont de la base au sommet:

-Membre de Chalon (CHA): calcaires gris foncé à noirs, argileux, parfois grossièrement noduleux, organoclastiques, à colonies de rugueux, tabulés et brachiopodes, interstratifiés de quelques niveaux argileux (shales, clivage schisteux). Son épaisseur est variable, de quelques mètres à une quinzaine de mètres, les bancs sont pluricentimétriques à décimétriques;

-Membre de l'Arche (ARC): membre lenticulaire (discontinu) de calcaire massif biohermal gris clair dont la semelle est constituée par le membre inférieur dans lequel l'apparition de nombreux organismes signale la proximité d'un récif (intérêt pour la cartographie et la prospection). Il est envasé par les schistes du membre supérieur; son épaisseur est beaucoup plus faible que dans le stratotype: de quelques mètres à une dizaine de mètres au grand maximum;

-Membre de l'Ermitage (ERM): shales (clivage schisteux) gris vert avec quelques niveaux de nodules calcaires. L'épaisseur de ce membre est variable et peut atteindre plus de 110 m.

Épaisseur: variable, de 110 à 125 m au maximum (fig. 6b).

Age: Frasnien moyen (figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: petit récif du Membre de l'Arche, au nord-est de Juzaine et au nord de la route Bomal-Tohogne. Membre de l'Ermitage: au nord de la route Bomal-Tohogne. Membre de Chalon: au nord de la route Bomal-Tohogne.

Utilisation: pas d'usage connu dans cette région.

Pour en savoir plus:

Boulvain *et al.* (1999)

Coen (1974)

De Magnée (1930, 1932)

Lecompte (1939, 1951-52, 1958, 1967)

Maillieux et Demanet (1929)

Monty *et al.* (1988)

Tsien (1974)

Vandelaer *et al.* (1989)

Formation du Pont de la Folle FOL

Origine du nom: du lieu-dit «Pont de la Folle», pont-rail qui enjambe la route N5 (Charleroi – Couvin), au sud de Philippeville (Boulvain *et al.*, 1993a)

Description: cette formation spécifique de l'anticlinorium secondaire Philippeville-Durbuy comprend deux membres: un ensemble calcaire de base (Membre de Fontaine Samart: FSA) surmonté de calcaires argileux (calcschistes), de schistes nodulaires et de schistes (Membre des Machénées: MAC). Dans le stratotype (Boulvain *et al.*, 1993a), le Membre de Fontaine Samart (épais de 30 à 40m) débute par une dizaine de mètres de calcaires (wackestones) à petits stromatactis, brachiopodes et crinoïdes; les 5 derniers mètres d'allure massive, sont riches en stromatopores globulaires et noduleux, crinoïdes, *Alveolites*, et brachiopodes. Après un hiatus de 8 m correspondant au pont, ce membre se termine par 14 m de calcaires (wackestones et mudstones) noirs, bioclastiques et bien stratifiés, contenant quelques crinoïdes, brachiopodes et polypiers solitaires; la teneur en argile augmente progressivement vers le sommet. Le Membre des Machénées, étudié en détail par Coen (1978), est constitué de schistes plus ou moins noduleux, qui contiennent localement des brachiopodes et crinoïdes, devenant fins et moins noduleux dans le tiers supérieur); son épaisseur atteint une soixantaine de mètres.

Voici la description, valable pour la carte Hamoir-Ferrières du membre inférieur donnée par Coen (1974, p.86) à la sortie du Trou des Blaireau, à l'aval de Durbuy (carte voisine Durbuy-Mormont): «...on peut distinguer en gros deux blocs calcaires, le premier recoupé vers le bas d'un intermède argileux de moindre importance (voir aussi fig. 7):

- 5 m: débutant par quelques bancs organoclastiques à brachiopodes, latéraux au récif de Glawan;
- 3 m: récurrence argileuse sensible à brachiopodes, qui souligne à peu près le relais d'*Ancyrodella rotundiloba* par *A. gigas*;
- 22 m: suit un bloc plus important de calcaire noir, d'abord assez compact avec l'un ou l'autre tabulé, plus argileux vers le haut et passant finalement à des schistes (un conduit dit «Trou des Blaireaux», large de 4 à 5 m et parfaitement rectiligne recoupe souterrainement le méandre à la faveur de la première partie de l'horizon;
- 10 m: calcaire nodulaire et schiste;
- 20 m: second bloc calcaire, progressivement nodulaire, livrant des *Ancyrodella gigas* évoluées et le passage à la lignée *A. lobata* – *A. curvata*;
- 9 m: schistes à nodules allant en s'espacant vers le haut pour faire place à
- 8 m de schistes fins...

Suivent ensuite, à quelques mètres, les calcaires noirs de la base de la Formation de Philippeville".

En résumé, la formation du Pont de la Folle expose de fortes variations latérales de faciès (fig. 6a), dans la partie de l'aire de sédimentation étudiée (zone A), qui correspond à l'anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy. Des coupes parfois distantes de quelques centaines de mètres exposent des dépôts nettement différents. Sur la carte qui nous occupe, le membre de base (FSA) est complètement dolomitisé dans le ravin d'Herbet, à l'ouest de Bomal; son caractère évolue depuis des calcaires francs en gros bancs massifs, souvent biostromaux, vers des calcaires argileux en bancs moins épais; le membre supérieur (MAC) varie entre des schistes francs avec quelques passes carbonatées et des calcaires/schistes noduleux (gros nodules décimétriques à pluridécimétriques), que l'on pourrait comparer au Membre des Brayelles visible sur la carte Silenrieux - Walcourt (Dumoulin et Marion, 1997).

Épaisseur: environ 90 m dans le stratotype; en cumulant les données de Coen (1974) et tenant compte des variations locales, l'épaisseur doit être de l'ordre de la centaine de mètres sur cette carte.

Age: Frasnien moyen (figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: à Juzaine, au sud-ouest de Bomal, à l'arrière de la dernière habitation avant la grotte du Coléoptère; dans le ravin de Herbet, au nord de la gare de Bomal.

Usage: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

- Boulvain *et al.* (1999)
- Coen (1974)
- de Magnée (1930, 1932)
- Fourmarier (1900)
- Lecompte (1939, 1951-52)

Zone de transition entre les formations des Grands Breux (zone B) et de Philippeville (zone A) (GP)

Formation des Grands Breux GBR

Origine du nom: tranchée du chemin de fer au sud de Frasnes-lez-Couvin et carrière du Lion située à l'est de cette tranchée (Tsien, 1974; Coen-Aubert, 1994).

Description: la formation est divisée en trois membres:

- Membre de Bieumont: calcaires argileux, noduleux, fins ou finement bioclastiques avec parfois des intercalations argileuses (shales et schistes), en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques. A l'approche des récifs (LIO) dont ce membre constitue la semelle, le contenu fossilifère s'accroît, ce qui constitue un repère cartographique intéressant;
- Membre du Lion: membre lenticulaire de calcaire massif biohermal, gris clair à stromatactis et zebra, crinoïdes, spicules d'éponges, tabulés branchus, laminations cryptalgaires et brachiopodes. Son épaisseur est beaucoup plus faible que dans le stratotype: une bonne vingtaine de mètres au grand maximum sur cette carte. Il est envasé par les shales (clivage schisteux) du membre suivant;
- Membre de Boussu-en-Fagne: shales fins verts, à coraux, avec parfois des lentilles pluricentimétriques et trains de nodules allongés de calcaire fin, gris vert à gris foncé.

Épaisseur: variable, jusque 130 m (fig. 6b).

Age: partie moyenne du Frasnien (figures 4b et 6b).

Affleurements: Membre de Bieumont: "Trou des Nutons" à Bomal; tranchée de la route nationale à proximité de Logne; à Juzaine, à proximité de la grotte du Coléoptère. Membre de Boussu-en-Fagne: affleurements dans des ravins, au nord de la route Bomal-Tohogne; à Juzaine, au nord de la grotte du Coléoptère. Membre du Lion: entre Juzaine et Izier; le Rote à Bomal; récifs au nord de la route Bomal-Tohogne.

Utilisation: aucune sur territoire de la carte. Ailleurs, le calcaire à forte teneur en CaCO₃ des biohermes du Membre du Lion est utilisé actuellement comme «pierre à teneur» (Carrière Lhoist de Jemelle sur la carte Rochefort-Nassogne).

Pour en savoir plus:

Coen (1974)
de Magnée (1930, 1932)
Lecompte (1931, 1951-52, 1958, 1967)
Maillieux et Demanet (1929)
Sandberg *et al.* (1992)

Formation de Philippeville PHV

Origine du nom: commune de Philippeville au sud de Charleroi (Boulvain *et al.*, 1993b).

Description: la Formation de Philippeville (moitié supérieure du Frasnien moyen caractéristique de l'anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy) est l'équivalent latéral «proximal» (barrière récifale) de la Formation des Grands Breux (voir fig. 6).

Calcaire bioclastique gris constitué d'une alternance de bancs pluridécimétriques à plurimétriques souvent "biostromaux" à stromatopores subsphériques, branchus ou bulbeux, rugueux solitaires et coloniaux, tabulés, etc... et de bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaire fin (mudstones à microwackestones) souvent laminaire, noir, à taches de dolomie ferrifère.

La dolomitisation affecte cette formation de manière irrégulière: dolomie gris brun à gris beige, souvent pulvérulente, exploitée comme «sable» pour sa granulométrie particulière, notamment à proximité de Tohogne.

Coen (1974, p. 86), en donne la description suivante sur la carte voisine Durbuy-Mormont:

"... les calcaires noirs du second niveau viennent au-dessus (des 8 m de schistes fins appartenant à la formation sous-jacente), semblables à eux-mêmes. De 24 à 30 m, on remarque déjà des roches claires d'allure massive, à fins *Alveolites* lamellaires. Vers 37 m, quelques organoclastes sont surmontés presque aussitôt de dolomie grenue, laquelle forme, sur la rive opposée, l'imposant Rocher aux Corbeaux: 60 m de cette roche généralement massive, stratoïde seulement sur la fin. Les bancs clastiques signalés sous-jacents assurent le raccord. 8m au-dessus, des schistes noduleux amorcent un synclinal; à ce hiatus près, on peut dire que les dolomies atteignent le sommet de cette seconde séquence. A la sortie de Durbuy en direction de Tohogne, contrairement à ce qui est décrit ci-dessus, la dolomitisation est totale dès la base et s'étend sur plus de 80 m d'épaisseur..."

Épaisseur: environ 100 m (voir fig. 7).

Age: sommet du Frasnien moyen (voir figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: sur la carte, quelques affleurements rocheux subsistent encore au sud de Tohogne, mais ils n'exposent que très partiellement la formation. Rappelons aussi le célèbre anticlinal de Durbuy, sans nul doute l'un des fleurons de notre patrimoine naturel, qui est présent sur la carte voisine Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse). Il peut apparaître sous d'autres appellations, telles «Rocher d'Omalius» ou encore, «Roche à la Falize».

Utilisation: plus aucune actuellement, anciennement utilisée pour la production de granulats, pierres d'ornement (construction), marbre, sable dolomitique (à proximité de Tohogne).

Pour en savoir plus:

Boulvain *et al.* (1999)
Coen (1974)
Fourmarier (1900)
Lecompte (1939, 1951-52)
de Magnée (1930 et 1932)
Tsien (1974)

Formation de Lustin (LUS)

Origine du nom: coupe des rochers de Frênes, à proximité de la localité de Lustin, dans la vallée de la Meuse (Coen-Aubert et Coen, 1975).

Description: cette formation essentiellement calcaire, qui appartient à la zone "C", représente le prolongement oriental des formations du Frasnien moyen de la zone "A" (anticlinorium secondaire Philippeville-Durbuy) et de la zone "B" (bord sud du synclinorium de Dinant), ainsi que Fourmarier (1900) avait déjà pu l'observer. Elle constitue donc l'équivalent latéral de la zone "A", soit des formations de Pont-de-la-Folle et de Philippeville (fig. 6a et 6b). La transition s'opère entre les localités de Tohogne et de Sy, sous le plateau qui s'étend au sud de Verlaine-sur-Ourthe. Elle est aussi l'équivalent latéral des formations du Moulin Liénaux et des Grands Breux qui sont caractéristiques de la zone "B" et la transition s'effectue aux environs de My.

Coen (1974) y distingue 2 biostromes, séparés par une mince bande de calcaire argileux (ou schiste carbonaté) de teinte gris foncé à noire. A la base de ce qu'il nomme 1^{er} biostrome, l'auteur relève 2 m de calcaire crinoïdique foncé, à *Alveolites* lamellaires; ces derniers cèdent la place à des stromatopores lamellaires, visibles sur 4 à 5 m. La dolomitisation affecte ensuite l'ensemble, parfois monolithique, sur une vingtaine de mètres. Après une passe pluridécimétrique à métrique de calcschiste noir, affleurent 30m de calcaires plus ou moins dolomitisés, à tabulés rameux, stromatopores massifs et lamellaires. Vient ensuite 1,5 m d'un massif corallien à *Disphyllum*, *Hexagonaria* et *Scoliopora* auxquels succèdent une dizaine de mètres de calcschistes noirs avec qq coraux surmontés de 2,5 m de schistes. Le second biostrome débute avec 11 m de calcaire noir à délit schisteux, pyriteux à la base, puis 10 à 12 m de calcaire massif avec qq coraux suivit de 2,4 m d'un niveau à *Amphipora* et de 4 m d'un niveau corallien avec *Hexagonaria* et *Thecostegites*. Des dolomies ferment la série.

Epaisseur: de 170 m à Verlaine-sur-Ourthe et Sy, la puissance décroît lentement vers le nord-est pour atteindre 140 m à proximité d'Aywaille, sur la carte voisine Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse).

Age: Frasnien moyen (voir figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: au sud de Comblain-la-Tour (Rochers de Chirmont).

Pour en savoir plus:

Bellière (1954)
Coen-Aubert (1999)
de Magnée (1930, 1932)
Fourmarier (1900)

Zone de transition entre la Formation de Neuville (zones A et B) et la Formation d'Aisemont (zone C) (AN)

Formation de Neuville ***NEU***

Origine du nom: localité de Neuville, au sud-ouest de Philippeville. Le stratotype se situe dans la tranchée de chemin de fer Charleroi - Couvin (Tsien, 1974).

Description: shales fins (clivage schisteux), verts et bruns, à nombreux nodules centimétriques de calcaire fin (mudstone) vert olive à rose, particulièrement abondants dans la première moitié de la formation. La base est souvent caractérisée par la présence de quelques bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaire argileux (wackestone) à crinoïdes, brachiopodes, coraux et stromatopores. Sur le territoire de la carte, le sommet de la formation est nettement chapeauté par une semelle (ou sole) récifale, telle que mentionné par Coen (1974), épaisse d'environ 1 mètre, dans laquelle la quantité d'organismes constructeurs augmente de manière significative à proximité des monticules micritiques («récifs» de marbre rouge) du Membre de Petit Mont, comme c'est le cas depuis «Les Ardennes Ensoleillées», à l'ouest de Tohogne jusqu'à l'est de Sy, à Bomal et Hamoir.

Cette formation peut être identifiée jusqu'à proximité de Comblain-la-Tour. Vers l'est, la transition s'opère lentement vers la Formation d'Aisemont avec l'apparition, à l'est du méridien de Comblain-la-Tour, d'un biostrome remarquable à stromatopores, rugueux et tabulés (fig. 7).

Épaisseur: de 35 à 110 m selon sa localisation dans les zones A ou B (respectivement anticlinorium secondaire Philippeville-Durbuy et bord sud du Synclinorium de Dinant)

Age: Frasnien supérieur (voir figures 4b, 5 et 6b).

Affleurements représentatifs: zone A: au sud-ouest de Tohogne (à proximité de «Ardennes Ensoleillées», dans l'assiette d'un chemin de campagne, ainsi qu'à l'ouest de Verlaine, dans la tranchée de la route vers Houmart; zone B: à Bomal, belle coupe entre la grotte des Nutons et le parc du Château du Belvédère, avec notamment un bel exemple de la semelle récifale mentionnée par Coen (1974), ainsi qu'une belle illustration du foisonnement de faune à l'approche du récif rouge de Bomal. Le 3^{ème} biostrome de Coen (*ibid.*) qui correspond au second biostrome de la Formation d'Aisemont est bien illustré à l'est de Comblain-la-Tour, dans les chemins forestiers qui montent vers la crête armée par les grès fameniens, juste au bord nord de la carte.

Utilisation: pas d'usage.

Pour en savoir plus:

Boulvain *et al.* (1993c, 1999)
Coen (1978)
Fourmarier (1900)

de Magnée (1930, 1932)
Tsien (1974).

Formation d'Aisemont (AIS)

Origine du nom: commune de Fosses-la-Ville, à proximité de l'ancienne gare d'Aisemont (Lacroix, 1974; Graulich, 1961)

Description: à l'instar de la Formation de Lustin, cette formation se compose de 2 biostromes, mais ils sont séparés par un épisode terrigène argileux important (à clivage schisteux):

- le premier biostrome (4 mètres environ), est constitué de calcaires stratifiés à rugueux massifs dans lesquels la fraction argileuse est par ailleurs relativement importante;
- le terme médian, intercalaire argileux, épais d'une quinzaine de mètres, débute par des calcaires argileux et se poursuit par des shales (clivage schisteux), à nodules calcaires relativement abondants dans la moitié inférieure (similitude avec la Formation de Neuville);
- le terme supérieur est constitué de calcaires stratifiés, généralement organoclastiques riches en rugueux massifs, stromatopores, et bryozoaires. Il comporte aussi des bancs de calcaire fin à laminations algaires. C'est le second biostrome à *Phillipsastrea* tel que décrit dans la littérature.

Les variations latérales portent sur l'épaisseur, sur l'abondance relative des rugueux et des brachiopodes dans le terme inférieur.

Épaisseur: dans le coin nord-est de la carte, l'épaisseur est celle qui est mesurée à Aywaille sur la carte voisine Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse), soit une bonne soixantaine de mètres. Elle y est beaucoup plus importante que mentionnée dans la littérature (on vient de quitter la Formation de Neuville).

Age: partie supérieure du Frasnien (voir figures 4b et 6b); conodontes: *Ancyrognathus triangularis*, ainsi que qq *A. asymmetricus*; coraux rugueux: *Phillipsastrea ananas ananas*.

Affleurements représentatifs: immédiatement au nord-est de la carte, à Aywaille, la tranchée de la gare expose un très bel affleurement de la formation. Son épaisseur y est nettement supérieure à ce qui est couramment observé. Ces dépôts constituent en fait la transition Neuville-Aisemont, dont la moitié inférieure possède les caractéristiques de la Formation de Neuville (schistes à nodules calcaires) et la moitié supérieure, celle de la Formation d'Aisemont (calcaires stratifiés et biostrome).

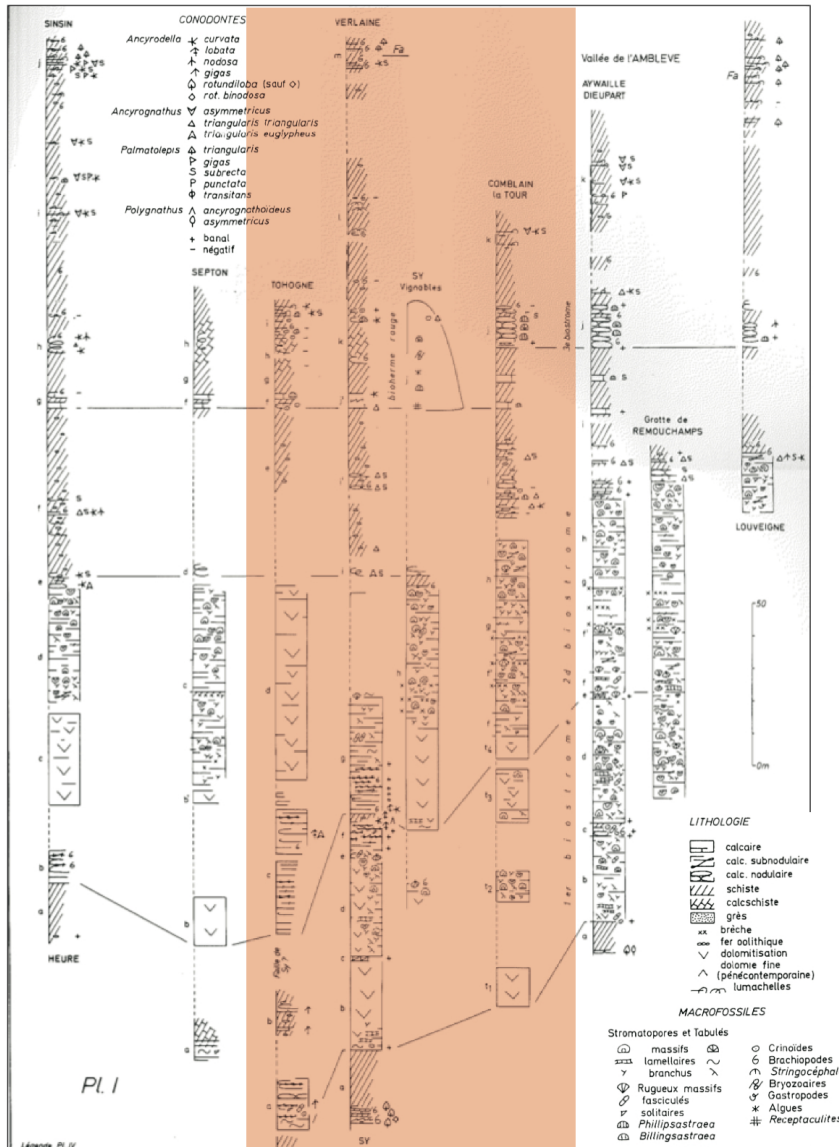


Figure 7: log comparatif du Frasnien moyen de la carte (cartouche coloré), depuis Tohogne, jusqu'à Aywaille (modifié, d'après Coen, 1974)

Utilisation: aucune connue.

Pour en savoir plus:

- Boulvain *et al.* (1999)
- Coen (1978)
- Fourmarier (1900)
- de Magnée (1930, 1932)
- Tsien (1974).

Regroupement des formations des Valisettes et de Barvaux VB

Passage latéral de la Formation de Barvaux (zone B) à la Formation des Valisettes (zone A) et passage au groupe de la Famenne vers l'est (zone C), avec notamment, la Formation de Lambermont

Formation des Valisettes (VAL)

Origine du nom: commune de Philippeville, nouvelle tranchée du chemin de fer située au sud-ouest de la localité de Neuville, non loin de la Ferme des Valisettes (Boulvain *et al.*, 1993d).

Description: shales fins (clivage schisteux), verts et bruns passant à des shales avec trains de nodules centimétriques de calcaire fin (mudstone), vert olive à rose. Dans l'anticlinorium de Philippeville-Durbuy (zone A), on peut observer quelques bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaire finement grenu (wackestone), argileux, crinoïdiques, contenant des brachiopodes.

Épaisseur: variable, de l'ordre de la centaine de mètres au maximum

Age: Frasnien supérieur (voir figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: dans le coin nord-ouest de la carte, les déblais de chemins et routes, entre les parallèles des localités de Palenge et de Tohogne.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Boulvain *et al.* (1999)
Coen (1978)
Lacroix (1999)
de Magnée (1930, 1932)
Tsien (1974).

Formation de Barvaux (BAR)

Origine du nom: localité de Barvaux, à proximité de laquelle plusieurs coupes exposent ces dépôts, mais il est d'usage de se référer à la tranchée du chemin de fer de Liège à Marloie, de part et d'autre de l'ancienne halte de Biron, entre Barvaux et Melreux (Gosselet, 1880).

Description: shales (clivage schisteux) fins, barriolés (violacés et verts), à grands brachiopodes trapus et ailés du genre *Cyrtospirifer*, associés à des lumachelles de petits brachiopodes, des colonies de rugueux (*Phillipsastrea*) et des gastéropodes, avec parfois des lentilles gréseuses intercalaires. A proximité du contact avec le Groupe de Famenne il peut exister un niveau métrique de shale fin, noir, pyriteux.

Les éléments qui constituent des repères cartographiques commodes, sont le changement de couleur (apparition de teintes violacées) et la présence, à la base de la formation (ou au sommet de la formation précédente), de deux bancs calcaires (la sole ou semelle récifale *sensu* Coen (1974)). Ils forment les sédiments latéraux des monticules micritiques rouges («récifs» de marbre rouge: MM) de cette zone (Tohogne, Bomal, Juzaine, Verlaine, Sy, Hamoir) et leur charge bioclastique, notamment de nombreux coraux, varie selon leur proximité par rapport à ces derniers.

Les dépôts sous-jacents sont les shales (schistes) à nodules calcaires de la Formation de Neuville, à laquelle les monticules micritiques rouges de cette région sont donc postérieurs. Cet intervalle entre la Formation de Neuville et les schistes de Barvaux n'a pas de nom; celui des Valisettes lui serait éventuellement applicable.

L'épaisseur des dépôts violacés est la plus importante à proximité de Bomal, jusqu'à Logne. Elle se réduit ensuite assez rapidement vers l'est et vers le nord de la carte où la teinte verte prend le dessus. Quelques mètres de «schistes de Barvaux» violacés sont encore visibles à la gare d'Aywaille, au-dessus du second biostrome de la Formation d'Aisemont.

Épaisseur: variable, de quelques dizaines de mètres à plus de 90 m.

Age: Frasnien supérieur, zone à *Ancyrognathus asymmetricus* (voir figures 4b et 6b).

Affleurements représentatifs: à Bomal, dans le passage en tranchée de la route N86, à proximité de la bifurcation vers le Mont des Pins; à Bomal encore, dans le parc du château, les premiers mètres de shales qui surmontent la semelle récifale (limite Formation de Neuville-Formation de Barvaux); à Aywaille (coin sud-ouest de la carte voisine Louveigné-Spa), dans les premiers mètres qui surmontent le second biostrome de la Formation d'Aisemont, le long du quai vers Liège.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Coen (1974, 1999)
Dupont (1885)
Fourmarier (1900)
de Magnée (1930, 1932)
Mottequin (2005)
Sartenaer (1974)

Remarque préliminaire: à l'est des localités de Comblain-Fairon et Comblain-la-Tour, seule est cartographiée la **Formation/Groupe** de la Famenne dont les dépôts sont à la fois d'âge frasnien supérieur et famennien inférieur. Ce choix s'appuie sur la réduction de l'épaisseur des dépôts argileux, entre le sommet du second biostrome d'Aisemont (Frasnien sup.) et la base des dépôts de la Formation d'Esneux (Famennien). C'est aussi le découpage adopté sur les cartes Tavier-Esneux (Bellière et Marion, 2015) et Louveigné-Spa (Marion *et al.*, ss presse). Nous pensons qu'il serait plus judicieux de parler de Groupe de la Famenne, dès lors que les dépôts argileux (shales, à clivage schisteux) qu'ils concernent sont d'âge frasnien supérieur et famennien inférieur.

Formation (Groupe) de la Famenne **FAM**

D'un point de vue lithologique, à l'exception de sa teinte, cette formation ne se différencie que très peu de la Formation de Barvaux ou de la Formation des Valisettes auxquelles elle succède (voir ci-dessus). Ces dépôts sont généralement verts à brun violacé, mais jamais franchement violacés. Le contenu paléontologique est un autre critère de différenciation qui repose sur la variation des populations de brachiopodes. On relève ainsi l'apparition des rynchonelles au Famennien; elles sont accompagnées de

différentes espèces de spirifères. Les cyrtospirifères trapus et ailés observés dans les formations de Barvaux et des Vallisettes sont absents.

Origine du nom: dépression de la Famenne (d'Omalius d'Halloy, 1835).

Description: shale, schiste fin, vert olive, parfois brun violacé, interstratifiés quelquefois par des grès finement laminaires gris vert, en bancs plurimillimétriques à centimétriques, et parfois par des lentilles centimétriques à pluricentimétriques de calcaire coquillier (lumachelles à brachiopodes). On rencontre régulièrement plusieurs genres de brachiopodes (*rhynchonellidae*, *spiriferidae*).

Épaisseur: environ 150 m.

Age: Famennien inférieur (voir figures 4b, 6b et 8).

Affleurements représentatifs: déblais de chemins au nord la localité de Palenge et affleurements épars, mais de mauvaise qualité, dans le Bois de Petit-Han.

Utilisation: pas d'usage.

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1968)
- Dreesen et Thorez (1980)
- Dusar (1976a)
- Leriche (1931)
- Mottequin (2005)
- Mourlon (1873, 1875-1886, 1882)
- Sartenaer (1956)

Formation d'Aye *AYE*

Origine du nom: localité d'Aye, sur la commune de Marche-en-Famenne (Bouckaert et Thoreau, 1972).

Sur cette carte, la Formation d'Aye est reconnue dans une bande de dépôts qui s'étire depuis la localité de Tohogne jusqu'à l'ouest de Comblain-Fairon, où elle passe latéralement à la Formation d'Esneux.

Description: cette formation est constituée d'alternances centimétriques à pluricentimétriques de shales (clivage schisteux) gris vert à gris clair, de siltites fines et de siltites grossières, voire de grès fins hétérogènes argileux, à fines laminations, gris vert à gris beige, en bancs plurimillimétriques à pluricentimétriques, souvent lenticulaires. Notons également la présence de nodules ou lentilles centimétriques de calcaire à brachiopodes et crinoïdes (lumachelles).

De bas en haut et latéralement, on observe une évolution progressive vers des sédiments de plus en plus grossiers, avec des récurrences d'éléments fins. Le passage d'une formation à l'autre est progressif.

Épaisseur: variable, de 50 à 100 m. La formation disparaît au méridien de la tête

synclinale, au nord-est de Hamoir

Age: Famennien inférieur (voir figures 4b et 8).

Affleurements représentatifs: quelques affleurements sont visibles à l'ouest de Tohogne ainsi que dans la tranchée de la route N654, entre Hamoir et Comblain-Fairon.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bouckaert *et al.* (1968, 1970)

Mottequin (2005)

Thorez et Dreesen (1986)

Thorez *et al.* (1977)

Formation d'Esneux **ESN**

Origine du nom: village d'Esneux, dans la vallée de l'Ourthe (Mourlon, 1875-1886).

Description: alternances rythmiques et régulières, de bancs centimétriques à pluricentimétriques de grès fins gris-vert à gris-beige à fines laminations et, de siltes ou de shales, en bancs de même épaisseur (d'où l'appellation «stratoïde» mentionnée dans la littérature). Cette formation prend le pas sur la Formation d'Aye, qui disparaît à l'est du méridien de Hamoir.

Épaisseur: variable, elle peut atteindre une centaine de mètres sur le bord oriental de la carte.

Age: Famennien inférieur (voir figures 4b et 8).

Affleurements représentatifs: quelques pointements au nord de Palenge

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bouckaert *et al.* (1968, 1970)

Destinez (1899, 1900)

Mourlon (1873, 1875-1886, 1882, 1885)

Thorez (1973)

Thorez *et al.* (1974, 1977)

Thorez et Dreesen (1986)

Formation de Souverain-Pré **SVP**

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

Description: cette formation est constituée de dépôts hétérogènes formés 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 attribué autrefois. Ces nodules de quelques

centimètres de diamètre sont constitués de calcaire crinoïdique. De forme assez irrégulière suite à des phénomènes de dissolution sous pression (stylonodules, selon Wanless, 1979), ils sont alignés selon la stratification. A certains endroits, ces alignements peuvent passer latéralement à des couches de calcaire crinoïdique plus ou moins continues, d'épaisseur pluricentimétrique à décimétrique.

Le caractère argilo-silteux de ces dépôts favorise le développement du clivage schisteux. Dans ce cas, les nodules de calcaire 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 francs, ces roches peuvent être le siège de phénomènes karstiques et, dans certains cas, donner lieu à des émergences aquifères.

Epaisseur: varie de 8 à 10 mètres à Comblain-la-Tour, jusqu'à une bonne trentaine de mètres à proximité de Tohogne.

Age: Famennien moyen. Conodontes: Zone à *Palmatolepis marginifera* (voir figures 4b et 8).

Utilisation: aucune connue sur cette carte; localement aquifère.

Affleurements représentatifs: tranchée de la route Tohogne-Ocquier; bel affleurement dans une propriété privée et le long de la route Hamoir-Ocquier où la formation est presque complète et se prolonge par la Formation de Comblain-la-Tour; bel affleurement au sud de la carrière du Blockay (au nord de Comblain-Fairon). En-dehors des tranchées de routes ou de chemin de fer, les affleurements naturels de cette formation sont pratiquement inexistantes; sa présence peut néanmoins être révélée par des sources et la formation de tufs calcaires, traduisant la singularité d'un niveau carbonaté au sein d'une épaisse série terrigène.

Pour en savoir plus:

- Bellièrre (1953)
- Bouckaert *et al.* (1968)
- Destinez (1900)
- Dreesen (1978)
- Dusar et Dreesen (1984)
- Mourlon (1873, 1875-1886, 1882)
- Thorez et Dreesen (1986)
- Thorez *et al.* (1977)

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

Au-dessus de la Formation de Souverain-Pré qui nous a souvent servi de repère cartographique lors des levés, et à l'exception de quelques carrières ouvertes dans les formations de Monfort (vallée du Néblon, Hermanne, Blockai) et Comblain-la-Tour (Blockai, Néblon-le-Moulin), la portion de territoire couverte par cette carte expose peu d'affleurements représentatifs des formations du Famennien supérieur. Dans ces

conditions, les auteurs ont choisi d'effectuer un regroupement de toutes les formations comprises entre les formations carbonatées de Souverain-Pré et d'Hastière, ainsi que le principe en a déjà été discuté en commission de stratigraphie du Famennien. Là où il a été possible de les reconnaître, des limites indifférenciées apparaîtront sur la carte.

Formation de Comblain-la-Tour (CBT)

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

Description: la formation est essentiellement constituée d'une alternance rythmique de grès micacés en bancs pluricentimétriques à décimétriques à lits arkosiques (feldspaths), et de bancs pluricentimétriques de matériaux plus argileux et micacés; les grès sont souvent à ciment dolomitique, notamment dans le Membre de Poulseur. Selon Thorez et Dreesen (1986), ces dépôts sont liés à un environnement marin proximal subtidal. La fig. 8 montre les relations entre les formations et membres du Famennien supérieur.

Age: partie supérieure du Famennien moyen (voir figures 4b et 8), zones à conodontes: *Scaphognathus velifer* et *Palmatolepis trachytera*.

Épaisseur: deux forages de reconnaissance, effectués dans une carrière située au nord-ouest de Poulseur, ont montré que, sous le banc des «Calamanes» (nom donné par les carriers à un horizon à pseudonodules métriques) qui marque généralement la base de la Formation de Montfort, le Membre de Poulseur développait une épaisseur de l'ordre d'une soixantaine de mètres, au-dessus du calcaire noduleux de Souverain-Pré. A Comblain-la-Tour (fig. 8), l'épaisseur est de 124 m (Thorez *et al.*, 1974).

Utilisation: aucune sur le territoire de la carte. Anciennement exploitée à Poulseur (carte Tavier-Esneux) pour la production de pierre ornementale (moellons de parement).

Affleurements représentatifs: tranchée de la route vers Ocquier et Ciney (RN623) , à la sortie de Hamoir (dans le prolongement d'un bel affleurement de la Formation de Souverain-Pré) et carrière du Blockai, au nord de la localité de Comblain-Fairon.

Pour en savoir plus:

Thorez (1973)

Thorez, Dreesen (1986)

Formation de Montfort (MFT)

Origine du nom: la localité de Montfort dans la vallée de l'Ourthe, au sud de la ville d'Esneux (Mourlon, 1875-1886).

Description: appelés «grès» dans le langage courant et commercial, ces dépôts sont des (micro)quartzites arkosiques micacés (et des arkoses quartzitiques quand la proportion de feldspath détritique excède 30%), souvent dolomitiques (d'où l'altération typique en « pierre d'avoine » des moellons de grès, typiques de l'habitat condrusien ancien). Ils se présentent en bancs pluricentimétriques (débitage en plaquettes) et en bancs massifs pluridécimétriques à métriques et parfois, plurimétriques. Les grains sont bien classés; leur dimension n'excède pas 200 μm . Les micas, également détritiques, comportent de

la muscovite et, en moindre proportion, de la biotite. Le carbonate présent dans la roche (calcite ou dolomite) apparaît en grains ou en fragments de fossiles, mêlés 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 silteuses ou pélitiques généralement minces et parfois des dolomies. Les roches sont de teinte gris bleu ou gris vert, avec patine ocre (altération atmosphérique). 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).

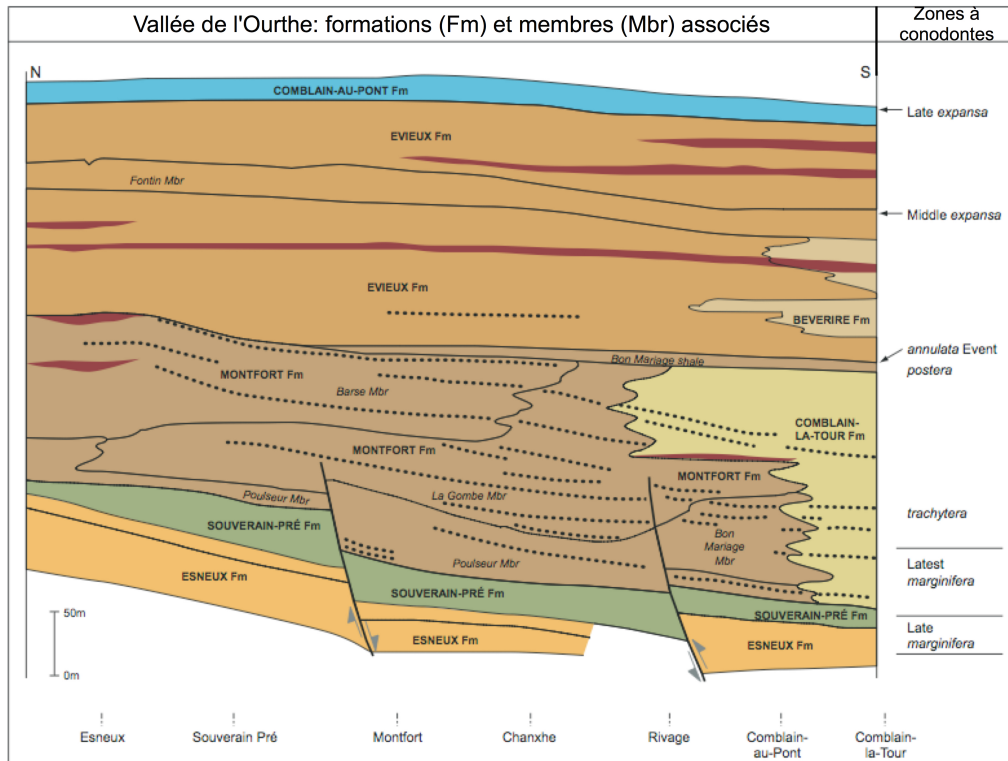


Figure 8: Lithostratigraphie des grès du Condroz dans leur *locus typicus* de la vallée de l'Ourthe. Du nord au sud, cette section s'étend d'Esneux à Comblain-la-Tour (sur la carte voisine Tavier-Esneux). Les lignes en pointillés noirs représentent les niveaux à pseudonodules. D'épaisses lignes rouges correspondent à des niveaux de grès et siltites rouges (modifié, d'après Thorez *et al.*, 2006).

Cette formation définit un complexe-barrière sableux dans lequel Thorez (1973) et Thorez *et al.* (1977 et 2006) ont distingué trois membres susceptibles, selon les endroits, de s'interdigiter et de se relayer; ils correspondent à des milieux sédimentaires distincts. Ce sont, de bas en haut:

- Le Membre de Bon-Mariage: alternances rythmiques de dépôts dans lesquels les phases arénacées sont généralement bien développées et souvent calcarifères (intercalations de minces «crachées» bioclastiques). Ce sont des dépôts de tidal-flat, typiques d'environnement d'avant-barrière, (dunes sous-marines, chenaux, pseudonodules, troncs flottés, terriers nombreux, niveaux biotubés, rides de courant, etc.);
- Le Membre de La Gombe: ce sont des dépôts très sableux (microquartzite arkosique) et organisés en bancs épais d'au moins un mètre à quelques mètres, caractérisés par l'absence de plans micacés bien définis, et présentant un classement inverse

systématique. Des matériaux argileux y sont occasionnellement interstratifiés. C'est un environnement de barrière sableuse, pratiquement stérile en sédiments carbonatés.

- Le Membre de Barse: alternances rythmiques de couches relativement épaisses de microquartzite arkosique gris bleu et de dolomie, montrant des chenaux de marée, des rides de courant, des fentes de dessiccation à la surface de fins bancs dolomitiques, des galets mous de dolomie, etc.). C'est un environnement d'arrière-barrière.

Encadrée dans la stratigraphie par des roches mécaniquement plus tendres, cette formation arme la plupart des crêtes allongées et parallèles entre elles, souvent appelées «tiges (ou tîdges) du Condroz», qui caractérisent la morphologie du secteur nord-ouest de la carte (voir: Cadre géologique et géographique). Toutefois, eu égard sans doute à la présence de minéraux altérables (carbonates et feldspaths), elle donne rarement lieu à des escarpements rocheux naturels, de sorte que la plupart des affleurements sont artificiels: carrières, tranchées de routes ou de chemin de fer, etc.

Epaisseur: 163 m à Comblain-la-Tour, sur la carte voisine Tavier-Esneux, juste au nord de la présente carte (d'après Thorez, 1973).

Age: Famennien supérieur (voir figures 4b et 8). Conodontes: zones à *Palmatolepis perlobata postera* et *Palmatolepis gracilis expansa*.

Utilisation: les roches de cette formation, sous l'appellation «grès de l'Ourthe», ont fait, et font encore l'objet de nombreuses exploitations en carrières (voir plus loin le chapitre consacré aux matières utiles).

Affleurements représentatifs: carrières actives du Blockai, au nord de Comblain-Fairon et de Néblon-le-Moulin; carrières abandonnées, entre Hamoir et Hermanne.

Pour en savoir plus:

Mourlon (1873, 1875-1886, 1882)

Thorez *et al.* (1974, 1977, 2006)

Formation d'Evieux (EVX)

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

Description: la Formation d'Evieux est un complexe de dépôts constitués de shales et de grès argileux en bancs minces, pluricentimétriques à rarement pluridécimétriques, parfois abondamment micacés, au sommet desquels apparaissent des grès carbonatés et des dolomies gréseuses, souvent décalcifiées; les débris de plantes y sont très abondants. Le contact avec la Formation de Montfort sous-jacente n'est pas tranché; il se marque par l'apparition, au sommet de cette dernière, d'intercalations silteuses ou pélitiques de teinte rouge de plus en plus abondantes. Ces dépôts ont été divisés en trois membres par Thorez *et al.* (1977, 2006): le Membre de Royseux, le Membre de Fontin et le Membre de Crupet qui ne sont pas cartographiés.

Epaisseur: non mesurée sur la carte, mais probablement de l'ordre de 150 m.

Age: Famennien supérieur et terminal (voir figures 4b et 8). Conodontes: zone supérieure à *Palmatolepis styriacus* et zone inférieure/moyenne à *Bispathodus costatus* et *Palmatolepis expansa*.

Utilisation: aucune sur cette carte.

Affleurements représentatifs: carrière du Blockai, au nord de Comblain-Fairon et carrière de Néblon-le-Moulin.

Pour en savoir plus:

Bouckaert *et al.* (1968)
Mourlon (1873, 1875-1886, 1882)
Thorez *et al.* (1974, 1977, 2006)

Formation de Comblain-au-Pont (CLP)

Origine du nom: localité de la vallée de l'Ourthe, en amont de Liège et d'Esneux (Dufrenoy et Beaumont, 1841-1848).

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

Age: sommet du Famennien (Strunien). Conodontes: depuis la zone moyenne à supérieure à *Palmatolepis expansa*, jusqu'à la zone inférieure à *Siphonodella praesulcata* (voir figures 4b et 8).

Epaisseur: 54 m dans la coupe de la gare de Rivage (d'après Thorez, 1973).

Utilisation: inconnue sur la carte.

Affleurement représentatifs: quelques beaux affleurements très fossilifères (biostrome) dans la vallée du Blockai et l'un de ses affluents, au sud du hameau de Sparmont; affleurements à proximité des localités de Houmart et d'Hermanne.

Pour en savoir plus:

Bouckaert et Dusar (1976)
Bouckaert *et al.* (1970, 1977)
Dusar (1976b)
Mourlon (1873, 1875-1886, 1882)
Thorez *et al.* (1974, 1977, 2006)

Groupe d'Anseremme **ANS**

Justifié par la faible épaisseur des formations d'Hastière et de Pont d'Arcole; par ailleurs la Formation de Pont d'Arcole, de nature argileuse et peu épaisse (une dizaine de mètres), n'affleure pratiquement jamais.

Formation d'Hastière **(HAS)**

Origine du nom: carrière Demanet qui borde la route reliant la localité d'Hastière-Lavaux au hameau d'Inzémont, en face des grottes de Pont d'Arcole (de Dorlodot, 1895).

Description: la formation est classiquement divisée en trois membres (Conil, 1964). Le membre inférieur («Tn1b α ») comprend des calcaires crinoïdiques gris foncé à noirs, en bancs décimétriques à pluridécimétriques, au sein desquels s'intercalent des shales carbonatés (calcschistes). Le membre moyen («Tn1b β ») correspond à des calcaires crinoïdiques disposés en bancs pluridécimétriques à métriques. Le membre supérieur («Tn1b γ ») ressemble au terme inférieur mais les horizons de shales carbonatés y sont généralement plus abondants.

Épaisseur: 18,5 m à Rivage sur la carte voisine Tavier-Esneux (Bellière et Marion, 2015). Voir aussi la fig. 9a.

Âge: Tournaisien inférieur (Hastarien), fig. 9b. Zone RC1 selon Poty *et al.* (2006).

Utilisation: néant.

Affleurements représentatifs: la formation n'est guère apparente sur la carte. Cependant, au sud de la localité de Jenneret (nord-ouest de la carte), le long de la route qui mène à Hermanne, quelques beaux affleurements rocheux ont été décrits par Conil (1964)

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971)
- Bultynck et Dejonghe (2001)
- Conil (1968)
- de Dorlodot (1895)
- Laloux *et al.* (1988)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001)

Formation de Pont d'Arcole **(PDA)**

Origine du nom: de la grotte de Pont d'Arcole, située entre Hastière-Lavaux et Maurenne, au sud de Dinant (Groessens, 1975).

Description: la formation est principalement constituée de shales fins (clivage schisteux), verdâtres à noirs, qui deviennent progressivement carbonatés avec quelques occurrences de minces bancs de calcaire crinoïdique dans la partie sommitale. La macrofaune, généralement préservée sous la forme de moules internes, comprend

essentiellement des brachiopodes (dont *Spiriferellina peracuta* qui permet d'identifier cette formation), des bryozoaires, des crinoïdes et des coraux.

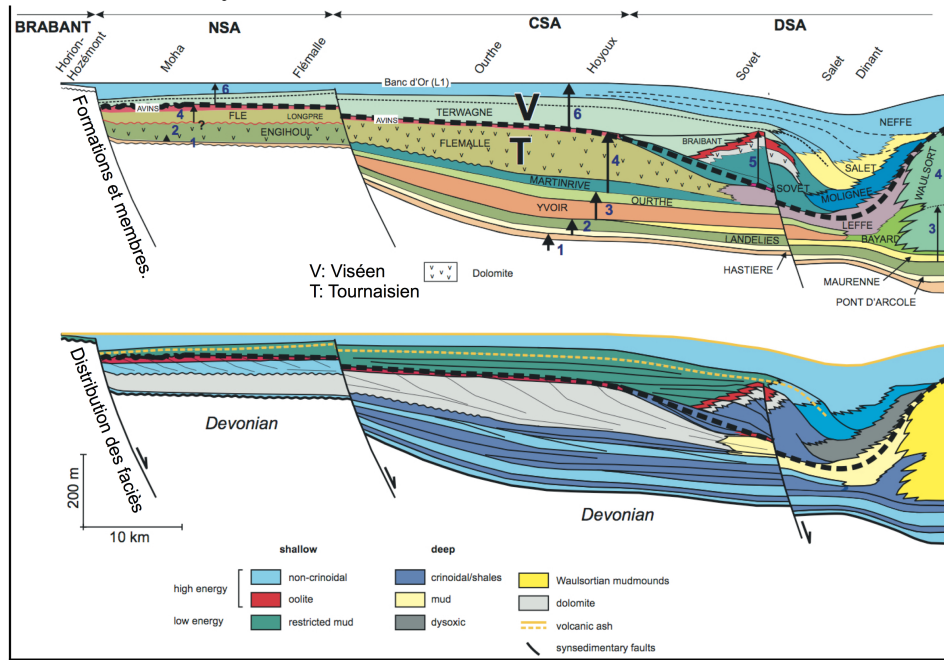


Figure 9a: organisation de la sédimentation au Tournaisien et au Viséen inférieur, dans la bassin de Namur-Dinant. Les flèches noires numérotées signalent les séquences de troisième ordre. Note: 1) évolution depuis une rampe monoclinale, à la limite dévono-carbonifère, vers un plateau au Tournaisien supérieur; 2) la position de la limite Tournaisien-Viséen coïncide avec un hiatus dans les aires de plateau interne et, dont la transition ne peut seulement être documentée dans les faciès d'eau profonde de l'aire de sédimentation de Dinant (DSA). NSA = aire de sédimentation de Namur; CSA = aire de sédimentation du Condroz. (modifié, d'après Hance *et al.*, 2006).

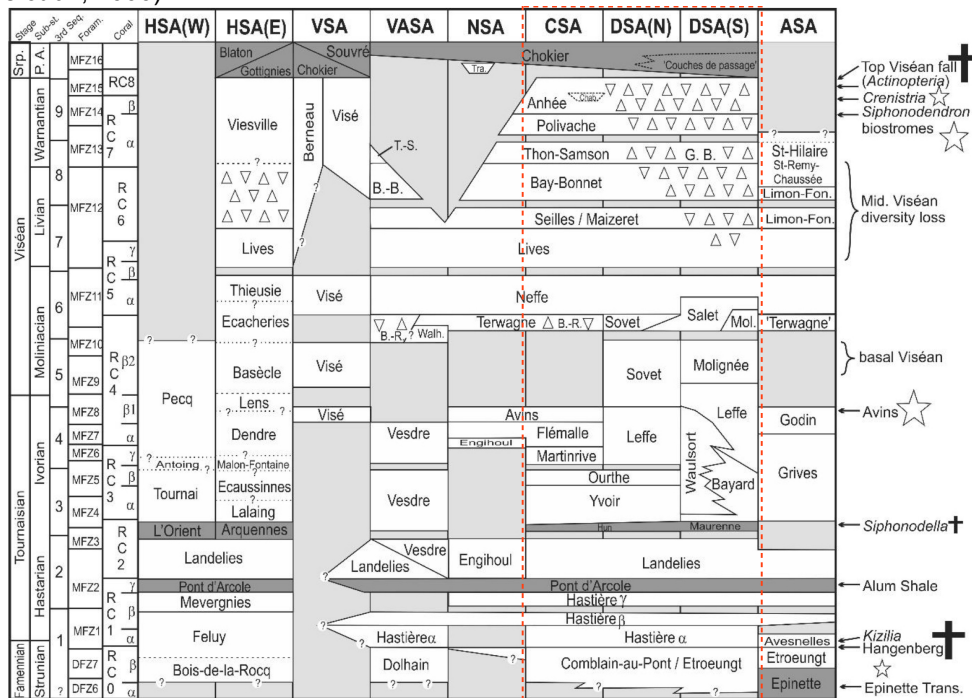


Figure 9b: Lithostratigraphie, biostratigraphie et stratigraphie séquentielle pour la partie supérieure du Devonien, le Tournaisien, le Viséen et le Serpukhovien inférieur du sud de la Belgique et les régions limitrophes, avec la position de certains événements (d'après Denayer *et al.*, 2015c).

Epaisseur: 11,5 m à Rivage, sur la carte voisine Tavier-Esneux (Comblain-au-Pont, vallée de l'Ourthe); 15 m au maximum sur le territoire de cette carte où la formation n'affleure guère.

Âge: Tournaisien inférieur (Hastarien), fig.9b. Zone à Foraminifères: Cf1 α ; zone à Conodontes: Cc1; zone à coraux: RC1 γ .

Utilisation: aucun usage connu.

Affleurements représentatifs: la formation n'affleure guère dans le domaine de la carte; au sud de la localité de Jenneret, le long de la route qui mène à Hermanne, de menus débris peuvent être observés entre des affleurements des formations d'Hastière et de Landelies décrits par Conil (1964).

Pour en savoir plus:

- Anthoine (1903)
- Bouckaert *et al.* (1971)
- Bultynck et Dejonghe (2001)
- Kaisin (1922)
- Laloux *et al.* (1988)
- Lohest et Forir (1902)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001, 2006)

Formation de Landelies **LAN**

Origine du nom: localité de Landelies, section de la commune hennuyère de Montigny-le-Tilleul (de Dorlodot, 1895).

Description: la formation peut être divisée en 3 unités:

- à la base: calcaire crinoïdique gris foncé argileux, en bancs pluridécimétriques dont les bases, plus argileuses, présentent un aspect «noduleux»; présence d'interlits argileux (clivage schisteux);
- dans la partie moyenne de la formation, les niveaux argileux disparaissent au profit de bancs pluridécimétriques à métriques de calcaire crinoïdique;
- dans la partie supérieure, calcaire en bancs massifs pluridécimétriques à métriques: grainstone crinoïdique (encrinite) à gros articles centimétriques, avec stratifications planes-parallèles et entrecroisées.

-

Ces calcaires recèlent une macrofaune abondante qui comprend notamment des grands rugueux solitaires (*Siphonophyllia*) et des brachiopodes.

Epaisseur: de l'ordre de 40 à 50 mètres (voir aussi la fig. 9a).

Âge: Tournaisien inférieur (Hastarien), voir fig. 9b. Zone à foraminifères: Cf1 α - β *Palaeospiroplectam-mina tchernyshinensis*; zone à conodontes: Cc1; zone à coraux: RC2. Abondance de *Siphonophyllia rivagensis* et de "*Lophophyllum*" *konincki-tortuosum*.

Utilisation: aucune actuellement. Les vestiges d'anciennes carrières témoignent d'une exploitation ancienne de la formation à des fins de constructions locales.

Affleurements représentatifs: au sud de la localité de Jenneret, rochers le long de la route qui mène à Hermanne, décrits par Conil (1964).

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971, 1974)
- Bourguignon et Camerman (1947)
- Demagnet (1958)
- de Dorlodot (1895)
- Laloux *et al.* (1988)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001, 2006)

Formation d'Yvoir YVO

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

Description: calcaires gris bleu, à 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 rognons et amas siliceux (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 les sphérules centimétriques jusqu'aux plaques, épaisses de quelques centimètres et longues de quelques décimètres, toujours allongées selon la stratification et de formes très contournées («rognons»). La partie supérieure de la formation, soit une dizaine de mètres, est composée de calcaire dolomitique pauvre en cherts. La limite supérieure de la formation est placée au sommet du dernier gros banc à cherts.

Epaisseur: 55 m (fig. 9a).

Age: Tournaisien supérieur (Ivorien), voir fig. 9b. La présence des rugueux solitaires *Caninophyllum patulum* indique la Zone RC3, zones à foraminifères MFZ4 et MFZ5 (Poty *et al.*, 2006).

Utilisation: non connue actuellement.

Affleurements représentatifs: au sud de la localité de Jenneret, le long de la route qui mène à Hermanne, au nord des affleurements des formations d'Hastièrre et de Landelies décrits par Conil (1964); vallée du Néblon, à proximité des captages de la CILE (Compagnie Intercommunale Liègeoise des Eaux).

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971)
- Laloux *et al.* (1988)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001)

Formation de l'Ourthe (OUR)

Origine du nom: la vallée de l'Ourthe, dans son tronçon couvert par la carte voisine Tavier-Esneux (Lohest, 1898). Le stratotype est situé en bordure de la route reliant les localités de Pont-de-Scay et de Poulseur.

Description: il s'agit d'une encrinite, c'est-à-dire d'un calcaire majoritairement constitué de débris de crinoïdes, auxquels peuvent s'ajouter d'autres fossiles en quantité subordonnée (brachiopodes, coraux, tabulés...). Par altération, la roche présente une teinte gris bleu à bleu foncé, et est couverte d'une patine gris clair. Les bancs sont toujours épais (métriques à plurimétriques), souvent diaclasés. Lorsqu'elle n'a pas été exploitée, cette formation ponctue les flancs des vallées de rochers parfois imposants. Contrairement aux formations encaissantes (Yvoir et Martinrive), la Formation de l'Ourthe ne contient jamais de rognons siliceux (cherts). Par ailleurs, sa cassure libère une forte odeur fétide qui lui est caractéristique. Les joints stylolithiques n'y sont pas rares. Hormis les crinoïdes, on observe régulièrement des tabulés (*Syringopora*, *Michelinia*), des rugueux solitaires (*Zaphrentis*) et des brachiopodes.

Ce calcaire est connu sous le nom commercial de «Petit granit»; cette appellation provient du fait que chaque article de crinoïde qui la compose étant formé d'un monocristal de calcite, la cassure de la roche fait apparaître une multitude de facettes de clivage qui brillent à la lumière à l'instar des clivages des feldspaths dans un granite (qui est une roche magmatique).

Epaisseur: variable sur le territoire de la carte: 35 à 47m (voir fig. 9a).

Age: Tournaisien supérieur (Ivorien), voir fig. 9b. Zone à foraminifères MFZ5, zone à coraux RC3β.

Utilisation: le «Petit granit», tant ici qu'ailleurs dans le Condroz, a été et est toujours extrait en plusieurs endroits comme roche ornementale (voir plus loin le chapitre consacré aux ressources naturelles).

Affleurements représentatifs: une série de carrières situées à proximité de la localité d'Ouffet, dans le nord de la carte et aussi, la carrière de Jenneret. Quelques beaux rochers naturels dans la vallée du Néblon, à proximité des installations de la CILE.

Pour en savoir plus:

Bellièvre et Marion (2015)

Bouckaert *et al.* (1971, 1974)

Bourguignon et Camerman (1947)

Laloux *et al.* (1988)

Libert (1911)

Paproth *et al.* (1983)

Poty *et al.* (2001)

Voir aussi le tome 102 du Bulletin de la société belge de Géologie, fascicule 3 et 4, 1993: Symposium «Petit Granit».

Formation de Martinrive MRT

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

Description: calcaires gris-bleu à noirs, à grain fin, en bancs pluridécimétriques, contenant des cherts noirs souvent abondants. Ces calcaires renferment 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; elles s'en distinguent par le grain plus fin des calcaires et la quantité moindre de crinoïdes.

La base de la formation peut être marquée par quelques mètres de calcaire noir à grain fin (micrite) argileux. Les 15 m supérieurs sont pratiquement dépourvus de cherts et de crinoïdes et sont partiellement dolomitisés.

Épaisseur: 40 à 50 m, voir fig. 9a.

Age: Tournaisien supérieur (Ivorien), voir fig. 9b. Zone à coraux RC3, zone à foraminifères MFZ6.

Utilisation: aucune connue sur le territoire de la carte.

Affleurements représentatifs: rochers dans la vallée du Néblon, à proximité des captages de la CILE.

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971)
- Hance *et al.* (2001)
- Laloux *et al.* (1988)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001, 2006)

Formation de Waulsort (WAU)

Origine du nom: localité de Waulsort, rochers des Pauquys au nord du village, sur la rive gauche de la Meuse (Dupont, 1883).

Description: calcaires construits massifs (crinoïdes, bryozoaires, éponges, brachiopodes, etc.) formant des masses lenticulaires pluridécimétriques à plurihémométriques, gris clair à beige, souvent dolomitisés, présentant le faciès particulier à "veines bleues" particulièrement typique, qui résulte de la cimentation sparitique de cavités «piégées» dans le sédiment et dont l'origine est encore débattue: tassements différentiels avec départ d'eau, vides laissés par la disparition d'organismes, etc.

Épaisseur: de 0 à 300 m, suivant le développement et la situation de la bioconstruction (figures 9a et 10). Dans cette portion «orientale» du synclinorium de Dinant concernée par la carte, ces biohermes semblent être des édifices de plus petite taille (quelques dizaines de mètres d'épaisseur).

Age: Tournaisien supérieur (Ivorien), voir fig. 9b. Les bioconstructions débutent dans la zone à conodontes *P. c. carina* (début de l'Ivorien). Elles peuvent se développer jusqu'au sommet du Tournaisien.

Affleurements représentatifs: dans la vallée du Néblon, un bel affleurement est visible à proximité d'un captage de la CILE; un affleurement temporaire (veines bleues) été observé à l'est de Warzée, lors des travaux de pose d'une conduite d'eau de grosse section.

Utilisation: aucune sur cette carte; dans d'autres régions de Wallonie et autrefois, le faciès «veines bleues» a été exploité pour la production de marbre.

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971)
- Delcambre et Pingot, (1993)
- Demagnet (1923, 1958)
- Hance *et al.* (2001)
- Laloux *et al.* (1988)
- Lees *et al.* (1977, 1985)
- Paproth *et al.* (1983)
- Poty *et al.* (2001, 2006)

Formation de Longpré **LPR**

Origine du nom: la carrière située dans le centre de la localité de Longpré (Wanze), à 7 km au nord-ouest de Huy (Hance *et al.*, 2001).

Description: sur la carte, affleure essentiellement la partie inférieure de la formation (Membre de Flémalle); de l'est vers l'ouest, l'épaisseur de la partie supérieure (Membre des Avins) varie de quelques mètres à une dizaine de mètres.

Le Membre de Flémalle est un calcaire riche en débris de crinoïdes (encrinite), en bancs épais (pluridécimétriques à métriques). Il est ici plus ou moins transformé en une dolomie saccharoïde brunâtre. Des parties calcaires non dolomitisées subsistent en quelques endroits. Le Membre des Avins est composé de bancs massifs de calcaire grenu, souvent oolithique, pauvre en crinoïdes et localement dolomitisé.

Epaisseur: environ 70 m (fig. 9a).

Age: Tournaisien supérieur (Ivorien), voir fig. 9b. Zone à coraux: RC4 α et β ; zones à foraminifères: MFZ7 et MFZ8.

Utilisation: inconnue.

Affleurements représentatifs: à l'ouest d'Ouffet, entre les carrières ouvertes dans la Formation de l'Ourthe et la route vers Bende, une série de vieilles excavations exposent la dolomie.

Pour en savoir plus:

- Bouckaert *et al.* (1971)
- Hance *et al.* (2001)

Kaisin (1922)
Laloux *et al.* (1988)
Paproth *et al.* (1983)
Poty *et al.* (2001, 2006)

Formation de Terwagne (TER)

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

Description: la formation débute généralement par une dolomie ayant l'aspect d'une brèche qui repose sur le calcaire oolithique du Membre des Avins (le caractère dolomitique pouvant s'étendre à toute la formation). Viennent ensuite des calcaires à grain généralement fin (micrites) gris foncé à noirs, comportant des intraclastes, de rares bioclastes, des ooides et des structures cryptalgaires. Cet ensemble, ordonné en séquences, est constitué de bancs décimétriques à pluridécimétriques. Contrairement à la carte Tavier - Esneux où cette formation est bréchifiée, ce processus n'a pas été observé sur la carte Hamoir - Ferrières, notamment dans les affleurements de la vallée du Néblon.

La limite supérieure se place juste à la base du premier banc massif de calcaire gris clair crinoïdique de la Formation de Neffe. Le passage à la formation sus-jacente de Neffe est progressif: on observe régulièrement, dans la partie supérieure de la formation, l'apparition de couches de calcaire gris clair, massif et bioclastique (ressemblance avec Neffe), sur 1 à 2 m d'épaisseur, qui s'intercalent entre les calcaires foncés de la Formation de Terwagne.

Epaisseur: 100 à 110 m, voir fig. 9a.

Age: partie supérieure du Viséen inférieur (Moliniacien supérieur), voir figures 9b et 10. Zone à foraminifères MFZ11, zone à coraux RC4β2.

Utilisation: inconnue sur cette carte

Affleurements représentatifs: bel affleurement dans la zone de captage de la CILE, à proximité du carrefour des routes vers Hamoir (N623) et vers Ouffet (N638).

Pour en savoir plus:

Conil (1967)
Hance *et al.* (2001)
Laloux *et al.* (1988)
Poty *et al.* (2001)

Formation de Neffe (NEF)

Origine du nom: la localité de Neffe, près de Dinant; la coupe-type de la Formation de Neffe est située le long de l'ancienne route de Philippeville (de Dorlodot, 1895). Une nouvelle coupe, située au nord de la gare de Dinant, expose toute la formation.

Description: calcaires grenus bioclastiques (packstones et grainstones), de teinte généralement gris clair, en bancs épais, métriques à plurimétriques: abondants crinoïdes,

oolithes, clastes à oncoïdes et des stromatolithes. La macrofaune est abondante, avec des brachiopodes (*Gigantoproductus*), gastéropodes, coraux rugueux, etc. La base de la formation peut être dolomitisée.

Epaisseur: une trentaine de mètres (fig. 9a).

Age: partie supérieure du Viséen inférieur (Moliniacien), voir figures 9b et 10; zone à foraminifères MFZ11 (Poty *et al.*, 2006).

Utilisation: aucune sur la carte. Ailleurs, il est courant d'exploiter ces calcaires pour leur haute teneur en CaCO₃ (fabrication de la chaux notamment).

Affleurements représentatifs:

Pour en savoir plus:

- Conil et Naum (1976)
- Delcambre et Pingot (1993)
- Hance *et al.* (2001)
- Laloux *et al.* (1988)
- Poty *et al.* (2001)

Formation de Lives LIV

Origine du nom: carrière et piton rocheux en bordure de la route N90 qui relie Namur à Huy, à proximité de la localité de Lives-sur-Meuse et à l'est du viaduc de Beez, sur la rive droite de la Meuse (Demagnet, 1923).

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

La formation débute généralement par un niveau argileux brun jaune (cinérite) d'épaisseur très variable, pluricentimétrique à pluridécimétrique, dénommé «Banc d'or de Bachant». Vient ensuite un ensemble de bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaires fins et grenus, de teinte gris foncé à noire. Trois membres, dont l'étude détaillée a mis en évidence une série de séquences, y sont identifiés:

- Membre de Haut-le-Hastia (anciennement V2b α): calcaire gris, stratifié, avec des séquences dans lesquelles les niveaux de stromatolithes et les niveaux fins sont dominants. Il existe quelques bancs d'une brèche grise, parfois rouge, due à la dissolution de couches évaporitiques «Petite Brèche»;
- Membre de Corphalie (anciennement V2b β): la partie inférieure est composée de bancs épais de calcaires noirs, bioclastiques avec brachiopodes et coraux (*Siphonodendron* et *Lithostrotion araneum* à la base). La partie supérieure contient des bancs minces pluricentimétriques, de calcaire fin, noir, avec des niveaux argileux. Ce membre forme une simple et épaisse séquence: la séquence 0;
- Membre des Awirs: divisé en trois unités: l'inférieure est constituée de bancs de calcaire bioclastique gris foncé, avec parfois des cherts et de nombreuses colonies de rugueux (*Siphonodendron martini*), surmontés par un calcaire fin ou

stromatolithique (anciennement V2b γ); l'unité centrale est composée de calcaire bioclastique, noir, riche en cherts (anc. V2b δ); l'unité supérieure est composée de calcaire bioclastique gris moyen à gris foncé (anciennement V2b ϵ).

Des affleurements de brèche ont été ponctuellement observés au nord de la localité d'Ouffet, ainsi que dans une excavation temporaire, à proximité de la vallée du Néblon (chantier CILE).

Epaisseur: environ 100 m (fig. 9a).

Age: Viséen moyen (Livien), figures 9b et 10. Zones à coraux RC5 γ et RC6 et zone à foraminifères MFZ1 (Poty *et al.*, 2006).

Utilisation: aucune sur cette carte; ailleurs, cette formation est utilisée comme pierre de taille (calcaire de Meuse à Namêche) et le plus souvent comme granulats.

Affleurements représentatifs: aucun

Pour en savoir plus:

Hance *et al.* (2001)

Kaisin (1922)

Laloux *et al.* (1988)

Poty *et al.* (2001)

«Brèche de la Belle Roche»

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

Description: brèche à éléments de calcaire ou de dolomie provenant des formations de Terwagne, de Neffe et de Lives. Le ciment qui relie les blocs et éléments de toutes tailles est tantôt formé de cristaux de calcite (ciment sparitique), tantôt formé d'une fine mouture de fragments calcaires non classés. Il n'y a pas de classement visible; les éléments de la brèche sont anguleux et de toutes tailles: de quelques mm³ à plusieurs centaines de m³ qui peuvent former des «radeaux». Ceux-ci ont conservé la structure stratifiée d'origine et sont disposés parallèlement à la stratification générale (voir ci-dessous, la rubrique des affleurements représentatifs).

On interprète la présence de cette brèche comme le résultat d'effondrements locaux des calcaires viséens; provoqués par la dissolution totale de niveaux évaporitiques importants qui étaient inclus dans la base de la Formation de Terwagne. Ce processus est lié à une période d'émergence régionale qui est intervenue avant les dépôts continentaux du Namurien, à un moment où les couches étaient toujours en position sub-horizontale. Il permet de comprendre la présence des «radeaux» mentionnés ci-dessus, ainsi que le caractère irrégulier de cette unité.

Vers le nord-est, dans le prolongement du synclinal situé au sud de Warzée et, en direction de Comblain-au-Pont (carte voisine Tavier-Esneux), la brèche est mêlée à des unités de calcaire stratifié, toujours plus ou moins disloquées («radeaux»). Ces unités stratifiées peuvent être attribuées à plusieurs formations (Terwagne, Neffe, Lives...).

Epaisseur: de 40 à 200 m, selon l'intensité de la bréchification (fig. 9a).

Age: âge des roches constituantes: Viséen inférieur (Moliniacien) et moyen (Livien), figures 9b et 10. Zones à foraminifères MFZ10 à MFZ12, zones à coraux RC5, RC6. Age du processus de bréchification: inconnu, mais pré-namurien.

Utilisation: aucune sur la carte. Sur la carte voisine Tavier-Esneux, la brèche est exploitée, en même temps que les formations sous-jacentes, pour la production de granulats, dans la carrière de la Belle Roche.

Affleurements représentatifs: aucun, à l'exception de quelques pointements visibles au Fond de Rouvâ, un vallon au nord d'Ouffet et, dans la vallée du Néblon, à proximité de Jenneret. Un affleurement temporaire a été mis au jour lors de la construction d'un nouvel aqueduc de la CILE en 2009 (Lambert 72: entre x226818 - y124203 et x226856 - y124149)

Pour en savoir plus:

Devuyst *et al.* (2006)

Hance *et al.* (2001)

Laloux *et al.* (1988)

Poty *et al.* (2001)

Formation des Grands Malades **GMA**

Origine du nom: rochers des Grands Malades à Bouge, à l'est de Namur (Conil *et al.*, 1967).

Description: cette formation comprend trois membres qui sont, par ordre ascendant:

- le Membre de Seilles (Conil *et al.*, *ibid.*) constitué de calcaires clairs en bancs épais d'aspect massif, organisés en paraséquences dominées par des calcaires bioclastiques à oolitiques, coiffés par des calcaires algaires à fins;
- le Membre de Maizeret (Poty *et al.*, 2001) comprenant des bancs épais de calcaire gris clair et fin (algaire), de dolomie et de brèche; les niveaux bréchiques peuvent prédominer;
- le Membre du Bay-Bonnet (Poty *et al.*, *ibid.*) rassemblant des bancs pluridécimétriques de calcaire gris et stromatolitique, avec de nombreux horizons à gastéropodes vermétoïdes.

Epaisseur: entre 40 et 60 m, fig. 9a.

Âge: Viséen moyen (Livien terminal) (figures 9b et 10).

Utilisation: en raison de sa haute teneur en CaCO₃, de l'ordre de 98,5 % selon Poty et Chevalier (2004), le Membre de Seilles est exploité pour la production de chaux (carrière d'Engis, sur la carte Jehay-Bodegnée – St Georges, Stainier, 1899 ; Delcambre, ss presse).

Affleurements représentatifs: aucun sur cette carte.

Pour en savoir plus:

Hance *et al.* (2001)
Laloux *et al.* (1988)
Pirlet (1964)
Poty *et al.* (2001)

Groupe du Hoyoux *HOY*

Origine du nom: en référence à la vallée du Hoyoux où sont situées les coupes de référence, à Royseux et à Modave (Delcambre et Pingot, 2000).

Le Groupe du Hoyoux rassemble les formations calcaires de la Bonne et d'Anhée. Distinctes sur de bons affleurements pour l'œil averti, elles sont cependant suffisamment proches du point de vue lithologique pour être cartographiées en un seul groupe.

Formation de la Bonne (*BON*)

Origine du nom: La Bonne, un affluent du Hoyoux (Poty *et al.*, 2001).

Description: la formation débute par le Membre de Thon-Samson (Conil *et al.*, 1967) qui est majoritairement constitué de calcaires massifs, généralement crinoïdiques et de teinte gris clair à gris foncé. La macrofaune inclut des brachiopodes et des coraux. Le Membre de Poilvache (Conil *et al.*, *ibid.*) qui lui fait suite est composé de calcaires stratifiés, clairs à foncés et ordonnés en paraséquences (successions de dépôts contrôlés par les variations du niveau marin), où dominent les calcaires fins (mudstones) et à stromatolites.

Epaisseur: 80 m environ (fig. 9a).

Âge: Viséen supérieur (Warnantien inférieur), voir figures 9b et 10.

Utilisation: aucune connue sur cette carte.

Affleurements représentatifs: aucun sur cette carte

Pour en savoir plus:

Hance *et al.* (2001)
Laloux *et al.* (1988)
Pirlet (1964, 1968)
Poty *et al.* (2001)

Formation d'Anhée (*ANH*)

Origine du nom: ancienne carrière souterraine Watrisse à Anhée, sur la rive ouest de la Meuse (de Dorlodot, 1895).

Description: la formation comprend un membre inférieur et un membre supérieur (Poty *et al.*, 2001). Le premier membre revêt un caractère séquentiel et débute par des calcaires gris foncé, en bancs décimétriques à pluridécimétriques, finement grenus à grossiers. Localement, des biostromes à coraux et à brachiopodes (gigantoproductidés) sont développés au sein des paraséquences (faciès de Chabôfosse *sensu* Poty *et al.*, *ibid.*). Des lits charbonneux sont développés au sein de ce dernier (Fourmarier, 1922; Pirlet, 1964). Le second membre

comprend des phthanites noirs (roches hypersiliceuses) qui alternent avec des shales.

Épaisseur: 30 m pour le membre inférieur et au moins 15 à 20 m pour le membre supérieur (fig. 9a).

Âge: Viséen supérieur (Warnantien moyen et supérieur), voir figures 9b et 10. Les rugueux *Siphonodendron junceum*, *Aulophyllum fungites* et *Pseudozaphrentoides juddi* signalés à Royseux par Poty *et al.* (1988) sont caractéristiques de la Sous-Zone RC7 β (Poty *et al.*, 2006). La première apparition du genre *Lonsdaleia*, qui caractérise la base de la Zone RC8 (*ibid.*), a été observée au sein de la formation à Royseux (Poty *et al.*, *ibid.*).

Utilisation: aucune sur le territoire de la carte

Affleurements représentatifs: aucun sur cette carte

NSA	CSA	DSA north	DSA south	ASA	3-ord seq.	Foram zones	Coral zones	Sub-stages	Stages
					9	MFZ15	RC8	W	Warnantien
						MFZ14	R C 7 β		
					8	MFZ13	R C 7 α	L	Livian
					7	MFZ12	R C 6	M	Molinnacien emendé
					6	MFZ11	R C 5 α	I	Ivorien
					5	MFZ10	R C 4 β	H	Hasterien
						MFZ9	R C 4 α		
					4	MFZ8	R C 3 β	S	Strunien
						MFZ7	R C 3 α		
					3	MFZ6	R C 2 β	Fa.	Famennien
						MFZ5	R C 2 α		
					2	MFZ4	R C 1 β	Str.	Strunien
						MFZ3	R C 1 α		
					1	MFZ2	R C 0	Str.	Strunien
						DFZ8			
						DFZ7			

Figure 10: cadre lithostratigraphique et biostratigraphique pour le Famennien supérieur (Fa), Tournaisien et Viséen de la Belgique et du nord de la France (Poty *et al.* 2001). Les lacunes sont signalées par un motif rayé. Séquences de troisième ordre: 3-ord seq. (Hance *et al.*, 2001). Les zones de foraminifères sont de ce document. ASA: aire de sédimentation du sud Avesnois; CSA: aire de sédimentation du Condroz; DSA: aire de sédimentation de Dinant; NSA: aire de sédimentation Namur; Fa.: Famennien; Str.: Strunien (Poty *et al.*, 2006)

Pour en savoir plus:

- Aretz (2002)
- Hance *et al.* (2001)
- Laloux *et al.* (1988)
- Laurent (1985)
- Pirlet (1964, 1968)

Poty (1991)
Poty *et al.* (2001)

B) Dépôts «de couverture», dépôts quaternaires

Alluvions anciennes (ALA)

Description: dépôts alluvionnaires constitués, pour l'essentiel, de limon sableux et d'argile de teinte brun ocre à nombreux galets de diamètre variable, d'origines et de natures diverses (grès, quartzite, etc.) qui proviennent généralement de différentes formations présentes à l'affleurement en Ardenne). Ces dépôts peuvent être d'âges différents, ils ponctuent les traces des cours anciens de l'Ourthe et de ses affluents (Néblon, Aisne, Lembrée), aujourd'hui abandonnés en diverses terrasses.

Epaisseur: variable, d'un mètre à plusieurs mètres.

Age: Pléistocène

Utilisation: pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs: néant.

Pour en savoir plus:

Alexandre-Pyre et Kupper (1976)
Bolline (1976)
Demoulin (Ed.) (1995)
Gullentops (1954)
Juvigné (1976a et b)
Pissart (Ed.) (1976)
Seret (1963)
Tonnard (1957)

Alluvions modernes (AMO)

Les alluvions modernes sont constituées de limons argileux, de silts, de sables et de graviers. La carte reprend de manière détaillée le tracé de ces alluvions, établi d'après la morphologie des fonds de vallées.

Limons, sables, sables argileux et argiles d'altération

Non cartographiés (voir à ce sujet, la carte pédologique et la publication de Maréchal et Tavernier, 1974). La couverture est constituée par des limons, des sables, des sables argileux et par des argiles. L'épaisseur de la couverture est très variable, pratiquement inexistante sur les versants raides, bien développée au pied des pentes douces et surtout, sur les replats de la Calestienne.

Accumulations pierreuses (colluvions, pierriers, cônes d'éboulis ou de déjection)

Dépôts qui s'accumulent généralement au bas des pentes et versants de vallées et dont l'épaisseur varie de quelques décimètres à plusieurs mètres; les plus importants sont composés généralement de cailloux et blocs gréseux résistants, partiellement émoussés vu le faible transport subi.

Quelques cônes alluvionnaires de déjection ont également été observés, essentiellement aux débouchés de certains vallons et ravins affluents des rivières principales. Il est intéressant de constater qu'en ces endroits, le tracé de la rivière principale a souvent été dévié par le dépôt et la dispersion des sédiments transportés par les cours d'eau vallées affluents.

Dépôts d'origine anthropique (X)

- terrains remaniés par de gros travaux de terrassement;
- terrils formés des déblais d'anciennes carrières et mines;
- remblais divers;
- décharges.

5. GEOLOGIE STRUCTURALE

De manière succincte, le Synclinorium de Dinant est constitué d'une succession de plis; de direction générale ouest-est, à l'ouest du méridien de Dinant et sud-ouest – nord-est, à l'est de celui-ci, ils affectent des séries sédimentaires s'étagant du Dévonien inférieur au Carbonifère. Ce synclinorium est limité au nord par la faille du Midi et au sud, par l'Anticlinorium de l'Ardenne. Très large au méridien de Dinant, il se ferme à l'est de la vallée de l'Ourthe, par suite d'un relèvement d'axe lié à la présence d'un anticlinal transversal. Dans son prolongement oriental, s'étend le massif de Stavelot. Il se divise en deux synclinoria secondaires séparés par un axe anticlinal souligné par l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy (de Magnée, 1930 et 1932; Barchy et Marion, 2008; Marion et Barchy, ss presse). Le bassin situé au nord de cet axe est plus profond du point de vue stratigraphique: le Carbonifère y est très développé, alors que le bassin méridional ne comprend pas de couches plus récentes que le Dévonien supérieur (Famennien inférieur).

Depuis la Formation de Marteau jusqu'au Groupe du Hoyoux et, du sud-est au nord-ouest de la carte, les formations du Paléozoïque appartiennent au domaine hercynien et, plus particulièrement, à l'allochtone ardennais (Belanger *et al*, 2012). Elles exposent une série de plis et de failles dont la direction générale, de l'ouest vers l'est, est tout d'abord sud-ouest – nord-est, pour ensuite prendre une orientation est-ouest, à l'est du méridien de Xhoris puis, WNW-ESE à proximité du bord oriental de la carte. Il s'agit donc d'une virgation générale des structures, à proximité du Massif de Stavelot, qui s'étend immédiatement à l'est de la présente carte.

Depuis le coin sud-est de la carte, qui jouxte le Massif de Stavelot (localités de Jehanhé, de Burnontige, etc.) et, jusqu'à une ligne reliant Longueville à Comblain-la-Tour, les affleurements exposent des plis déjetés, voire déversés, à vergence nord, dont les plans axiaux s'inclinent parfois localement à 45° vers le sud. Ce déversement, fréquent sur la moitié orientale de la carte, s'atténue progressivement puis disparaît pour laisser la

place à des structures déjetées. Cette allure s'atténue elle aussi au NW de la ligne évoquée ci-dessus, mais le caractère déjeté se maintient jusqu'au bord nord de la carte. Une schistosité de type plan-axial est développée dans toutes les formations à caractère argileux (ou à fraction argileuse). Comme c'est le cas pour les plis et les failles, la direction de cette schistosité est également affectée par la virgation.

Sur la bordure méridionale de la structure que nous avons dénommée Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy, et dont l'extrémité orientale atteint le méridien de Sy, nous avons eu l'occasion, comme sur la carte Durbuy-Mormont (Marion et Barchy ss presse), d'observer quelques plis à vergence sud, notamment à proximité de la faille de Bomal.

Du nord au sud, les failles les plus importantes sont:

- la faille d'Ouffet (ou du Blockai);
- les failles du Néblon: faisceau de failles d'accommodation, développé entre Ouffet, Comblain-Fairon et Néblon-le-Moulin;
- la faille de Xhoris, à décrochement sénestre entre les méridiens de Tohogne et de Pilot, et chevauchante à l'est de cette localité;
- la faille de Sy
- la faille de Herbet, faille longitudinale;
- la faille de la Rouge Minière, inverse nord ou sénestre;
- la faille de Vieuxville, inverse sud;
- la faille de Ferrières, inverse sud ou dextre;
- la faille de Bomal, inverse, pied nord;
- la faille du Coléoptère (ou de Juzaine);
- la faille de Belle Vue;
- la faille d'Aisne;
- la faille de Mormont, décrochante.

Ce champ de failles diverses qui s'étend depuis Comblain-la-Tour jusqu'au sud de Barvaux et surtout, entre Hamoir et Bomal, n'a pas manqué de retenir notre attention, à l'instar des auteurs précédents qui se sont intéressés au contexte structural de cette carte. Hormis pour la faille de Bomal, interprétée indirectement à partir de celle de la Jastrée (au bord occidental de la carte, dans le versant nord de la vallée de l'Ourthe), Fourmarier (1930) ne détaille guère sa pensée. Il parle cependant de «déboîtements de coins», fait allusion au chevauchement de Xhoris et ses tracés eux-mêmes postulent un déclenchement tardif. Pour de Magnée (1932), toutes les failles sans distinction «sont nettement postérieures à la phase principale du plissement et apparaissent complètement indépendantes des plis qu'elles recoupent en sifflet». Il argue néanmoins de la relation de failles pied nord avec un style tectonique déjeté vers le sud, propre à l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy (de Magnée, *ibid.*), rapproché des observations réalisées sur le bord sud du Massif de Philippeville, et qu'il oppose à l'allure de la bande des calcaires dévoniens de la bordure sud du Synclinorium de Dinant (Calestienne).

Du point de vue tectonique, les plis de la retombée méridionale de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy ont leur plan axial incliné au nord, ce qui implique leur vergence vers le sud. Juste au sud de cette grande structure, se développe l'Anticlinorium de l'Ardenne de vergence nord. Au nord de l'anticlinorium secondaire, les plis sont à vergence nord.

Cinq grandes unités, quasi calquées sur les régions géomorphologiques, ont été définies sur cette carte. La schistosité est différemment développée selon la proximité du cœur du pli, la nature de la roche et selon l'unité litho-structurale affectée:

-1a) à l'ouest d'une ligne reliant la ferme de la Hesse (au nord-ouest de Tohogne) à la carrière du Blockai (au nord de Comblain-Fairon), la bordure méridionale du Condroz est caractérisée par des plis droits à légèrement déjetés vers le sud; la schistosité y est généralement redressée ou à pendage nord;

-1b) la zone de transition Condroz – Famenne, qui avait été identifiée sur les cartes voisines (Barchy et Marion, 2008), est déjà fortement réduite au bord occidental de la carte, à proximité de Tohogne. Elle disparaît au méridien d'Hamoir;

-2) la Famenne constitue une unité structurale qui a absorbé une grande partie de la déformation. Elle affleure au nord des calcaires dévoniens de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy, ainsi qu'entre celui-ci et la bande des calcaires dévoniens du bord sud-est et est du Synclinorium de Dinant. Sa largeur d'affleurement se réduit nettement d'ouest en est, entre Tohogne et Sy puis, s'élargit quelque peu au nord-est de Hamoir. Au nord de l'anticlinorium secondaire, les plis, serrés et faillés, sont à vergence nord, tandis que sur le bord méridional cette structure, ils sont d'abord à vergence sud puis, passent en vergence nord lorsqu'on s'approche du bord sud du Synclinorium de Dinant;

-3) l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy (*sensu* de Magnée, 1930 et 1932, Barchy et Marion, 2008) est formé d'une succession de plis droits dans sa partie centrale; ils sont à vergence nord sur sa bordure septentrionale et à vergence sud sur sa bordure méridionale, où le plus beau représentant est sans conteste l'anticlinal de Durbuy, sur la carte voisine Durbuy-Mormont. Cette structure anticlinoriale secondaire est observée approximativement jusqu'au méridien de la localité de Logne;

-4) les calcaires dévoniens du bord sud du Synclinorium de Dinant forment une bande continue communément appelée «la Calestienne», sur le flanc nord-ouest d'un vaste pli anticlinal (anticlinal de Halleux: dépôts du Dévonien inférieur qui apparaît sur les cartes voisines de Hotton-Dochamps et Champlon-Laroche). Longue de plusieurs dizaines de kilomètres, cette bande est souvent affectée de nombreux plis et découpée par des failles longitudinales plurikilométriques, normales (le plus souvent) ou inverses, dont les surfaces couvertes de stries témoignent de l'existence d'une composante décrochante. Cet ensemble de caractères est l'expression de différentes phases dans le plissement varisque;

-5) le bord méridional et le bord oriental de la carte forment la zone de transition avec l'Ardenne. Elle est caractérisée par de nombreux plis en chaise à vergence nord, visibles dans les formations du Dévonien inférieur. Ces plis sont affectés par des failles longitudinales à composante décrochante, comme par exemple, **la faille de Mormont**. A partir du méridien de Xhoris et vers l'est, la direction générale des structures qui était sud-ouest – nord-est, prend graduellement une direction ouest-est puis nord-ouest – sud-est qui est acquise dans le coin nord-est de la carte.

Interprétation structurale

En résumé, les principaux éléments tectoniques rencontrés sur cette carte, qui constitue une portion du synclinorium de Dinant, sont:

- de grandes structures d'orientation SW-NE (l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy et le bord sud du Synclinorium de Dinant) qui exposent des plis de styles droits, déjetés et déversés (vergenes nord et sud);

- une virgation importante de ces structures, qui se marque à l'est du méridien de Comblain-la-Tour;
- des familles de failles à déplacements «contraires»: des failles inverses et normales, mouvements relatifs auxquelles s'ajoute souvent une composante décrochante;
- de nombreux accidents plus modestes, comme les ensembles de failles conjuguées, inverses et normales;

Ainsi que nous l'avons déjà observé sur la carte Durbuy-Mormont (Marion et Barchy ss presse) et, comme Bellière (1954) l'avait déjà souligné, un changement de vergence s'opère, entre Durbuy et Hamoir, alors même que les couches de Durbuy-Tohogne s'intègrent à cette bordure dans la région de Sy. En outre, il apparaît que les failles d'Herbet, de Logne, de Sy et d'Hamoir, se localisent dans ce resserrement oriental du Synclitorium de Dinant et s'amortissent vers le sud-ouest. Il en va sans doute de même pour la faille de Ferrières. Tous les accidents précités, subverticaux ou à forte pente sud, se localisent principalement dans le même flanc du même pli. Il s'agit donc bien d'un groupe homogène de plis-failles, comme l'ont déjà souligné Poutchinian (1927) et de Magnée (1932), dont il importe de séparer la faille de Bomal qui, seule, recoupe obliquement la structure plissée et ce, avec une pente nord caractérisée, ainsi que Coen (1974) l'avait relevé. Les caractéristiques de cette dernière faille sont à notre sens comparables à celles des failles de rétrocharriage qui longent le flanc méridional du Massif de Philippeville (Sacré, 1943; Dumoulin et Marion, 1997). Le déclenchement net des failles est souligné dans les calcaires givetiens, frasniens et dinantiens; elles auraient tendance à se ramifier pour s'amortir très vite dans les schistes.

Coen (1974) a, quant à lui, observé une tectonique cassante dans les schistes, indépendante des plis et manifestement hors séquence, au sud de Barvaux. Pour la faille de Bomal et son prolongement, la faille de Rouge-Minière, cet auteur suggère un simple jeu de décrochement sénestre (du bloc méridional vers le nord-est), qu'accompagnent les petits chevauchements de Vieuxville. Le même type de décrochement sénestre caractériserait la faille de Mormont qui est repérée depuis la localité de Ny, au nord de Hotton, jusqu'aux environs de Harre, sur la carte voisine Durbuy-Mormont (Marion et Barchy, ss presse).

Van Tuijn (1927) souligne que, du point de vue tectonique, et dans son ensemble, la direction des bandes dévoniennes est N020°E, alors que la direction des plis est N050°E. Cette dernière direction indique une poussée venant du sud-est. Les plis sont le plus souvent à vergence nord et les failles inclinent vers le Sud; ce sont des failles inverses. On trouve de nombreux plis dans toute la région étudiée. Ils sont les plus serrés dans la partie septentrionale où ils sont affectés de failles de faible rejet. Par contre, la partie sud-est de la région étudiée est caractérisée par des plis de grande amplitude. Selon l'auteur, cette différence peut s'expliquer en partie, par une différence de plasticité des formations. En effet, c'est précisément dans cette partie, qu'on rencontre la forte accumulation des bancs de poudingue et des grès du Dévonien inférieur.

Selon Dusar (1989), le caractère tectonique le plus important dans la région est sans conteste la zone faillée de Xhoris. Elle est reconnue jusque sur la carte Maffe - Grandhan à l'ouest et son extension orientale a fait l'objet de diverses études, (Asselberghs, 1951; Geukens, 1952 et 1963) sans oublier Gosselet (1888), qui interprétait la faille comme un anticlinal double cassé, dont le flanc médian d'allure synclinale aurait disparu en profondeur par l'effet d'une faille inverse. A proximité de

Xhoris, où sa pente est la plus faible, sa direction est est-ouest. Le plan de faille se redresse ensuite vers le sud-ouest et devient subvertical. Bouckaert et Herman (1973) avaient observé une faille importante (pente à 70°), dans le sondage de Somme-Leuze (sur la carte voisine Maffe-Grandhan), qui serait située dans le prolongement de la faille de Xhoris. Pour Dusar (1989), il est possible que vers le sud-ouest, le plan de la faille se redresse, jusqu'à changer de pendage; phénomène qui se remarque dans l'allure du plan axial des plis et du clivage schisteux. La zone faillée de Xhoris est située dans un épais ensemble schisteux incompetent (Famenne), juste au nord de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy, majoritairement constitué de calcaires givetiens et frasniens compétents. Au nord de la zone faillée, le paquet schisteux comprimé forme des petits plis serrés et disloqués, tandis que les grès du Famennien supérieur, moins plastiques, sont moins déformés. Les anticlinaux calcaires sont très asymétriques et renversés, prenant souvent l'aspect de plis-failles. Au front de ces anticlinaux s'alignent les failles les plus importantes qui, comme la Faille de Xhoris sont des failles de chevauchement (Dusar, *ibid.*). Par contre, cet auteur note qu'au flanc sud de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy, on retrouve des failles «d'affaissement» (normales), comme la faille de Bomal. Cette situation est tout-à-fait analogue à ce qui a été observé au bord sud de l'Anticlinorium de Philippeville (Sacré 1943, Dumoulin et Marion, 1997). A partir de Tohogne, vers le sud-ouest, Dusar (*ibid.*) signale que les plis deviennent symétriques et que les plis-failles disparaissent. Dans la direction opposée (vers l'est) où affleurent les couches du Dévonien inférieur, les structures s'inversent dans une disposition de vergence nord.

Le style tectonique pourrait avoir été influencé par deux critères:

- les différences lithologiques: shales incompetents de l'Eifelien, du Frasnien et du Famennien (niveaux de décollement) et calcaires compétents du Devonien et du Dinantien;
- la position stratigraphique et l'âge des roches influeraient sur la plasticité de la déformation. Dans la partie nord-est de la carte, les plus anciennes d'entre elles ayant été soumises à des déformations plus plastiques que les plus récentes, il en résulte un style plissé fortement déversé vers le nord pour les premières alors que les plus jeunes sont affectées de plis droits, ou plus symétriques, de style condrusien.

Les formations du Famennien supérieur et du Dinantien affleurent dans un système de plis moins serrés, de type condrusien. Les calcaires du Frasnien et du Givetien sont souvent plus intensément plissés.

Les failles repérées s'inscrivent dans la lignée des accidents qui jalonnent la Calestienne. Un premier mouvement d'extension nord-sud est à l'origine de la Faille de Bomal. Il est suivi d'un décrochement qui témoignerait d'une compression est-ouest, ou oblique à la direction de la 1^{ère} faille. L'extension devrait être tardi-hercynienne. La phase de décrochement qui s'y superpose pourrait correspondre, soit à une phase tardive de la phase principale, soit être post-hercynienne (voir Marion et Barchy 1999 et 2001; Delvaux de Fenffe, 1989; Barchy *et al.*, 2004).

Dans les dépôts givéto-frasniens et dinantiens, les plis-failles sont contemporains des plis qu'ils cassent, dans un contexte compressif. Ils affectent les flancs nord des anticlinaux locaux, à l'exception de la Faille de Bomal. Celle-ci se prolonge par la Faille de la Rouge-Minière. C'est soit une faille normale à pente sud (épisode extensif), soit

une faille conjuguée aux plis-failles en vigueur dans la région, qui n'est pas hors-séquence au plissement.

En résumé, les grands traits structuraux de cette carte sont:

- deux sous-unités qui, au sein de l'allochtone ardennais (Belanger *et al.*, 2012), sont séparées par la faille de Xhoris dont la trace souligne la grande virgation des structures qui apparaît sur cette carte, tant au sud qu'au nord de la faille précitée;
- une dysharmonie de plissement progressive entre les formations du Dévonien inférieur et les formations dévono-carbonifères: évolution depuis de grands plis en chaise d'axe est-ouest dans les formations les plus anciennes vers des plis serrés, droits à déjetés, d'axe sud-ouest – nord-est pour les plus jeunes, dès le Givetien;
- l'existence de 2 faisceaux de failles concentrés sur les calcaires compétents du Givetien-Frasnien et du Dinantien;
- la vergence nord des plis sur l'ensemble de la carte, à l'exception de la bordure sud de l'extrémité orientale de l'anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy et de la Famenne, à vergence sud;
- le caractère longitudinal de l'ensemble des failles, qui sont parallèles aux axes des plis et pourraient être des chevauchements pied sud, localisés sur les flancs raides des anticlinaux. Ce sont des plis-failles, hormis la faille de Bomal et son prolongement vers le nord-est, la faille de Rouge Minière, pied nord. Cette dernière joue comme faille conjuguée aux premières, en rapport avec les vergences sud observées dans l'anticlinorium secondaire Philippeville-Durbuy;
- l'ennoyage généralisé du plissement vers le sud-ouest, à quelques exceptions près où subsistent des ennoyages divergents: anticlinaux d'Ouffet-Sparmont et ceux de Comblain-Fairon – Xhoris;
- la faille de Xhoris, transversale au plissement dans les formations du Dévonien inférieur, évolue en faille longitudinale dans les formations plus jeunes. Elle marque un mouvement tardif, hors séquence aux déformations en place;
- la virgation orientale et tardive de toutes les déformations qui, de direction sud-ouest – nord-est, s'orientent ouest-est. Cette virgation est surtout marquée dans les niveaux du Dévonien inférieur;
- des failles qui recoupent les plis et d'autres non.

Comme c'est le cas pour de nombreuses cartes, le clivage schisteux apparaît dans toutes les formations à caractère ou à fraction pélitique. Il est généralement parallèle au plan axial des plis.

Pour en savoir plus:

Ancion (1932)
Asselberghs et Geukens (1959)
Blaise (1930)
Bellière (1954)
Dejonghe (2008b)
Dusar (1989)
Fielitz et Mansy (1999)
Fourmarier (1900, 1930, 1931)
Geukens (1999)
Graulich (1982, 1983)
Groessens (2008)
Kaisin (1936)

Lacquement *et al.* (1999)
Macar (1970)
Meilliez et Mansy (1990)
Michot (1980)
Raoult et Meilliez (1997)
Szaniawski *et al.* (2003)

6. RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

Un aperçu non exhaustif des différents types d'exploitation du sous-sol, qui ont eu lieu dans la portion de territoire concernée par la carte Hamoir-Ferrières, est présenté ci-dessous.

Par ailleurs, en 2017, l'industrie extractive comptait 2 exploitations en activité dans les grès du Famennien supérieur, dans les vallées du Nélon et du Blokai, et quelques-unes dans la Formation de l'Ourthe («Petit granit»), à proximité des localités d'Ouffet et de Jenneret.

Les calcaires dévoniens

6.1 Zone A (fig. 6a): Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy:

- les calcaires et surtout, les dolomies, de la Formation de Philippeville ont été exploités depuis la localité de Tohogne jusqu'à proximité de celle de Filot;
- les monticules micritiques, communément appelés «récifs de marbre rouge» (MM), nombreux à proximité de Verlainne et de Sy, ont visiblement été exploités mais, pas à l'aide du fil hélicoïdal comme ce fut le cas sur les cartes voisines.

- 6.2 Zone B (fig. 6b): bords sud-est et est du Synclinorium de Dinant:

- quelques carrières ont été ouvertes dans les calcaires frasniens des membres du Lion et de Bieumont, au nord-est de Juzaine (lieux-dits Sur Le Tombeu et Bois de Spineu);
- d'autres carrières ont été ouvertes dans les calcaires givetiens, notamment dans les formations de Trois-Fontaines, pour l'exploitation du calcaire «blanc» à haute teneur en CaCO₃ du biostrome de base (au sud-est d'Izier ainsi qu'à proximité de Fermine) et de Fromelennes, pour l'exploitation des calcaires fins noirs (de part et d'autre de la localité de Juzaine, à l'est de Bomal, ainsi qu'entre Izier et Ferrières, aux lieux-dits «Fermine» et «Sur Marchet»).

- 6.3 Zone C (fig. 6b): bord oriental du Synclinorium de Dinant:

- anciennes exploitations des calcaires et dolomies de la Formation de Justin, entre les localités de Tohogne et de Filot, ainsi que depuis le hameau de Xhignesse jusqu'au château de Fanson (au nord de Xhoris);
- les grès du Membre de Flohimont, à la base de la Formation de Fromelennes, ont été exploités ponctuellement entre Hamoir et Filot, ainsi qu'à l'ouest de Xhoris, dans le Bois de Bléron.

Les calcaires carbonifères

Pour l'essentiel, c'est l'encrinite de la Formation de l'Ourthe qui a fait l'objet de la plus grande exploitation pour la production du Petit granit. Très ponctuellement, la moitié supérieure de la Formation de Landelies a pu fournir un matériau assez comparable. A l'ouest d'Ouffet, quelques rares et petites excavations ont été ouvertes dans les dolomies des formations de Martinrive et de Longpré. Quant aux calcaires à haute teneur en CaCO₃ de la Formation de Neffe, leur exploitation est anecdotique sur le territoire de la carte.

Les roches siliceuses

- quelques petites carrières ont été ouvertes dans les grès de la Formation de la Lomme, pour la production de moellons à usage local, au sud d'Izier, de même qu'entre cette localité et Ferrières;
- les grès de la Formation de Pepinster ont été exploités à proximité de Ferrières, à Filot et au nord de Harzé (coin nord-est de la carte);
- le conglomérat (ou poudingue) de Wéris (Formation d'Hampteau) a été utilisé essentiellement comme matériau de construction, pierre de meule pour l'entablement des fours sidérurgiques et aussi, pour l'édification des quelques menhirs qui décorent le paysage;
- des essais d'exploitation ont été tentés dans les siltites (schistes) rouges de Chooz;
- des excavations ont été ouvertes dans les différents niveaux de grès et quartzites blancs (faciès anoreux) qui caractérisent les dépôts du Dévonien inférieur de cette région; ce sont notamment:
 - les pierriers formés par les grès blancs fossilifères de la Formation de Vireux (appelés aussi «Grès de Mormont») qui ont été exploités ponctuellement entre les lieux-dits Le Vieux Fourneau et Trou de Ferrières;
 - les pierriers de grès blancs fossilifères de la Formation de Villé «Grès des Amonines», qui ont été exploités au sud-est de Jehonhé;
 - les grès et quartzites blancs des Formations de Mirwart et St Hubert exploités dans les pierriers.

Les minerais

Des minières ont été ouvertes afin d'y exploiter certains minerais (Pb, Zn, Fe):

- dans l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy (zone A), entre les localités de Tohogne et de Warre (à cheval sur la carte voisine Durbuy - Mormont) et notamment, à l'«Usine» qui était le lieu de lavage du minerai de Pb-Zn-Fe (Leroy, 1977), avant son acheminement vers Liège au moyen des «Bêchêtes», barques à fond plat qui naviguaient sur l'Ourthe, entre Liège et La Roche-en-Ardenne;
- à proximité du contact Givetien-Eifelien, on a exploité la limonite, jusqu'au milieu du 19^{ème} siècle. Ainsi, depuis Ozo jusqu'à Harzé, en passant par Izier, Ferrières, La Rouge-Minière, My, Filot, Xhoris, de nombreux petits terrils et d'anciens puits subsistent encore et témoignent d'une activité extractive importante (Delmer, 1913; Dargent, 1949; Denayer *et al.*, 2011);
- quelques occurrences de limonite sont aussi connues dans les dépôts du Dévonien inférieur (poudingue de Wéris), dans les niveaux fossilifères carbonatés de la Formation de Villé et, accessoirement, dans les formations de Vireux et de Mirwart (Denayer *et al.*, *ibid*);

- nombreux bures (puits d'extraction) de fer, entre «Le Boulac» et Villers-Ste-Gertrude. Ils sont particulièrement bien mis en évidence par le modèle numérique de terrain généré par la prospection LIDAR (fig. 11).

Les pouhons ferrugineux et/ou carbogazeux ont connu un réel succès jusqu'au milieu du XXème siècle et certains ont fait l'objet d'une exploitation (embouteillage des sources du ruisseau du Pouhon notamment).

Pour en savoir plus:

- Ancion (1952)
- Balcon (1981)
- Blondiau (1993a et b)
- Bourguignon et Camerman (1947)
- Cnudde *et al.* (1987)
- Duvigneaud (1974)
- Fourmarier et Denoël (1930)
- Germain (1993)
- Groessens (1981, 1994)
- de Jonghe *et al.* (1995)
- Libert (1911)
- Congrès AIIg (1947)
- Poty et Chevalier (2004)

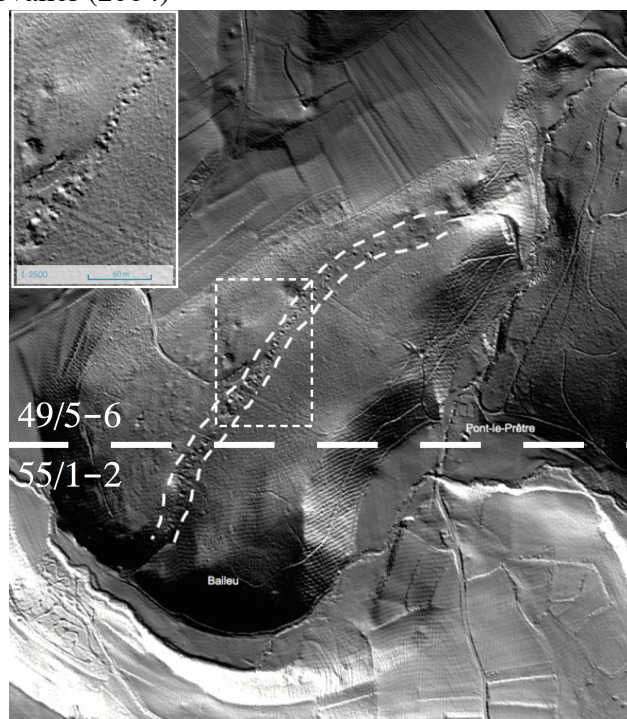


Figure 11. Modèle numérique de terrain (MNT 2013-2014 «Hillshade», source: site «WalOnMap» du SPW) généré par la prospection LIDAR, montrant un chapelet de petits trous (entre les tirets blancs) témoins de l'extraction du fer, au sud d'Izier.

7. HYDROGÉOLOGIE

7.1 Bassins hydrographiques

Le territoire de cette carte est totalement intégré dans le bassin versant de l'Ourthe. Ce cours d'eau adopte une allure particulièrement sinueuse, dans un parcours sud-nord, transversal aux structures géologiques du socle. Cette configuration épigénique particulière trouve son origine dans la surimposition préalable de son cours, fixé sur une ancienne surface pénéplanée et maintenu dans le socle, lors de son enfouissement ultérieur, quelles que soient les structures géologiques sous-jacentes rencontrées. L'Ourthe compte 4 affluents principaux: l'Aisne, la Lembrée, le Blockai et le Néblon dont les cours sont parfois guidés par les structures géologiques.

7.2 Aquifères - comportement hydrogéologique des roches

Sur cette carte, plusieurs groupes de roches, en interaction avec la structure géologique, sont responsables de comportements hydrogéologiques différents:

- le premier type concerne l'aquifère associé aux calcaires carbonifères, qui est abondamment exploité dans le Condroz, et notamment dans la vallée du Néblon, par la Compagnie intercommunale liégeoise des Eaux (CILE). Généralement, cet aquifère est constitué de deux composantes:

- la base du Tournaisien, focalisée sur la Formation d'Hastière qui coiffe les grès du Famennien supérieur et est recouverte par les shales (schistes) aquicludes de la Formation de Pont d'Arcole;

- le reste de la série dinantienne.

Les zones d'émergence sont nombreuses; outre Néblon-le-Moulin, des sources importantes sont localisées à Houmart, Hermanne, au nord du château de Renal (entre Ouffet et Hamoir) ainsi qu'à Sparmont;

- le second type important correspond aux formations carbonatées givetiennes. Celles-ci forment une bande continue, mais d'épaisseur variable, qui traverse le territoire de la carte, depuis la vallée de l'Aisne, jusqu'au plateau qui s'étend au nord de la faille de Xhoris, entre cette localité et celle de Harzé. Cette bande essentiellement carbonatée renferme des aquifères indépendants, séparés par des horizons argileux aquicludes, présents dans la Formation des Terres d'Hauts et surtout, dans les membres de base des Formations du Mont d'Hauts et de Fromelennes. Ils isolent plusieurs aquifères et réseaux karstiques aux comportements apparemment indépendants, pour autant que les failles -nombreuses sur ce territoire- ne les mettent pas en communication plus ou moins partielle. Ce sont généralement des aquifères de fissures, localement karstifiées, appartenant à différents réseaux profonds. Ils sont très importants, au vu des volumes considérables d'eau drainée mais aussi, par leurs valeurs économiques (voir leur exploitation par les Sociétés de distribution d'eau). Ces aquifères sont sensibles, car ils présentent généralement une faible protection naturelle aux diverses sources de pollution.

- le troisième type correspond aux dolomies et calcaires frasniens de l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy. Cet aquifère est comparable aux précédents, bien que le volume d'eau emmagasiné soit beaucoup moins important, notamment en raison de la moindre épaisseur des roches réservoirs (environ 140 m). Les niveaux argileux et argilo-calcaires (noduleux) qui l'entourent peuvent jouer un rôle de barrière imperméable et donc, de protection naturelle. Cependant, cette protection n'est que relative, voire inefficace, si on considère notamment la structuration géologique

complexe de cette zone découpée par de nombreuses failles. Il est donc nécessaire d'établir un périmètre de protection, et de réaliser des contrôles pour protéger ces zones sensibles, dans la mesure où on exploite ces aquifères;

- le quatrième type correspond à la Formation de la Lomme, ensemble pluridécamétrique de dépôts hétérogènes, composés de passes gréseuses avec intercalations silteuses, voire carbonatées; il est parfois jalonné de nombreuses sources;

- le cinquième type correspond aux formations gréseuses du Dévonien inférieur et concerne principalement la feuille de Ferrières sur laquelle de nombreuses sources sont répertoriées, notamment aux contacts entre les lithologies argileuses et gréseuses. Dans ce contexte, les sources sont souvent drainantes des eaux de surface, à l'origine du réseau hydrographique. Il s'agit donc d'un aquifère superficiel pour lequel les tarrissements sont fréquents.

- le sixième type de comportement est le propre d'aquicludes, principalement logés dans les schistes des formations de Barvaux, des Valisettes, de la Famenne, de Jemelle et de Chooz. Ils forment des barrières imperméables séparant les grands réservoirs aquifères logés dans les calcaires.

Pour en savoir plus:

Carte hydrogéologique de Wallonie
Ruthy et Dassargues (2005)

7.3 Activités karstiques – Pertes – Résurgences - Sources

Une activité karstique importante (fig.12) a été relevée dans les calcaires dévoniens de cette carte; elle se traduit par de nombreux phénomènes dont il ne nous appartient pas d'en faire ici le relevé systématique. A cet effet, nous renvoyons le lecteur vers l'Atlas du Karst wallon, sans oublier les références de base que sont l'ouvrage de Van den Broeck *et al.* (1910) et l'Atlas de Vandersleyen *et al.* (1967). Outre les tronçons de calcaires dévoniens recoupés par la vallée de l'Ourthe, notons aussi que la vallée de la Lembrée recèle une profusion de phénomènes karstiques.

Dans l'Anticlinorium secondaire de Philippeville-Durbuy, de nombreuses grottes, cavités karstiques, pertes, résurgences sont visibles dans les formations de Philippeville, du Pont de la Folle et de Fromelennes.

Dans la bande des calcaires dévoniens du bord sud-est et est du Synclinorium de Dinant (la Calestienne) et jusqu'à proximité de Ferrières, la plupart des phénomènes karstiques sont observés dans les calcaires dévoniens et principalement givetiens. Ces formations calcaires sont les premières à être traversées par les cours d'eau chimiquement agressifs, à l'issue d'un long parcours drainant sur un socle aux lithologies essentiellement siliceuses (quartzites, grès, schistes, etc.) des formations de l'Ardenne. Par ailleurs, un phénomène particulier à la région, comme sur la carte voisine Durbuy-Mormont, doit retenir notre attention: il s'agit de cavités fossiles colmatées. Ces appareils qui s'égrènent à la base du Givetien, voire au sommet de l'Eifelien (HNT et TRF) ont été colmatées par des dépôts meubles issus du transport en masses de produits d'érosion arrachés notamment à la Formation d'Hampateau et aux formations plus anciennes,

durant les périodes froides du Quaternaire; activité qui est sans nul doute postérieure au développement karstique régional.

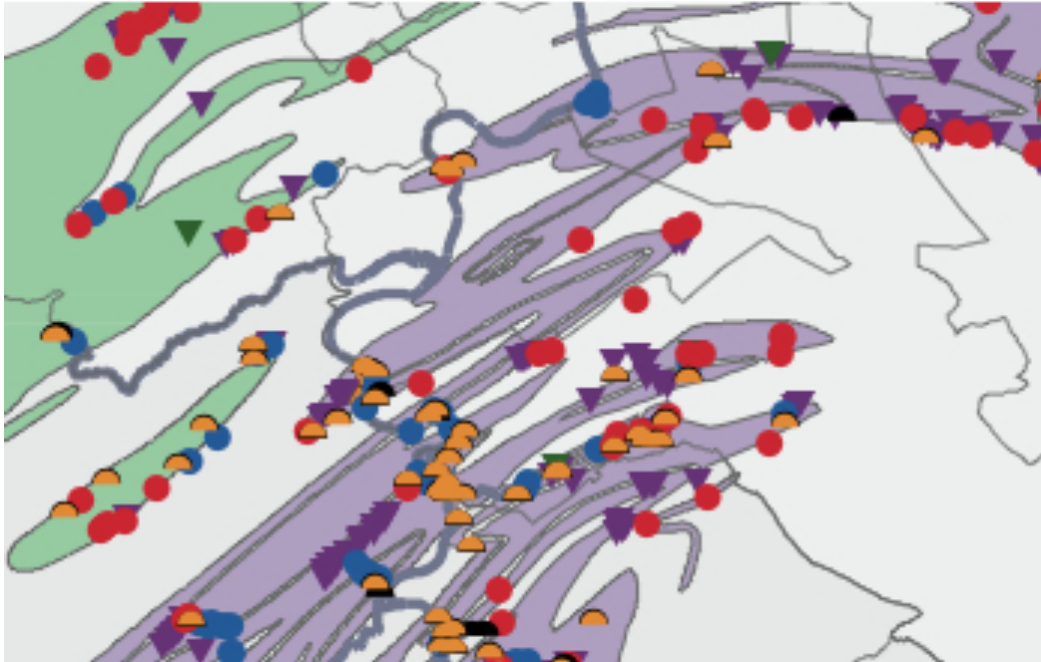


Figure 12: cartographie schématique de l'ensemble des manifestations karstiques reconnues dans les calcaires dévoniens et carbonifères de la carte (modifié, d'après document SPW).

Pour en savoir plus:

- Demoulin (Ed.) (1995)
- Pissart (1995)
- Quinif (1991a et b, 1993, 2006)
- Atlas du karst de la Wallonie
- Site WalOnMap du SPW

8. TYPES D'OCCUPATION DU SOL: ASSOCIATIONS PEDOLOGIQUES, TYPE D'AGRICULTURE

Plusieurs associations de sols sont décrites sur cette carte; elles sont généralement représentatives des caractéristiques géologiques contrastées du socle.

Au centre de la carte, «l'association de la Famenne méridionale» se compose de sols limono-caillouteux à charge calcareuse ou schisteuse, modérément profonds à très profonds (la Calestienne). L'occupation du sol est composée de cultures là où le sol est bien développé; quand il est superficiel, on observe des pâtures et, là où il est très superficiel, on rencontre le plus souvent des zones boisées (comme c'est le cas entre la route Barvaux – Durbuy et le méridien de Barvaux).

Sur la planche de Ferrières, c'est «l'association de l'Ardenne septentrionale» qui domine, avec son cortège de sols limoneux peu caillouteux et de sols limono-caillouteux à charge schisteuse, gréseuse ou schisto-gréseuse. Ce sont des sols secs à modérément humides, moyennement profonds à superficiels. L'occupation du sol est généralement

composée de pâtures, à proximité et autour des villages et de zones boisées sur le reste, principalement sur les reliefs et sur les versants des vallées encaissées. Les cultures sont généralement peu développées, du fait de la charge souvent très caillouteuse et argileuse des sols, de leur acidité et surtout, d'un climat peu favorable.

Pour en savoir plus:

Avril (1982, 1991)
Deckers (1966)
Maréchal (1958)
Maréchal et Tavernier (1974)
Tavernier (1950)
Tavernier et Maréchal (1958)

9. PROMENADES, DECOUVERTE DE LA REGION A TRAVERS LA GEOLOGIE, L'ARCHEOLOGIE.

De nombreuses possibilités de promenades à vocation touristique sont offertes sur le territoire de cette carte, notamment à partir de la vallée de l'Ourthe, en direction de l'Ardenne.

Les offices du tourisme regorgent de cartes, topoguides et suggestions diverses en matière de découverte «du terroir».

En ce qui concerne l'archéologie, nous renvoyons le lecteur à l'étude réalisée par Toussaint *et al.* (2003, 2009).

Bibliographie:

Congrès 1947- Centenaire de l'Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège (A.I.Lg.). Section Géologie. *Edition de l' A.I.Lg. Liège*, 242 p.

Alexandre-Pyre, S. et Kupper, M. (1976). L'évolution des rivières. *In*: Pissart et al. (1976): Géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de géologie et géographie physique, Université de Liège*: 57-74.

Ancion, Ch. (1932). Le prolongement oriental de la Faille de Xhoris et ses relations avec la Faille de Theux. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 56: B131-147.

Ancion, Ch. (1952). Les minerais de fer de la Belgique, XIXème Congrès Géologique International (Alger). *Symposium sur les gisements de fer du monde*, vol. 2: 75-91.

Anonyme (1892). Légende de la carte géologique de la Belgique à l'échelle du 40 000^e. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 6: 217-229.

Anthoine, R. (1903). Sur le facies oolithique du T1c dans la région de Houmart-Jenneret. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 30: B114-118.

Aretz M., 2002. Rugose corals and associated carbonate microfossils from the Brigantian (Mississippian) of Castelsec (Montagne Noire, southern France). *Geobios*, 35, 2, 187-200.

Asselberghs, E. (1914). Observations sur le Frasnien des environs d'Hotton. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 28: 47-56.C

Asselberghs, E. (1919). Note sur le Mésodévonien de la région de Ferrières (bord oriental du bassin de Dinant). *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 29: 18-27.

Asselberghs, E. (1946). L'Eodévonien de l'ardenne et des régions voisines. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, XIV, 1-598.

Asselberghs, E. (1951). La faille de Xhoris sur les territoires de Werbomont et de Chevron. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 59: 344-351.

Asselberghs, E. (1952). Le Dévonien moyen dans la région de Harzé. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 60: 342-361.

Asselberghs, E. (1954). L'Eodévonien de l'Ardenne. *In*: Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, Fourmarier, P (ed.). *Société géologique de Belgique. Vaillant-Carmagne, Liège*, 83-117.

Asselberghs, E. (1955). La grauwacke de Rouillon (Couvinien) du bord oriental du bassin de Dinant. *Mémoire de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 19: 176-221.

Asselberghs, E. et Jans, H. (1952). Un faciès spécial du Couvinien à Ferrières. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Classe des sciences, 5^{ème} série*, 38: 780.

Asselberghs, E. et Geukens, F. (1959). Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/25 000. Texte explicatif de la feuille Harzé-La Gleize n° 159. *Imprimerie Hayez, Bruxelles*, 37 pages + coupes.

Averbuch, O., Lacquement, F., Mansy, J.-L., Szaniawski, R. et Lewandowski, M. (2006). Déformations au front septentrional de la chaîne varisque: l'exemple des Ardennes franco-belges dans la région de Givet. *Géologie de la Franc*, 1-2: 85-90.

Avril, P. (1982). Les sols de la Wallonie (2^{ème} partie). *Parc nationaux*, 37(4): 98-107.

Avril, P. (1991).

Balcon, J. (1981). Quelques idées sur les minéralisations plombo-zincifères dans les formations carbonatées en Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 90: 9-61.

Barchy, L., Coen-Aubert, M., Marion, J.-M. et Coen, M. (2004). Mise en évidence de la faille de Marenne sur la carte géologique Aye – Marche-en-Famenne. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 74-suppl.: 59-71.

Barchy L., Marion J.M., (2008). Carte géologique de Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Maffe - Grandhan, n°54/3-4 et sa notice explicative. SPW/ DGARNE, Jambes, Namur, 66 p., 1 carte.

- Barchy, L. et Marion, J.M.** (2014). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Aye - Marche n°54/7-8 et sa notice explicative. *Service public de Wallonie, DGARNE, Namur*, 90 p., 1 carte.
- Barchy, L. et Marion, J.-M.** (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Durbuy-Mormont, n°55/1-2 et sa notice explicative. *SPW/Editions, Cartes, Jambes, Namur*, xx p. + 1 carte.
- Barchy L., Marion, J.M. et Dejonghe L.**, (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Rochefort – Nassogne, n°59/3-4 et sa notice explicative. *SPW/DGARNE, Jambes, Namur*, xx p. + 1 carte.
- Barrois, C.** (1913). Note sur quelques sondages profonds exécutés entre Douai et Arras par la compagnie de Châtillon-Commentry. *Annales de la Société géologique du Nord*, 42: 2-20.
- Belanger, I., Delaby, S., Delcambre, B., Ghysel, P., Hennebert, M., Marion, J.-M. et Pingot, J.-L.** (2012). Redéfinition des unités structurales du front varisque utilisées dans le cadre de la nouvelle carte géologique de Wallonie (Belgique). *Geologica Belgica*, 15/3: 169-175.
- Bellière, J.** (1953): Contribution à l'étude des faciès calcaireux des "Psammites du Condroz". *Proceedings of the 3rd International Congress of Sedimentology, Groningen-Wageningen, Netherlands*, 57-65
- Bellière, J.** (1954). Quelques particularités de la tectonique de la région comprise entre Hamoir et Durbuy. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 77: 167-178.
- Bellière, J. et Marion, J.M.** (2015). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Taviers-Esneux n°49/1-2 et sa notice explicative. *DGARNE/SPW Editions, Namur*, 67 p., 1 carte.
- Beugnies, A.** (1964). Essai de synthèse du géodynamisme paléozoïque de l'Ardenne. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, 6/4: 267-277.
- Blaise, F.** (1930). Recherches sur le prolongement oriental de la faille de Xhoris. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 54/2: B71-B82.
- Blondiau, M.** (1993a). Géologie de la Calestienne et histoire des récifs calcaires du Givetien et du Frasnien. *De la Meuse à l'Ardenne (édité par Entre Ardenne et Meuse A.S.B.L., rue Baronne Lemonnier 96, Lavaux-Ste -Anne)*, 16: 15-34.
- Blondiau, M.** (1993b). Les ressources minérales de la Calestienne et leur exploitation. *De la Meuse à l'Ardenne (édité par Entre Ardenne et Meuse A.S.B.L., rue Baronne Lemonnier 96, Lavaux-Ste-Anne)*, 16: 35-54.
- Bolline, A.** (1976). L'évolution du relief à l'Holocène. *In: Pissart et al. (1976): Géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. Laboratoire de géologie et géographie physique: 159-168.*
- Bonte A., Ricour J., 1949.** Feuille de Givet à l'échelle du 1/50 000; structure du massif du Mont d'Hauris. *Bulletin du Service de la Carte Géologique de France*, 225, 57-65.
- Bouckaert, J. et Thoreau, B.** (1972). Coupe géologique de la tranchée «Distrigaz» sur les communes de Sinsin, Hogne, Aye et Hargimont. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 13: 1-21.
- Bouckaert, J. et Herman, J.** (1973). Description et interprétation géologique de deux sondages à Somme-Leuze, 13, 21p.
- Bouckaert, J. et Duser, M.** (1976). Description du sondage de Tohogne (Transition Dévonien-carbonifère). *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 7.
- Bouckert, J., Streel, M. et Thorez, J.** (1968). Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 91: 317-336.
- Bouckaert, J., Streel, M. et Thorez, J.** (1970). Le Famennien et les couches de transition Dévonien-Carbonifère dans la vallée de l'Ourthe, au sud de Liège. *Colloque de Stratigraphie du Carbonifère, Liège*, 25-46.

- Bouckaert, J., Conil, R., Delmer, A., Groessens, E., Mortelmans, G., Pirlet, H., Streel, M. et Thorez, J.** (1971). Aperçu géologique des formations du Carbonifère belge. *Service géologique de Belgique, Professional Papers*, 2, 95p.
- Bouckaert, J., Conil, R., Groessens, E., Streel, M. et Sandberg, C.A.** (1974). Excursion C. In: Bouckaert J. et Streel M. (Edts) International Symposium on Belgian micropaleontological limits, Guidebook, Namur 1974, *Geological Survey of Belgium*, 1-16.
- Bouckaert, J., Conil, R., Dusar, M. et Streel, M.** (1977). Stratigraphic interpretation of the Tohogne borehole (Prov. Of Luxembourg). Devonian-Carboniferous transition. *Annales de la Société géologique de Belgique*.
- Boulvain, F.** (1993). Un historique de la carte géologique de Belgique. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 4, n° 262: 1-63.
- Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M.** (1993a). Formation du Pont de la Folle. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259: 9-13.
- Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M.** (1993b). Formation de Philippeville. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259: 14-19.
- Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M.** (1993c). Formation de Neuville. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259: 20-26.
- Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M.** (1993d). Formation des Valisettes. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259: 27-32.
- Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M., Dumoulin, V. et Marion, J.-M.** (1994). La Formation de Philippeville à Merlemont: contexte structural, comparaison avec le stratotype et paléoenvironnements. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 2, n°269: 1-29.
- Boulvain, F., Bultynck, P., Coen, M., Coen-Aubert, M., Lacroix, D., Laloux, M., Casier, J.G., Dejonghe, L., Dumoulin, V., Ghysel, P., Godefroid, J., Helsen, S., Mouravieff, N., Sartenaer, P., Tournéur, F. et Vanguetaine, M.** (1999). Les Formations du Frasnien de la Belgique. *Mémoires du Service Géologique de Belgique*, 44: 1-126.
- Boulvain F., Pingot J.L.,** (2011). Genèse du sous-sol de la Wallonie. *Mémoire de la Classe des Sciences, Collection in-8°, 3^e série*, 34, 2082, 190 p.
- Bourguignon, P. et Camerman, C.** (1947): Synclinorium de Dinant. Petit Granite du Condroz et du Bocq. Marbres Viséens. In: *Centenaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège (A.I.Lg.)* (congrès 1947): section géologie, Ed. A.I.Lg., 367-370.
- Brice, D.** (1980). Le Givétien. *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (France)*, 109: 9-25.
- Bultynck, P.** (1970). Révision stratigraphique et paléontologique de la coupe-type du Couvinien. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 26, 150 p.
- Bultynck, P.** (1991a). Formation de Saint Joseph. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 30: 11-17.
- Bultynck, P.** (1991b). Formation de l'Eau Noire. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 30: 19-20.
- Bultynck, P. et Mouravieff, N.** (1999). Formation du Moulin Liénaux. *Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44: 38-49.
- Bultynck, P. et Dejonghe, L.** (2001): Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgica*, 4, 1-2, 168 p.
- Bultynck P., Godefroid J., Bouckaert J., Streel M., 1974.** Excursion G. *International symposium on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan, Service Géologique de Belgique*, 41 p.
- Bultynck, P., Casier, J.G., Coen, M., Coen-Aubert, M., Godefroid, J., Jacobs, L., Loboziak, S., Sartenaer, P., Streel, M.** (1988). Pre-congress excursion to the Devonian stratotypes in Belgium. *Bulletin de la Société belge Géologie*, 95 (3): 249-288.

- Burnotte, E.** (1980). Etude des couches de passage du Couvinien au Givetien, entre la vallée de l'Ourthe et la vallée de l'Aisne. *Mémoire de Licence en Sciences géologiques, inédit Université de Louvain*, 60 p.
- Burnotte, E. et Coen, M.** (1981). Etude des couches de passage Couvinien-Givetien, entre la vallée de l'Ourthe et la vallée de l'Aisne. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 104: 127-134.
- Cnudde C., Harotin J.-J., et Majot J.-P.** (1987) - Pierres et marbres de Wallonie. *Archives d'Architecture Moderne à Bruxelles et Ministère de la Région Wallonne (Service Ressources du sous-sol)*, 180 p.
- Coen, M.** (1973). Faciès, conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'E de la Belgique, pour servir à une révision de l'étage. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 95:239-253.
- Coen, M.** (1974). Le Frasnien de la Bordure orientale du Bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97: 67-103
- Coen, M.** (1978). Le Givetien et le Frasnien dans le contournement routier de Philippeville. Comparaison avec la coupe de Neuville. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 100: 23-30.
- Coen, M.** (1999). Formation de Barvaux. *Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44: 61-65.
- Coen, M. et Coen-Aubert, M.** (1971). L'assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le bassin de la Vesdre. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 94: 5-20.
- Coen-Aubert, M.** (1991). Formation de Fromelennes. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30: 61-64.
- Coen-Aubert, M.** (1994). Stratigraphie et systématique des rugueux de la partie moyenne du Frasnien de Frasnies-lez-Couvin (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 64: 21-56.
- Coen-Aubert, M.** (1997). Rugueux solitaires près de la limite Eifelien-Givetien, à Pondrôme (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 67: 5-24.
- Coen-Aubert, M.** (1999). Formation de Lustin. *Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44: 87-91.
- Coen-Aubert, M.** (2003). Description of a few rugosae corals from the givetian Terres d'Hairs Formation in Belgium. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 73: 11-27.
- Coen-Aubert, M. et Coen, M.** (1975). Le Givetien et le Frasnien dans la vallée de la Meuse, de Tailfer à Yvoir (bord nord du bassin de Dinant). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97: 499-524.
- Coen-Aubert, M., Prétat, A. et Tourneur, F.** (1986). Compte-rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie du 6 novembre 1985, consacrée à l'étude du sommet du Couvinien et du Givetien, au bord sud du Bassin de Dinant, de Resteigne à Beauraing. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 95 (4): 247-256.
- Coen-Aubert, M., Mamet, B., Prétat, A. et Tourneur, F.** (1991). Sédimentologie, paléocologie et paléontologie des calcaires crinoïdiques situés au voisinage de la limite Eifelien-Givetien, à Wellin (bord sud du Synclinorium de Dinant, Belgique). *Mémoire pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de Belgique*, 31, 98 p.
- Conil, R.** (1960). Le Tournaisien de la gare d'Yvoir. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 69/2: 277-294.
- Conil, R.** (1964): Localités et coupes-types pour l'étude du Tournaisien inférieur (révision des limites sous l'aspect micropaléontologique). *Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, 2^{ème} série, XV/4*, 105 pp.

- Conil, R.** (1967): Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 90/4, B413-429.
- Conil, R.** (1968): Le calcaire Carbonifère, depuis le Tn1a jusqu'au V2a. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 90/8, B687-726.
- Conil, R. et Naum, C.** (1976): Les foraminifères du Viséen moyen, V2a aux environs de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 99, 103-142.
- Conil, R., Pirlet, H. et Lys, M.** (1967). Echelle biostratigraphique du Dinantien de la Belgique. *Professional paper, Geological Survey of Belgium*, 1967/13: 1-56.
- Conil, R. et Lys, M.** (1980). Strunien. *In* Cavelier et Rogier (coord.). Les étages français et leurs stratotypes, *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières (France)*, 109: 26-35.
- Dargent, J.L.** (1949). Les mines métalliques et la métallurgie au Pays de Liège. *Bulletin illustré de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques*, XIV: 152-339.
- Deckers J.**, (1966). Contribution à l'étude de la composition et de la capacité de production des sols de l'Ardenne centrale et de la Famenne orientale. *Mémoire de la société belge de Pédologie, Mémoire n°3, xx p.*
- Dejonghe, L.** (1998). Guide de lecture des cartes géologiques de la Wallonie, 1^{ère} édition (rééditions: 2001, 2007). *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 2^{ème} édition, 51 p.
- Dejonghe, L.** (2008a). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Hotton-Dochamps n°55/5-6 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 88 p., 1 carte.
- Dejonghe, L.** (2008b). Le couloir de décrochement dextre de l'Ourthe dans l'axe Erezée – Saint-Hubert (Haute Ardenne, Belgique) et son implication sur le tracé des failles longitudinales. *Geologica Belgica*, 11/3-4: 151-165.
- Dejonghe, L. et Hance, L.** (2001). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Champlon – La Roche-en-Ardenne n°60/1-2 et sa notice explicative *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 44 p., 1 carte.
- Dejonghe, L. et Hance, L.** (2008). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Hotton-Dochamps n°55/5-6 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 88 p, 1 carte.
- Dejonghe, L., Hance, L. et Steemans, Ph.** (1991). Formation de Pepinster. *Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique*, 30: 93-96.
- Dejonghe, L., Hance, L. et Steemans, Ph.** (1994). Formation du Bois d'Ausse. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 107-111.
- Dejonghe, L., Dumoulin, V. et Blockmans, S.** (2008). La Formation de Jupille, nouvelle formation dans le Dévonien inférieur de la Haute Ardenne. *Geologica Belgica*, 11: 71-81.
- Delcambre, B. et Pingot, J.-L.** (1993). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Hastière – Dinant n°53/7-8 et sa notice explicative. *Ministère de la Région Wallonne/ DGRNE, Jambes, Namur*, 73 p., 1 carte.
- Delcambre B., Pingot J.-L.,** (2000). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Gozée – Nalinnes, n°52/3-4 et sa notice explicative. *Ministère de la Région Wallonne/ DGRNE, Jambes, Namur*, 106 p., 1 carte..
- Delmer, A.** (1913). La question du minerai de fer en Belgique. *Annales des Mines de Belgique*, 18: 325-448.
- Delvaux de Fenffe D.** (1989). Structures tardi- et post-hercyniennes dans le bord sud du synclinoarium de Dinant, entre Han-sur-Lesse et Beauraing (Belgique). *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 112/2, 317-325.

- Demanet, F.** (1923). Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 2: 37-285.
- Demanet, F.** (1958): Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Mémoires*, 14, 1-152.
- Demoulin, A.** (Ed.) (1995). L'Ardenne: Essai de géographie physique. Hommage au Pr. A. Pissart. *Département de géographie physique et quaternaire, Université de Liège*: 1-238.
- Denayer, J. et Mottequin, B.** (2015). Middle and Upper Devonian Events in Belgium: review and new insights. IGCP-SDS Symposium, Climate Change and Biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic. *Strata*, 16/1: 40-42.
- Denayer, J., Prestiani, C., Sautois, M., Poty, E. et Mottequin, B.** (2015a) Denayer, J., Prestiani, C., Sautois, M., Poty, E. et Mottequin, B., 2015c. The Devonian-Carboniferous Boundary and the Lower Carboniferous in the type area. IGCP-SDS Symposium, Climate Change and Biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic, Brussels, September 2015, Field guidebooks. *Strata*, 17: 59-81.
- Denayer, J., Mottequin, B., Marion, J.-M., Devleeschouwer, X. et Prestiani, C.**, (2015b). The Famennian succession: marine, continental and reefal facies in the Dinant Synclinorium and the Vesdre area. IGCP-SDS Symposium, Climate Change and Biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic, Brussels, September 2015, Field guidebooks. *Strata*, 17: 46-58.
- Denayer, J., Boulvain, F. et Pacyna, D.** (2011). Le minerai de fer en Wallonie. Cartographie, histoire et géologie. *Service public de Wallonie/ DGARNE, Namur*, 311 pages.
- Destinez, P.** (1899). Découverte de *Protaster* dans l'assise d'Esneux (Fa1c) à Tohogne. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 26 56-58.
- Destinez, P.** (1900). Quelques fossiles nouveaux du Famennien rencontrés dans les assises (Fa2a), (Fa2c) et (Fa1b) à La Hesse (Tohogne), au Bois de Lont (Clavier) et à Clémodeau (Villers-le-Temple). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 27: 156-161.
- Devuyst F.X., Hance L., Poty E., 2006.** Moliniacian. *Geologica Belgica*, 9, 1-2, 123-131.
- Dorlodot, H. (de)** (1895): Le Calcaire Carbonifère de la Belgique et ses relations stratigraphiques avec celui du Hainaut français. *Annales de la Société géologique du Nord*, 23, 201-313.
- Dreesen, R.** (1978): Position stratigraphique de la Formation de Souverain-Pré dans le Synclinorium de Dinant et le Bassin de la Vesdre. *Service géologique de Belgique Professional Paper*, 150, 78 p.
- Dreesen, R. et Thorez, J.** (1980). Sedimentary environments, conodont biofacies and paleoecology of the Belgian Famennian (upper Devonian). An approach. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 103: 97-110.
- Dufrenoy, P. et Beaumont, E.** (1841-1848). Explication de la carte géologique de France, *Paris*, volume 2, 813 p.
- Dumon, P., Dubrul, L. et Fourmarier, P.** (1954). Le Frasnien. In: Fourmarier, P. (Ed.) Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Société Géologique de Belgique et Vaillant-Carmann, Liège*, 145-205.
- Dumont, A.** (1836). Rapport sur l'état des travaux de la carte géologique de Belgique. *Bulletins de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres, Bruxelles*, 3, 330-337.
- Dumont, A.** (1848). Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. II: Terrain Rhéna. *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Belgique*, 22, 1-451.
- Dumont, A.** (1853). Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines indiquant les terrains qui se trouve au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien. Neuf feuilles, 1/160 000

- Dumoulin, V. et Marion, J.M.** (1997). Carte géologique de Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Sautour-Surice n°58/1-2 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 70 p. + 1 carte.
- Dupont, E.** (1883). Sur les origines du Calcaire Carbonifère de la Belgique. *Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique*, 3^{ème} série, 5, 211-229.
- Dupont, E.** (1885). Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/20.000. Durbuy *Musée d'Histoire naturelle, Belgique, Gieseke et Devrient*.
- Dupont, E. et Purves, J.-C.** (1885). Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/20.000. Marche. *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique-Service de la carte géologique du Royaume*.
- Dusar, M.** (1976a). The Lower Famennian at the south-eastern border of the Dinant Basin. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 99: 543-564.
- Dusar, M.** (1976b). Devonian-Carboniferous transition beds in the region of Hamoir-sur-Ourthe. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 99: 565-570.
- Dusar, M.** (1989). Stratigraphie et tectonique dans la région d'Hamoir-sur-Ourthe. *Aardkundige Mededelingen*, 4: 1-46.
- Dusar, M. et Dreesen, R.** (1984). Stratigraphy of the Upper-Frasnian and Famennian deposits in the region of Hamoir-sur-Ourthe. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 209, 1-52.
- Duvigneaud, J.** (1974). Quelle est l'origine du mot Calestienne? *Natura mosana*, 27: 83-85.
- Fielitz, W. et Mansy, J.-L.** (1999). Pre- and synorogenic burial metamorphism in the Ardenne and neighbouring areas (Renohercynian zone, central European Variscides). *Tectonophysics*, 309: 227-256.
- Forir H.,** (1900). Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/40 000. Grupont - Saint-Hubert n°195. *Commission géologique de Belgique*.
- Fourmarier P.** (1900). Etude du Givetien et de la partie inférieure de Frasnien du bord oriental du bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 27: 49-110.
- Fourmarier P.** (1922). Tectonique générale des terrains paléozoïques de la Belgique. *Congrès Géologique International (Bruxelles). Livret-guide, excursion C2*.
- Fourmarier P.** (1930). La faille de Jastrée (Barvaux). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 54: 327-331.
- Fourmarier, P.** (1931). Les plissements calédoniens et les plissements hercyniens en Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 54: B364-B384.
- Fourmarier, P.** (1949). Note sur la limite entre le Couvinien et le Givetien à Remouchamps. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 72: B177-182.
- Fourmarier P.** (Ed.) (1954). Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Société Géologique de Belgique, Imprimerie Vaillant-Carmanne, Liège*, hors série, 1-826 + annexes.
- Fourmarier P. et Denoël, L.** (1930). Géologie et industrie minérale du Pays de Liège. *Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liège*, 238 p.
- Germain, J.** (1993). La Calestienne, genèse d'un régionalyme. In: Entre Ardenne et Meuse A.S.B.L. (Ed.). *De la Meuse à l'Ardenne, Lavaux-Ste-Anne*, 16: 9-14.
- Geukens, F.** (1952). L'identité des failles de Xhoris et du Bois de Stalon (massif de Stavelot). *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, 16: 205-219.
- Geukens, F.** (1963). Überblick über die tektonischen Beziehungen zwischen dem Massiv von Stavelot (Hohes Venn), dem Vesdre-Massiv un dem Massiv von Herve. *Fortschritt Geologie Rheinland und Westfalen*, 3: 1145-1154.
- Geukens, F.** (1999). Notes accompagnant une révision de la carte structurale du Massif de Stavelot. *Aardkundige Mededelingen*, 9: 183-190.

- Geukens, F.** (2008). Carte géologique de Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Bra-Lierneux n°55/3-4 et sa notice explicative. *Ministère de la région wallonne, DGRNE, Namur*, 38 p. + 1 carte.
- Godefroid, J.** (1968). Contribution à l'étude du Couvinien entre Wellin et Jemelle (Bord sud du bassin de Dinant). *Mémoires de l'Académie royale de Belgique, Classe des sciences, 2^{ème} série*, 17/3: 79 p.
- Godefroid, J.** (1991). Formation de la Lomme. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 30: 33-40.
- Godefroid, J.** (1994). Formation de Pernelle. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 59-64.
- Godefroid, J. et Jacobs, L.** (1986). Atrypidae (Brachiopoda) de la Formation de Fromelennes (fin du Givetien) et de la partie inférieure de la Formation de Nismes (début du Frasnien) aux bords sud et sud-est du Synclinorium de Dinant (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 56: 67-136.
- Godefroid, J. et Stainier, P.** (1982). Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenien on the south and south-east borders of the Dinant Synclinorium. *Courier Forschung Institut Senckenberg*, 55: 97-34.
- Godefroid, J. et Stainier, P.** (1988). Les Formations de Vireux et de Chooz (Emsien inférieur et moyen au bord sud du synclinorium de Dinant, entre les villages d'Olly-sur-Viroin (Belgique) à l'ouest et de Chooz (France) à l'est. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 58: 95-173.
- Godefroid, J. et Stainier, P.** (1994a). Formation de Vireux. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 67-76.
- Godefroid, J. et Stainier, P.** (1994b). Formation de Chooz. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 77-78.
- Godefroid, J., Blicck, A., Bultynck, P., Dejonghe, L., Gerienne, P., Hance, L., Meillez, F., Stainier, P. et Steemans, Ph.** (1994). Les formations du Dévonien inférieur du massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mémoires explicatifs des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 38: 1-144.
- Goemaere E., Dejonghe L.**, (2005). Paleoenvironmental reconstruction of the Mirwart Formation (Pragian) in the Lambert Quarry (Flamierge, Ardenne, Belgium). *Geologica Belgica*, 8, 3, 37-52.
- Goemaere, E., Geeninckx, S., Thirion, F. et Blicck, A.** (2012). Les formations de Marteau et du Bois d'Ausse (Lochkovien-Praguien, Dévonien inférieur) au bord nord du Synclinorium de Dinant: les coupes de Huy, de Tihange et de Fond d'Oxhe. *Memoirs of the Geological Survey of Belgium*, 59, 17 p.
- Gosselet, J.** (1857). Note sur le terrain dévonien de l'Ardenne et du Hainaut. *Bulletin de la Société géologique de France*, 14: 364-374.
- Gosselet, J.** (1864). Coupe géologique de la vallée de la Meuse, de Mézières à Givet. *Bulletin de la Société géologique de France, 2^{ème} série*, 26 (9/10), 289-293.
- Gosselet, J.** (1873). Le système du poudingue de Burnot. *Annales Sciences géologiques*, IV: 1-32.
- Gosselet, J.** (1876). Le calcaire de Givet. 1^{ère} partie : le calcaire de Givet sur le littoral de l'Ardenne, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Annales de la Société géologique du Nord*, 3: 36-54.
- Gosselet, J.** (1880). Esquisse géologique du nord de la France et des contrées voisines. 1^{er} fascicule: Terrains primaires. *Société géologique du Nord*, 167 p.

- Gosselet, J.** (1888). L'Ardenne. *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France, Ministère des travaux publics. Baudry et Cie, Paris*:889 p.
- Graulich, J.-M.** (1961). Le sondage de Wépion. *Mémoires pour servir à l'Explication des cartes géologiques et minières de la Belgique*, 2: 1-86.
- Graulich, J.-M.** (1982). Le sondage d'Havelange. *Annales des Mines*, 6/1982: 545-561.
- Graulich, J.-M.** (1983). Réflexions sur la faille de Xhoris. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 92/3: 213-216.
- Groessens, E.** (1975). Distribution des conodontes dans le Dinantien de la Belgique. International Symposium on Belgian micropaleontological limits, from Emsian to Viséan, Namur 1974. *Geological Survey of Belgium, Publication n°17*: 193 p.
- Groessens, E.** (1981). L'industrie du marbre en Belgique. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, XXXI: 219-253.
- Groessens E.** (1994) - L'origine et l'évolution de l'expression « Petit granit ». *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 101/3-4: 271-276.
- Groessens, E.** (2008). Le rocher d'Omalius à Durbuy (Belgique), une des premières représentations d'une structure anticlinale, *Bulletin du G.E.S.T.*, 151: 2-11.
- Gullentops, F.** (1954). Contribution à la chronologie du Pléistocène et des formes du relief en Belgique, *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 18: 123-252.
- Hance, L., Dejonghe, L. et Steemans, Ph.** (1992). Stratigraphie du Dévonien inférieur dans le Massif de la Vesdre (Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 115: 119-134.
- Hance, L., Dejonghe, L., Ghysel, P., Laloux, M. et Mansy, J.-L.** (1999). Influence of heterogeneous lithostructural layering on orogenic deformation in the Varsican Front Zone (eastern Belgium). *Tectonophysics*, 309/1-4: 161-177.
- Hance, L., Poty, E. et Devuyt, F.-X.** (2001): Stratigraphie séquentielle du Dinantien type (Belgique) et corrélation avec le nord de la France (Boulonnais, Avesnois). *Bulletin de la Société géologique de France*, 172/4, 411-426.
- Hance, L., Poty, E. et Devuyt, F.X.** (2006).Viséan, *Geologica Belgica*, 9/1-2 (Chronostratigraphic units named from Belgium): 55-62.
- Hedberg, H.D.** (1958). Stratigraphic classification and terminology. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 42: 1881-1896.
- Hedberg, H. D.** (1979). Sous-commission internationale de classification stratigraphique: Guide stratigraphique international, *Doin éditeur*:223 p.
- de Jonghe, S., Gehot, H., Genicot, L. Fr., Weber, Ph. et Tourneur, F.** (1995). Pierres à bâtir traditionnelles de la Wallonie. Manuel de terrain. *Ministère de la région Wallonne, DGRNE, Jambes, Namur*, 260 p.
- Juvigné, E.** (1976a). Etude des versants par des méthodes statistiques. *In*: Pissart, A. (Ed.). Géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de géologie et géographie physique, Université de Liège*, 181-184.
- Juvigné, E.** (1976b). La stratigraphie du Quaternaire. *In*: Pissart, A. (Ed.). Géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de géologie et géographie physique, Université de Liège.*, 169-179.
- Kaisin, F. Sr.** (1922): Les faciès du Dinantien de la Belgique 1^e partie: région centrale de la Belgique. *Congrès Géologique International 1922, Belgique*, livret-guide XIII^{ème} session, excursion C3, 68 p.
- Kaisin, F. Sr.** (1936). Le problème de la tectonique de l'Ardenne. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 11: 1-368.
- Khatir, A., Mansy, J.-L. & Meilliez, F.** (1992). Structuration varisque en Ardenne occidentale : une hiérarchie des niveaux de décollements. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 314/II, 365-371.

- Lacquement, F., Mansy J.-L., Hanot, F. & Meilliez, F.** (1999). Retraitement et interprétation d'un profil sismique pétrolier au travers du Massif paléozoïque ardennais (nord de la France). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 329, 471-477.
- Lacroix, D.** (1974). Sur la stratigraphie du Mésodévonien et du Frasnien au bord sud du synclinorium de Namur. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97: 11-21.
- Lacroix, D.** (1991). Formation de Névremont. *Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières*, 30: 73-80.
- Lacroix, D.** (1999). Formation d'Aisemont. *Memoirs of the Geological Survey of Belgium*, 44: 92-95.
- Laloux, M., Bouckaert, J. Conil, R. Groessens, E., Laurent, S. Overlau, P. Pirlet, H. Poty, E. Schiltz, M. et Vandenberghe, N.** (1988). Pre-Congress excursion to the Carboniferous stratotypes in Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 95 (3).
- Lamberty, P., Geukens, F. Mottequin, B. et Marion, J.M.** (ss presse). Carte géologique de Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Harzé-La Gleize n°49/7-8 et sa notice explicative. *SPW/ Editions, Cartes, Namur, Jambes*.
- Laurent E., 1985.** Réflexions sur la protection des aquifères karstiques et sur les activités humaines génératrices de karsts accélérés, les exemples du Tournaisis et de la Gileppe. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 108, 125-135.
- Lecompte, M.** (1939). Les tabulés du dévonien moyen et supérieur du bord sud du bassin de Dinant. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 90, xx p.
- Lecompte, M.** (1951-52). Les stromatoporoides du Dévonien moyen et supérieur du Bassin de Dinant (2 parties). *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, tomes 116 et 117.
- Lecompte, M.** (1958). Les récifs dévoniens de la Belgique. *Bulletin de la Société géologique de France*, (6) 7: 1045-1068.
- Lecompte, M.** (1967). Le Dévonien de la Belgique et du Nord de la France. International Symposium on the Devonian System, Calgary. *Alberta Society of Petroleum Geologists, D.H. Oswald Ed* : 15-52
- Lees A, Noël, B. et Bouw, P.** (1977): The waulsortien «reefs» of Belgium. A progress report. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, XXIX, 289-315.
- Lees A, Hallet, V. et Hibo, D.** (1985): Facies variation in Waulsortian buildups. Part 1. A model from Belgium. *Geological Journal*, 20, 138-153.
- Leriche, M.** (1931). Les Poissons fameniens de la Belgique. Les faciès du Famennien dans la région gallo-belge. *Mémoires de l'Académie royale de Belgique, Classe des Sciences*, 2^e série, 10/5: 1-72.
- Leroy, M.** (1977). Etude du potentiel métallogénique de la région de Durbuy. *Mém. Ing. Civil géologue, inédit ULG*, 93 p. + annexe.
- Lesuisse, A.** (1979). Contribution à l'étude paléontologique et stratigraphique du Couvinien du bord oriental du Synclinorium de Dinant. *Mémoire de fin d'études en Sciences appliquées, inédit Université de Liège*, 251 p.
- Lesuisse, A., Streel, M. et Vanguetaine, M.** (1979). Observations palynologiques dans le Couvinien (Emsien terminal et Eifelien) du bord oriental du Synclinorium de Dinant, Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 102: 325-355.
- Libert, J.** (1911). Les carrières de Petit Granit en province de Liège. *Annales des Mines*, 16: 1-128.
- Lohest, M.** (1898)
- Lohest, M. et Fourmarier, P.** (1900). Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/40 000. Hamoir-Ferrières n°158. *Commission géologique de Belgique*.
- Lohest, M. et Forir, J.** (1902). Particularités remarquables du Carboniférien de la partie centrale du Condroz. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 29: M61-68.

- Macar, P.** (1970). La “surface pseudo-structurale” du nez anticlinal du Rote, à Barvaux. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 93: 581-589.
- de Magnée, I.** (1930). La stratigraphie du Frasnien dans la région de Durbuy - Grandhan. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 54: 116-124.
- de Magnée, I.** (1932). Compte-rendu de la Session extraordinaire tenue à Barvaux-sur-Ourthe du 16 au 19 septembre 1932. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 55: B251- B313.
- de Magnée, I.** (1933). Observations sur le calcaire à oolithes ferrugineuses de la base du Frasnien. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 56: 79-87.
- Maillieux, E.** (1910). Observations sur la nomenclature stratigraphie adoptée en Belgique, pour le Dévonien, et les conséquences qui en découlent. *Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie*, 24: 214-231.
- Maillieux, E.** (1937). La faune et l'âge des quartzophyllades siegeniens de Longlier. *Mémoire du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 73: 1-140.
- Maillieux, E. et Demanet** (1929). L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 38: 124-131.
- Mansy, J.-L., Everaerts, M. & De Vos, W.** (1999). Structural analysis of the adjacent Acadian and Variscan fold belts in Belgium and northern France from geophysical and geological evidence. *Tectonophysics*, 309: 99-116.
- Maréchal R.**, 1958. Contribution à l'étude des terrains superficiels de la région condrusienne. *Gand, Belgique : Société belge de Pédologie*, Mémoire n°1
- Maréchal, R. et Tavernier, R.** (1974). Pédologie – Commentaire des planches 11A (extraits de la carte des sols) et 11B (associations de sols) de l'Atlas de Belgique. *Gand, Belgique: Commission de l'Atlas, Comité National de Géographie*.
- Marion J.-M., Barchy L.** (1999). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Chimay-Couvin, n°57/7-8 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne-DGARNE, Jambes (Namur)*, 91 p. + 1 carte.
- Marion J.-M., Barchy L.** (2001). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Momignies-Seloignes, n°57/5-6 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne-DGARNE, Jambes (Namur)*, 78 p. + 1 carte.
- Marion, J.-M. et Barchy, L.** (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Durbuy-Mormont n°55/1-2 et sa notice explicative. *SPW/Editions, Cartes, Jambes (Namur)*, XX p. + 1 carte.
- Marion, J.-M. Geukens, F. Lamberty, P. et Mottequin, B.** (ss presse). Carte géologique de Wallonie à l'échelle du 1/25 000. Louveigné-Spa n°49/3-4 et sa notice explicative. *SPW/Editions, Cartes, Jambes (Namur)*, XX p. + 1 carte.
- Meilliez F. & Mansy, J.-L.** (1990). Déformation pelliculaire différenciée dans une série lithologique hétérogène: le Dévono-Carbonifère de l'Ardenne. *Bulletin de la Société géologique de France*, 8/VI: 177- 188.
- Michot, P.** (1980). Introduction à la géologie générale de Belgique. *26^{ème} congrès géologique international, Paris*, 1980: 491-499 et 559-565.
- Michot, P., Gerards, J., Monty, C. et Pirlet, H.** (1963). Sédimentologie des formations viséennes du Synclinorium de Namur, dans la vallée de la Meuse. *6^{ème} Congrès International de Sédimentologie, Belgique et Pays-Bas, Livret-guide de l'excursion G, 1^{ère} partie*: 1-23.
- Monjoie, A.** (1965). Contribution à l'étude du Givetien de l'Aisne (bord NE du Synclinorium de Dinant). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 88: B125-B149.
- Monty, Cl., Van Laer, P., Maurin, A. F. et Bernet-Rollande, M. C.** (1988). The Upper Devonian mud mounds from the Southwestern Dinant Synclinorium. *In: Herbosch, A. (Ed.) 9^{ème} IAS Meeting Guidebook, Leuven-Belgium. Service géologique de Belgique, Ministère des Affaires économique* : 157-176.

- Mottequin, B.** (2005). Les Brachiopodes de la transition Frasnien/Famennien dans le Bassin de Namur - Dinant (Belgique). Systématique - Paléoécologie - Biostratigraphie - Extinctions. *Ph. D. thesis, University of Liège, Liège*: 1-427.
- Mourlon M.** (1873). Belgique physique; IV, Géologie. *Patria Belgica, Bruxelles*, I: 95-192 + 22 figs.
- Mourlon M.** (1875-1886). Monographie du Famennien, comprenant les psammites du Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits (Dévonien supérieur). *Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Arts et des Lettres de Belgique, Bruxelles*, 1875, 2^{ème} série, 39: 602-659; 1875, 2^{ème} série, 40: 761-796; 1876, 2^{ème} série, 42: 854-884; 1882, 3^{ème} série, 4: 504-525; 1884, 3^{ème} série, 7: 295-303; 1885, 3^{ème} série, 9: 238-254; 1886, 3^{ème} série, 12: 369-416; 1886, 3^{ème} série, 12: 613-622.
- Mourlon, M.** (1882). Considérations sur les relations stratigraphiques des psammites du Condroz et des schistes de la Famenne proprement dits, ainsi que sur le classement de ces dépôts dévoniens (4^{ème} partie de la monographie du Famennien). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 3^{ème} série, 4: 504-525.
- Mourlon, M.** (1885). Compte-rendu d'excursions dans la vallée de l'Ourthe. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 12: 97-107.
- Paproth, E., Conil, R., Bless, M.J.M., Boonen, P., Bouckaert, J., Delcambre, B., Deprijck, Ch., Deuzon, S., Dreesen, R., Groessens, E., Hance, L., Hennebert, M., Hibo, D., Hahn, G. et R., Hilaire, O., Kasig, W., Laloux, M., Lauwers, A., Lees, A., Lys, M., Op de Beek, K., Overlau, P., Pirlet, H., Poty, E., Ramsbottom, W., Streel, M., Swennen, R., Thorez, J., Vanguetaine, M., Van Steenwinckel, M. et Vieslet, J.-L.** (1983): Bio- and lithostratigraphic subdivisions of the Dinantien in Belgium. A review. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 106: 185-239.
- Omalius d'Halloy (d'), J. B.** (1835). Elémens de géologie, ou deuxième partie des élémens d'histoire naturelle inorganique. *Levrault, Paris*, 2nd édition, in-8°, 742 p.
- Pel, J.** (1975). Etude sédimentologique et stratigraphique du Givetien, Synclinorium de Dinant, de Givet à Liège. *Collection Publications de la Faculté des Sciences appliquées de l'Université de Liège*, 53: 61-113
- Pirlet H., 1964.** La sédimentation rythmique de la partie inférieure du V3a dans le Bassin de Namur; les relations entre le Dinantien et le Namurien de Namèche à Moha. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 86, 461-468.
- Pirlet H., 1968.** La sédimentation rythmique et la stratigraphie du Viséen supérieur V3b, V3c inférieur dans les synclinoriums de Namur et de Dinant. *Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences, Mémoires, Coll. in-4, deuxième série*, 17/4, 7-98.
- Pissart, A.** (Ed.) (1976). Géomorphologie de la Belgique, Hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de Géologie et Géographie Physique, Université de Liège*: 224 p.
- Pissart, A.** (1995). Photos aériennes de l'été 1994 sélectionnées par J.-M. Marion et montrant la structure géologique de plateaux du Condroz, *Laboratoire de Géographie physique et de Géologie du Quaternaire, Documents internes inédits du Service Public de Wallonie/DGARNE (Cellule Géologie)*.
- Poty, E.** (1991). Tectonique de blocs dans le prolongement oriental du Massif du Brabant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, Fascicule 1 (Proceedings of the International Meeting on the Caledonides of the Midlands and the Brabant Massif), 114: 265-275.
- Poty, E. et Chevalier, E.** (2004) – L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives, *Ministère de la Région wallonne*, 85 p.
- Poty, E., Conil, R., Groessens, E., Laloux, M. et Laurent, S.** (1988). Royseux. In: Laloux, M., Bouckaert, J. Conil, R. Groessens, E., Laurent, S. Overlau, P. Pirlet, H. Poty, E. Schiltz, M. et Vandenberghe, N., Pre-Congress excursion to the Carboniferous stratotypes in Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 95(3): 243-247.

- Poty, E., Hance, L., Lees, A. et Hennebert, M.** (2001): Dinantian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4-12, 69-94.
- Poty, E., Devuyt, F.X. et Hance, Luc** (2006). Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. *Geological Magazine*, 143, 829-857, doi:10.1017/S0016756806002457
- Poutchinian, V.** (1927). La stratigraphie et la tectonique du Dévonien au Sud de la faille de Xhoris. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 50: 172-183.
- Préat, A., Mamet, B.** (1989). Sédimentation de la plate-forme carbonatée givétienne franco-belge. *Bulletin du Centre de Recherches Exploration-Production Elf Aquitaine*, 13/1: 47-86.
- Préat, A., Tourneur, F.** (1991a). Formation de Hanonet. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30: 45-48.
- Préat, A., Tourneur, F.** (1991b). Formation de Trois-Fontaines. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30: 49-52.
- Préat, A., Tourneur, F.** (1991c). Formation des Terres d'Haus. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30: 53-54.
- Préat, A., Tourneur, F.** (1991d). Formation du Mont d'Haus. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30: 55-59.
- Quinif, Y.** (1991a). Les phénomènes karstiques en Belgique. *In: de Dapper M. (Ed.). Geomorphologie, aspekten van het onderzoek 1. De Ardrijkskunde*, 1991/2: 117-139.
- Quinif, Y.** (1991b). L'âge des grottes belges : apport des datations uranium/thorium. *Regards*, 9:21-30.
- Quinif, Y.** (1993). Les phénomènes karstiques en Calesienne. *De la Meuse à l'Ardenne (édité par Entre Ardenne et Gaume ASBL, rue Baronne Lemonnier 96 à Lavaux-Ste-Anne)*, 16: 55-75.
- Quinif, Y.** (2006). Complex stratigraphic sequences in Belgian caves – Correlation with climatic changes during the middle, the upper Pleistocene and the Holocene. *Geologica Belgica*, 9/3-4: 231-24.
- Raoult, J.-F. & Meilliez, F.**, 1987. The Variscan front and the Midi fault between the Channel and the Meuse river. *Journal of Structural Geology*, 9: 473-479.
- Robaszynski, F. et Dupuis, C.** (1983). Guides géologiques régionaux: Belgique. *Editions Masson*: 204 p.
- Ruthy, I. et Dassargues, A.** (2005). Carte hydrogéologique de Wallonie à l'échelle 1/25 000 et sa notice explicative. Hamoir-Ferrières 49/5-6. *SPW Editions – DGARNE, Jambes, Namur*.
- Sacré, R.** (1943) : Contribution à l'étude de la tectonique de la bordure sud du bassin de Dinant entre Dourbes et Villers-le-Gambon. *Annales de la Société géologique de Belgique*, LXVI, B75-B84.
- Sandberg, C.A., Ziegler, W., Dreesen, R. et Butler, J.L.** (1992). Conodont biochronology, biofacies, taxonomy and event stratigraphy around Middle Frasnian Lion mudmound (F2h), Frasnies, Belgium. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 150: 1-87.
- Sartenaer, P.** (1956). Deux zones fossilifères nouvelles du Famennien Inférieur. *Bulletin de l'Institut royal de Sciences naturelles de Belgique*, 32/56: 1-36.
- Sartenaer, P.** (1974). Que sont les schistes de Barvaux-sur-Ourthe? *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 50 (5).
- Seret, J.** (1963). Essai de classification des pentes en Famenne, *Zeitschrift für Geomorphologie*, 7, 71-85.

- Sintubin, M.** (1992). An historical evaluation of the geostructural research on the Variscan Front Zone in Belgium (West of namur). *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 101: 181-198.
- Stainier, X.** (1898). Carte géologique de Belgique à 1/40 000, Hotton-Dochamps n°178, *Commission géologique de Belgique et Institut cartographique militaire*.
- Stainier X., 1899.** Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 1/40 000. Jehay-Bodegnée–Saint-Georges n°133. *Commission géologique de Belgique et Institut cartographique militaire*.
- Stainier, P.** (1994a) Formation de Saint-Hubert. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 33-38.
- Stainier, P.** (1994b) Formation de Mirwart. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 39-45.
- Stainier, P.** (1994c) Formation de Villé. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 47-53.
- Stainier, P.** (1994d). Formation de Wépion. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 127-131.
- Stainier, P.** (1994e). Formation de Hampteau. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 91-96.
- Stainier P.,** (1994f). Formation de Burnot. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38: 133-138.
- Stemans, P.** (1989). Paléogéographie de l'Eodévonien ardennais et des régions limitrophes. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 112/1: 103-119.
- Szaniawski R., Lewandowski M., Mansy J.L., Averbuch O. et Lacquement F.** (2003) - Syn-folding remagnetization events in the French-Belgium Variscan thrust front as markers of the fold-and-thrust belt kinematics. *Bulletin de la Société géologique de France*, 174: 511-523.
- Tavernier R.,** 1950. La cartographie des sols en Belgique. In: IRSIA (éd.) Travaux du Comité pour l'Établissement de la Carte des Sols et de la Végétation de la Belgique. Comptes-rendus de recherches n°4. Gand, Belgique : Comité pour l'établissement de la Carte des Sols et de la Végétation de la Belgique, 25-35.
- Tavernier R., Maréchal R., 1958.** Carte des associations de sols de la Belgique. *Pédologie*, 8, 134-182.
- Thorez, J.** (1973). «Chromatographie» sédimentologique et stratigraphique (biostratigraphie et lithostratigraphie) du Famennien supérieur dans la partie orientale du Synclinorium de Dinant (vallées de l'Ourthe, du Hoyoux et du Bocq). *Livret-guide d'excursion de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, du 20 au 23/09/1973, inédit*, 39 p. + figures.
- Thorez, J. et Dreesen, R.** (1986). A model of regressive depositional system around the Old Red Sandstone Continent as exemplified by a field trip in the Upper Famennian «Psammites du Condroz» in Belgium. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 109: 285-323.
- Thorez, J., Bless, M., Bouckaert J., Conil, R., Dreesen, R., Groessens, E. et Streel, M.** (1974). Excursion D. In: Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds). Guidebook of the International Symposium on Belgian Micropaleontological limits, from Emsian to Visean, September 1st to 10th - Namur 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles*, 1-40.
- Thorez, J., Streel, M., Bouckaert, J. et Bless, M.** (1977). Stratigraphie et paléogéographie de la partie orientale du synclinorium de Dinant (Belgique) au Famennien supérieur: un modèle de bassin sédimentaire reconstitué par une analyse pluridisciplinaire sédimentologique et micropaléontologique. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 28: 17-32.
- Thorez, J., Goemaere, E. et Dreesen, R.** (1988). Tide- and wave- influenced depositional

environments in the «Psammites du Condroz» (Upper Famennian), in Belgium. *In: de Boer et al. (Eds). Tide-influenced Sedimentary Environments and Facies, D. Reidel Publ. Co, 389-415.*

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

Tonnard, V. (1957). Les coulées pierreuses du plateau de St Hubert-Nassogne. *Bulletin de la Société belge de Géologie, 66-3: 332-346.*

Toussaint, M., Frébutte, C., Pirson, S., Masy, P. et Hubert, F. (2003). Le “champ mégalithique de Wéris”. Fouilles de 1979 à 2001, vol.1: Contexte archéologique et géologique. *Etudes et documents, Archéologie 9, Ministère de la Région Wallonne, Namur: 447 p.*

Toussaint, M., Frébutte, C., Pirson, S., Hubert, F., Hubert-Moyson, F. et Masy, P. (2009). Le “champ mégalithique de Wéris”. Fouilles de 1979 à 2001, vol.2: Rapports de fouilles. *Etudes et documents, Archéologie 15, Ministère de la Région Wallonne, Namur: 320 p.*

Tsien, H. H. (1972). Middle Devonian and Frasnian stratigraphy of Belgium. *Conseil géologique, Commission nationale de Stratigraphie, Service géologique de Belgique, Doc. n°7: 25 p.*

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

Van den Broeck, E. Martel, E.-A., et Rahir, Ed. (1910). Les cavernes et rivières souterraines de la Belgique. Tome I: Les calcaires dévoniens du bassin de Dinant. *H. Lamertin, Bruxelles, 786 p.*

Vandelaer, E., Vandormael, C et Bultynck, P. (1989). Biofacies and refinement of conodont succession in the lower Frasnian (Upper Devonian) of the type-area (Frasnes-Nismes, Belgium). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 177: 321-351.*

Vandersleyen, P., Coen, M., Gevaerts, H. et Leclercq, J. (1967). Atlas des grottes de Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique: 50 p.*

Van Tuijn, J. (1927). Le Couvinien et la partie supérieure de l'Eodévonien du bord oriental du Synclinerium de Dinant, entre l'Ourthe et Ferrières. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain, 4: 103-262.*

Waleffe, A. (1962). Observations sur le Mésodévonien et le Frasnien inférieur de Remouchamps. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 9: 561-582.*

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

Waterlot, G., Beugnies, A. et Bintz, J. (1973). Ardenne Luxembourg, Guides géologiques régionaux. *Editions Masson: 1-205.*

Localisation des captages

Ministère de la Région Wallonne - Division de l'eau

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	2
1. Introduction	4
2. Cadre géologique	8
3. Cadre géographique et géomorphologique	10
4. Description des Formations	11
A. Dépôts d'âge paléozoïque	11
Formation de Marteau (<i>MAR</i>)	11
Zone de transition: regroupement des formations de Saint Hubert et de Mirwart et passage à la Formation du Bois d'Ausse <i>SMB</i>	11
Formation de Saint-Hubert (<i>STH</i>)	11
Formation de Mirwart (<i>MIR</i>)	12
Formation du Bois d'Ausse (<i>BAU</i>)	13
Zone de transition: regroupement des formations de Villé et de La Roche et passage à la Formation d'Acoz <i>VLA</i>	14
Formation de Villé (<i>VIL</i>)	14
Formation de La Roche (<i>LAR</i>)	14
Regroupement des formations de Jupille et de Pèrnelle	16
Formation d'Acoz (<i>ACO</i>)	18
Zone de transition entre les formations de Vireux et de Wépion <i>VW</i>	18
Zone de transition: regroupement des formations de Chooz et de Vireux et passage à la Formation de <i>Wépion</i> <i>VCW</i>	18
Formation de Vireux (<i>VIR</i>)	19
Formation de Chooz (<i>CHO</i>)	19
Formation de Wépion (<i>WEP</i>)	20
Zone de transition entre les formations de Hampteau et de Burnot <i>HB</i>	21
Formation de Hampteau (<i>HAM</i>)	21
Formation de Burnot (<i>BUR</i>)	22
Regroupement des formations de l'Eau Noire, de St Joseph et de Jemelle <i>SJ</i>	23
Formation de St Joseph (<i>STJ</i>)	23
Formation de l'Eau Noire (<i>ENR</i>)	24
Formation de Jemelle (<i>JEM</i>)	24
Zone de transition: regroupement des formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire, de Jemelle, de la Lomme, de Hanonet et passage à la Formation de Pepinster <i>SLHP</i>	27
Formation de la Lomme (<i>LOM</i>)	27
Formation de Hanonet (<i>HNT</i>)	28
Formation de Pepinster (<i>PER</i>)	29
Regroupement des formations des Terres d'Hairs et de Trois-Fontaines <i>TT</i>	30
Formation de Trois-Fontaines (<i>TRF</i>)	30
Formation des Terres d'Hairs (<i>THR</i>)	31
Formation du Mont d'Hairs (<i>MHR</i>)	32
Formation de Nèvremont	33
Formation de Fromelennes (<i>FRO</i>)	33
Formation de Nismes (<i>NIS</i>)	35
Zone de transition entre les formations du Moulin Liénaux (zone B) et du Pont de la Folle (zone A) <i>MLFO</i>	38

Formation du Moulin Liénaux (<i>MLX</i>)	38
Formation de Pont de la Folle (<i>FOL</i>)	38
Zone de transition entre les formations des Grands Breux (zone B) et de Philippeville (zone A) <i>GP</i>	40
Formation des Grands-Breux (<i>GBR</i>)	40
Formation de Philippeville (<i>PHV</i>)	41
Formation de Lustin (<i>LUS</i>)	42
Zone de transition entre la Formation de Neuville (zones A et B) et la Formation d'Aisemont (zone C)	43
Formation de Neuville (<i>NEU</i>)	43
Formation d'Aisemont (<i>AIS</i>)	44
Regroupement des formations des Valisettes et de Barvaux <i>VB</i>	45
Formation des Valisettes (<i>VAL</i>)	46
Formation de Barvaux (<i>BAR</i>)	46
Formation (Groupe) de la Famenne <i>FAM</i>	47
Formation d'Aye (<i>AYE</i>)	48
Formation d'Esneux (<i>ESN</i>)	49
Formation de Souverain-Pré (<i>SVP</i>)	49
Regroupement des formations de Comblain-la-Tour, Montfort, Evieux et Comblain-au-Pont (Groupe de Ciney) <i>CMEC</i>	50
Formation de Comblain-la-Tour (<i>CBT</i>)	51
Formation de Montfort (<i>MFT</i>)	51
Formation d'Evieux (<i>EVX</i>)	53
Formation de Comblain-au-Pont (<i>CPT</i>)	54
Groupe d'Anseremme <i>ANS</i>	55
Formation d'Hastière (<i>HAS</i>)	55
Formation de Pont d'Arcolle (<i>PDA</i>)	55
Formation de Landelies (<i>LAN</i>)	57
Formation d'Yvoir (<i>YVO</i>)	58
Formation de l'Ourthe (<i>OUR</i>)	59
Formation de Martinrive (<i>MRT</i>)	60
Formation de Waulsort (<i>WAU</i>)	60
Formation de Longpré (<i>LPR</i>)	61
Formation de Terwagne (<i>TER</i>)	62
Formation de Neffe (<i>NEF</i>)	62
Formation de Lives (<i>LIV</i>)	63
<i>Brèche de la Belle Roche</i>	64
Formation des Grands Malades (<i>GMA</i>)	65
Groupe du Hoyoux <i>HOY</i>	66
Formation de la Bonne (<i>BON</i>)	66
Formation d'Anhée (<i>ANH</i>)	66
B. Dépôts «de couverture», dépôts quaternaires	68
Alluvions anciennes (<i>ALA</i>)	68
Alluvions modernes (<i>AMO</i>)	68
Limens, sables, sables argileux et argiles d'altération	68
Accumulations pierreuses (P)	69
Dépôts anthropiques (X)	69
5. Géologie structurale	69
Interprétation structurale	71
6. Ressources du sous-sol et exploitations	75

Les calcaires dévoniens	75
6.1 Zone A	75
6.2 Zone B	75
6.3 Zone C	75
Les calcaires carbonifères	76
Les roches siliceuses	76
Les minerais	76
7. Hydrogéologie	77
7.1 Bassins hydrographiques	77
7.2 Aquifères - Comportement hydrogéologique des roches	78
7.3 Activités karstiques - Sources – Pertes	79
8. Types d'occupation du sol: Associations pédologiques, type d'agriculture	80
9. Promenades, découverte de la région à travers la Géologie	81
Bibliographie	82
Annexes	
Localisation des captages	
Table des matières	82