

DURBUY-MORMONT

Jean-Marc MARION

et

Laurent BARCHY

Université de Liège
Service de paléontologie animale et humaine
Sart-Tilman, B 18, B-4000 Liège

<http://www.ulg.ac.be/paleont/>
<http://environnement.wallonie.be/cartosig/cartegeologique/>

Photographie de couverture:

NOTICE
2007

EXPLICATIVE

RESUME

Située dans le nord de la province de Luxembourg, le relief de la portion de territoire couverte par la carte montre des contrastes importants qui permettent de distinguer, du NW au SE: la bordure méridionale du Condroz, la Famenne, la Calestienne et l'Ardenne.

Le sous-sol est constitué par des dépôts paléozoïques qui s'étagent depuis l'Ordovicien jusqu'au Famennien supérieur. Les dépôts les plus anciens (Massif de Stavelot) ont subi les effets de deux orogénèses : calédonienne et hercynienne, tandis que les autres ne sont concernés que par l'orogénèse hercynienne. Celle-ci consiste en un raccourcissement selon la direction générale SSE-NNW, avec plissement des formations paléozoïques en une série de plis successifs, découpés par des failles longitudinales. Ensuite, le substrat paléozoïque érodé et pénéplané fut l'objet d'une sédimentation discordante d'âge cénozoïque et quaternaire. Des sédiments meubles d'âge tertiaire ont été piégés dans des paléokarsts, des dépôts d'alluvions modernes et anciennes s'observent à proximité de l'Ourthe.

Deux unités géologiques de premier ordre concernent cette carte : le Synclinorium de Dinant et le Massif de Stavelot (Calédonien). Au sein du Synclinorium de Dinant, des unités de second ordre apparaissent. Du nord-ouest au sud-est de la carte, il s'agit de l'Anticlinorium secondaire de Durbuy situé à l'extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy, du Synclinorium secondaire de la Famenne, du bord est du Synclinorium de Dinant qui est lui-même adossé à l'Anticlinorium de l'Ardenne. Toutes ces unités font partie de l'allochtone ardennais. Intimement liées au substrat géologique, les régions naturelles concernées sont le bord sud du Condroz, la dépression de la Famenne, la Calestienne et l'Ardenne.

Au point de vue hydrologique, le territoire de la carte est drainé par le bassin hydrographique de l'Ourthe et de ses affluents. Six types essentiels de roches, en interaction avec la structure géologique, sont responsables des différents comportements hydrogéologiques.

Tant en surface qu'en sous-sol, de nombreux phénomènes karstiques sont concentrés dans les formations calcaires givetiennes et frasniennes de la partie centrale de la carte qui correspond aux calcaires

dévonien du bord st du Synclinorium de Dinant, ainsi que dans la partie nord-ouest de celle-ci qui est occupée par l'Anticlinorium de Durbuy).

En 2007, la carrière de Préalles, à proximité des localités de Heyd et d'Aisne, était la seule exploitation en activité, pour la production de granulats (calcaire givetien de la Formation de Fromelennes). Anciennement, le territoire était jalonné de nombreuses carrières, qui exploitaient divers niveaux calcaires (Givetien et Frasnien) pour la fabrication de la chaux, comme pierres de construction et enfin, comme marbre. Certains niveaux gréseux étaient exploités pour la production des moellons ou des pavés et les schistes altérés étaient utilisés pour la production de briques (Rome).

1. INTRODUCTION

Le levé de la carte n° 55/1-2 Durbuy-Mormont a été effectué en 2006/2007 par J.M. Marion et L. Barchy, géologues attachés au Département de Géologie de l'Université de Liège. (<http://www.ulg.ac.be/paleont/>).

Il a été financé par le Ministère de la Région wallonne (Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement), dans le cadre du programme de révision des cartes géologiques de Wallonie auquel collaborent l'Université de Liège, le Service Géologique de Belgique, l'Université Catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles et la Faculté Polytechnique de Mons, depuis avril 1990.

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, généralisé en Europe, est celui qui répond au souhait du plus grand nombre d'utilisateurs. La carte respecte les règles du Code stratigraphique International de Hedberg (1958 et 1979).

Cette carte géologique constitue la 3^{ème} édition révisée de la carte Durbuy-Mormont. Dans la première version, seule la feuille de Durbuy, levée par Dupont (1885a), a été publiée à l'échelle du 1/20.000. La seconde version a été levée par Stainier (1902), et publiée à l'échelle du 1/40.000 par la Commission Géologique de Belgique.

Cette nouvelle version a été établie à partir:

- d'un important travail réalisé sur le terrain et l'observation de plus de 2639 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 qui sont conservées 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 ce livret;
- des données fournies par les précédentes cartes géologiques;

- de l'interprétation des photos aériennes réalisées par l'IGN, par le Ministère des Travaux Public, pour la Dir. Gén. des Pouvoirs Locaux (orthophotoplans de la Wallonie sur CD-roms) et par A. Pissart (1995). Ces derniers documents photographiques archivés sur CD-roms constituent par ailleurs des éléments de la minute des points d'affleurements.

Depuis 2015, le site WalOnMap du SPW, via le modèle numérique de terrain ultra-précis "MNT 2013-2014 Hillshade" obtenu après le passage du LIDAR, offre un outil de cartographie remarquable et indispensable à la cartographie géologique en général.

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

- une notice explicative;
- une minute des points d'affleurement décrits et localisés, sur supports numériques;
- une carte géologique numérisée, à l'échelle de 1/10.000;
- une carte des affleurements encodés sur ArcView 3.2;
- des coupes géologiques et un schéma structural.

L'ensemble de ces documents peut être consulté:

- à la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région Wallonne, Service de Documentation, avenue Prince de Liège 15, 5100 Namur ;
- au Service Géologique de Belgique, rue Jenner 13, 1000 Bruxelles ;
- et aussi en ligne, sur le site de la Région wallonne: <http://environnement.wallonie.be/cartosig/cartegeologique>

Nous remercions Marie Coen-Aubert et Martin Laloux pour leurs suggestions et commentaires particulièrement constructifs, à l'occasion de la relecture de cette notice.

Pour en savoir plus :

- Dumont (1836)
- Dumont (1855)
- Boulvain (1993)

2. CADRE GEOLOGIQUE GENERAL

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;
- plissement calédonien, érosion et pénéplanation;
- dépôt, sur ce socle calédonien, d'une série sédimentaire épaisse d'âge dévonien et carbonifère;
- plissement hercynien, érosion et pénéplanation;
- dépôt de sédiments 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 (pour plus d'informations voir le site : <http://www.ulg.ac.be/geolsed/geolwal/geolwal.htm>).

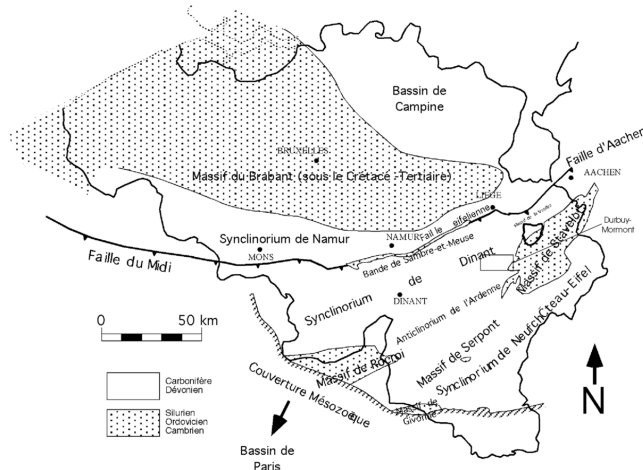


Figure 1: Situation de la carte 55/1-2 dans le cadre géologique structural de la Belgique.

Dans la région de Durbuy-Mormont (fig.1), les dépôts paléozoïques observés concernent des formations géologiques qui s'étagent depuis l'Ordovicien jusqu'à la base du Famennien supérieur. Dans un cadre plus large, ces dépôts font partie de la transgression majeure dévono-dinantienne qui est discordante sur le socle calédonien érodé.

Deux phases orogéniques ont affecté les sédiments les plus anciens de cette carte : la phase calédonienne et la phase hercynienne (voir p. 39 du « Guide de lecture des cartes géologiques de la Wallonie » - Dejonghe, 2001). Le style tectonique des massifs calédoniens ardennais est caractérisé par des

plis très aigus d'axes E-W, déversés (à couchés) vers le nord, hachés par de nombreuses failles. A la fin du Carbonifère, la pile sédimentaire cambro-dévonodinantienne a subi l'orogénèse hercynienne qui a consisté en un raccourcissement selon la direction générale SSE-NNW, avec plissement des formations en une succession de plis découpés par de multiples failles longitudinales.

Les sédiments méso-cénozoïques qui ont recouvert par la suite le substrat paléozoïque ont été en majeure partie enlevés par l'érosion et ne subsistent plus qu'à l'état de traces.

Au cours du Quaternaire, l'évolution paléogéographique de la région étudiée ressort essentiellement du domaine continental. L'incision progressive du réseau hydrographique, liée notamment à un mouvement de surélévation du massif ardennais, a engendré le développement de terrasses successives, ainsi qu'en attestent les dépôts. 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, dépôts qui résultent de processus de solifluxion. Dans certains cas, ces dépôts de solifluxion peuvent former des placages étendus qui masquent souvent les terrains sous-jacents plus anciens, comme par exemple entre Villers-St-Gertrude et Soy.

Pour en savoir plus :

- Congrès de l'A.I.Lg, section Géologie (1947)
- Blondiau (1993a)
- Dumont (1848)
- Gosselet (1888)
- Michot (1980)
- Fourmarier (1900, 1954)
- Pirson *in* Toussaint *et al.* (2003, pp 284-363)
- Robaszynski & Dupuis (1983)
- Waterlot *et al.* (1973)

3. CADRE GEOGRAPHIQUE

D'un point de vue administratif, la carte Durbuy-Mormont occupe le nord de la province de Luxembourg, à l'exception d'un tout petit bout de territoire liégeois, dans le coin NE de la feuille de Mormont. Elle concerne les communes de Durbuy, d'Erezée, de Manhay, de Ferrières et d'Hotton.

Les voies de communication importantes sont : la route nationale 86 « Spa - Marche-en-Famenne » et la ligne de chemin de fer Liège - Jemelle.

D'un point de vue géomorphologique, les structures principales ont une orientation générale SW(SSW) - NE(NNE) qui est calquée sur le substrat géologique. Ainsi, la carte peut être divisée en quatre régions distinctes, du NW vers le SE:

- la transition Condroz – Famenne avec une première bande de calcaires dévoniens, entre Durbuy (Grandhan) et Herbet;

- la dépression de la Famenne : depuis la localité de Bomal-sur-Ourthe où elle est relativement étroite, cette dépression, qui est principalement occupée par des forêts et quelques maigres pâtures, connaît un fort développement vers l'ouest, en direction de Barvaux et de Melreux;

- la Calestienne, seconde bande d'affleurement des calcaires dévoniens, occupe le centre de la carte et constitue un vaste plateau étagé, entre la dépression de la Famenne et les sommets de l'Ardenne. Il est, pour l'essentiel, recouvert de grandes cultures;

- l'Ardenne se développe à l'est et au sud-est d'une crête qui est développée sur le poudingue de Wéris (Formation de Hampteau, équivalente de la Formation de Burnot), qui s'étire de Soy à Villers-Ste-Gertrude ; région naturelle à reliefs contrastés, elle est couverte de vastes forêts entrecoupées de vallées très incisées.

La transition Condroz-Famenne et la bande calcaire qui s'étire entre Durbuy-Bomal sont entaillées de profondes vallées dominées par des crêtes qui jalonnent le cours de l'Ourthe entre Durbuy et Bomal ; les falaises n'y sont pas rares (Durbuy, Barvaux, Bomal, Sy). Leur succédant vers le sud, la dépression de la Famenne est entrecoupée de quelques petites ondulations. Au sud-est, et après un ressaut marqué, le vaste plateau de la Calestienne incline légèrement vers le sud-ouest. Il est lui aussi incisé par une vallée profonde (l'Aisne) où les falaises ne sont pas rares (localités d'Aisne, de Juzaine, de Bomal). A l'extrême sud de la carte, le relief de l'Ardenne se relève encore

mais, d'une manière plus régulière, pour atteindre les points culminants de la carte. L'altitude varie entre 135m dans la vallée de L'Ourthe, à Petit Barvaux (dépression de la Famenne) et 535m, au lieu-dit Sur Châmont, au sud de Grandmenil (Ardenne).

Le bassin hydrographique de l'Ourthe, avec son affluent principal l'Aisne, draine l'ensemble des eaux de surface de cette portion de territoire. Dans le coin nord-ouest de la carte, l'Ourthe adopte un sens d'écoulement général SW-NE (avec changements fréquents de direction, typique d'un écoulement sur substrat calcaire) ; l'Aisne la rejoint à Bomal, après avoir suivi une orientation SW-NE jusqu'à Deux-Rys (au nord de Mormont) et SE-NW depuis ce lieu.

Pour en savoir plus :

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

4. DESCRIPTION DES FORMATIONS

L'objet de ce chapitre est la description des différentes formations géologiques observées. 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 explique que certaines formations fassent l'objet d'une description plus détaillée que d'autres.

Dans un bon nombre des formations de la région cartographiée, une schistosité s'est développée et affecte les roches carbonatées et/ou terrigènes, à caractère argileux. En Belgique, le terme "schiste" a été communément attribué à toute roche de nature (ou à composante) argileuse ou pélitique, susceptible de se débiter en feuillets. Géologiquement, ce terme est beaucoup plus restrictif et concerne plus particulièrement des roches qui, sous l'influence de contraintes tectoniques, présentent un feuilletage plus ou moins serré et distinct de la stratification, qui résulte de leur aplatissement. En conséquence, ces roches peuvent se débiter en lamelles plus ou moins épaisses et régulières. Le phénomène de la schistosité se développe d'autant mieux que la roche est argileuse et à grain fin. Sur le plan international, le mot anglais "*schist*" désigne une roche foliacée dure, cristalline, formée par métamorphisme; le mot anglais "*shale*" semble plus approprié pour désigner nos schistes.

Enfin, de manière générale et du sud au nord de la carte, le long du bord sud-est du Synclinorium de Dinant, la plupart des formations cartographiées subissent de notables variations de faciès et d'épaisseur. C'est le cas pour les dépôts du dévonien inférieur qui voient les lithologies rouges s'étendre à d'autres formations que celles de Oignies et Chooz. Le Dévonien moyen voit l'apparition de dépôts terrigènes, notamment des grès, tant dans l'Eifelien que dans le Givetien où le caractère terrigène s'affirme nettement à partir de la vallée de l'Aisne. Les dépôts frasniens sont quant à eux particulièrement significatifs de ces changements.

Formation de Jalhay (JAL)

Origine du nom : commune de Jalhay, localité située au sud du lac-barrage de la Gileppe.

Description : schistes, phyllades et quartzophyllades vert olive, vert bleu ou gris foncé à noir. Très localement, des colorations violacées ont aussi été observées et, à proximité de la base, des bancs de grès contenant parfois des clastes de phyllades. La formation a été subdivisée en trois membres

dénommés de la base au sommet, Solwaster, Spa et Lierneux. Leur distinction est toutefois hasardeuse sur la feuille Mormont. Les deux membres inférieurs renferment des graptolites (Anten, 1926; Geukens, 1963). En particulier, un gîte à *Rhabdinopora flabelliformis* (anciennement : *Dyctionema flabelliforme sociale*) a été signalé au sud d'Oster, dans le coin NE de la carte voisine Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b).

Épaisseur: plus de 400 m dans la région-type de Jalhay.

Age: un âge trémadocien inférieur est indiqué par la présence du graptolite dendroïde *Rabdinopora flabelliformis* présent dans les deux membres inférieurs de la formation. La partie supérieure de la formation est datée par les acritarches du Trémadocien supérieur (Vanguetaine, 1992). Ancienne terminologie : Salmien Sm1 subdivisé en Sm1a, Sm1b et Sm1c.

Affleurements représentatifs: Le plus bel affleurement se situe le long de la route Bomal-Manhay, juste à l'entrée de la localité de Grandmenil, au lieu-dit La Hazale; quelques affleurements disparates existent également au sud du village de Grandmenil, dans les assiettes et déblais des chemins et sentiers.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bultynck & Dejonghe (2002)

Geukens (1986, 1999, 2008)

Formation d'Otré (OTT)

Origine du nom: localité d'Otré, à environ 7 km à l'E de la Baraque de Fraiture.

Description: les roches largement dominantes sont des phyllades et des quartzophyllades bordeaux (lie-de-vin) à violacés, plus rarement verdâtres. La formation comporte trois membres qui présentent des caractéristiques légèrement différentes entre le nord ou le sud du massif de Stavelot, en fonction du degré de métamorphisme. De bas en haut, ce sont : le Membre de Meuville, le Membre des Plattes et le Membre de Colahan (Dejonghe, 2008b; Geukens, 2008). Cette distinction n'est pas effectuée sur la feuille Mormont.

Épaisseur: environ 150 m

Age: ni macrofaune, ni microfaune n'ont été observées.

Par principe de superposition, on déduit que l'âge doit être compris entre la fin du Trémadocien (Ordovicien inférieur) et l'Ordovicien moyen. Ancienne terminologie : Salmien Sm2, subdivisé en Sm2a, Sm2b et Sm2c.

Affleurements représentatifs: il n'existe que quelques pointements au contact avec le conglomérat de la Formation de Fépin.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bultynck & Dejonghe (2002)

De Dycker (1939)

Geukens (1986,1999, 2008)

Formation de Fépin (FEP)

Origine du nom: commune de Fépin (France, au sud de Givet), ancienne carrière, à l'ouest de cette localité (Dumont, 1848). Le stratotype est la carrière de Lahonry, au sud de la localité de Couvin (Godefroid *et al.*, 1982).

Description: la base de la formation est un contact sédimentaire discordant sur les roches déformées du Paléozoïque inférieur (socle calédonien) du Massif de Stavelot. Le contact est sédimentaire, car il moule les aspérités d'une surface d'érosion qui a tronqué des plis serrés. Dans le coin sud-est de la présente carte, la Formation de Fépin présente une composition sensiblement différente de celle (grès grossiers à graveleux, conglomérats) qui est exposée dans la région-type (à Fépin) et dans le stratotype de la carrière de Lahonry (Meilliez & Blicq, 1994a), où elle est surmontée par les shales bleutés de Mondrepuis, puis par les couches rouges de la Formation d'Oignies.

Bien que la base débute par un beau conglomérat suivi bientôt par ce que les auteurs ont appelé « arkose », la composition des dépôts qui la surmontent est ici à dominante de shales et de siltites bordeaux. Cette lithologie annonce la transition vers la Formation de Marteau à couleur bordeaux dominante et à laquelle la Formation de Fépin passe latéralement vers le nord et l'est, ainsi que l'a figuré Geukens (2008) sur la carte Bra-lierneux voisine. Les niveaux plurimétriques de grès graveleux à conglomératiques se rencontrent plus souvent dans la partie supérieure de la formation qu'à sa base ; ils sont parfois coiffés par des grès grossiers. Par ailleurs dans cette région, la Formation de Mondrepuis semble manquer, de telle sorte que la

Formation d'Oignies fait directement suite à la Formation de Fépin.

D'un point de vue cartographique, il est rare d'observer le contact entre le Massif de Stavelot et les roches dévoniennes à l'affleurement; celui-ci est souvent établi à partir de débris rocheux qui jalonnent la crête qui borde la dépression calédonienne. En outre, les niveaux de grès grossiers qui surmontent les bancs de grès graveleux à conglomératiques, sont parfois séparés par des intercalaires de shales ou de siltites bordeaux qui peuvent être confondus avec des roches identiques de la Formation d'Oignies. Le bord oriental de la carte constitue donc une zone de transition, depuis les formations de Fépin, Mondrepuis et Oignies (bord sud du Synclinorium de Dinant) vers la Formation de Marteau (bord ouest et nord du Massif de Stavelot).

Les dépôts caractéristiques de la Formation de Mondrepuis n'ont pu être clairement identifiés sur cette carte ; celle-ci n'est donc pas représentée.

Épaisseur: l'épaisseur des conglomérats est variable, depuis quelques mètres jusqu'à quelques dizaines de mètres (100 m ; à Fépin, la puissance peut varier de 5 m à 70 m, sur une distance de 600 m) avec comme conséquence, la difficulté d'extrapoler les limites sur de grandes distances.

Age: partie inférieure du Lochkovien (Stemans, 1982a et b)

Affleurements représentatifs: une série de petites excavations (ou leurs traces) jalonnent la crête qui s'étire en direction SSW-NNE, entre les lieux-dits « Sur Châmont » et « La Hazale », à l'W de Grandmenil ; l'affleurement le plus intéressant est situé à 400 m au NW de l'église de Grandmenil, le long de la route vers Bomal ; il expose le conglomérat de base et « l'arkose » des auteurs.

Utilisation: matériau d'empierrement et de construction à usage local.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1946)
Goemaere *et al.* (2012)
Meilliez & Blicq (1994a)
Stemans (1989)

Formation de Marteau (MAR)

Origine du nom : localité de Marteau, dans la Fenêtre

de Theux, au sud de Spa (Gosselet, 1888).

Description: cette formation repose en discordance sur le socle calédonien, où elle recouvre souvent en allure sub-horizontale les crêtes de voisine Bra-Lierneux (Geukens, 2008). Elle débute par un conglomérat d'épaisseur variable (de 0 à 50 m, souvent de 2 à 3 m), à galets provenant des formations sous-jacentes. Cette unité est surmontée par des grès grossiers micacés, formant la base de la formation lorsque le conglomérat est absent. Ces grès sont souvent abusivement appelés "arkose" mais ne contiennent pas de feldspath. Ce faciès particulier rappelle la Formation de Fépin du bord Sud du Synclinorium de Dinant. Ensuite, apparaissent des siltites bigarrées lie-de-vin et vertes qui alternent avec des grès quartzitiques gris et verdâtres et des grès argileux micacés. De nombreux niveaux contiennent des nodules carbonatés qui, par dissolution donnent un aspect cellulaire à la roche. Plusieurs barres gréseuses ont été rencontrées dans la tranchée de l'autoroute A25.

Épaisseur : de 150 m à l'ouest de la planchette de Bra, jusqu'à 20 à 30 m, à l'est de la Lienne.

Âge : daté par palynologie (miospores) du Lochkovien (voir Hance *et al.*, 1992).

Affleurements représentatifs: aucun sur la présente carte. Sur la carte voisine Bra-Lierneux: le versant ouest de la Lienne au nord de Trou de Bra.

Pour en savoir plus :

- Asselberghs (1946)
- Goemaere *et al.* (2012)
- Graulich (1951)
- Dejonghe *et al.* (1994a)

Formation d'Oignies (OIG)

Origine du nom: localité d'Oignies-en-Thiérache, à proximité de la frontière française (Gosselet & Malaise, 1868; Meilliez & Blicq, 1994b)

Description: cette formation est constituée de siltites (« schistes phylladeux ») vertes, micacées, dans lesquelles sont interstratifiés quelques bancs pluridécimétriques de quartzites verts, le tout alternant avec des schistes et siltites rouges lie-de-vin, ou bigarrés (rouges et verts) dont certains bancs contenant des nodules carbonatés offrent un aspect carié, lié à l'altération météorique. On relève également d'assez nombreux niveaux de grès argileux, micacés, gris verdâtres, parfois avec d'abondants points limoniteux

rouille et des niveaux de siltites vertes ou bigarrées. Dans certains cas, l'abondance du pigment limoniteux en fait de véritables grès limoniteux. D'autre part, Asselberghs (1946, p. 361) signale qu'au point de vue sédimentaire, on constate l'accentuation des caractères littoraux de cette formation (assise) par l'augmentation, en quantité et en importance, des bancs et des paquets d'arkose et de couches grossières, au fur et à mesure qu'on se déplace d'ouest en est et du sud au nord.

D'un point de vue cartographique, il est malaisé de repérer les derniers niveaux rouges décimétriques, en-dehors des coupes bien dégagées. Tenant compte de la présence de grosses barres pluridécamétriques de grès et quartzites verts, bien visibles à l'affleurement sous les derniers bancs rouges qui n'affleurent que dans ce type de coupe, nous serions plutôt tentés de placer la base de la Formation de Saint-Hubert sous la première barre quartzitique qui apparaît à l'affleurement. La base de la formation est placée à l'apparition des premières couches rouges.

Selon la littérature (notamment Godefroid *et al.*, 1994), la teinte rouge est caractéristique de cette formation, car elle n'est présente ni dans la Formation inférieure de Mondrepuis ni dans la Formation supérieure de Saint-Hubert. Asselberghs (1946, p. 361) a fait remarquer que les teintes sont liées à la texture schisteuse et phylladeuse des roches, donc à des phénomènes tectoniques et métamorphiques. Par conséquent, elles sont indépendantes de la sédimentation. D'après Beugnies (1983 et 1985), la répartition de la couleur rouge serait contrôlée par le degré de métamorphisme. Il préfère donc distinguer les unités de Oignies et de St Hubert sur base de l'occurrence de grès grossiers feldspathiques, présents dans la Formation de Oignies et absents de celle de St Hubert.

Epaisseur : de 400 à 700 m (épaisseur nettement supérieure aux 200 m reconnus dans la région de Fépin, car englobe aussi la partie non identifiée de la Formation de Mondrepuis).

Age : Lochkovien (anciennement Gedinnien).

Affleurements représentatifs: à proximité de la fontaine de la localité de Harre (site de détente aménagé); au NW de Grandmenil (Bouhaye, Sur Chevaux et le long de la route vers Bomal).

Utilisation : les quartzites et les grès ont été exploités dans quelques rares carrières.

Pour en savoir plus:

Goemaere *et al.* (2012)

Formation de Saint-Hubert (STH)

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

Description: la formation est caractérisée par un ensemble de schistes verts et de siltites phylladeuses gris-vert à vertes, avec intercalations de niveaux parfois épais de grès quartzitiques verts, vert pâle ou gris-vert. Les schistes sont souvent chargés de nodules carbonatés (l'altération de ceux-ci évolue vers un résidu limoniteux pulvérulent qui disparaît à l'affleurement ; ce caractère est très typique de la formation). Sur les pierriers qui recouvrent certains versants, les blocs de quartzite sont souvent blanchis par l'altération météorique.

La limite avec la formation de Mirwart sus-jacente a été placée au sommet d'un épais niveau de grès et quartzites qui a été exploité à l'ouest de Harre et aussi, à l'WNW de « Forge à l'Aplez » dans la vallée de l'Aisne, juste au sud de cette carte, sur la carte voisine Hotton-Dochamps.

Sur la présente carte, apparition progressive des faciès de la Formation de Bois d'Ausse (interstratifiés dans les grès et quartzites gris vert clair de la Formation de Saint Hubert, voir ci-dessous sa description) qui présente, dans son ensemble, un faciès uniforme autour du massif de Stavelot et sur le bord nord du Synclinorium de Dinant : un cordon littoral surmonté de schistes et de quartzites, verts et bigarrés, à caractère littoraux et de mer très peu profonde (passage latéral des Formations de Oignies et St Hubert à la Formation de Bois d'Ausse).

Remarque: Asselberghs (1946), a souligné la présence de petits niveaux métriques argilo-silteux, de teinte lie-de-vin ou bigarrée (rouges et verts) ; ce fait est confirmé par nos observations de terrain, notamment le long de la N806, entre Mormont et Manhay.

Épaisseur : 550 m dans la vallée de l'Aisne (à l'ouest de Forge à l'Aplez). A Amonines, dans la vallée de l'Aisne, Asselberghs (*ibid.*) donne une

épaisseur de 300 m pour tout le Gedinnien : « 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 éodévonnaise » (d'après Dejonghe, 2008b).

Age: Lochkovien à Praguien; en effet, un diachronisme a été reconnu entre la région de Saint-Hubert et la région de Couvin où la formation est sensiblement plus jeune (Stemans, 1989).

Affleurements représentatifs: pierriers abondants dans les versant du ruisseau de Mayeni (ou de l'Amante), au nord-ouest de Grandmenil ; carrière à l'ouest de Harre (faciès apparenté aux « grès de Bois d'Ausse »), à proximité de la route vers Bomal.

Utilisation: les quartzites ont été utilisés localement pour la construction et, dans une moindre mesure, pour la production de granulats.

Pour en savoir plus:

Godefroid *et al.* (1994)

Goemaere *et al.* (2012)

Stainier (1994a)

Formation du Bois d'Ausse (BAU)

Origine du nom : lieu-dit "Bois d'Ausse" à l'est de Sart Bernard, au bord nord du Synclorium de Dinant (Gosselet, 1873 et 1880; Dejonghe *et al.* 1994b).

Description : selon Geukens (2008), c'est une formation essentiellement 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, dans les bois entre Les Villettes et Haute Bodeux, cette formation est constituée de très gros bancs quartzitiques clairs veinés de quartz.

Épaisseur : plus de 100 m.

Âge : la formation est datée par palynologie du Lochkovien supérieur et de la base du Praguien (Hance *et al.*, 1992).

Affleurements représentatifs (sur la carte Bra-Lierneux) : Tranchée occidentale de la route au sud de Trou de Bra.

Pour en savoir plus :

Asselberghs (1946)

Godefroid *et al.* (1994)

Goemaere *et al.* (2012)

Formation de Mirwart (MIR)

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

Description: la Formation de Mirwart consiste en une alternance irrégulière de phyllades, schistes et siltites bleu noir avec des quartzophyllades et des bancs ou des paquets de quartzites de teinte claire. Les roches argileuses dominent, mais les quartzites et les quartzophyllades, plus résistants à l'érosion, constituent la majorité des affleurements. Les quartzites font souvent saillie dans la topographie et sous-tendent généralement les crêtes et les collines ; elle est aussi jalonnée de nombreux pierriers. Des grès micacés sont présents, mais nettement moins abondants que dans la Formation de Saint-Hubert sous-jacente, bien exposée au sud, sur la feuille Hotton-Dochamps. Les phyllades, les schistes et les siltites sont bleu foncé à noir ou gris sombre ; par altération, ils deviennent souvent gris clair, vert sale et jaunâtres ou encore rouges.

Les quartzites, dont la dureté est caractéristique, sont parfois laminaires. Ce sont des roches à grain fin à moyen, rarement et très légèrement feldspathiques ou carbonatées. Une légère effervescence à HCl, en particulier vers le sommet de la formation, annonce le caractère carbonaté nettement marqué de la Formation de Villé sus-jacente (d'après Dejonghe, 2008b). Ces quartzites sont gris, gris bleu, beige clair, blancs ou crème, parfois à ponctuations rouille. Ils sont tantôt rubéfiés (pigment hématitique), tantôt décolorés par altération.

Selon Dejonghe (*ibid.*), les quartzites se présentent en bancs isolés ou en paquets de 4 à 10 m d'épaisseur, souvent entrelardés de minces

intercalations centimétriques à caractère silteux. Les bancs sont pluridécimétriques à métriques, généralement irréguliers, lenticulaires, à joints ondulants et parfois à base ravinante. La stratification est souvent oblique ou entrecroisée. Les rides de courant sont fréquentes. De nombreux bancs de quartzite contiennent des pelures, des clastes et des galets de shale foncé à noir, souvent confinés vers la base des bancs. C'est le résultat du remaniement de couches argileuses sous-jacentes.

Les quartzophyllades sont formés par l'alternance de fines strates (millimétriques à centimétriques) pélitiques et gréseuses ; ils présentent donc des zones alternativement bleu noir et grises. Les proportions pélites/grès (ou quartzite) 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.

La formation est reconnue aux bords S et E du Synclinorium de Dinant, ainsi que dans l'anticlinal de Halleux. Néanmoins, au bord oriental du Synclinorium de Dinant, à Ernonheid (sur la carte voisine Hamoir-Ferrières), des intercalations de shales rouges commencent à apparaître, marquant le passage à la Formation du Bois d'Ausse (Asselberghs, 1946, p. 116). Sur la feuille Mormont, nous avons repéré ces intercalations rouges au NW de Grandmenil, le long de la route vers Bomal. La Formation de Mirwart est peu fossilifère: à côté de quelques rares gisements de brachiopodes (*Rhenorensseleeria crassicosta*), on trouve plus fréquemment des végétaux flottés (*Taeniocrada decheniana*), surtout vers le sommet. Vers le sommet encore, on note l'apparition de petits crinoïdes annonciateurs des caractères typiques de la Formation de Villé sus-jacente.

Épaisseur : au bord sud-ouest du Massif de Stavelot, sur la feuille 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 (*ibid.*), son épaisseur au bord méridional du Synclinorium de Dinant varierait de 300 à 700 m.

Age : dans les anciennes publications, la Formation de Mirwart (= Grès d'Anor) 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, la majeure partie de la formation serait d'âge praguien (Godefroid *et al.*, 1994).

Affleurements représentatifs : Hé de Mayeni, sur le versant NE du ruisseau de Mayeni entre Mormont et Grandmenil.

Utilisation : exploitation ancienne (sur cette carte) des quartzites pour la construction (moellons) et la production de granulats.

Pour en savoir plus :

Godefroid *et al.* (1994)

Goemaere *et al.* (2012)

Stainier (1994b)

Formation de Villé (VIL)

Origine du nom : coupe type située sur la feuille 60/2 (carte Champlon-Laroche), le long de la route de La Roche-en-Ardenne à Houffalize, dans la traversée du hameau de Villé (Godefroid & Stainier, 1982; Stainier, 1994c).

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

- des phyllades (ou des shales, schistes et siltites) 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 de la littérature). 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 cellulux (roches dénommées

improprement «grauwackes» dans l'ancienne littérature belge) ; il s'agit généralement de moules internes. Parmi les éléments caractéristiques, il faut signaler l'abondance de spécimens de grande taille dans les représentants des crinoïdes, des brachiopodes, des lamellibranches, des trilobites et des 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 de Villé est encore remarquable par l'intercalation de plusieurs niveaux de quartzite blanc ou crème (faciès «anoreux» d'Asselberghs, 1946 notamment), souvent fossilifère. Ce quartzite blanc fossilifère semble former des lentilles intercalées à la base de la formation, depuis Marcourai, au nord-ouest de Laroche, sur la carte Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b) jusqu'à la faille de Xhoris, sur la carte Hamoir-Ferrières voisine (Marion & Barchy, ss presse).

Asselberghs (1946, pp. 144-146) distinguait le faciès des Amonines («Villé» typique) de celui de Longlier qui s'enrichit en bancs de quartzites et de quartzophyllades, corrélativement à une diminution des niveaux carbonatés. Etant donné que le faciès des Amonines domine très largement sur la feuille de Dochamps (54/4) et sur celle de Mormont (55/2), cette distinction n'a pas été appliquée.

La dénomination « grès blancs de Cielle » (Stainier, 1898) s'applique à des roches appartenant aux Formations de Mirwart et de Villé.

Epaisseur: selon Asselberghs (1954), la Formation de Villé varierait de 250 à 600 m d'épaisseur sur la feuille de Champlon - Laroche-en-Ardenne et de 550m au S d'Amonines sur la carte Hotton-Dochamps; les épaisseurs de cet auteur sont souvent surestimées, en raison d'un levé cartographique moins détaillé (Dejonghe, 2008b).

Age: les brachiopodes sont les fossiles les plus utiles dans ces dépôts et confèrent à la Formation de Villé un âge praguien probable (Godefroid *et al.*, 1994). Anciennement, Siegenien moyen (Sg3) ou Grauwacke (du Bois) de Saint Michel de Maillieux (1937); Siegenien moyen (S2 ou Sg2) ou faciès des Amonines d'Asselberghs (1946).

Affleurements représentatifs: Pierri del Fagne Houbié et Trou des Lutons, au N de Petite Hoursinne ; excavations au NE de Sadzot ; déblais de la route de Clerheid ; versant nord de la vallée du ruisseau de Hoursinne.

Pour en savoir plus:

Dejonghe (2008b)

Regroupement des formations de Jupille et de Pèrnelle (JP)

Les levés effectués dans le Dévonien inférieur, à l'occasion de la révision de la carte géologique de la Wallonie, ont conduit Dejonghe *et al.* (2008) à reconsidérer la Formation de Pèrnelle en Haute-Ardenne et à introduire la notion de Formation de Jupille. En effet, alors que la Formation de Pèrnelle est très majoritairement gréseuse dans la région de Couvin, les dépôts de la Haute-Ardenne se singularisent par la présence de paquets de bancs lenticulaires de grès gris, gris bleu ou gris verdâtre, intercalés dans des siltites et des phyllades gris bleu analogues à ceux de la Formation de La Roche. Néanmoins, le choix a été fait de conserver la notion de F. de Pèrnelle en Hte Ardenne pour deux raisons (Dejonghe, 2008b) :

- dans le cadre d'affleurements continus, on peut éventuellement reconnaître un ensemble gréseux assimilable à la F. de Pèrnelle, surmontant la F. de Jupille (le cas de la région de Mirwart) ;
- la notion de F. de Pèrnelle a été actée sur certaines cartes géologiques éditées dans le cadre du programme de révision de la carte géologique de la Wallonie.

En conséquence, Dejonghe *et al.* (2008) proposent de modifier le statut de la Formation de Pèrnelle, afin de la considérer comme un membre de la Formation de Jupille. En outre, elle est difficilement cartographiable isolément et, même sur la carte Chimay-Couvin où se situe son stratotype, elle a été regroupée avec la Formation de Pesche (Marion & Barchy, 1999); en Hte Ardenne, elle sera regroupée avec la Formation de Jupille. Ce regroupement sous le sigle JP constitue en effet un ensemble lithologiquement cohérent, qui se distingue aisément des formations sous-jacentes de La Roche (essentiellement phylladeuse) ou, si celle-ci fait défaut, de Villé (très fossilifère et carbonatée) et de la Formation sus-jacente de Pesche (à dominance de shales et siltites incorporant de fréquents et minces bancs de grès coquilliers).

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 La Roche-en-Ardenne. Jupille est un petit village coincé entre l'Ourthe et la route N833 (Dejonghe *et al.*, 2008). La coupe de référence de la *Formation de Pèrnelle* se situe le long de l'ancien chemin de fer vicinal qui longe l'étang de Pèrnelle, au sud de Couvin (Godefroid, 1994a).

Description : dans sa localité type (holostratotype) , la Formation de Jupille se caractérise par la présence de bancs très lenticulaires, d'épaisseur pluricentimétrique à pluridécimétrique, voire métrique, de grès gris, gris bleu ou gris verdâtre, parfois laminaires, parfois argileux et prenant sur surface libre une teinte d'altération brunâtre à rousse, voire limoniteuse. Ces bancs sont parfois regroupés en "barres gréseuses" d'épaisseur plurimétrique. Les roches gréseuses sont intercalées dans des siltites et phyllades gris bleu (ressemblance avec la Formation de La Roche). Des bancs minces ou en plaquettes de grès grisâtres, micacés à très micacés présentent des marques d'impacts d'objets remaniés (tool marks), des rides de courant, des stratifications lenticulaires et obliques ou encore des joints ondulants (en auges et mamelons). La présence de figures de charge (pseudonodules) est fréquente. Le grès est localement quartzitique et peut parfois être carbonaté.

La partie inférieure de cette formation a livré plusieurs bancs pluridécimétriques de grès limoniteux fossilifères (à Spirifers, Chonetes, tentaculites, etc). Ce faciès fossilifère est très proche de celui de la Formation de Villé mais ne renferme pas de grands crinoïdes. On a relevé également des terriers en spirale (*Spirophyton*) et des rynchonelles ainsi que des débris de végétaux, dans une petite excavation pluridécimétrique située à la confluence des ruisseaux d'Hoursinne et de Mayeni, à l'E de Mormont

Epaisseur : variable, elle est estimée à 150 m (en englobant un éventuel équivalent latéral de la Formation de Pèrnelle) au flanc nord de l'Anticlinal de Halleux (carte Champlon - La Roche-en-Ardenne). Sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), son épaisseur passe de 420 m à 600 m de Warizy à la région de Marcourt et de Jupille.

Age : Formation de Jupille : vraisemblablement Praguien (Dejonghe *et al.*, 2008) ; au strtotype, la Formation de Pèrnelle (Godefroid, 1979) est datée du Praguien supérieur (Stemans, 1989).

Utilisation : dans le passé, quelques rares carrières artisanales de peu d'importance ont exploité les grès du sommet de l'ensemble comme matériau de construction

Affleurements : quelques affleurements intéressants dans le versant situé au nord du ruisseau d'Hoursinne, ainsi que le long du ri d'Aunai, au NW de Clerheid

Pour en savoir plus :

Asselberghs (1946)

Dejonghe (2008a)

Regroupement des formations de Pesche et de Vireux (PV)

Remarque : les affleurements visités ne nous ont pas donné l'occasion d'identifier la Formation de Pesche, qui fait l'objet d'un regroupement avec la Formation de Vireux sur la carte Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b). Cependant, afin de conserver une certaine homogénéité aux tracés entre des cartes voisines, nous avons conservé le regroupement Pesche-Vireux (PV)

Formation de Pesche (PES)

Origine du nom : localité de Pesche, à l'ouest de Couvin. Le stratotype se situe à Couvin, dans la tranchée de l'ancien chemin de fer vicinal, à proximité de l'étang de Pèrnelle (Maillieux, 1910 ; Godefroid, 1979).

Description : les shales (ou schistes) et siltites gris bleu sont les lithologies dominantes avec localement une tendance plus gréseuse et micacée ou encore, noduleuse. Les roches se débitent en menus morceaux ou en grosses masses, selon le développement du clivage et la nature gréso-quartzitique. Les figures de charge sont abondantes et la formation se caractérise également par de minces bancs de grès argileux à ciment carbonaté (coquilliers). Elle contient aussi des bancs lenticulaires pluricentimétriques à métriques de grès et/ou de quartzite. La formation est riche en brachiopodes, trilobites et lamellibranches ; ces derniers sont particulièrement nombreux dans les shales.

Epaisseur : inconnue

Age : limite Praguien-Emsien dans la partie inférieure de la formation Godefroid & Stainier, 1982).

Affleurement représentatifs: aucun

Utilisation: pas d'usage connu

Pour en savoir plus :

Godefroid (1994b)

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 & Stainier, 1994a)

Description: traditionnellement, la Formation de Vireux débute 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 située juste au sud de la feuille Mormont, sur la carte Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b), les roches rattachées à la Formation de Vireux présentent des caractéristiques spécifiques (notamment la couleur), sensiblement différentes de celles propres au stratotype. Il s'agit de quartzites gris clair à blancs, massifs ou laminaires, à galets et clastes de shale gris bleu (altérés, décolorés, voire complètement désagrégés) et contenant parfois de nombreux fossiles (brachiopodes, dont des Spirifers). Sur le territoire de la carte, ces roches qui ont souvent été désignées dans la littérature par le terme « grès blancs de Mormont » (Asselberghs, 1946 ; Van Tuijn, 1927), se localisent dans la moitié inférieure de la formation ; alors que la majeure partie de celle-ci 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, les fossés récurés de la route ont exposé des passes pluridécimétriques de schistes rouges, interstratifiés dans les schistes gris ; Van Tuijn (*ibid.*) en signalait l'occurrence dans le nord de la carte, à l'E de Villers-Ste-Gertrude). Ces intercalations ponctuelles de dépôts rouges annoncent le passage latéral vers le nord-est, à la Formation de Wépion (Stainier, 1994d).

Épaisseur: les quartzites blancs de base (« grès blancs de Mormont ») ont fait l'objet d'exploitations entre Erezée et Mormont ; leur épaisseur avoisine les soixante mètres. L'épaisseur totale de la formation devrait approcher les 500 m.

Age: Emsien inférieur

Affleurements : anciennes excavations (« grès blancs de Mormont ») depuis la localité de Blier, dans la vallée de l'Aisne, jusqu'à Erpigny, au sud d'Erezée ; coupe de l'Estinale (Van Tuijn, *ibid.*) à l'est d'Erezée ; crête d'allongement nord-sud, entre Erezée et Mormont, le long de laquelle les grès blancs ont fait l'objet d'exploitations nombreuses ; crête à l'ouest de l'église de la localité de Fanzel.

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

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1954)

Dejonghe (2008b)

Formation de Chooz (CHO)

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

Description: la formation débute au premier niveau schisteux rouge (lie-de-vin) ; elle se termine à la base des premiers conglomérats (poudingue de Weris) de la Formation d'Hampteau. L'ensemble de la formation est caractérisé par des siltites dans lesquelles la schistosité est bien développée ; elles sont le plus souvent de teinte lie-de-vin mais peuvent présenter une teinte verte voire, bigarrée vert et rouge et sont parsemées de quelques niveaux lenticulaires de grès rouge et/ou vert, surtout à proximité du contact avec la Formation d'Hampteau sus-jacente. Malgré la présence de plusieurs niveaux grossiers vers le sommet de la Formation de Chooz, le passage à la Formation d'Hampteau est bien tranché.

Vers la base de la formation, on relève aussi des horizons de grès très grossiers limoniteux qui, pris isolément, sont comparables aux grès grossiers de la Formation d'Hampteau, tels qu'on les observe par exemple sur la carte Aye – Marche (Marion & Barchy, 2014).

La coloration rouge lie-de-vin des sols constitue un critère cartographique « qualitatif » fiable qui sert de guide aux tracés géologiques.

Épaisseur: environ 500 m, dans une bande de territoire comprise entre Erezée et Mormont.

Age: Emsien moyen.

Affleurements représentatifs: du fait de sa couleur rouge qui colore le sol, la formation est facilement cartographiable ; beaux affleurements : tranchée de l'ancien vicinal de la vallée de l'Aisne, en amont du pont d'Erezée ; chemins entre Erezée et Fanzel (Mormont) ; coupes à proximité de Lignely et à l'E de Villers-Ste-Gertrude (Grand Bru).

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, 1954)

Van Tuijn (1927)

Formation de Hampteau (HAM)

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

Description: depuis la région de Ponderôme-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 ou de grès. Quelques bancs de poudingue à éléments pluricentimétriques s'observent dans le tiers supérieur de la formation. Les masses gréseuses sont séparées par des dépôts souvent fort importants de shales et de siltites (« faciès de Jemelle » d'Asselberghs, 1946). Ces roches sont rouges, vertes, (souvent) bigarrées ou grisâtres. Au stratotype, sur la carte Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b), Stainier (1994e) a distingué deux membres :

- à la partie inf. : le Membre de Hamoûle constitué de grès grossiers souvent graveleux, rouges, moins fréquemment verts, de shales et siltites verdâtres ou gris vert, localement fossilifères ;
- à la partie sup. : le Membre de Chaieneu formé de roches au sein desquelles les grès grossiers montrent souvent des traînées de galets plus importantes...

La limite entre ces deux membres est peu tranchée. Stainier (*ibid.*) la place au sommet d'un gros banc gréseux contenant une macrofaune. Quelques bancs

sont coquilliers, crinoïdiques ou contiennent des débris de végétaux. Un niveau gréseux du Membre de Hamoûle est riche en ostracodes.

Sur la présente carte, l'entièreté de la stampe est presque exclusivement occupée par des dépôts de grès grossiers graveleux et des conglomérats dont les plus gros éléments avoisinent les 20 cm. Asselberghs (1946) distingue une « sous-assise » supérieure caractérisée par des poudingues à gros éléments et qui correspond au « Poudingue de Wéris » de Dupont (1885b) et une « sous-assise » inférieure, formée surtout de quartzite graveleux, avec quelques bancs de poudingue à éléments fins (poudingue miliaire de Dupont, *ibid.*).

Les auteurs de la présente carte se pose la question de l'opportunité de l'utilisation de la Formation de Hampteau, sachant qu'elle est en tous points similaire à la Formation de Burnot, telle qu'on l'observe notamment dans la vallée du Hoyoux, à Régissa ainsi que sur les cartes voisines Hamoir-Ferrières et Louveigné-Spa.

Épaisseur: variable : 230 m au Moulin de Fisenne (à l'ouest d'Erezée), 260 m à Roche-à-Frêne, une bonne centaine de mètres au nord de Villers-Ste-Gertrude.

Age: Emsien supérieur; les spores indiquent un âge Emsien/Eifelien.

Affleurements représentatifs: de nombreux blocs « mégalithiques » jalonnent la zone d'affleurement du poudingue de Wéris, entre Soy et Villers-Ste-Gertrude; des phénomènes de solifluxion sous climat périglaciaire les ont souvent transportés à plusieurs centaines de mètres (voire plus d'1 kilomètre) de leur emplacement d'origine (nombreuses coulées encore bien visibles). Beaux affleurements spectaculaires depuis Fisenne, jusque Villers-Ste-Gertrude, en passant par Eveux (faille de Mormont qui coupe le poudingue), Wéris, Roche-à-Frêne,...

Utilisation: anciennement utilisé comme pierre de construction (moellons) et comme granulats.

Pour en savoir plus:

Toussaint *et al.* (2003)

Van Tuijn (1927)

Regroupement des formations de St Joseph, de l'Eau Noire 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, sachant leurs rapides variations de faciès, nous avons décidé de les regrouper sous le sigle SJ

Formation de St Joseph (STJ)

Origine du nom: lieu-dit "St-Joseph", au sud du village de Nismes, la coupe est exposée dans un chemin vers Regniéssart (Bultynck, 1970)

Description: siltites carbonatées (schistosité développée) vertes à gris vert, contenant de nombreux débris de coquilles et de crinoïdes, ainsi que quelques bancs dispersés de calcaire finement bioclastique noir, parfois fossilifères.

Épaisseur: non déterminable sur la présente carte par manque d'affleurements (regroupement des formations St Joseph, Eau Noire et Jemelle). Dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, elle atteint une quarantaine de mètres à proximité de Nismes (vallée du Viroin).

Age: Emsien supérieur.

Affleurements représentatifs: déblais des routes Erezée-Oppagne et Erezée-Fanzel, à proximité du Moulin de Fisenne ; pied de versant W (bord de route) de l'Aisne, juste à l'aval de l'affleurement du poudingue de Wéris à Roche-à-Frêne ; déblais de la route reliant Roche-à-Frêne à Villers-Ste-Gertrude.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bultynck (1991a)
Lessuise (1979)
Lessuise *et al.* (1979)

Formation de l'Eau Noire (ENR)

Origine du nom: coupe le long de l'Eau Noire, en amont de la localité de Couvin (Bultynck & Godefroid, 1974).

Description: shale silteux vert à vert olive foncé, bioclastique à nombreux débris de coquilles, crinoïdes et coraux solitaires, contenant des nodules de calcaire gris crinoïdique et coquillier. Les siltites sont généralement fossilifères, la schistosité y est généralement bien développée.

Épaisseur: une soixantaine de mètres à Couvin, mais non déterminable sur cette carte.

Age: Emsien supérieur et base de l'Eifelien.

Affleurements représentatifs: déblais des routes Erezée-Oppagne et Erezée-Fanzel, à proximité du Moulin de Fisenne ; pied de versant W (bord de route) de l'Aisne, juste à l'aval de l'affleurement du poudingue de Wéris à Roche-à-Frêne ; déblais de la route reliant Roche-à-Frêne à Villers-Ste-Gertrude.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bultynck (1991b).
Lessuise (1979)
Lessuise *et al.* (1979)

Formation de Jemelle (JEM)

Origine du nom: coupe à proximité de la gare de Jemelle, à l'est de Rochefort (Bultynck & Godefroid, 1974).

Description: de façon générale et classique, shales silteux, verts, à ciment carbonaté fossilifères avec essentiellement, des coquilles de brachiopodes, des articles de crinoïdes et des tabulés. Présence régulière de nodules et de lentilles calcaires ainsi que des bancs centimétriques de grès silteux. La schistosité y est bien développée. Le sommet de la formation se situe aux premiers bancs de grès qui marquent la base de la Formation de la Lomme.

De manière plus particulière, à partir de la latitude d'Oppagne, si on se réfère à l'interprétation du relief (dégagement de replats dans l'évolution des versants) ou à partir de Roche-à-Frêne, si on se réfère aux affleurements, apparaît une passe gréseuse pluridécamétrique constituée de bancs de grès décimétriques ; elle est située immédiatement au-dessus des affleurements attribués à la Formation de l'Eau Noire. Ceci constitue une nouveauté par rapport au schéma « classique » de l'Eifelien, tel que nous avons pu l'observer sur les cartes Rochefort-Nassogne (Barchy *et al.*, ss presse) et Aye - Marche (Marion & Barchy, 2014), qui témoigne de l'évolution latérale des faciès, en progressant vers le nord-est de la bordure méridionale du Synclinorium de Dinant (et en se rapprochant du Massif de Stavelot)

Épaisseur: 300 à 350 m.

Age: Eifelien.

Affleurements représentatifs: il n'existe pas de coupe exposant la formation dans son entièreté, mais de beaux affleurements sont visibles dans la vallée de l'Aisne:

- entre Fisenne (Moulin de Fisenne) et la salmoniculture (SPW) de l'Aisne (berges de la rivière et déblais de route) ;
 - à l'aval de l'affleurement du poudingue de Wéris à Roche-à-Frêne, dans le versant occidental de la vallée;
- et aussi, entre Mélines et Soy (le long de la route vers Wahardai et Hampteau) et dans la localité d'Oppagne implantée sur la Formation de Jemelle.

Utilisation: pas d'usage connue.

Pour en savoir plus:

- Burnotte & Coen (1981)
- Godefroid (1991a)
- Lessuise (1979)
- Lessuise *et al.* (1979)

Formation de la Lomme (LOM)

Origine du nom: vallée de la Lomme, à 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).

Description: la formation débute aux premiers niveaux continus de grès, qui succèdent aux siltites fossilifères de la formation sous-jacente. L'ensemble est constitué de grès brun à vert, parfois carbonaté, 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 qui occupe le sommet de la formation, l'autre à caractère discontinu, se situe dans sa partie inférieure; la présence de ces barres gréseuses 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 marqueur cartographique qualitatif.

Les shales gréseux sont proportionnellement plus abondants entre les deux barres gréseuses, mais ne produisent que de petits affleurements.

Tant à son sommet qu'à sa base, la barre gréseuse du sommet de la formation est généralement ceinturée par des dépôts carbonatés (calcaires argileux, calcaires gréseux) ; les dépôts supérieurs présentent souvent un

contenu fossilifère abondant (crinoïdes, brachiopodes, tabulés, bryozoaires, rugueux,...) et les traces de bioturbation y sont fréquentes.

Épaisseur: 130 m.

Age: Eifelien.

Affleurements représentatifs: dans les routes et chemins en déblais qui recourent les crêtes continues entre : Mélines et Soy, Fisenne et les sources du Val d'Aisne (eau minérale), le sud-est d'Oppagne et Pas Bayard, Wéris et Morville et, de Aisne jusqu'au nord-ouest de Villers-Ste-Gertrude.

Utilisation: certains niveaux ont parfois été utilisés comme moellons de construction.

Pour en savoir plus:

- Burnotte & Coen (1981)
- Godefroid (1991b)
- Lessuise (1979)
- Lessuise *et al.* (1979)

Formation de Hanonet (HNT)

Origine du nom: carrière « La Couvinoise » à Couvin (Tsien, 1972).

Description: classiquement, dans le stratotype, la formation est constituée de calcaires foncés argileux, en bancs minces, localement à crinoïdes et brachiopodes et de shales carbonatés (calcshales ou « 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).

Suite au manque d'affleurements de qualité, les caractères de cette formation sont peu représentés la carte Durbuy-Mormont, à l'exception d'une bande comprise entre la vallée de l'Aisne (au S de la localité du même nom) et la vallée du ruisseau de Pont-le-Prêtre, au NW de Villers-Ste-Gertrude.

Par ailleurs, à l'amont de la localité d'Aisne et à l'W de celle de Soy notamment, de petits biostromes (ou biohermes?) plurimétriques de calcaire massif gris clair affleurent entre les grès de la Formation de la Lomme et les calcaires de la Formation de Trois-Fontaines. Ils avaient par ailleurs déjà été relevés par Dupont (1885a) dans la première édition de la carte de Durbuy, mais toutes les zones d'affleurement relevées par cet auteur ne sont pas lithologiquement de même origine.

Ces masses calcaires sont lithologiquement

comparables à celles qu'on observe dans la base de la Formation de Trois-Fontaines ou dans le sommet de la Formation de Jemelle.

Épaisseur: quelques dizaines de mètres, avec un maximum de 50 m.

Age: sommet Eifelien - base Givetien, pour les dépôts du sommet de la formation.

Affleurements représentatifs: rives et versants de l'Aisne, à l'amont de la localité du même nom, dans une portion comprise entre la barre des grès de Lomme et les calcaires givetiens (F. de Trois-Fontaines).

Utilisation: niveau très argileux qui n'a pas été exploité dans la région (exploitations sur la carte Chimay-Couvin).

Pour en savoir plus:

- Burnotte & Coen (1981)
- Coen-Aubert (1997)
- Coen-Aubert *et al.* (1991).
- Lessuise (1979)
- Lessuise *et al.* (1979)
- Préat & Tourneur (1991a)

Formation de Trois-Fontaines (TRF)

Origine du nom: carrière de Trois-Fontaines, en bordure de Meuse, au sud-ouest de Givet (Gosselet, 1876; Préat & Tourneur, 1991b).

Description: au-dessus du niveau construit qui occupe ponctuellement la base de la formation, à savoir un « récif » de calcaire gris clair à riche en stromatopores, rugueux massifs, tabulés, crinoïdes, etc, on observe des bancs bien stratifiés, décimétriques à pluridécimétriques de calcaires bioclastiques (notamment des lumachelles à *Stringocéphales*), des calcaires fins gris foncé à terriers, des calcaires fins algaires à fines laminations, bioturbés et des calcaires grenus, bioclastiques à coraux, tabulés, brachiopodes et stromatopores.

Un nouveau membre (Mbre de Marenne) a été observé à la base de cette formation, dans le cadre des travaux de levé réalisés pour la révision de la carte Aye-Marche en 2004 (Mabille *et al.* 2008; Marion & Barchy, 2014). Cette unité est composée de calcaires crinoïdiques massifs, silteux à gréseux (présence de petits grains de quartz), gris foncé à noir, à fines laminations subparallèles ou entrecroisées, en bancs pluridécimétriques à métriques (voir aussi l'unité a, fig.

3, p. 62 dans Barchy *et al.*, 2004). L'altération de ces calcaires gréseux produit une coloration brun ocre caractéristique. 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 et environ 10 m au Château de Héblon sur la carte voisine Hotton-Dochamps. Déjà observée par de précédents auteurs (notamment : Dupont, 1885a ; Mennig, inédit ; Pel, 1962 et 1965 ; Jarnaz, 1969) cette nouvelle unité forme le plus souvent la semelle (et/ou est en position latérale) du biostrome de la Formation de Trois-Fontaines à Marenne. A Hampteau, on la retrouve à l'extrême base de cette formation.

Ce membre a été reconnu à l'occasion des travaux de levé relatifs à la présente carte, entre les localités d'Aisne et de Villers-Sainte-Gertrude, Il y a fait l'objet d'une exploitation dans un vallon transversal, juste à la base d'une excavation ouverte dans les calcaires de Trois-Fontaines, sur une épaisseur de quelques mètres (voir aussi Burnotte, 1980, p. 22 ; Burnotte & Coen, 1981).

Épaisseur: environ 120 m.

Age: base du Givetien.

Affleurements représentatifs: Mélines, dans la tranchée de la route vers Ny ; carrières abandonnées au nord de Fisenne et des Sources du Val d'Aisne (eau minérale), carrière abandonnée à 900m au sud-ouest d'Oppagne, entrées de cavité souterraine à Wéris et Morville, carrières abandonnées à Aisne et Villers-Ste-Gertrude (biostrome de base et Membre de Marenne), chaos karstique au Trou des Soucis (1 km au nord-ouest de Villers).

Utilisation: cette formation est (ou a été) utilisée pour la fabrication de granulats à Marenne et Hampteau sur les cartes voisines ; elle est aussi un bon aquifère et renferme de nombreuses grottes dont certaines sont accessibles aux touristes (grotte de Hotton) ; d'autres, plus techniques, sont seulement accessibles aux spéléologues (à Soy, Fisenne, Oppagne, Weris, Aisne, Villers-Ste-Gertrude, Juzaine,...).

Pour en savoir plus:

Coen-Aubert (2008)
Lessuise (1979)
Lessuise *et al.* (1979)
Monjoie (1965)
VanTuijn (1927)

Formation des Terres d'Hauris (THR)

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

Description: calcaire foncé, fin ou grenu très fossilifère, parfois argileux en bancs décimétriques ou pluridécimétriques, avec de fines couches de shales carbonatés noirs fossilifères ; présence de plusieurs niveaux à laminites, de niveaux très fossilifères à coquilles, tabulés et rugueux, en association avec des stromatopores massifs.

Comme pour la Formation de Trois-Fontaines, on observe des changements de faciès et d'épaisseur, du sud (plus «classique») au nord (moins épais et plus terrigène) de la feuille de Durbuy (Givetien de la zone B)

 paisseur: environ 60 m.

Age: Givetien.

Affleurements représentatifs: route Oppagne-Ny, à environ 900 m au sud-ouest d'Oppagne.

Utilisation: granulats.

Pour en savoir plus:

Coen-Aubert (2003)

Monjoie (1965)

Formation du Mont d'Hauris (MHR)

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

Description: calcaire gris moyen, à accumulations d'organismes (stromatopores, brachiopodes, tabulés,...) de type « biostrome », en bancs épais.

La base de cette formation est très argileuse, elle débute par des shales et des calcaires argileux gris brun très fossilifères assez caractéristiques ; ils sont particulièrement bien développés dans la vallée de l'Aisne.

Comme pour les deux formations précédentes, on constate un net changement de faciès du sud au nord de la feuille de Durbuy.

 paisseur: environ 180 m.

Age: Givetien (*Stringocephalus burtini*, zone à conodontes : *Polygnathus varcus* et *Icriodus*, tabulés : *Caliapor*, *Thamnopora patula* et *polyforata*).

Affleurements représentatifs: versant nord d'un

vallon vers Biron, 1 km au sud-ouest d'Oppagne ; site d'implantation de l'école de Heyd ; rive droite de l'Aisne, en amont de la localité du même nom ; rive gauche de l'Aisne en amont de Juzaine (à Bretaye) ; versant NE de la vallée de l'Aisne, à l'aval de la localité du même nom et du carrefour avec la route de Villers-Ste-Gertrude.

Utilisation: aquifère, formation karstifiée avec développement de grottes (vallée de l'Aisne à Aisne et Juzaine).

Pour en savoir plus:

Barchy *et al.* (2004)
Coen-Aubert (1999)
Monjoie (1965)

Formation de Fromelennes (FRO)

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

Description: cette formation est classiquement représentée par trois membres. La base (Membre de Flohimont) est composée de calcaires argileux fossilifères (brachiopodes) qui alternent avec des passées schisteuses; à proximité de Durbuy dans la zone A, et du sud au nord de la carte le long de la zone B, ce membre se charge en bancs pluricentimétriques de grès fin à laminations planes. Il affleure souvent très mal, mais peut être aisément cartographié, car il apparaît le plus souvent comme une fine bande cultivée ou une pâture entourée de zones boisées.

En position médiane, le Membre du Moulin Boreux (environ 85 m) est composé de calcaire gris en bancs épais pluridécimétriques à plurimétriques à stromatopores massifs et branchus.

Le Membre du Fort Hulobiet (environ 25 m) occupe le sommet de la formation ; il est composé de calcaires plus argileux en bancs (pluri)centimétriques (calcaires « plaquetés) à pluridécimétriques, à nombreuses laminations et à niveaux de rugueux (*Disphyllum*) dans la partie supérieure. Le sommet est souvent jalonné par un gros banc métrique à plurimétrique de calcaire à gros stromatopores globulaires (banc à boules).

Épaisseur: environ 140 m.

Age: Givetien supérieur.

Affleurements représentatifs: de nombreux affleurements pour cette formation, en bordure de la dépression de la Famenne; à Aisne, la carrière La Préale offre une très belle coupe complète de la formation.

Utilisation: quelques carrières abandonnées ont exploité certains niveaux pour en faire des moellons et du granulat. Très aquifère, cette formation est affectée par la karstification (développement de grottes).

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Brice (1980)
Coen & Coen-Aubert (1971)
Fourmarier (1900)
Godefroid & Jacobs (1986)
Préat & Mamet (1989)

Formation de Nismes (NIS)

Origine du nom: village de Nismes, à l'est de Couvin (Bultynck *et al.*, 1988; Bultynck & Coen, 1999).

Description: c'est une formation essentiellement argileuse qui débute par un niveau de calcaire noduleux (Membre du Pont d'Avignon de Bultynck & Coen, *ibid.*), à ciment argileux, exposant régulièrement une faune à brachiopodes abondants (souvent dénommée « zone des Monstres » dans la littérature), auquel succèdent des shales verdâtres qui contiennent des trains de nodules calcaires pluricentimétriques épars et quelques rares lentilles calcaires. A Ny, Coen (1974) a relevé des traces de chamosite dans le membre de base et de Magnée (1933), y a observé des oolithes ferrugineuses. Par ailleurs, Coen (*ibid.*) donne la description suivante de cette formation, entre Durbuy et le Rocher de Glawan (zone A: bande anticlinoriale Phillippeville-Durbuy) : le Frasnien y débute par 2 m de calcaire nodulaire à gros brachiopodes, la microfaune en est pauvre ; on en retiendra seulement 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 feuille, d'un peu plus de 30 m à une vingtaine de mètres.

Age: Frasnien inférieur.

Affleurements représentatifs: sentier de Ny vers

Soy ; accès vers le ravin de Bouchaimont, au sud-est de Biron ; têtes de vallons, au nord-ouest du dolmen d'Oppagne ; déblais de la route Barvaux–Heyd, au SW du château de Hotemme ; pallier sup. de la carrière La Préalte à Aisne ; belles coupes : depuis le Rocher de Glawan, jusqu'au premier ravin rencontré à l'amont et aussi, au nord de la grotte de Warre, le long de l'Ourthe.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Coen (1973)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Fourmarier (1900)
Godefroid & Jacobs (1986)
Sartenaer (1974a)
Tsien (1972, 1974)

Remarque préliminaire à propos des formations du Frasnien moyen de cette carte.

Dans l'aire couverte par la carte Durbuy-Mormont, la cartographie des dépôts d'âge frasnien moyen fait apparaître d'importantes variations latérales de faciès (figs. 2 et 3), comme l'avaient déjà signalé de précédents auteurs (Coen, 1974 ; de Magnée, 1932 ; Fourmarier, 1900). Ces faits résultent à la fois de la disposition tectonique et de la paléogéographie particulière des dépôts de cette portion du Synclinorium de Dinant qui expose le contact entre :

- zone A : les formations typiques du massif de Philippeville (Boulvain *et al.*, 1993d ; Dumoulin & Marion, 1998), qui affleurent dans l'Anticlinorium de Durbuy (de Magnée, 1932), à l'extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy (Barchy & Marion, 2008) ;
- zone B : les formations frasniennes typiques du bord sud et sud-est du Synclinorium de Dinant, à l'affleurement depuis la frontière française (Boulvain *et al.*, 1999 ; Marion & Barchy, 2001 ; Marion & Barchy, 2014) ;
- zone C : qui affleure juste au nord de la bordure septentrionale de la présente carte et qui se développera sur la carte voisine Hamoir-Ferrières (Marion & Barchy, à paraître).

Deux zones, à savoir "A" et "B", sont donc distinguées sur cette carte. Leur répartition géographique est illustrée à la figure 2 et les correspondances latérales

par les figures 3 et 4

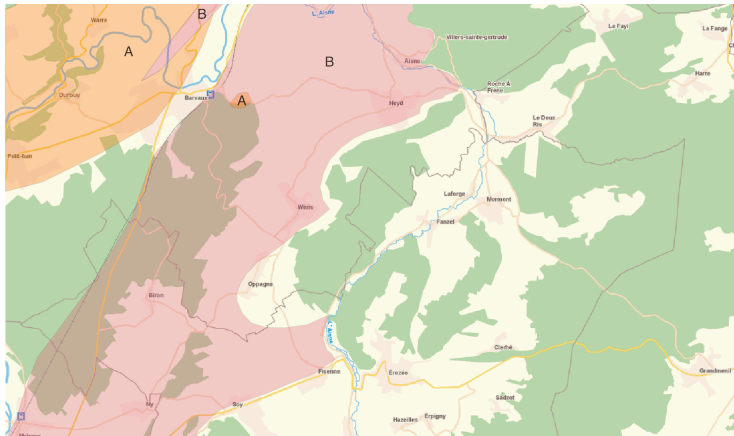


Figure 2: localisation de la zone A: Anticlinorium de Durbuy, à l'extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy et de la zone B: bord sud-est du Synclinorium de Dinant, relatives aux calcaires dévoniens, sur la carte Durbuy-Mormont.

Ainsi, du méridien de Palenge-Petit-Han (nord-ouest de la carte), jusqu'au méridien de Barvaux, les Formations du Pont de la Folle (FOL) et de Philippeville (PHV), qui sont typiques de la zone A, soit l'extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville - Durbuy, cèdent progressivement la place aux Formations du Moulin Liénaux (MLX) et des Grands Breux (GBR), qui sont des formations typiques de la partie moyenne du Frasnien de la zone B, à savoir le bord sud-est du Synclinorium de Dinant). D'après nos observations et celles de Coen (1974), corroborées par la cartographie de Fourmarier (1900) il apparaît que la zone de transition FOL(A) - MLX(B) n'est pas exactement superposable à la zone de transition PHV(A) - GBR(B), ceci conséquemment à des conditions paléogéographiques sensiblement différentes.

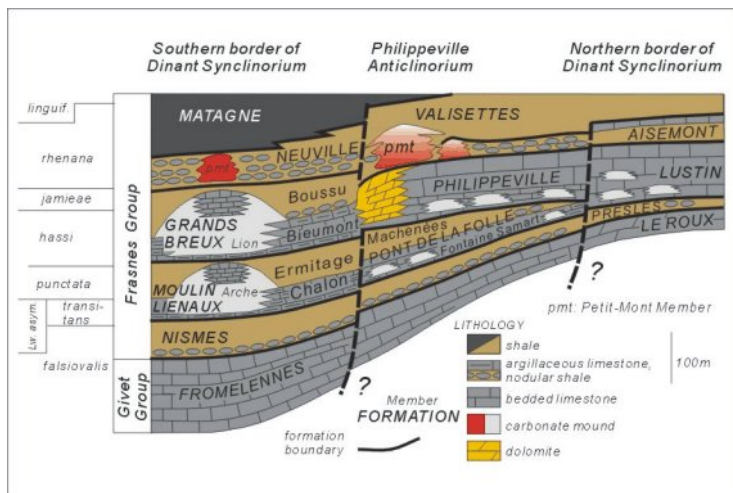


figure 3 : coupe schématique montrant l'évolution des faciès des Formations frasniennees dans les grandes structures géologiques

(modifié, d'après Bultynck *et al.*, 1998).

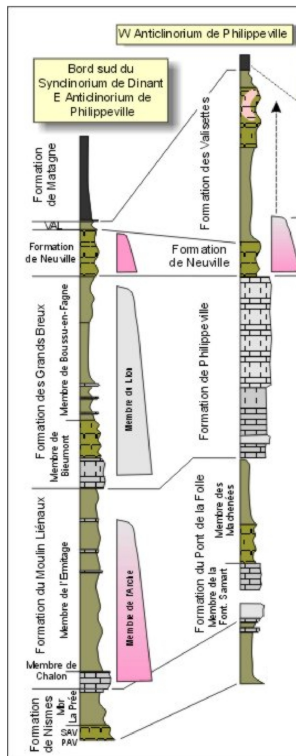


Figure 4 : corrélations lithostratigraphiques des formations du Frasnien depuis le Bord sud du Synclinorium de Dinant jusqu'à la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy (modifié, d'après Boulvain *et al.*, 1999).

Zone A. Extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville - Durbuy

Formation du Pont de la Folle (FOL)

Origine du nom: du Pont de la Folle, pont-rail sur la route N5 Philippeville-Couvin, au sud de Philippeville (Boulvain *et al.*, 1993a).

Description: cette formation décrite à proximité de Philippeville affleure également dans les environs de Durbuy. Elle comprend deux membres : un ensemble calcaire de base (FSA : Membre de Fontaine Samart) qui est surmonté par des calcaires argileux (« calcschistes »), des shales nodulaires carbonatés et des shales (MAC : Membre des Machénées). Dans le stratotype (Boulvain *et al.*, *ibid.*), le Membre de Fontaine Samart (épais de 30 à 40 m) 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, dont l'épaisseur atteint une soixantaine de mètres, a été étudié en détail par Coen (1978). Il est constitué de schistes plus ou moins noduleux, contenant localement des brachiopodes et crinoïdes ; le tiers supérieur est constitué de schistes francs.

Voici la description de la Formation du Pont de la Folle donnée par Coen (1974, p. 86) à la sortie du Trou des Blaireaux, à l'aval de Durbuy : « on peut distinguer en gros deux blocs calcaires, le premier recoupé vers le bas d'un intermède argileux de moindre importance

- 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'épaissant 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 » (note des auteurs : les 20 derniers mètres de cette description devraient correspondre au Membre des Machénées).

L'unité c de Coen (1974) correspond probablement au Membre des Machénées.

Par ailleurs, dans le ravin d'Herbet à Bomal, sur la carte voisine Hamoir-Ferrières (Marion & Barchy, ss presse), le Membre des Brayelles correspond à la base de l'unité b décrite par Coen (1974, p. 82), au-dessus de la Formation de Nismes. Ce membre a été introduit par

Dumoulin & Marion (1997) à l'occasion de la révision de la carte géologique Silenrieux-Walcourt (voir aussi Dumoulin, 2001; Bultynck & Dejonghe, 2002; Marion & Barchy, 2004).

En résumé, cette formation expose de fortes variations latérales de faciès, dans la partie de l'aire de sédimentation étudiée. Des coupes parfois distantes de quelques centaines de mètres exposent des dépôts nettement différents. Sur la carte Hamoir-Ferrières voisine, le membre de base est complètement dolomitisé dans le ravin d'Herbet, à Bomal ; son caractère varie de calcaire franc en gros bancs massifs (avec biostrome) à calcaire argileux, en bancs moins épais ; le membre supérieur varie entre schistes francs avec quelques passes carbonatées et calcaires/schistes noduleux (gros nodules décimétriques à rarement pluridécimétriques).

Age : Frasnien moyen.

Epaisseur : environ 90 m dans le stratotype ; en cumulant les données de Coen (1974), la coupe de Durbuy donne 77 m.

Affleurements représentatifs: la coupe du Trou des Blaireaux, à l'aval de Durbuy et au NW de la Roche aux Corbeaux, sur la rive gauche de l'Ourthe (x227953, y117017).

Usage : pas d'usage actuellement

Pour en savoir plus :

Boulvain *et al.* (1999)
de Magnée (1930, 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Dupont (1885c)
Fourmarier (1900)

Formation de Philippeville (PHV)

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

Description: cette formation, qui est caractéristique de la bande anticlinoriale Durbuy-Philippeville (Barchy & Marion, 2008), est l'équivalent latéral « proximal » (barrière récifale) de la Formation des Grands Breux qui appartient à la zone B (voir fig. 3 ci-dessus).

Elle est formée d'une alternance de bancs pluridécimétriques à plurimétriques de calcaires souvent « biostromaux » (bioclastiques) à

stromatopores subsphériques, branchus ou bulbeux, rugueux solitaires et coloniaux, tabulés, etc et de bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaires fins (mudstone à microwackestone) souvent laminaires, noirs, à taches de dolomie ferrifère.

La dolomitisation affecte cette formation de manière irrégulière : dolomie gris brun à gris beige, souvent pulvérulente (a été exploitée comme sable dans ce cas).

Coen (1974, p. 86) donne la description suivante des dépôts qui succèdent à la formation du Pont-de-la-Folle: "...les calcaires noirs du second niveau viennent au-dessus des 8 mètres de schistes fins appartenant à la formation sous-jacente" (soit le sommet de FOL) ", 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 en-dessous assurent le raccord. 8 m au-dessus, des schistes noduleux amorcent un synclinal ; à cet 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.

Age: Frasnien moyen.

Affleurements représentatifs: le plus connu est l'anticlinal de Durbuy (ou « de la Falize » ou « d'Omalius ») qui affleure encore juste au sud-ouest du château de cette localité; falaises (d'escalade) le long de l'Ourthe, au sud-ouest de Durbuy ; tranchée de la route vers Hamoir au nord-ouest du pont sur l'Ourthe à Durbuy (dolomie); le site de la Roche Plissée au nord de Barvaux qui constitue une des zones de transition, visible à l'affleurement, entre les faciès du Frasnien moyen de la zone A et ceux de la zone B.

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

Pour en savoir plus:

Boulvain *et al.* (1999)
de Magnée (1930 et 1932)

Dumon *et al.* (1954)
Dupont (1885c)
Fourmarier (1900)
Tsien (1974)

Zone B. Bord sud-est du Synclinorium de Dinant

Formation du Moulin Liénaux (MLX)

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

Description: les trois membres de cette formation peuvent être observés sur le territoire de la carte:

- CHA : Membre de Chalon (membre inférieur calcaire stratifié) : calcaire gris foncé à noir, argileux, parfois grossièrement noduleux, organoclastique, à colonies de rugeux, tabulés et brachiopodes, interstratifié de quelques niveaux argileux (schiste et shale). Son épaisseur est variable, de quelques mètres à une quinzaine de mètres, les bancs sont pluricentimétriques (à décimétriques) ;

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

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

Épaisseur: variable, jusqu'à 125 m.

Age: Frasnien moyen.

Affleurements représentatifs: CHA-ERM: coupe exposée dans les déblais de la route Barvaux-Heyd, 600 m à l'ouest de l'entrée du château (domaine) de Hotemme et assiette du chemin qui, depuis cette coupe, conduit à Morville ; coupe au sud de la Roche Plissée (Barvaux nord) au lieu-dit « Coreu » ; ARC: vieille excavation, au sud-ouest de l'anticlinal givetien de Vesin, 1 km à l'ouest-sud-ouest du dolmen de Wéris (et au nord d'un gros réservoir SWDE).

Utilisation: pas d'usage connu dans cette région. Sinon, comme granulats chimiques ou marbres, quand les monticules ARC présentent un développement suffisant.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Coen (1974)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Dupont (1885c)
Fourmarier (1900)
Lecompte (1958 et 1967)
Maillieux & Demanet (1929)
Monty *et al.* (1988)
Tsien (1974)
Vandelaer *et al.* (1989)

Formation des Grands Breux (GBR)

Origine du nom: tranchée du chemin de fer, au sud de Frasnès-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 :

- BMT : Membre de Bieumont : calcaire argileux, nodulaire, fin ou finement bioclastique avec parfois des intercalations argileuses (shales et schistes), en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques;

- LIO : Membre du Lion : membre lenticulaire (discontinu) de calcaire massif biohermal gris clair à stromatolites et zebra, crinoïdes, spicules d'éponges, tabulés branchus, laminations crypales et brachiopodes ; sa semelle est constituée par le membre inférieur dans lequel apparaissent de nombreux organismes, à l'approche d'un récif (intérêt pour la cartographie et la prospection) et il est envasé par les shales et schistes du membre supérieur ; son épaisseur est beaucoup plus faible que dans le stratotype : une bonne vingtaine de mètres au grand maximum sur cette carte.

- BOU : Membre de Boussu-en-Fagne : shale et schiste fin vert, 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.

Age: Frasnien moyen.

Affleurements représentatifs: BMT : Roche Plissée au N de Barvaux (structure syn-anticlinale), une

succession (sur 1km) de carrières abandonnées 600 m au sud-est de la gare de Barvaux, coupe dans un virage, au km 3 de la route Barvaux-Erezée, coupe de la route Barvaux-Heyd, au méridien du château d'Hotemme ; LIO (principaux affleurements) : Roche Plissée (et trouée !), Roche à la Boule 400 m au nord-est de la station d'épuration des Closeries (1750 m au sud-est église de Barvaux) ; BOU: bel affleurement à l'entrée de la carrière du Golf, à Durbuy au lieu-dit « Sur Pissou » : BMT et BOU: versant sud-ouest raviné de la vallée de l'Aisne, à l'aval de Juzaine (à l'est du Rote).

Utilisation: le calcaire pur des biohermes LIO est utilisé actuellement comme pierre à chaux (Carrière Lhoist de Jemelle, sur la carte Rochefort-Nassogne) ; auparavant ce calcaire était utilisé comme pierre de construction.

Pour en savoir plus:

Asselbergs (1914)
Coen (1974)
Coen-Aubert & Boulvain (1999)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Dupont (1885c)
Fourmarier (1900)
Lecompte (1958 et 1967)
Maillieux & Demanet (1929)
Macar (1970)
Sandberg *et al.* (1992)

Formation de Neuville (NEU)

Origine du nom: localité de Neuville, au sud-ouest de Philippeville. La coupe de référence est la tranchée de chemin de fer Charleroi - Couvin (Tsien, 1974).

Description: shales verts à très nombreux nodules centimétriques de calcaire fin (mudstone), vert olive à rose dans la première moitié de l'unité. La base est souvent caractérisée par la présence de quelques bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaire argileux (wackestone) à crinoïdes, brachiopodes, coraux et stromatopores et le sommet, sur la carte étudiée, est nettement souligné par une « semelle » de calcaire fin argileux noir (3^{ème} biostrome / ou sole récifale de Coen, 1974) épaisse de quelques décimètres jusqu'à 1 ou 2 mètres, et dans laquelle les constructeurs deviennent abondants, à proximité d'un récif de marbre rouge (comme à Rome, Bohon, Warre, Barvaux, Bomal, etc). Au-dessus de cet horizon franchement calcaire, et après 2 à 3 m de schistes francs, suivent encore 2 à 3 m de calcaires argileux (« calcschistes »)

Épaisseur: de 35 à 110 m selon sa localisation dans les aires de sédimentation (zone A ou B)

Age: Frasnien supérieur.

Affleurements représentatifs:

- zone A: à Durbuy, immédiatement au nord de l'anticlinal et aussi , au nord du pont sur l'Ourthe, dans le déblais de la route vers Hamoir ; au SW de Bohon, à proximité du chemin reliant Durbuy à Barvaux ; lieu-dit « Croix Bertolet », à proximité des bâtiments de police et assiette du chemin allant de Bohon vers la grotte de Bohon.
- zone B: voiries de la zone résidentielle du golf de Durbuy et parc résidentiel « les Closeries » ; chemin de Barvaux à la zone résidentielle du Bois des Mignéés (après un pont-rail) ; versant sud-ouest de l'Aisne, au sud de Juzaine (Bomal) ; route Barvaux-Hotton, entre K27 et K28 ; nombreux affleurements entre les localités de Biron et Ny.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Boulvain *et al.* (1993d, 1999)
Bultynck *et al.* (1998)
Coen (1978)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Dupont (1885c)
Fourmarier (1900)
Mottequin (2005)

Regroupement des formations des Valisettes et de Barvaux (VB)

Au-dessus de la Formation de Neuville (facilement identifiable sur le terrain, grâce à la présence de bancs calcaires, tant à la base qu'au sommet, les Formations de Valisettes et de Barvaux sont, à l'exception du critère de couleur, plus malaisées à cartographier distinctement à partir d'affleurements ponctuels. Nous avons donc décidé de les regrouper, sur tout le territoire de la carte.

Formation des Valisettes (VAL)

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

Description: shales fins francs, verts et bruns passant à des shales avec trains de nodules centimétriques de calcaire fin (mudstone), vert olive à rose. Dans la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy, on peut observer quelques bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaire finement grenu (wackestone), argileux, crinoïdiques, contenant des brachiopodes. A proximité de la base, il est possible d'observer des rugueux solitaires et des colonies de *Phillipsastrea*. Localement, le contenu fossilifère de la base de la formation qui correspond à la "sole récifale" de Coen devient très abondant, à proximité des récifs de marbre rouge qui se développent sur cette sole.

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

Age: Frasnien supérieur.

Affleurements représentatifs: dans le coin NW de la carte, déblais de chemins et routes au NW de la route Palenge - Warre.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Boulvain *et al.* (1999)
Bultynck *et al.* (1998)
Coen (1978)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Fourmarier (1900)
Mottequin (2005, 2008a)
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 (Gosselet, 1880b ; Coen, 1999).

Description: shales et schistes fins, violacés, 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 la Formation de Famenne il peut exister un niveau métrique de schiste fin, noir, pyriteux.

D'un point de vue cartographique, la couleur typique rouge-violacé se repère aisément sur le terrain; la base de cette formation est en outre soulignée par une sole (ou semelle) récifale (Coen, 1974), le long de laquelle quelques récifs de marbre rouge (monticules micritiques MM) ont été repérés sur cette carte, entre Rome et Bohon, à Ténimont, La Jastrée, à Bomal, etc. Latéralement, et selon la proximité des récifs, on peut observer des schistes ou des calcschistes plus ou moins chargés d'éléments bioclastiques (rugueux solitaires et coloniaux, stromatopores, brachiopodes, etc). Localement (vers l'est et vers le nord de la carte), la teinte violacée caractéristique fait défaut, et on observe alors des shales fins verts avec un contenu fossilifère semblable. Leur attribution à la Formation des Valisettes leur serait éventuellement applicable.

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

Age: Frasnien supérieur à terminal, voire extrême base du Famennien. Zones à conodontes : *rhenana* sup. à *triangularis* inf. (Coen, 1999).

Affleurements représentatifs: tranchées du chemin de fer: au sud-ouest de la gare de Barvaux, à proximité de l'ancienne halte de Biron et au nord-nord-est de la gare de Melreux (K48) ; berge occidentale de l'Ourthe, en amont du pont de Barvaux ; affleurements abondants dans le coteau septentrional de la dépression de la Famenne, au nord de la route Barvaux-Durbuy ; affleurements abondants dans le parc industriel artisanal de Barvaux, au sud-ouest de cette localité, ainsi que dans la zone résidentielle du golf de Durbuy (affleurements exposant le contact avec la semelle récifale sous-jacente).

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Asselberghs (1914)
Bultynck *et al.* (1998)
de Magnée (1930 et 1932)
Dumon *et al.* (1954)
Fourmarier (1900)
Mottequin (2005, 2008 a et b)
Sartenaer (1974b).

Formation de la Famenne (FAM)

La base de la Formation de la Famenne ne se différencie que très peu, au point de vue lithologique, de la Formation de Barvaux ou des Valisettes, à

laquelle elle succède, à l'exception de la teinte. Ces dépôts sont généralement verts à brun violacé mais, jamais franchement violacés. En général, on observe tout d'abord un niveau plurimétrique de shales à nodules pluricentimétriques de calcaire fin, gris vert clair ; shales dans lesquels apparaissent ensuite rapidement quelques lenticulations centimétriques de grès fin, souvent altérées (« limoniteuses »), associées à des lumachelles à brachiopodes. Le contenu faunistique (critère biostratigraphique) constitue un critère de différenciation supplémentaire, notamment avec les brachiopodes, chez qui l'apparition des rynchonelles est typique du Famennien ; elles sont accompagnées de différentes espèces de spirifers (absence des cyrtospirifers trapus et ailés vus précédemment). Sur la base de ces critères, nous avons choisi de cartographier deux formations distinctes.

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

Description: shales vert olive, parfois brun violacé, interstratifiés quelquefois par des grès laminaires gris vert en bancs plurimillimétriques à centimétriques, et parfois par des lentilles de calcaire coquillier (lumachelles à brachiopodes). On rencontre régulièrement plusieurs genres de brachiopodes (rynchonelles, spirifers).

Épaisseur: variable, jusqu'à 150 m.

Age: Famennien inférieur.

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

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Bouckaert *et al.* (1968)
Dreesen & Thorez (1980)
Dusar & Dreesen (1984)
Gosselet (1880b)
Leriche (1931)
Mourlon (1882)
Mottequin (2008b)
Paproth *et al.* (1986)
Sartenaer (1956).

Formation d'Aye (AYE)

Origine du nom: village d'Aye, en Famenne (Thorez *et al.*, 1977).

Sur cette carte, la Formation d'Aye n'apparaît que très timidement dans l'extrême coin nord-ouest de la carte. En progressant à travers le Famennien inférieur, on peut observer 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; la Formation d'Aye est constituée d'une alternance de siltites fines et de siltites grossières.

Description: alternances plurimillimétriques à pluricentimétriques (parfois lenticulaires) de shales gris vert à gris clair et de siltites, voire de grès fin laminaire, argileux, gris-vert à gris-beige ; l'ensemble est micacé. Notons également la présence de nodules ou lentilles centimétriques de calcaire à brachiopodes et crinoïdes.

Épaisseur: variable, de 50 à 100 m.

Age: base du Famennien moyen (Bultynck & Dejonghe, 2002, p. 61).

Affleurements représentatifs: quelques pointements au nord de Palenge

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Beugnies (1965)
Bouckaert *et al.* (1968)
Mottequin (2005)
Paproth *et al.* (1986)
Thorez & Dreesen (1986).

Formation d'Esneux (ESN)

Origine du nom: village d'Esneux, dans la vallée de l'Ourthe (Thorez *et al.*, 1977).

Sur cette carte, la Formation d'Esneux n'apparaît que très timidement dans l'extrême nord-ouest de la carte (elle constitue l'équivalent latéral à la Formation d'Aye).

Description: grès fins gris-vert à gris-beige laminaires, en bancs centimétriques à pluricentimétriques.

Épaisseur: variable, jusqu'à 100 m.

Age: base du Famennien moyen (Bultynck & Dejonghe, 2002, p. 61).

Affleurements représentatifs: quelques pointements au nord de Palenge.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Beugnies (1965)
Bouckaert *et al.* (1968)
Paproth *et al.* (1986)
Thorez & Dreesen (1986)

Alluvions anciennes (ALA)

Description: dépôts alluvionnaires constitués, pour l'essentiel, de limon sableux, d'argile de teinte brun ocre à nombreux galets de diamètre variable, d'origines et de natures diverses (proviennent généralement des différentes formations présentes en Ardenne : conglomérats, grès, quartzite, etc). Ces dépôts peuvent être d'âges différents ; ils correspondent au passage d'anciens cours de l'Ourthe et de l'Aisne.

Interprétation: les terrasses résultent de la reprise d'érosion, après une période de remblaiement correspondant à une époque où le profil était en équilibre.

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

Age: Pléistocène.

Affleurements représentatifs: plateaux à l'ouest de Durbuy (Dessus Durbuy), à l'E et au SE de Warre ; nombreux dépôts limoneux épais à proximité du hameau de Bohon ; nombreux replats dominant la vallée de l'Aisne et méandre fossile dégagé par les travaux de découverte de la carrière d'Aisne.

Utilisation: pas d'usage connu.

Pour en savoir plus:

Alexandre-Pyre & Kupper (1976)
Bolline (1976)
Demoulin Edt. (1995)
Gullentops (1954)
Juvigné (1964, 1976a et b)
Pissart Edt. (1976)
Seret (1963)
Seret & de Bethune (1967)
Tonnard (1957)

Alluvions modernes (AMO)

Les alluvions modernes sont constituées de limon argileux, de silts, de sables et de graviers. La carte

reprend de manière détaillée le tracé de ces alluvions (AMO), établi d'après la morphologie des fonds de vallées.

Limons, sables, sables argileux et argiles d'altération

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, elle est bien développée au pied des pentes douces et surtout, sur les replats de la Calestienne. Ces dépôts superficiels n'ont pas été cartographiés (voir à ce sujet le projet de cartographie numérique des sols de la Wallonie: <http://www.gembloux.ulg.ac.be/gf/pcnsw/index.htm>).

Colluvions, pierriers, cônes d'éboulis

Dépôts qui s'accumulent généralement au bas des pentes, ou au pied des 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 le long des vallées de l'Aisne et de ses affluents principaux, dans les portions de leurs cours développées sur les formations du Dévonien inférieur.

Par ailleurs, cette carte se singularise par la quantité importante de pierriers et coulées pierreuses qu'elle recèle ; les dépôts les plus importants ont été alimentés par les produits du démantèlement du poudingue de Wéris (Formation d'Hampteau) et expliquent la présence des gros blocs mégalithiques qui jonchent le territoire de la carte entre Soy et Villers-Ste-Gertrude (coulées de solifluxion, creep, etc) ; certains blocs, bien que plurimétriques, ont parfois « parcouru » plus de 1500 m, depuis leur lieu d'origine..., pour être utilisés, à l'endroit où « ils s'étaient arrêtés », dans l'édification des menhirs et dolmens qui font la renommée de cette région.

Des pierriers sont également développés dans les dépôts du Dévonien inférieur, sur les Formations de Vireux (grès blancs de Mormont), de Villé (grès blancs des d'Amonines et de Clerheid), de Mirwart (grès et quartzites clairs), de St Hubert (quartzites clairs) ou encore, de Fépin (conglomérats et arkoses). Dans la

mesure du possible, les plus importants ont été représentés sur la carte.

Le modèle numérique de terrain "MNT 2013-2014 Hillshade" obtenu après le passage du LIDAR, constitue un outil remarquable dans la cartographie des pierriers et des zones couvertes de colluvions de manière plus générale.

Dépôts d'origine anthropique (X)

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

Ces dépôts sont représentés par une surcharge hachurée sur la carte.

5. GEOLOGIE STRUCTURALE

La zone couverte par cette carte appartient au domaine rhéno-hercynien, zone externe nord des Variscides. Cette position externe explique l'âge tardi-paléozoïque des déformations majeures rattachées à la phase asturienne débutant à la fin du Silésien. C'est à cette époque que, par l'intermédiaire de la Faille du Midi (ou Faille eifélienne), le bloc allochtone plissé ardennais a été charrié vers le Nord. Les terrains couverts par la carte appartiennent donc à l'Allochtone ardennais (Belanger *et al.*, 2012), et concernent ici les structures de premier ordre du bord sud-est du Synclinorium de Dinant et du Massif de Stavelot dont une petite partie affleure dans le coin sud-est de la carte (localité de Grandmenil).

Elle est aussi située au nord du couloir de décrochement dextre de l'Ourthe (Dejonghe, 2008a et 2013), dans la zone de l'Ourthe (Hance *et al.*, 1999) ou Virgation de l'Ourthe (Averbuch *et al.*, 2002). Pour rappel, cette zone est actuellement interprétée comme une zone de transpression dextre, similaire à celles rencontrées dans la vallée de la Meuse et autres (voir Dejonghe, 2013 pour une synthèse des hypothèses sur le couloir de décrochement dextre de l'Ourthe).

L'allure générale est celle d'une vaste structure synclinale à cœur Famennien (nommée Synclinorium secondaire de la Famenne par de Magnée, 1932) bordée à l'est par l'Anticlinorium de l'Ardenne et le Massif de Stavelot et au nord-ouest par l'extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville - Durbuy (ou Anticlinorium de Durbuy pour de Magnée, 1932), anticlinorium secondaire qui fait affleurer une série de plis dans les calcaires givetiens et frasniens, au sein des dépôts du Frasnien supérieur et du Famennien inférieur de la Famenne.

La tectonique a été précédemment décrite avec plus ou moins de détail par Fourmarier (1900 et 1907), Poutchinian (1927), van Tuijn (1927), de Magnée (1932), Bellière (1954), Coen (1974). Une coupe générale a aussi été publiée par Fielitz et Mansy en 1999 (figure 6). Le travail le plus détaillé est celui réalisé par de Magnée (1932); il est particulièrement remarquable tant pour les observations que pour les interprétations (fig. 5a).

Une place particulière sera réservée à la Faille de Mormont et à son environnement du fait des ses caractéristiques qui diffèrent de l'ensemble des structures observées.

Les plis

Les plis régionaux ont une direction moyenne entre N45E et N60E (hormis dans la partie sud de la carte, à l'ouest de Soy où la direction est quasi N-S). L'envoyage varie du nord au sud, de 25° au sud-est à quasi horizontale au nord-ouest).

L'ensemble peut être subdivisé en plusieurs unités structurales qui s'apparentent aux unités géomorphologiques précédemment définies :

- Selon Dejonghe (2008b), dans le Massif de Stavelot, la direction des couches cambro-ordoviciennes oscille en général de 10° à 20° autour de la direction est-ouest et les pendages sont souvent compris entre 20° et 60° S. Cette apparente régularité cache une réalité tectonique plicative et cassante beaucoup plus complexe que l'on peut apprécier sur des affleurements situés au nord du Moulin de la Fosse, sur la carte voisine Hotton-Dochamps (Dejonghe & Hance, 2008)
- Depuis la bordure occidentale du Massif de Stavelot et jusqu'à la vallée de l'Ourthe, les affleurements exposent un style de plis « en chaises » (avec plateaux et dressants souvent renversés), à vergence nord (le pendage du plan axial est parfois inférieur à 45°SE), de longueur d'onde et d'amplitude pluri-hectométrique à kilométrique ;
- Les calcaires dévoniens du bord sud de la structure synclinale forment une bande continue qui montre une structure générale de plis relativement fermés, en « S », structures typiques du flanc d'un anticlinal. Il s'agit de la vaste structure anticlinale constituée par le Massif de Stavelot et l'Anticlinorium de l'Ardenne (anticlinaux de Halleux et de Taverneux), qui apparaît sur les cartes voisines de Hotton-Dochamps (Dejonghe, 2008b) et Champlon-La Roche (Dejonghe & Hance, 2001). Ce sont les anticlinaux d'Oppagne, du Lit du Diable, de Vesin, d'Hotemme et du Rote et les synclinaux du Val d'Aisne, de Wéris, de Tour et des Closeries). Les plis sont déversés à déjetés vers le nord, voire quasi couchés au sud de la Faille de Mormont ;
- La structure synclinale montre de nombreux plis serrés, déjetés (voire déversés) vers le nord, d'ordre kilométrique, avec de nombreux plis d'ordre inférieur et des zones de relais de plis ;
- Sur le flanc nord-ouest, la bande des calcaires dévoniens qui s'étire depuis Durbuy jusqu'à Herbet est caractérisée par une succession de plis

relativement ouverts, d'envoyage quasi nul, dont la vergence est nord, au nord-ouest et sud au sud-ouest, notamment à proximité de Durbuy (anticlinal du « Rocher d'Omalius » ou de « La Falize ») ;

- Dans le coin nord-ouest de la carte, les formations silto-gréseuses résistantes d'âge famennien moyen, ainsi qu'une mince bande de shales d'âge frasnien supérieur à famennien inférieur sont caractérisés par des plis déjetés à vergence nord

La schistosité

Une schistosité régionale grossièrement parallèle au plan axial des plis, en éventail convergeant vers leurs cœurs, affecte les niveaux les plus argileux de la série. Elle se développe préférentiellement dans les cœurs des plis ou à proximité du passage de failles dans les niveaux plus compétents. L'inclinaison est très variable avec des valeurs comprises entre 20 et 90° vers le SE. Quelques valeurs à pendage N ont été rencontrées, notamment sur le bord sud de l'Anticlinorium de Durbuy, où les plis sont à vergence sud (comme c'est aussi le cas sur le bord sud du Massif de Philippeville, à l'extrémité occidentale de la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy).

La schistosité mesurée dans le Massif de Stavelot ne montre aucune différence.

De Magnée (1932) a cependant remarqué que dans certains cas, la schistosité était parallèle aux limites des récifs calcaires.

Les failles

Un ensemble de failles longitudinales d'orientation moyenne de N45°E découpe toutes les couches compétentes de la carte (cassures nettes, à surface relativement plane, visibles essentiellement dans les calcaires dévoniens). Elles se perdent dans les niveaux moins compétents (schistes du synclinal), où elles sont, de surcroît, impossibles à reconnaître du fait du manque de repères stratigraphiques.

Elles sont remarquablement rectilignes, proches de la verticale avec une inclinaison nord ou sud, normales ou inverses. Elles ont toutes une composante décrochante comme le montrent les nombreuses stries, légèrement obliques par rapport à l'horizontale, qu'il est possible d'observer sur les surfaces.

Du nord au sud, les failles les plus importantes sont : la faille d'Herbet, la faille de Bomal, la faille de Ferrières, la faille de Belle Vue et la faille d'Aisne.

Certains auteurs ont postulé que ces failles recourent les plis (Fourmarier, 1907, Poutchinian, 1927 ou de Magnée, 1932) alors que pour d'autres, elles sont plus ou moins contemporaines du plissement (« plis-failles », Bellière, 1954, Coen, 1974). Ce dernier auteur a précisé que pour lui, seule la faille de Bomal recoupe obliquement la structure plissée avec une pente nord caractérisée.

Suite aux travaux de révision de la carte, nous pensons que les deux types de failles postulés par les différents auteurs sont rencontrés sur le territoire de la carte. La faille de Bomal est une faille inverse à pente nord, comme l'avait fait remarquer Coen (1974) et elle nous paraît comparable aux failles de rétrocharriage décrite à la bordure sud du Massif de Philippeville (Dumoulin & Marion, 1997).

La faille de Mormont (Soy-Mormont)

Cette faille constitue un cas particulier dont les caractéristiques diffèrent de l'ensemble des structures précédentes. Elle recoupe clairement les axes de l'anticlinal d'Oppagne et du synclinal de Soy-Val d'Aisne (tirets rouges et jaunes dans la fig. 5a, modifiée, d'après de Magnée, 1932).

Ce synclinal est complètement déversé vers le nord et son flanc sud est presque couché (couches retournées avec des pendages de l'ordre de 20° à 30°). Dans le cœur frasnien de la structure, au contact de la faille, son plan axial a subi une rotation importante vers l'est.

Dans la vallée de l'Aisne, à l'endroit où le rejet de la faille est le plus spectaculaire et atteint environ 1,5 km, les roches sont complètement broyées, voire "mylonitisées" (flèches blanches, coin NE de la fig. 6). Cette zone de brèche peut être observée sur plusieurs centaines de mètres. Des observations similaires ont été effectuées sur la portion occidentale de la faille, à l'endroit où elle croise la route Ny-Biron, ainsi que dans le développement d'une zone résidentielle (flèches blanches, coin SW de la fig. 6).

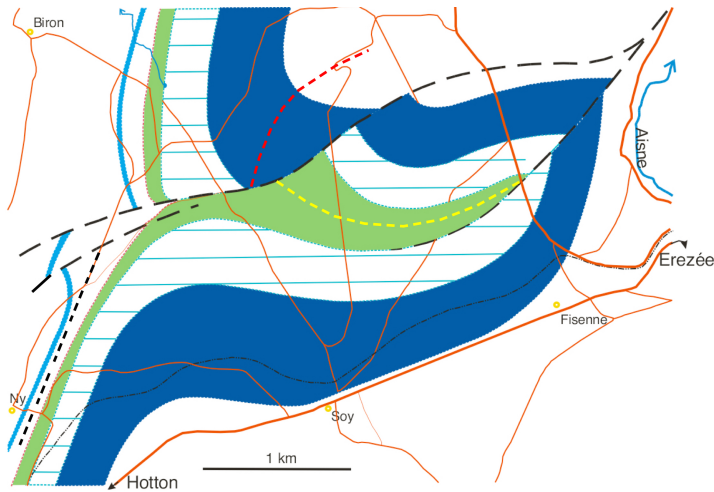


Figure 5a : cartographie de la faille de Mormont entre Ny et la vallée de l'Aisne *sensu* de Magnée (1932, modifié): longs tirets noirs: tracé de la faille; bleu clair : Mbre de Bieumont; vert : Fm de Nismes ; hachuré bleu turquoise : Fm de Fromelennes ; bleu foncé : formations de Mont d'Haur, des Terres d'Haur et de Troisfontaines. Modifications des auteurs de la présente carte: les tirets noirs courts représentent le prolongement de la faille vers le SW; tirets rouges: anticlinal d'Oppagne; tirets jaunes: synclinal de Soy-Val d'Aisne.

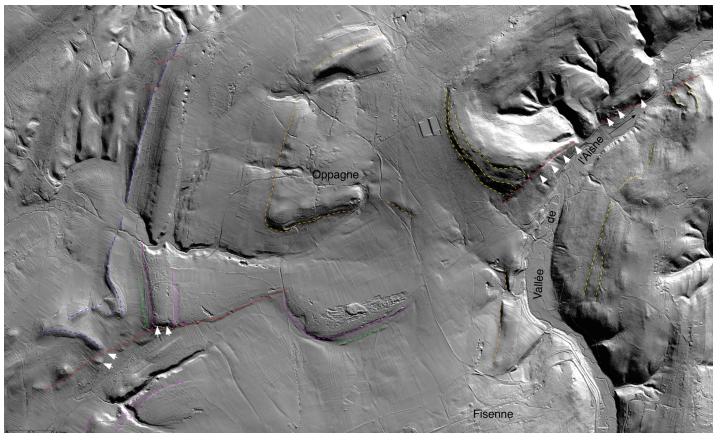


Figure 5b: modèle numérique de terrain 2013-2014 "Hillshade" obtenu au moyen du LIDAR et montrant la trace de la faille de Mormont en tirets-points rouges. Les zones broyées sont signalées par des flèches blanches. Bleu: Bieumont; vert: Chalon; mauve: Fromelennes avec les schistes du Membre de Flohimont en dépression; orange: sommet de la Formation de la Lomme; jaune: la Formation de Burnot (poudingue de Wéris).

Peu d'interprétations ont été proposées pour expliquer cette structure atypique. De Magnée (1932) a postulé que c'était une faille de charriage cisailante, relativement plane et ondulée (plissée), et a proposé deux coupes pour expliquer son interprétation de pli synclinal pincé entre deux failles. La coupe proposée par Fielitz et Mansy (1996) est trop générale pour en tirer des conclusions (fig.6).

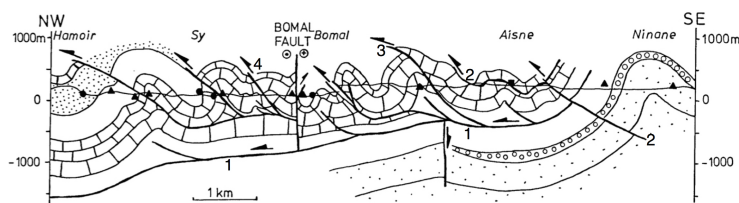


Figure 6: coupe générale de Fielitz & Mansy (1999) modifiée. Failles: 1, Xhoris; 2, Mormont; 3, Ferrières; 4, Herbet. Selon les auteurs de la présente carte, la Faille de Bomal est inverse et à pendage nord. Le figuré "briques" de la série plissée correspond aux calcaires givetien et frasniens; le figuré "ronds" correspond à la Formation de Burnot (Poudingue de Wéris)

Ce qui est clair, c'est qu'il s'agit d'une faille inverse et décrochante (mouvement apparent sénestre) et postérieure au plissement. Elle n'existe plus, ou n'est plus reconnaissable dans les niveaux schisteux à l'ouest.

Une solution serait de considérer les remarques de Kaisin (*in* de Magnée, 1932, p.302), qui considère la structure comme un simple pli en « S » faillé, ce qui minimise les déplacements et celle de Renier (*in* de Magnée, 1932, p.311), qui suggère que la faille s'incurve fortement vers le Sud dans les couches schisteuses, parallèlement à la stratification, ce qui expliquerait sa disparition vers l'Ouest.

Cette dernière solution a été retenue par les auteurs de la présente carte pour le prolongement du tracé de la faille vers le sud-ouest, à l'endroit où elle sort des calcaires givetien (tirets noirs courts, dans la fig. 5a).

Interprétation structurale

Au vu du contexte décrochant généralisé, il est clair que l'ensemble de la carte est un témoin de la zone de Virgation de l'Ourthe (zone de transpression) dont elle fait partie (Dejonghe 2008a et 2013).

En résumé, il y a moyen d'établir une chronologie relative et progressive des structures de la carte :

- plissement avec les structures qui lui sont associées (plis de rampes, plis-failles et schistosité bien marquée dans les niveaux argileux) ;
- décrochement des structures vers l'E avec le rejeu de failles existantes ou l'apparition de nouvelles failles hors séquence qui recoupent tout ;
- accentuation des déformations décrochantes dans la zone de Soy-Mormont.

Ces décrochements sont apparus soit tardivement, lors de la phase de relaxation qui a suivi le plissement (hypothèse de Delvaux de Fenffe, 1989), soit précocement, en relation avec la phase varisque (Westphalien tardif, daté par données magnétiques, Szaniawski *et al.*, 2003). C'est cette dernière interprétation qui est actuellement retenue par les auteurs.

Les nombreuses similarités structurales observées entre l'"Anticlinorium de Durbuy" et le "Massif de Philippeville" ont conduit de Magnée (1932) à établir une équivalence entre ces deux ensembles. C'est la bande anticlinoriale Philippeville–Durbuy, (*sensu* Barchy & Marion, 2008; voir aussi: Sacré, 1943; Donnay & Ramelot, 1947).

Pour en savoir plus :

- Bard *et al.* (1980)
- Delvaux de Fenffe (1985)
- Dumoulin & Marion (1998)
- Fourmarier (1931)
- Fourmarier Edt. (1954)
- Kaisin (1936)
- Khatir (1990)
- Michot (1980)
- Pirson *in* Toussaint *et al.* (2003, pp 284-363)

6. RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

Voici 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 Durbuy-Mormont. Au moment de la rédaction de cette notice, la carrière de Préalles (localité d'Aisne, commune de Durbuy) exploite les calcaires givetiens de la Formation de Fromelennes, pour la production de granulats (toute la formation est exposée ainsi que le sommet de la Formation du Mont d'Haur et la base de la Formation de Nismes).

Dans la zone A:

- les calcaires et surtout, les dolomies, de la Formation de Philippeville (*sensu* « dolomies de Merlemont ») ont été exploités au nord et au nord-ouest de Durbuy;
- plusieurs carrières actuellement abandonnées ont été ouvertes dans les monticules micritiques (« récifs de marbre rouge ») des Formations de Neuville et de Barvaux/Valisettes (carrières de Rome et de La Jastrée) pour la production de calcaire marbrier (càd susceptible de prendre un beau poli).

Dans la zone B:

- des carrières ont été ouvertes dans les calcaires frasniens du Membre de Bieumont (Formation des Grands Breux, au SE de Barvaux ; le calcaire était exploité comme « marbre bleu belge ») et dans le membre dolomitisé du Lion, sur l'anticlinal du « Rote », au NE de Barvaux ;
- d'autres excavations ont été ouvertes dans les calcaires givetiens, essentiellement dans les Formations de Trois-Fontaines (au nord de Fisenne et des sources minérales du Val d'Aisne; au SW d'Oppagne et à l'E du dolmen d'Oppagne) et de Fromelennes (« Coreu », au nord de Barvaux ; La Préalles, à proximité d'Aisne ; « Grandes Fosses », entre Ny et Oppagne ; autres excavations à la sortie de la localité de Ny, vers l'ancien vicinal) afin d'y tailler des moellons de construction ou, pour y produire de la chaux et accessoirement, des granulats ;
- quelques petites carrières ont été ouvertes dans les grès de la Formation de la Lomme pour en faire des moellons utilisés dans la construction locale (à Mélines, Soy, Fisenne, Oppagne, Wéris, Morville, Heyd, en aval de Roche-à-Frêne et à Villers-Ste-Gertrude) ;
- le conglomérat (ou poudingue) de Wéris (Formation d'Hampteau) a été utilisé essentiellement pour la production de moellons de construction, pierres de meule pour l'entablement des fours sidérurgique et

aussi, pour l'édification des menhirs et dolmens qui décorent le paysage de la Calestienne ;

- des essais d'exploitation ont été tentés dans les niveaux de schistes rouges de la Formation de Chooz ;
- des excavations ont été ouvertes dans les différents « niveaux » de grès et quartzites blancs ("faciès anoreux » de la littérature) qui caractérisent les dépôts du Dévonien inférieur de cette région. Ce sont notamment :

- les grès blancs fossilifères de Mormont (Formation de Vireux), exploités tout au long d'une crête, entre Erezée et Lignely, en passant par Mormont ;

- les grès blancs fossilifères d'Amonines (Formation de Villé), exploités entre Amonines (au S de Blier, sur la carte voisine Hotton-Dochamps) et Clerheid ;

- les grès et quartzites blancs des Formations de Mirwart, St Hubert et Oignies exploités en carrière ou dans les pierriers issus du démantèlement des affleurements rocheux;

- les arkoses et conglomérats de la Formation de Fépin.

Des minières ont été ouvertes afin d'y tirer les minerais de fer et de plomb :

- à proximité de Durbuy, à l'E de Warre notamment : « L'Usine » 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, jusqu'à la première moitié du XIXème siècle, naviguaient sur l'Ourthe, entre Liège et La Roche-en-Ardenne ;

- entre Wéris et Morville, au contact Givetien-Eifelien, on a exploité le minerai de fer (jusqu'au milieu du 19ème siècle). Des terrils abandonnés subsistent encore aujourd'hui au sud-ouest de Morville ;

- une petite occurrence de minerais sulfurés est renseignée dans le domaine de « La Roche à la Boule », au SE de Barvaux (Membre de Bieumont) ;

- la limonite a été exploitée en de nombreux endroits (petits gisements exploités de manière saisonnière), dans les dépôts de l'Eifelien, de l'Emsien (poudingue de Wéris), et dans les niveaux fossilifères carbonatés de la Formation de Villé (Petite Hoursinne, Haie Marion) et, de manière plus accessoire, dans les Formations de Vireux et de Mirwart.

Pour en savoir plus :

A. I. Lg. (1947)

Ancion (1952)

Balcon (1981)

Blondiau (1993b)
Cnudde *et al.* (1987)
Cornet (1877)
de Jonghe *et al.* (1995)
Denayer *et al.* (2011)
Groessens (1981)
Poty & Chevalier (2004)
Pirson *in* Toussaint *et al.* (2003, pp 284-363)

7. HYDROGÉOLOGIE

Bassins hydrographiques

Le territoire de cette carte alimente le bassin de l'Ourthe et celui de son affluent principal l'Aisne ; la confluence se situe à Bomal, première localité en aval de Barvaux, sur la carte Hamoir-Ferrières.

Aquifères - Comportement hydrogéologique des roches

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

- Le premier type important correspond aux formations carbonatées givetiennes de la zone B. Celles-ci constituent une bande continue d'épaisseur variable, qui traverse cette carte, depuis la latitude de Ny/Mélines, jusqu'au plateau situé au NW de Villers-Ste-Gertrude. Cette bande essentiellement carbonatée renferme des aquifères indépendants, séparés par des horizons argileux (comme le membre de Flohimont, à la base de la Formation de Fromelennes) mais, que nous avons volontairement regroupés. Les détails sont disponibles sur le site de la carte hydrogéologique de la Wallonie (voir : pour en savoir plus). Ce sont généralement des aquifères de fissures, localement karstifiées, appartenant à différents réseaux profonds, très importants, au vu des volumes considérables d'eau drainée mais aussi, par leurs valeurs économiques (voir leur exploitation par des sociétés de distribution d'eau). Ces aquifères sont sensibles, car ils présentent généralement une faible protection naturelle aux diverses sources de pollution. L'existence de nappes et réseaux karstiques différents (piézométrie) dans cette bande essentiellement calcaire est probablement liée à la présence de dépôts plus argileux, notamment au sein de la Formation des Terres d'Hairs et surtout, à la base des Formations du Mont d'Hairs et de Fromelennes ; ces dépôts argileux (schistes) jouent un rôle de « barrière » entre les différents aquifères et les réseaux karstiques indépendants (résurgences importantes à Ny, Biron et dans la vallée de l'Aisne).

- Le second type correspond aux formations frasniennes calcaires et dolomitiques de la zone A. Bien que l'aquifère soit comparable au premier type, le volume d'eau drainé est cependant beaucoup moins important, étant donné la plus faible surface d'affleurement des roches réservoirs (qui totalisent moins de 100 m d'épaisseur). Les niveaux argileux et argilo-calcaires (noduleux) qui l'entourent peuvent jouer un rôle de

barrière imperméable et donc, de protection naturelle. Celle-ci est cependant très relative et n'est pas du tout efficace, si on considère les nombreuses pertes d'origine karstique dans les lits des ruisseaux affluents de l'Ourthe, en aval de Durbuy. Celles-ci mettent en contact direct, sinon immédiat, les eaux de surface et les nappes sous-jacentes. Il serait nécessaire dans ce cas d'établir un périmètre de protection ainsi que des contrôles réguliers afin de protéger ces zones sensibles.

- Le troisième type correspond à la Formation de la Lomme, formation hétérogène pluridécamétrique composée de passes gréseuses avec intercalations silteuses, voire carbonatées ; elle est parfois jalonnée de nombreuses sources et de morphologies karstiques, à l'est de Heyd.

- Le quatrième type correspond aux formations gréseuses du Dévonien inférieur et concerne principalement la feuille de Mormont sur laquelle de nombreuses sources sont répertoriées (notamment à proximité du passage de la faille de Mormont), ce qui donne lieu à l'émergence d'eaux minérales et de pouhons à « Val d'Aisne », Mormont, L' Ai L'Oiseau, Harre, etc.

- Le cinquième type est aquiclude et correspond aux shales et schistes des Formations de Barvaux, des Valisettes, de Famenne, de Jemelle et de Chooz.

Pour en savoir plus :

Carte hydrogéologique de la Wallonie:
<http://environnement.wallonie.be/cartosig/cartehydrogeo>
Derycke *et al.* (1982)

Phénomènes karstiques

Une activité karstique importante (fig.7) a été observée et est bien connue dans bande d'affleurement des calcaires dévoniens de cette carte, entre Mélines et Ozo (zone B ou bord sud-est Synclinorium de Dinant):

Dans zone A, depuis Petit-Han jusqu'à la Tour du Diable au nord de Barvaux, de nombreuses cavités karstiques, pertes et résurgences sont visibles dans les Formations de Philippeville, du Pont de la Folle et de Fromelennes, le long de l'Ourthe et de ses affluents (ruisseaux de Bonne Fontaine et Fond de Vedeur). On observe ainsi un recouplement de méandre au Trou des Blaireaux, des résurgences et grottes au sud-est de Warre, un chaos karstique à « l'Usine » (équivalent amont de la Grotte de Bohon), etc.

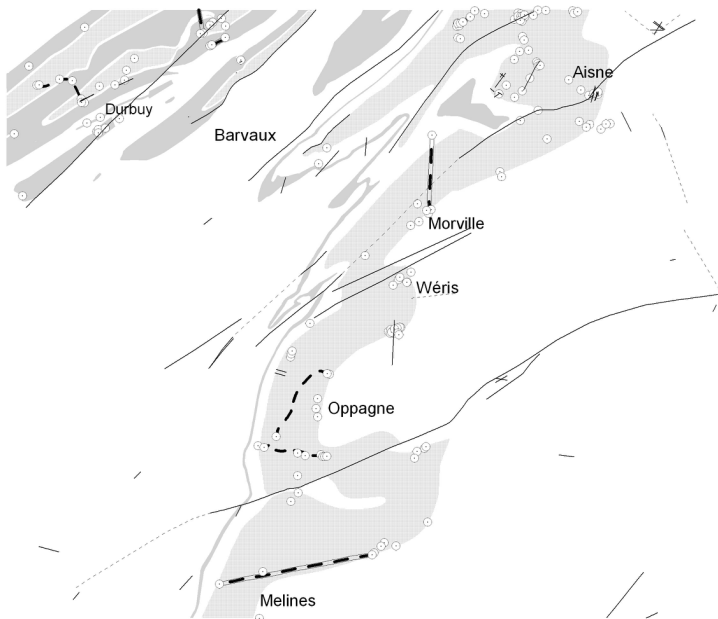


Figure 7 : localisation des manifestations karstiques reconnues principalement dans les calcaires givetiens et frasniens.

Dans les calcaires dévoniens, et principalement givetiens, de la zone B : la plus grande proportion des phénomènes karstiques observés (notamment un chaos cyclopéen au nord-ouest de Villers-Ste-Gertrude) se situe dans les calcaires givetiens (figs. 8 et 9.) qui sont les premiers calcaires traversés par les eaux qui drainent les dépôts de l'Eifelien et du Dévonien inférieur de l'Ardenne. Après leur trajet sur des roches essentiellement schisto-gréseuses, ces eaux sont particulièrement agressives lorsqu'elles rencontrent les premiers calcaires. Les objets karstiques observés montrent cependant qu'un phénomène postérieur à la karstification des calcaires à affecté la surface du sol de cette région ; en effet, la plupart des cavités développées à la base des calcaires givetiens voire, au sommet de l'Eifelien, ont été colmatées (fossilisées) par des dépôts générés par les transports en masse qui ont affecté toute cette bande, en bordure de la Formation d'Hampteau, pendant les glaciations quaternaires et alors que nos latitudes étaient sous l'influence d'un climat périglaciaire.

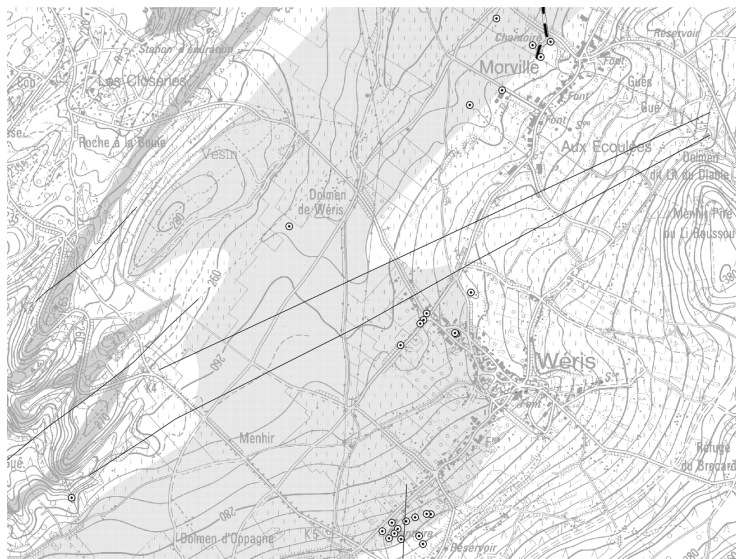


Figure 8 : localisation des phénomènes karstiques dans les calcaires givetiens (essentiellement dans la Formation de Trois-Fontaines), aux alentours de Wéris

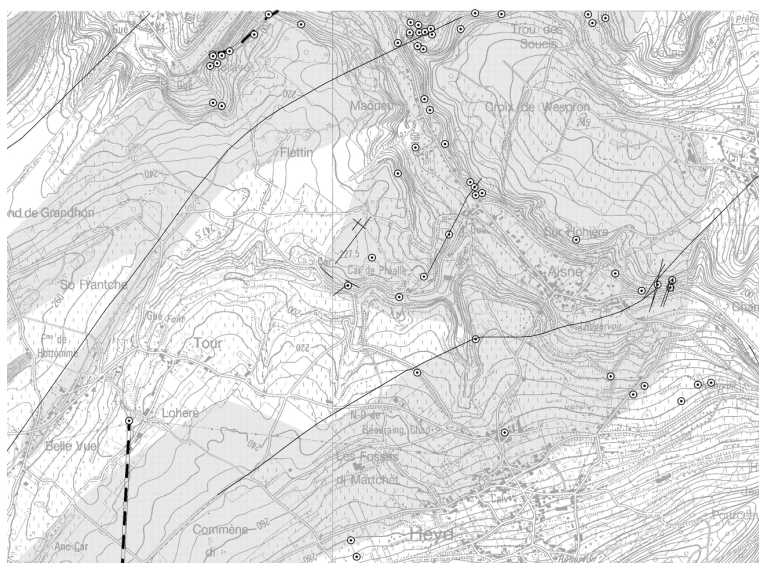


Figure 9 : localisation des phénomènes karstiques dans les calcaires givetiens entre Heyd et Pont-le-Prêtre.

Pour en savoir plus :

- de Broyer *et al.* (1996)
- Pirson (1997 et 2007)
- Pirson *et al.* (2006)
- Quinif (1980, 1991 a et b, 1993 et 2006)
- Van den Broeck *et al.* (1910)
- Vandersleyen *et al.* (1967)

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

Plusieurs associations de sols sont décrites sur cette carte ; elles sont généralement associées aux successions lithologiques contrastées:

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

Sur la feuille de Mormont, on rencontre l'association de l'Ardenne septentrionale qui est composée 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 de la zone (principalement sur les reliefs et sur les versants des vallées encaissées). En ce qui concerne les cultures, elles sont généralement peu développées (charge souvent très caillouteuse ou argileuse des terres, acidité du sol et surtout, climat peu favorable).

Pour en savoir plus:

Deckers & Tavernier (1961)
Deckers (1966)
Tavernier & Maréchal (1958)
Maréchal & Tavernier (1974)
Noirfalise (1984)

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

De nombreuses possibilités de promenades sont offertes sur le territoire de cette carte à vocation touristique:

<http://www.pays-de-durbuy.be/>;

<http://www.durbuy.be>

Les offices du tourisme, particulièrement à Barvaux (Durbuy), Hotton et aussi Erezée (accueil tram touristique vallée Aisne) regorgent de cartes, topoguides et suggestions diverses en matière de découverte « du terroir ».

En ce qui concerne l'archéologie, nous renvoyons le lecteur aux monographies de Toussaint *et al.* (2003, 2009) et à Pirson (1997).

BIBLIOGRAPHIE

A. I. Lg. (1947) Congrès 1947 : section géologie, 1-424.

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

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

Anten, J. (1926). Un charriage dans le massif de Stavelot. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 49 : B198-B201.

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

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. (1954). L'Eodévonien de l'Ardenne. *In* : Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Société géologique de Belgique*, Liège : 83-117.

Averbuch, O, Lacquement, F., Szaniawski, R., Mansy, J.L. & Lewandowski, M., (2002). Segmentation of the Variscan thrust front (N France, S Belgium): insights into the geometry of the Devonian Rheno-Hercynian Basin. Proceedings of the first Geologica Belgica International Meeting, Leuven, 11-15 September 2002. *Aardkundige Mededelingen*, 12: 89-92.

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.

Bard, J.P., Burg, J.P., Matte, P. et Ribeiro, A. (1980). La chaîne hercynienne d'Europe occidentale en termes de tectonique des plaques. *Annales de la Société géologique du Nord*, XCIX: 233-246.

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. ; Dejonghe, L. et Marion, J.-M. (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Rochefort-Nassogne n° 59/3-4. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1 notice explicative, 1 carte.

Barchy, L. et Marion, J.-M. (2008). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Maffe - Grandhan n° 54/3-4. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1-64, 1 carte.

Belanger, I., Delaby, S., Delcambre, B., Ghysel, P., Hennebert, M., Laloux, M., Marion, J.M., Mottequin, B. & 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. URL : <http://popups.ulg.ac.be/1374-8505/index.php?id=3665>.

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.

Beugnies, A. (1965). Contribution à l'étude du Famennien du bord nord du bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 88 : 411-450.

Beugnies, A. (1983). Structure de l'aire anticlinale de l'Ardenne, à l'ouest du méridien de Libramont, *Annales de la Société géologique du Nord*, 102/3 : 165-173.

Beugnies, A. (1985). Structure de l'aire anticlinale de l'Ardenne entre les méridiens de Bertrix et de Mohret, *Annales de la Société géologique du Nord*, 104/2 : 87-95.

Bolline, A. (1976). L'évolution du relief à l'Holocène. *In* : Pissart Edt. (1976) : géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de géologie et géographie physique* : 159-168.

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.

Bonte, A. et Ricour, J. (1949). Contribution à la stratigraphie du Givetien. *Annales de la Société géologique du Nord*, 68: 25-36.

Bouckaert, J., Streel, M. et Thorez, J. (1968). Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. Note préliminaire. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 91/3 : 317-336.

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. *In: Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259 : 9-13.

Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M. (1993b). Formation de Philippeville. *In: Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259 :14-19.

Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M. (1993c). Formation des Valisettes. *In: Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259 : 27-32.

Boulvain, F., Coen, M., Coen-Aubert, M., Bultynck, P., Casier, J.G., Dejonghe, L. et Tourneur, F. (1993d). Les Formations frasniennes du Massif de Philippeville *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259 : 1-37.

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*, 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., Sartenae, P., Tourneur, F. et Vanguetaine, M. (1999). Les Formations du Frasnien de la Belgique. *Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44 : 1-126.

Brice, D. (1980). Le Givétien. *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (France)*, 109: 9-25.

Bultynck, P. (1970). Révision stratigraphique et paléontologique (Brachiopodes et Conodontes) de la coupe-type du Couvinien. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 26: 1-152.

Bultynck, P. (1991a). Formation de St-Joseph. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 11-17.

Bultynck, P. (1991a). Formation de l'Eau Noire. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 19-20.

Bultynck, P. et Godefroid, J. (1974). Excursion G. *In: Guidebook of the International Symposium on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan, September 1st to 10th - Namur. Bouckaert, J. & Streel, M. (Eds). Service géologique de Belgique-Bruxelles: 1-44.*

Bultynck, P. et Coen, M. (1999). Formation de Nismes. *In: Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44 : 30-37.

Bultynck, P. et Mouravieff, N. (1999). Formation du Moulin Liénaux. *Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44 : 38-49.

Bultynck, P. & Dejonghe, L., (2002). Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium, *Geologica Belgica*, 4/1-2: 39-69.

Bultynck, P., Helsen, S. et Hayduckiewich, J. (1998). Conodont succession and biofacies in upper Frasnian formations (Devonian) from the southern and central part of the Dinant Synclinorium (Belgium) - timing of facies shifting and correlation with late Frasnian events. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 68: 25-75.

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.

Bultynck, P., Coen-Aubert, M., Dejonghe, L., Godefroid, J., Hance, L., Lacroix, D., Préat, A., Stainier, P., Steemans, Ph., Streel, M., Tourneur, F. (1991). Les Formations de Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoires Explicatifs Cartes géologiques et minières de la Belgique.*, 30 : 1-106.

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*, 1-60.

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)* :1-180.

Coen, M. (1973). Faciès, conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'est 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. *In: 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 massif de la Vesdre. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 94 : 5-20.

Coen-Aubert, M. (1991). Formation de Fromelennes. *In: 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). Description de quelques Rugueux coloniaux de la Formation givetienne du Mont d'Haus en Ardenne. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 69: 27-46.

Coen-Aubert, M. (2003). Description of few rugose corals from the givetian Terres d'Haus formation in Belgium. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 73: 11-27.

Coen-Aubert, M. (2008). Fasciculate disphyllids (Rugosa) from the early Givetian Trois-Fontaines Formation in Belgium. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 78: 31-50.

Coen-Aubert, M. et Boulvain, F. (1999). Formation des Grands Breux. *In: Memoirs of the geological Survey of Belgium*, 44 : 50-56.

Coen-Aubert, M., Préat, A. et Tourneur, F. (1986). Compte-rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie du 6 novembre 1985, consacr e à l'étude du sommet du Couvinien et du Givetien, au bord sud du Bassin de Dinant, de Resteigne   Beauraing. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 95 (4) : 247-256.

Coen-Aubert, M., Mamet, B., Préat, A. et Tourneur, F. (1991). Sédimentologie, paléoécologie et paléontologie des calcaires crinoïdiques au voisinage de la limite Eifelien-Givetien,   Wellin (bord sud du synclinorium de Dinant, Belgique). *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de Belgique*, 31 : 1-61.

Cornet, F.-L. (1877). Mines et carrières. *In : Van Bemmelen, E. : Patria Belgica. Encyclopédie nationale ou exposé méthodique de toutes les connaissances relatives à la Belgique ancienne et moderne, physique, sociale et intellectuelle. Belgique physique, Bruxelles*, tome 1 : 193-240

de Broyer, C., Thys, G., Fairon, J., Michel, G., Vrolix, M. (1996). Inventaire cartographique et descriptif des sites karstiques et rivières souterraines de

Wallonie. Atlas du Karst wallon, *DGRNE- CWEPPS*, 3 tomes.

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 : 1-295.

Deckers, J. et Tavernier, R. (1961). Carte pédologique et texte explicatif de la planchette de Durbuy n°169W (55/1). *Carte des sols de la Belgique*, I.R.S.I.A., Bruxelles, 1-104.

De Dycker, R. (1939). Recherches sur la nature et les causes du métamorphisme des terrains manganésifères du Cambrien sup., dans la partie SW du Massif de Stavelot. *Annales de la Société géologique de Belgique*, *Mémoires*, 62 : 3-106.

Dejonghe, L. (2001). Guide de lecture des cartes géologiques de la Wallonie. *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 2^{ème} édition, 1-51.

Dejonghe, L. (2008a). 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. (2008b). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Hotton-Dochamps n° 55/5-6. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1-88, 1 carte.

Dejonghe, L. (2013). Geology of the Ardenne Anticlinorium, in the Amberloup - La Roche-en-Ardenne - Houffalize sector. The faults of the La Roche Syncline and the overturned Taverneux Anticline. *Geologica Belgica*, 16/3 : 196-205.

Dejonghe, L. et Hance, L. (2001). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Champlon-Laroche n° 60/1-2. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1-44, 1 carte.

Dejonghe, L., Hance, L. et Steemans, Ph. (1994a). Formation de Marteau. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, Service géologique de Belgique, 38 : 97-100.

Dejonghe, L., Hance, L. et Steemans, Ph. (1994b). Formation du Bois d'Ausse. *In: 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.

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, D.G.R.N.E.* : 1-260.

Delvaux de Fenffe, D. (1985). Géologie et tectonique du parc de la Lesse et Lomme au bord sud du Bassin de Dinant (Rochefort - Belgique). *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 94 : 81-95.

Delvaux de Fenffe, D. (1989). Structures tardi- et post-hercyniennes dans le bord sud du Synclinorium de Dinant, entre Han-sur-Lesse et Beauraing. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 112 : 317-325.

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.

Demoulin, A. Editeur (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., Pacyna, D. & Boulvain, F. (2011). Le minerai de fer en Wallonie. Cartographie, histoire et géologie. *Service public de Wallonie, D'GARNE, Namur*, 1-312.

Derycke, F., Laga, P et Ney Bergh, H. (1982). Bilan des ressources en eau souterraine de la Belgique. *Commission des Communautés européennes – Service géologique de Belgique, ENV/223/74F* : 1-260.

d'Omalius d'Hallo, J.B. (1835). Eléments de géologie ou seconde partie des éléments d'Histoire naturelle inorganique. *Ed. Levrault* : 1-742.

Donnay, P. et Ramelot, R. (1947) : Etude stratigraphique et tectonique du Famennien inférieur entre la vallée de la Meuse et Ciergnon. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 71 : B79-106.

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.

Dumont, A. (1836). Rapport sur l'état des travaux de la carte géologique de Belgique. *Bulletin 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 Rhénan. *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Belgique*, 22, 1-451.

Dumont, A. (1855). Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines indiquant les terrains qui se trouve au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien à l'échelle 1/160.000. *Etablissement géographique de Bruxelles, Imprimerie impériale de France*. 9 feuilles.

Dumon, P., Dubrul, L. et Fourmarier, P. (1954). Le Frasnien. In P. Fourmarier (Ed.) Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. *Société Géologique de Belgique* : 145-205.

Dumoulin, V. (2001). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Grandrieu-Beaumont n°52/5-6, *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 1-75, 1 carte.

Dumoulin, V. et Marion, J.-M. (1997). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Silenrieux-Walcourt n°52/7-8, *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 1-75, 1 carte.

Dumoulin, V. et Marion, J.-M. (1998). Carte géologique de Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Sautour-Surice n° 58/1-2, *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 1-70, 1 carte.

Dupont, E. (1885a). Carte géologique de Durbuy à 1/20.000. *Musée d'Histoire naturelle, Belgique, Gieseke et Devrient*.

Dupont, E. (1885b). Le poudingue de Wéris et sa transformation, au SE de Marche-en-Famenne. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3^o série, 10 : 208-231.

Dupont, E. (1885c). Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique. *Bulletin de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 3^o série, 10 : 21-38.

Dusar, M. et Dreesen, R. (1984). Stratigraphy of the upper Frasnian and Famennian deposits in the region of Hamoir-sur-Ourthe (Dinant synclinorium, Belgium). *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. & Mansy, J.L. (1999) Pre- and synorogenic burial metamorphism in the Ardenne and neighbouring areas (Rhenohercynian zone, central European Variscides). *Tectonophysics*, 309/1-4 : 227-256.

Forir, H. (1900). Carte géologique de la Belgique à l'échelle de 1 : 40000, Grupont – Saint-Hubert, *Commission géologique de Belgique et Institut cartographique militaire*.

Fourmarier, P. (1900). Etude du Givetien et de la partie inférieure du Frasnien au bord oriental du bassin de Dinant. *Mémoires des Annales de la Société géologique de Belgique*, 27 : M49-M110.

Fourmarier, P. (1907). La tectonique de l'Ardenne, *Annales de la Société géologique de Belgique*, 34 : M15-M123.

Fourmarier, P. (1931). Les plissements calédoniens et les plissements hercyniens en Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 54 : B364-B384.

Fourmarier, P. Edt. (1954). Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, *Société géologique de Belgique, Vaillant-Carmanne, Liège*.

Germain, J. (1993). La Calestienne, genèse d'un régionyme. *In*: Entre Ardenne et Meuse A.S.B.L. (Ed.). *De la Meuse à l'Ardenne, Lavaux-Ste-Anne*, 16 : 9-14.

Geukens, F. (1963). Contact Revinien – Salmien dans le massif de Stavelot. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 72 : 35-42.

Geukens, F. (1986). Commentaire à la carte géologique du Massif de Stavelot. *Aardkundige Mededelingen*, 3: 15-30.

Geukens, F. (1999). Note accompagnant une révision de la carte structurale du massif de Stavelot. *Aardkundige Mededelingen*, 9 : 183-190.

Geukens, F. (2008). Carte géologique de Wallonie à 1 : 25.000 : Bra-Lierneux n°55/3-4, *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1-38, 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 : 1-79.

Godefroid, J. (1979). Les schistes et grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche (Dévonien inférieur) à l'étang de Pèrnelle à Couvin. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 101, 305-319.

Godefroid, J. (1991a). Formation de Jemelle. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, Service géologique de Belgique, 30 : 31-32.

Godefroid, J. (1991b). Formation de la Lomme. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, Service géologique de Belgique, 30 : 33-40.

Godefroid, J. (1994a). Formation de Pèrnelle. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, Service géologique de Belgique, 38 : 59-64.

Godefroid, J. (1994b). Formation de Pesche. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, Service géologique de Belgique, 38 : 65-66.

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. (1994a). Formation de Vireux. *In: 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. *In*: *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38 : 77-78.

Godefroid, J. ; Stainier, P. et Steemans, Ph. (1982). Gedinnian and Siegenian lithostratigraphy of Belgium. *In* : Plodowski, Werner et Ziegler (Eds) : Field meeting on Lowe rand Lower Middle Devonian stages in the Ardenno-rhenish type area, Guidebook. *Int. Union Geol. Sc., Sub. Dev. Stratigraphy* : 3-79.

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., Blicck, A., Bultinck, K., 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., 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.

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. (1880a). Esquisse géologique du nord de la France et des contrées voisines. 1^{er} fascicule : Terrains primaires. *Société géologique du Nord*, 1-167.

Gosselet, J. (1880b). Troisième note sur le Famennien-Tranchée de chemin de fer du Luxembourg : les schistes de Barvaux. *Annales de la Société Géologique du Nord*, 7, 195-201.

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 : 1-889.

Gosselet, J. et Malaise, C. (1868). Observations sur les terrains siluriens de l'Ardenne. *Bulletin de l'Académie royales des Sciences de Belgique*, 2^{ème} série, 26/7 : 61-118.

Graulich, J.M. (1951). Sédimentologie des poudingues gedinniens au pourtour du Massif de Stavelot. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 74, 163-186.

Groessens, E. (1981). L'industrie du marbre en Belgique. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, XXXI : 219-253.

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. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 115, 119-134.

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 : 1-223.

Jarnaz, M. (1969). Contribution à l'étude du Givetien inféribord oriental du Synclinorium de Dinant. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, Classe des Sciences, 5^{ème} série, 57 : 1030-1017.

Juvigné, E. (1964). Etude géomorphologique dans la région de Noisieux. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 87, 263-270.

Juvigné, E. (1976a). Etude des versants par des méthodes statistiques. *In* : Pissart Edt. (1976) :

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 Edt. (1976): Géomorphologie de la Belgique, hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de géologie et géographie physique, Université de Liège* : 169-179.

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. (1990). Structuration et déformation progressive du front de l'allochtone ardennais (Nord de la France). *Annales de la Société géologique du Nord*, 18 : 1- 293.

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 Edt.* : 15-52.

Leriche, M. (1931). Les Poissons famenniens 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. *Mémoire de fin d'études en Sciences appliquées, inédit Université de Liège*, 1-93 + annexe.

Lessuise, 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*, 1-251.

Lessuise, A., Streel, M. et Vanguestaine, 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.

Mabille, C., De Wilde, C., Hubert, B., Boulvain, B. & Da Silva, A.C. (2008). Detailed sedimentological study of a non-classical succession for Trois-Fontaines and Terres d'Haurs Formations (Lower Givetian,

Marenne, Belgium). Introduction of the Marenne Member, *Geologica Belgica*, 11/3-4: 217-238.

Macar, P. (1970). La “surface pseudo-structurale” du nez anticlinal du Rote, à Barvaux. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 93: 581-589.

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.

Maréchal, R. et Tavernier, R. (1974). Atlas de Belgique: Pédologie. *Comité national de Géographie, commission de l'atlas national. Belgique*.

Marion, J.-M. et Barchy, L. (1999). Carte géologique de la Wallonie à 1:25 000 et sa notice explicative. Chimay-Couvin n°57/7-8, *Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Namur*, 1-87, 1 carte.

Marion, J.-M. et Barchy, L. (2001). Carte géologique de la Wallonie à 1:25 000 et sa notice explicative. Momignies-Séloignes n°57/5-6, *Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Namur*, 1-75, 1 carte.

Marion, J.-M. et Barchy, L. (2014). Carte géologique de Wallonie à 1 25.000 et sa notice explicative. Aye-Marche-en-Famenne n°54/7-8. *Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Namur*: 1-90, 1 carte.

Marion, J.-M. & Barchy, L. (ss presse). Carte géologique de la Wallonie à 1:25.000 et sa notice explicative. Hamoir - Ferrières n° 49/5-6. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 1 notice explicative, 1 carte.

Meilliez, F. et Blicck, A. (1994a). Formation de Fépin. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 23-26.

Meilliez, F. et Blicck, A. (1994b). Formation d'Oignies. *In: Mémoires pour servir à l'Explication*

des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique, 30 : 29-32.

Michot, P. (1980). Introduction à la géologie générale de Belgique. 26^{ème} congrès géologique international, Paris, 1980 : 491-499 et 559-565.

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 part of the Synclinorium ; In Herbosch, A.(Ed) 9^{ème} IAS Meeting Guidebook, Leuven-Belgium. *Service géologique de Belgique, Ministère des Affaires économiques* : 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.

Mottequin, B. (2008a). New observations on some Upper Devonian brachiopods from the Namur-Dinant Basin (Belgium). *Geodiversitas*, 30: 455-537.

Mottequin, B. (2008b). Late middle Frasnian to early Famennian (Late Devonian) strophomenid, orthotetid and athyridid brachiopods from southern Belgium. *Journal of Paleontology*, 82: 1052-1073.

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.

Noirfalise, A. (1984). Forêts et stations forestières en Belgique. *Les Presses Agronomiques de Gembloux* : 1-235.

Paproth, E., Dreesen, R. et Thorez, J. (1986). Famennian paleogeography and event stratigraphy of Northwestern Europe. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 109 : 175-186.

Pel, J. (1962). Observations sur le Givetien de la région de Hotton-Hampteau. *Bulletin de la Classe des*

Sciences, Académie royale de Belgique, 5^{ème} série, 47 : 640-651.

Pel, J. (1965). Etude du Givetien à sédimentation rythmique de la région de Hotton-Hampteau. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 88/8 : 471-521.

Pel, J. (1975). Etude sédimentologique et stratigraphique du Givetien, Synclitorium de Dinant, de Givet à Liège. *Collection Publications de la Faculté des Sciences appliquées de l'Université de Liège*, 53 : 61-113.

Pirson, S. (1997). Etude pétrographique des monuments mégalithiques de Lamsoul et de Wéris II. *Notae Praehistoricae*, 17 : 195-197.

Pirson, S. (2007). Contribution à l'étude des dépôts d'entrée de grotte en Belgique au Pléistocène supérieur. Stratigraphie, sédimentologie et paléoenvironnement. *Thèse de Doctorat, Université de Liège, Faculté des Sciences*, 1-435, 5 annexes.

Pirson, S., Haesaerts, P., Court-Picon, M., Damblon, F., Toussaint, M., Debenham, N. et Drailly, C. (2006). Belgian caves entrance and rock-shelter sequences as paleoenvironmental data recorders : the example of Walou cave. *Geologica Belgica*, 9/3-4 : 275-286.

Pissart, A. Edt. (1976). Géomorphologie de la Belgique, Hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de Géologie et Géographie Physique, Université de Liège* : 1-224.

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. & Chevalier E. (2004). L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives. *Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, Namur*, 1-85.

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'Haur. *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'Haur. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30 : 55-59.

Quinif, Y. (1980). Etude karstologique de la grotte de Bohon. *Revue belge de Géographie*, 104 : 104-3 : 47-62.

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 Calestienne. *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.

Robaszynski, F. et Dupuis, C. (1983). Guides géologiques régionaux: Belgique. *Editions Masson*: 1-204.

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*, 66, 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), Frasnes, 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. (1974a). Signification stratigraphique du "niveau des monstres" du Frasnien franco-belge. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 50 (7) : 1-19.

Sartenaer, P. (1974b). 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.

Seret, J. et de Bethune, P. (1967). Compte-rendu de l'excursion du 11 juin 1966 : Laroche-en-Ardenne – Marche – Han-sur-Lesse – Namur : l'évolution des versants. Symposium International de Géomorphologie, Liège-Louvain, 8-16 juin 1966, *Congrès et Colloques de l'Université de Liège*, 40, 325-349.

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. (1902). Carte géologique de Belgique à 1:40.000, Durbuy-Mormont, n°169, *Commission géologique de Belgique et Institut cartographique militaire*.

Stainier, P. (1994a) Formation de Saint-Hubert. *In*: *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. *In*: *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. *In: 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. *In: 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. *In: Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38 : 91-96.

Stemans, Ph. (1982a). L'âge du Poudingue de Fépin (base du Gedinnien) à Lahonry (Belgique). *Bulletin Société belge de Géologie*, 90/4 : 331-340.

Stemans, Ph. (1982b). Gedinnian and Siegenian spores stratigraphy in Belgium. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 55 : 165-180.

Stemans, Ph. (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. & Lacquement, F. (2003). Syn-folding magnetization in the French-Belgium Variscides as a marker of the fold belt tectonic evolution. *Bulletin de la Société géologique de France*, 174/5: 511-523.

Tavernier, R. et Maréchal, R. (1958). Carte des associations de sols de la Belgique. *Pédologie*, 8 : 134-182.

Thorez, J., Streel, M., Bouckaert, J. et Bless, M.J.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. et Dreesen, R. (1986). A model of a regressive depositional system around the Old Red 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.

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. *Ministère de la Région Wallonne - DGATLP, Namur. Etudes et documents, Archéologie*, 9: 1-447.

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. *Service public de Wallonie - DGATLP, Namur. Etudes et documents, Archéologie*, 15: 1-320.

Tsien, H. H. (1972). Middle Devonian and Frasnian stratigraphy of Belgium. *Conseil géologique, Commission nationale de Stratigraphie, Service géologique de Belgique*, Doc. n°7 : 1-25.

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

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*, 117 : 321-351.

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*, 1-786.

Vandersleyen, P., Coen, M., Gevaerts, H. et Leclercq, J. (1967). Atlas des grottes de Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* : 1-50.

Vanguetaine, M. (1992). Biostratigraphie par acritarches du Cambro-Ordovicien de Belgique et des régions limitrophes : synthèse et perspectives d’avenir. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 115 : 1-18.

Van Tuijn, J. (1927). Le Couvinien et la partie supérieure de l’Eodévonien du bord oriental du synclinorium de Dinant entre l’Ourthe et Ferrières.

Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain, 4 : 1-262.

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

10. DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

1) Tableau comparatif: le découpage stratigraphique de la carte de Stainier (1902) et la lithostratigraphie utilisée pour la révision de la présente carte.

Stainier(1902),		Durbuy-Mormont
		Formation anthropique (X)
ALM		Alluvions modernes (AMC)
q30, q2m		Alluvions anciennes (ALA)
Ons		
		Formation d'Esneux (ESN)
Matiembourg, Fa1 b		Formation d'Aye (AYE)
Senzelles, Fa1 a		Formation de Famenne (FAM)
Fr2 (Fr2p)		Formation des Valisettes (VAL) Monticule micriclique (B.M.) Formation de Barvaux (BAR)
Fr1m		Formation de Neuville (NEU) Monticule micriclique (B.M.)
Fr10 (Fr1p) Fr1y	Formation de Philippeville (PHV)	Formation des Grands Breux (GBR) M. Boussu (BOU) M. Lion (LIO)
Fr1m		M. Bieumont (BMT)
Fr10 (Fr1p)	Formation du Pont de la Folle (FOL)	Formation du Moulin Lienaux (MLX) M. Ermitage (ERM) M. Arche (ARC) M. Chalon (CHA)
Fr1m		Formation de Nismes (NIS)
Gvb		Formation de Fromelennes (FRO)
Gva		Formation du Mont d'Hairs (MHR)
		Formation des Terres d'Hairs (THR)
		Formation de Trois-Fontaines (TRF)
Cobp		Formation de Hanonet (HNT)
Cob		Formation de Lomme (LOM)
Coa		Formation de Jemelle (JEM)
Winenne, Bt		Formation de l'Eau Noire (ENR)
Vireux, Cb3 Cb3y		Formation de Saint-Joseph (STJ)
(Cb2) Cb2b	→ Grès blanc de Mormont	Formation de Hampteau (HAM)
Cb2a Cb2ag	→ Grès blanc de Clieffe	Formation de Chooz (CHO)
Cb1a		Formation de Vireux (VIR)
Gdb		Formation de Jupille (JUP)
Ga		Formation de Villé (VIL)
Salmien inf. Sm1		Formation de Mirwart (MIR)
		Formation du Bois d'Ausse (BAU)
		Formation de Saint-Hubert (STH)
		Formation d'Oignies (OIG)
		Formation de Fépin (FEP)
		Formation d'Ottré (OTT)
		Formation de Jalhay (JAL)

Regroupement (SJ)

2) Localisation des captages

Code ouvrage	Lambert X (m)	Lambert Y (m)	Commune	Actif?
55/1/1/004	227 140	115 530	DURBUY	N
55/1/1/005	226 110	117 380	DURBUY	O
55/1/1/006	226 047	117 663	DURBUY	O
55/1/2/001	231 060	116 300	DURBUY	N
55/1/2/003	231 180	115 440	DURBUY	N
55/1/2/004	231 075	116 740	DURBUY	O
55/1/2/004	231 075	116 740	DURBUY	O
55/1/2/005	230 970	118 020	DURBUY	O
55/1/2/005	230 970	118 020	DURBUY	O
55/1/2/006	229 870	116 740	DURBUY	O
55/1/2/008	230 245	118 060	DURBUY	O
55/1/2/009	228 791	116 937	DURBUY	O
55/1/3/002	232 240	115 527	DURBUY	N
55/1/4/002	228 625	112 930	EREZEE	O
55/1/4/003	228 060	114 484	DURBUY	O
55/1/5/002	229 170	113 710	DURBUY	O
55/1/6/001	232 470	112 650	DURBUY	N
55/1/6/002	233 735	114 235	DURBUY	N
55/1/6/003	232 310	111 870	DURBUY	N
55/1/6/005	233 070	114 750	DURBUY	O
55/1/6/006	231 615	111 735	DURBUY	O
55/1/6/007	232 719	114 686	DURBUY	O
55/1/6/007	232 719	114 686	DURBUY	O
55/1/6/008	232 295	112 195	DURBUY	O
55/1/6/009	232 223	112 465	DURBUY	O
55/1/6/011	232 300	112 063	DURBUY	O
55/1/7/004	226 970	108 550	HOTTON	O
55/1/8/002	231 008	108 848	EREZEE	O
55/1/8/003	231 321	108 772	EREZEE	O
55/1/8/004	229 217	108 935	HOTTON	O
55/1/8/005	229 011	108 906	HOTTON	N
55/1/8/006	229 445	108 742	HOTTON	O
55/1/8/006	229 445	108 742	HOTTON	O
55/1/8/006	229 445	108 742	HOTTON	O
55/1/8/007	228 970	108 980	HOTTON	O
55/1/9/001	233 175	110 530	EREZEE	O
55/1/9/001	233 175	110 530	EREZEE	O
55/1/9/002	231 770	108 620	EREZEE	N
55/1/9/003	233 290	109 410	EREZEE	O
55/1/9/004	232 310	108 455	EREZEE	O
55/1/9/005	233 317	109 345	EREZEE	O
55/1/9/006	232 504	109 095	EREZEE	O
55/2/1/001	235 380	114 910	DURBUY	N
55/2/1/002	236 320	115 160	DURBUY	N
55/2/1/003	235 100	115 100	DURBUY	N

55/2/1/004	235 960	116 180	DURBUY	N
55/2/1/005	235 960	116 180	DURBUY	N
55/2/1/007	235 430	116 190	DURBUY	N
55/2/1/008	236 450	117 460	DURBUY	O
55/2/1/008	236 450	117 460	DURBUY	O
55/2/1/009	235 679	115 817	DURBUY	O
55/2/1/009	235 679	115 817	DURBUY	O
55/2/1/010	236 308	118 082	DURBUY	O
55/2/1/011	235 021	116 061	DURBUY	O
55/2/2/001	238 300	116 700	MANHAY	N
55/2/2/002	238 350	116 820	DURBUY	N
55/2/2/003	237 520	117 620	DURBUY	N
55/2/2/004	237 831	117 509	DURBUY	O
55/2/2/005	238 045	117 015	DURBUY	O
55/2/4/002	236 595	113 940	EREZEE	O
55/2/4/002	236 595	113 940	EREZEE	O
55/2/4/004	234 720	112 488	EREZEE	O
55/2/4/005	236 038	114 789	DURBUY	O
55/2/5/002	237 540	112 590	EREZEE	O
55/2/5/003	236 701	114 089	EREZEE	O
55/2/7/002	234 762	109 580	EREZEE	N
55/2/8/002	237 310	108 980	EREZEE	O
55/2/8/003	237 316	110 282	EREZEE	O
55/2/9/001	240 095	109 372	MANHAY	O
55/2/9/002	239 845	108 800	MANHAY	O
55/2/9/002	239 845	108 800	MANHAY	O
55/2/9/003	240 660	108 240	MANHAY	O
55/2/9/003	240 660	108 240	MANHAY	O

Ministère de la Région Wallonne - Division de l'eau

TABLE DES MATIÈRES

Résumé

1. Introduction
2. Cadre géologique général
3. Cadre géographique
4. Description des Formations
 - Formation de Jalhay (*JAL*)
 - Formation d'Ottré (*OTT*)
 - Formation de Fépin (*FEP*)
 - Formation de Marteau (*MAR*)
 - Formation d'Oignies (*OIG*)
 - Formation de Saint-Hubert (*STH*)
 - Formation de Bois d'Ausse (*BAU*)
 - Formation de Mirwart (*MIR*)
 - Formation de Villé (*VIL*)
 - Regroupement des formations de Jupille et de Pèrnelle (*JP*)
 - Regroupement des formations de Pesche et de Vireux (*PV*)
 - Formation de Pesche (*PES*)
 - Formation de Vireux (*VIR*)
 - Formation de Chooz (*CHO*)
 - Formation de Hampteau (*HAM*)
 - Regroupement des formations de St-Joseph de l'Eau Noire et de Jemelle (*SJ*)
 - Formation de St Joseph (*STJ*)
 - Formation de l'Eau Noire (*ENR*)
 - Formation de Jemelle (*JEM*)
 - Formation de la Lomme (*LOM*)
 - Formation de Hanonet (*HNT*)
 - Formation de Trois-Fontaines (*TRF*)
 - Formation des Terres d'Haus (*THR*)
 - Formation du Mont d'Haus (*MHR*)
 - Formation de Fromelennes (*FRO*)
 - Formation de Nismes (*NIS*)
 - Remarque préliminaire à propos des formations du Frasnien moyen de cette carte
 - Zone A. Extrémité orientale de la bande anticlinoriale Philippeville-Durbuy
 - Formation de Pont de la Folle (*PDF*)
 - Formation de Philippeville (*PHV*)
 - Zone B. Bord sud-est du Synclinorium de Dinant
 - Formation du Moulin Liénaux (*MLX*)
 - Formation des Grands-Breux (*GBR*)
 - Formation de Neuville (*NEU*)
 - Regroupement des Formations des Valisettes et de Barvaux (*VB*)
 - Formation des Valisettes (*VAL*)
 - Formation de Barvaux (*BAR*)
 - Formation de la Famenne (*FAM*)
 - Formation d'Aye (*AYE*)
 - Formation d'Esneux (*ESN*)

Alluvions anciennes (*ALA*)
Alluvions modernes (*AMO*)
Limons, sables, sables argileux et argiles
d'altération
Colluvions, pierriers, cônes d'éboulis
Dépôts d'origine anthropique (X)

5. Géologie structurale

Les plis
La schistosité
Les failles
La Faille de Mormont
Interprétation structurale

6. Ressources du sous-sol et exploitations

Dans la zone A.
dans la zone B.

7. Hydrogéologie

Bassins hydrographiques
Aquifères - Comportement hydrogéologique des
roches
Phénomènes karstiques

8. Types d'occupation du sol: Associatrions
pédologiques, type d'agriculture

9. Promenades, découverte de la région à travers la
Géologie

10. Documentation complémentaire

1. Tableau comparatif: le découpage
stratigraphique de la carte de Stainier (1902) et la
lithostratigraphie utilisée pour la révision de la présente
carte.

2. Localisation des captages

Bibliographie

Annexes

- a) Sondages
- b) Localisation des captages
- c) Localisation des affleurements figurés

Farben- und Zeichenerklärung - *Legende* – Legend

Table des matières