AYE
MARCHE-EN-FAMENNE 54/7-8

SPW | Éditions

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE
ÉCHELLE : 1/25 000
NOTICE EXPLICATIVE

Wallonie

Plus d'infos concernant la carte géologique de Wallonie :

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

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

Dépôt légal : D/2014/11802/76

Éditeur responsable : José Renard, Directeur général a. i.,
DGARNE - Avenue Prince de Liège, 15 - B-5100 Namur.

Reproduction interdite.

SPW | *Éditions,* CARTES
N° vert : 0800/11 901 - Site : www.wallonie.be

AYE
-
MARCHE-EN-FAMENNE

Laurent BARCHY

&

Jean-Marc MARION

Université de Liège
Service de paléontologie animale et humaine
Sart-Tilman, B 18, B-4000 Liège
http://www.ulg.ac.be/paleont/

Photographie de couverture :
La chapelle de Waha (1060) construite sur et avec les grès de la Formation de la Lomme. Les vitraux ont été réalisés par J.-M. Folon

NOTICE EXPLICATIVE

2014

Déposée : juin 2006
Acceptée pour publication : décembre 2009

Carte Aye – Marche-en-Famenne n° 54/7-8

Résumé

Située à cheval sur les provinces de Namur et de Luxembourg, la portion de territoire couverte par la carte montre des contrastes géomorphologiques importants qui permettent d'y reconnaître quatre régions géographiques : la transition Condroz-Famenne, la Famenne proprement dite, la Calestienne et le premier contrefort de l'Ardenne.

Le sous-sol est constitué par des dépôts paléozoïques qui s'étagent depuis l'Emsien jusqu'au Famennien supérieur. Ces séries sédimentaires dévoniennes, divisées en formations, sont formées de roches carbonatées et siliciclastiques qui ont subi l'orogenèse varisque. Celle-ci s'est traduite par 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 le siège d'une sédimentation discordante, au cours de l'intervalle compris entre le Mésozoïque et le Quaternaire ; des sédiments meubles d'âge méso-cénozoïque ont été piégés dans des paléokarsts ; des dépôts de terrasses fluviatiles s'observent à proximité de l'Ourthe.

Deux unités géologiques ont été définies : la bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville et le bord sud du Synclinorium de Dinant.

Au point de vue hydrologique, les bassins hydrographiques de la Lesse et de l'Ourthe, qui appartiennent au bassin fluvial de la Meuse, drainent les eaux de cette carte. Six comportements hydrogéologiques principaux, en relation avec la nature des roches et les structures géologiques, ont été définis.

Les phénomènes karstiques sont concentrés dans les calcaires de la Calestienne, à savoir : sur le plateau du Gerny, dans le Fond des Vaulx, au sud de Marche-en-Famenne et, dans le secteur Verdenne – Menil-Favay.

À la date d'édition de cette notice, les calcaires givetiens étaient encore exploités à Marenne, pour la production de granulat. Anciennement, de nombreuses carrières animaient le territoire ; les calcaires (givetiens et frasniens) y étaient exploités pour la production de chaux, de pierres de construction ou encore, de marbre ; ailleurs, les formations terrigènes (grès et quartzites) étaient utilisées pour la production des moellons et des pavés.

1. Introduction

1.1. Établissement de la carte

Le levé de la carte Aye – Marche-en-Famenne (n° 54/7-8) a été réalisé par l'équipe de l'Université de Liège, dans le cadre du Programme de Révision de la Carte géologique de Wallonie.

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

Collaborent à ce programme l'Université de Liège, l'Université catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles, les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et l'Université de Mons.

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

La présente carte Aye – Marche-en-Famenne à l'échelle du 1/25 000, succède à la carte de Dupont et Purves (1885) publiée à l'échelle du 1/20 000 et à la feuille n° 177 de la Carte géologique à 1/40 000 de Lohest et Forir (1902). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions.

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

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

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

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

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

http://geologie.wallonie.be

ou via le Portail cartographie de la Région wallonne :

http://cartographie.wallonie.be/NewPortailCarto/index.jsp

1.2. Méthodologie de levé

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

Le levé de cette feuille a été effectué en 2001 et 2002 par L. Barchy et J.-M. Marion, géologues attachés au Département de géologie de l'Université de Liège, Unité de paléontologie animale (http://www.ulg.ac.be/paleont/). Il a été réalisé à l'échelle du 1/10 000 et le présent document, à l'échelle du 1/25 000, en constitue une réduction et une synthèse.

Il a été établi à partir :

- d'un important travail de terrain et l'observation de 1500 points d'affleurements répertoriés dans la base de données du Sous-sol ;
- 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, quand les affleurements correspondants étaient encore visibles ;
- d'informations diverses conservées dans les universités et institutions de recherche, ou publiées dans des ouvrages et des articles scientifiques dont les références, citées dans le texte, figurent à la fin de ce livret ;
- des données fournies par les précédentes cartes géologiques ;
- de l'interprétation des photos aériennes disponibles à l'Institut Géographique National, au Ministère des Travaux Publics, sur le site PICVerts du SPW, sur Google Earth et à la Cellule géologie de la DGARNE. Ces derniers documents (photographies obliques réalisées lors d'une période

de sécheresse, en 1995) sont archivés sur CD-Rom ; ils constituent par ailleurs des éléments de la minute des points d'affleurements.

1.3. Méthodologie de tracé de la carte (texte standard de l'administration)

Cette carte peut être couverte à certains endroits par une épaisseur de limon, dont les cartes pédologiques donnent les principales caractéristiques.

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

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

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

Avertissements

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

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

1.4. Cadre géographique

D'un point de vue administratif, la carte Aye – Marche-en-Famenne est située à cheval sur deux provinces, Namur et Luxembourg, et concerne les communes de Ciney, Somme-Leuze, Rochefort, Marche-en-Famenne et Hotton.

Des voies de communications importantes traversent son territoire et relient les provinces de Namur et de Liège à celle du Luxembourg : route N4 (Namur-Luxembourg) ; route N63 (Liège-Marche) et route N86 (Aywaille-Marche-Rochefort). Les lignes de chemin de fer 162 (Namur-Sterpenich) et 43 (Angleur-Marloie) se rejoignent en gare de Marloie.

Par la diversité des paysages géomorphologiques et du couvert végétal (fig. 1), la carte peut être divisée en quatre régions géographiques distinctes :

- la moitié nord-ouest de la carte, qui expose le contact entre la transition Condroz-Famenne et la bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville (définie plus loin), est assez vallonnée, avec de profondes dépressions et des crêtes, et majoritairement couverte de forêts. Des pâtures et des cultures sont cependant bien développées autour du village de Sinsin et du hameau Les Basses ; ce dernier, perché sur la dernière crête topographique condruzienne, domine, dans le nord de la carte, la dépression de la Famenne ;
- la Famenne, au centre de la carte, y occupe la plus grande surface. Cette vaste dépression, dont la monotonie est brisée par quelques ondulations de faible amplitude, est recouverte par de grandes forêts et des herbages. Ces derniers sont localisés uniquement à proximité et le long des deux axes d'habitats ruraux : Serinchamps-Hogne-Waillet et Humain – Aye ;
- la partie méridionale de la carte se relève assez brutalement pour déboucher sur un vaste plateau incliné légèrement vers le sud, qui correspond à la Calestienne, région essentiellement calcaire qui domine la dépression de la Famenne et qui est située aux contreforts de l'Ardenne. Cette bande calcaire montre deux visages contrastés qui sont d'une part, à l'ouest, le vaste plateau du Gerny qui est recouvert de grandes cultures ponctuées de quelques grosses fermes et, d'autre part, l'axe urbanisé de Marche-Jemelle-Rochefort ;
- la partie la plus méridionale de la carte jouxte le bord septentrional de l'Ardenne, avec un relèvement sensible et régulier du relief qui aboutira aux points culminants de la carte. C'est le domaine des grandes forêts, entaillé de vallées très encaissées.

Au sud de la Calestienne, à une crête allongée selon la direction NE-SW, succède une nouvelle dépression assez large,

qui atteint son développement maximal autour de la localité de Champlon-Famenne ; le relief se relève ensuite progressivement, caractérisant l'Ardenne. Cette seconde dépression qui est traditionnellement assimilée à la Famenne, correspond en fait à une surépaisseur des shales et schistes de la Formation de Jemelle, par le jeu probable de la Faille de Marenne qui en dédouble l'épaisseur. La crête (relief structural) qui la délimite au nord est armée par les grès de la Formation de la Lomme, plus résistants à l'érosion que les lithologies qui l'encadrent.

L'altitude varie entre 165 m dans la vallée de « La Marchette » (dépression de la Famenne) à 405 m au lieu-dit « Matoufosse (Ardenne) ».

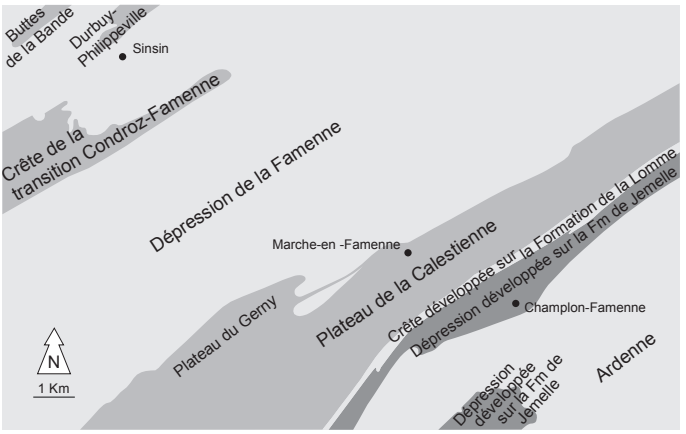

Fig. 1. Représentation schématique montrant les différentes régions géographiques et quelques caractéristiques morphologiques de la carte Aye – Marche-en-Famenne.

Comme le montre la figure 2, la Lesse et l'Ourthe constituent les deux bassins hydrographiques qui collectent les eaux de la carte ; la crête de partage passe juste à l'ouest des villages de Sinsin et de Hogne. Les affluents principaux de ces deux rivières sont : la Hedrée, qui draine le sud de la carte d'est en ouest et appartient à l'extrémité orientale du bassin de la Lesse, et la Marchette, qui traverse la carte du sud vers le nord et se jette dans l'Ourthe au nord de la carte (carte Maffe – Grandhan).

Pour en savoir plus : Demoulin (Ed.) (1995)
Pissart (Ed.) (1976)

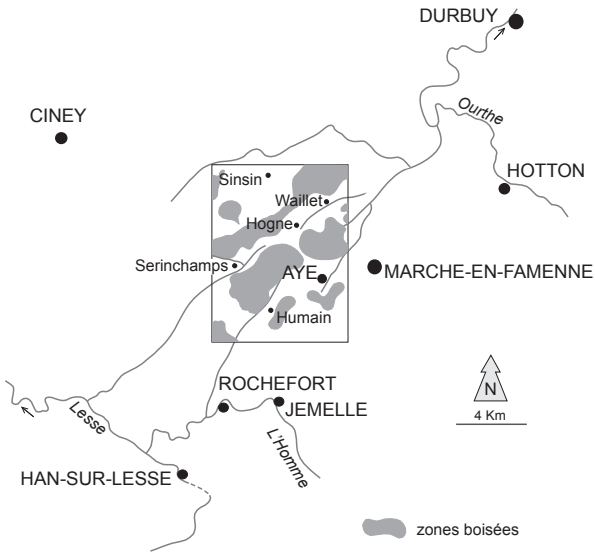

Fig. 2. Carte schématique montrant la crête de partage des eaux des bassins hydrographiques de la Lesse et l'Ourthe (entre les coins NW et SE de la carte d'Aye).

1.5. Cadre géologique général

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 varisque, érosion et pénéplanation ;
- dépôt de sédiments méso-cénozoïques, généralement meubles, discordants sur cette pénéplaine ;
- depuis la fin du Tertiaire, soulèvement de la pénéplaine épi-varisque entraînant l'érosion complète de la couverture méso-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).

La région cartographiée fait partie de l'Ardenne *sensu lato*, qui appartient à la zone rhéno-hercynienne du tectogène varisque en Europe occidentale (Ziegler, 1982 et 1990).

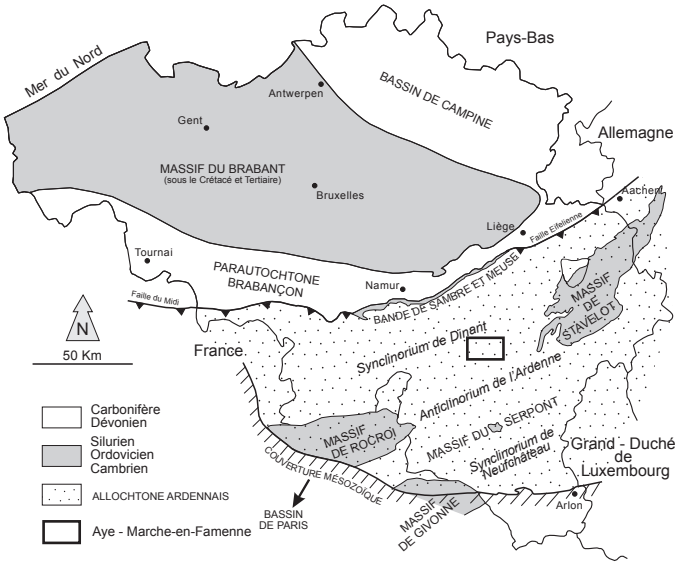

Fig. 3. Situation de la carte 54/7-8 dans le cadre géologique de la Belgique. Écorché sous les formations méso-cénozoïques et quaternaires.

Dans la région d'Aye – Marche-en-Famenne (fig. 3), les dépôts paléozoïques s'étagent depuis l'Emsien (Dévonien inférieur) jusqu'au Famennien supérieur (Dévonien supérieur). À une échelle beaucoup plus vaste, ces dépôts s'inscrivent dans la séquence dévono-dinantienne qui est discordante sur le socle calédonien érodé ; ce dernier n'affleure pas sur le territoire de la carte 54/7-8.

À la fin du Carbonifère, la pile sédimentaire dévono-dinantienne a subi l'orogenèse varisque qui a consisté en un raccourcissement selon la direction générale SSE-NNW, caractérisé par le plissement des formations en une succession de plis découpés par de nombreuses failles longitudinales. Ces plis sont ordonnés en unités d'ordre supérieur : synclinorium et anticlinorium (fig. 3). La région couverte par la carte Aye – Marche-en-Famenne appartient au bord sud du Synclinorium de Dinant.

Les sédiments méso-cénozoïques qui ont recouvert par la suite le socle paléozoïque ont été érodés. Il n'en subsiste que quelques rares traces, piégées dans les paléokarts.

Au cours du Quaternaire, le sud de la Belgique appartient au domaine continental. Un mouvement de surélévation du massif ardennais se traduit par l'incision progressive du réseau hydrographique, entraînant la formation de dépôts de terrasses. À ce processus complexe, vient se greffer l'effet des variations climatiques sur l'évolution morphologique des versants. 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. Dans certains cas, cette couverture peut former des placages étendus, épais de plusieurs mètres, qui masquent souvent les terrains sous-jacents.

Les deux unités géologiques, à savoir la structure anticlinoriale secondaire « Durbuy – Philippeville », qui s'étire de façon discontinue depuis la région de Durbuy (vallée de l'Ourthe) jusqu'à Cerfontaine (vallée de l'Eau d'Heure) et le bord sud du Synclinorium de Dinant, sont caractérisées par des unités lithostratigraphiques (formations) et des styles de plis différents. La répartition de leurs zones d'affleurement, en conséquence de la structure tectonique d'ensemble et de l'histoire géologique du pays, sont à l'origine du développement d'une série de régions naturelles.

La bande calcaire « Durbuy – Philippeville », est constituée de lithologies calcaires et argilo-calcaires noduleuses et affleure à proximité de Nettinne ; elle correspond au prolongement oriental de l'Anticlinorium de Philippeville. Dans cette notice, elle sera dénommée « bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville » (cf. chapitre 3) (Barchy, Marion, 2004, de Magnée, 1932). Elle présente une succession de plis droits à légèrement déversés, soit vers le sud, soit vers le nord ;

Le bord sud du Synclinorium de Dinant avec :

- l'unité de transition Condroz-Famenne, avec ses plis déjetés à déversés vers le nord, se singularise par des formations silto-gréseuses résistantes, d'âge famennien supérieur. Elle est suivie plus au sud par ;
- la Famenne proprement dite, qui se caractérise par de nombreux plis, généralement déjetés à déversés vers le sud, compliqués par des plis secondaires et le passage de nombreuses failles. Cette vaste dépression se singularise par ses lithologies argileuses (shales, schistes et siltites) d'âge frasnien à famennien. Elle s'étend de part et d'autre de la bande anticlinoriale ;
- la Calestienne est une bande essentiellement calcaire à calcaro-schisteuse qui forme le premier relief, au sud de la dépression précédente. Elle se caractérise par une succession de couches redressées, qui forment le flanc nord d'un vaste pli anticlinal (l'Anticlinal de Halleux, Dejonghe, 2008b). Ces couches se renversent à certains endroits et sont régulièrement découpées par des failles longitudinales tardives, qui présentent diverses composantes normales ou inverses, auxquelles se superpose un mouvement décrochant ;
- le premier contrefort de l'Ardenne, relief dominant l'ensemble des régions précédentes, est constitué de roches

gréseuses, silteuses et quartzitiques formant de vastes plis en chaise, perturbés par de grandes failles longitudinales à composantes normales.

Pour en savoir plus : Bolline (1976)
de Magnée (1932)
Demoulin (1995)
Fourmarier (1954)
Gosselet (1888)
Gullentops (1954)
Poty (1976)
Vandenven (1977)

2. Lithostratigraphie

Le niveau de précision apporté aux descriptions des unités cartographiées traduit la qualité de leur exposition sur l'aire de la carte ou à son immédiate proximité. Cela justifie que certaines formations fassent l'objet d'une description plus détaillée que d'autres. Le lecteur intéressé trouvera un bon outil de corrélation pour les formations dévoniennes, dans Bultynck *et al.* (2000), ainsi qu'une synthèse des unités lithostrastratigraphiques utilisées en Belgique, dans la publication de Bultynck et Dejonghe (2002a). Il convient d'y ajouter la présentation des « unités chronostratigraphiques nommées en Belgique » (titre en anglais), dans le volume 9/1-2 (2006) de *Geologica Belgica*.

2.1. Formations d'âge paléozoïque

Regroupement des formations de Pesche et de Vireux (PV)

Ce regroupement, effectué pour le raccord avec la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), n'occupe qu'une très faible surface située dans le coin sud-est de la carte.

Formation de Pesche (PES)

Origine du nom : coupe au sud de la localité de Pesche, au lieu-dit « Fond de l'Eau » (Maillieux, 1910).

La formation est essentiellement constituée de siltites et grès verts à gris-brun, micacés, en bancs pluricentimétriques à décimétriques. Présence d'un niveau de grès à galets de quartz prenant une couleur d'altération brun rouille.

Épaisseur : non déterminable sur cette carte. Sur la carte Hotton – Dochamps, l'épaisseur du regroupement Pesche-Vireux a été estimée à 700 m (Dejonghe, Hance, 2008).

Âge : Emsien.

Utilisation : aucune sur cette carte.

Affleurements représentatifs :

Quelques pointements dans le village de Lignières.

Pour en savoir plus : Asselberghs, Maillieux (1938)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Bultynck, Dejonghe (2001)
Godefroid (1994a)

Formation de Vireux (VIR)

Origine du nom : carrière, sur la rive gauche de la Meuse, à proximité de la localité de Montigny (France) (Gosselet, 1864).

Cette unité lithostratigraphique se compose de grès et quartzites gris, gris-bleu, voire verdâtres, en bancs souvent lenticulaires et séparés par des bancs pluridécimétriques de schistes gris foncé à noirs. Les niveaux fossilifères sont fréquents et contiennent principalement des brachiopodes et des végétaux.

Épaisseur : non déterminable sur cette carte ; l'épaisseur du regroupement Pesche – Vireux a été estimée à 700 m (Dejonghe, 2008b).

Âge : Emsien.

Utilisation : aucune sur cette carte.

Affleurements représentatifs :

Quelques pointements dans le village de Lignières, dans le coin sud-est de la carte.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al.* (sous presse)
Bultynck, Dejonghe (2001)
Godefroid, Stainier (1988, 1994a)

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 (Anonyme, 1882).

La formation débute au premier niveau schisteux rouge (lie-de-vin) qui surmonte les roches grises à verdâtres de la Formation de Vireux sous-jacente. Cette unité

lithostratigraphique est caractérisée par des schistes et siltites, généralement de teinte lie-de-vin, voire bigarrée vert et rouge. Quelques horizons discontinus, métriques (à plurimétriques) de grès vert (violacé à proximité du contact avec la Formation de Hampteau) sont interstratifiés dans ces dépôts. Malgré la présence de ces horizons gréseux, dans la partie supérieure de ces dépôts typiques, le passage à la Formation d'Hampteau est bien tranché.

La coloration lie-de-vin du sol, au-dessus de ces dépôts, constitue un élément de cartographie, fiable pour cette carte.

Épaisseur : environ 300 m.

Âge : Emsien moyen.

Utilisation : aucune sur cette carte ; près d'Hargimont, sur la carte voisine Rochefort – Nassogne (Barchy *et al.* sous presse), une tentative d'exploitation a été effectuée, pour la production des surfaces en « terre battue » qui recouvrent certains terrains de sport (tennis, athlétisme, etc.).

Affleurements représentatifs :

Dans l'assiette d'un chemin, au lieu-dit « Nolichamp » (au sud de Marche-en-Famenne), ainsi qu'au sud du village de Grimbièmont.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al.* (sous presse)
Godefroid, Stainier (1994b)

Zone de transition entre la formation de Hierges et la formation d'Hampteau (HH)

Depuis Tellin sur la carte Grupont – St Hubert (Blockmans, Dumoulin, sous presse), jusqu'au méridien de Hampteau, sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), ces dépôts matérialisent une zone de transition qui expose alternativement des lithologies caractéristiques, tant de la Formation de Hierges (typique de l'Emsien supérieur du bord sud du Synclinorium de Dinant, depuis Momignies jusque Tellin), que de la Formation de Hampteau (qui se développe graduellement à partir de cette localité, vers l'est, pour prendre corps au sud de Hotton). Les dépôts caractéristiques de cette transition ont été nommés « faciès de Jemelle » (Asselberghs, 1946). Nous avons donc décidé de regrouper ces deux formations sous le sigle HH.

Origine du nom :

- Formation d'Hampteau : coupe de la route N833 reliant Hotton à La Roche-en-Ardenne, au sud-est du village d'Hampteau (Stainier, 1994) ;
- Formation de Hierges : localité de Hierges (France) (Sauvage, Buvignier, 1842 ; Gosselet, 1871).

La zone de transition Hampteau-Hierges comprend des grès fins à grossiers verts, parfois rouges lie-de-vin, à nombreux grains de feldspath, en bancs pluridécimétriques à métriques souvent lenticulaires qui alternent avec des niveaux de siltites vertes se délitant en plaquettes. Des niveaux de conglomérat ou de grès très grossier à dragées de quartz, qui affleurent le plus souvent sous forme de débris (blocs pluridécimétriques à métriques), ne sont pas rares, tant dans le premier que dans le dernier tiers de cette unité. Signalons également la présence, à proximité du sommet, de plusieurs niveaux irréguliers de siltites gréseuses contenant des crinoïdes et des lumachelles à brachiopodes.

Épaisseur : variable, de 200 à 550 m.

Âge : Emsien supérieur. Sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), les spores provenant du stratotype de la Formation d'Hampteau indiquent la transition Emsien-Eifelien, d'après des données inédites de Simons et Steemans, cités par Stainier (1994).

Utilisation : dans le passé, les grès ont été utilisés comme pierre de construction (moellons) et pour la production de granulats.

Affleurements représentatifs :

Coupe de « La Hedrée » à Trifoi, au sud du village de Champlon-Famenne (fig. 4, point 1) ; carrière abandonnée dans la vallée de la Hedrée (fig. 4, point 2), au sud-est de Trifoi, le long de la route reliant Marche-en-Famenne à La Roche-en-Ardenne.

Pour en savoir plus : Asselberghs (1946)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Blockmans, Dumoulin (2012)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
Godefroid, Stainier (1994c)
Stainier (1994)

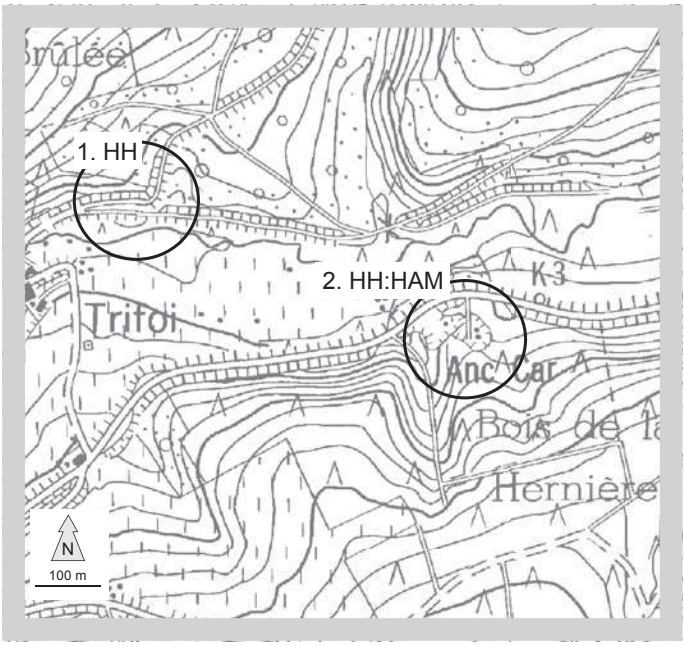

Fig. 4. 1. HH : Zone de transition entre la Formation de Hierges et la Formation d'Hampteau ; à la coupe de « la Hedrée » à Trifoi (Lamb. 72 : 223 646, 99 971) ;

2. HH:HAM : Formation d'Hampteau, le long de la route reliant Marche-en-Famenne à La Roche-en-Ardenne ; carrière abandonnée Trifoi (Lamb. 72 : 223 164, 100 185).

Regroupement des formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle (SJ)

Les formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle ont été regroupées sur cette carte, en raison du manque de coupes et d'affleurements démonstratifs. En outre, l'absence de critères distinctifs fiables milite en faveur de ce choix. Seule la coupe de la route N4, au sommet de la côte située au sud de Marche-en-Famenne (fig. 5), permettrait d'effectuer une distinction entre ces unités lithostratigraphiques.

Formation de Saint-Joseph (STJ)

Origine du nom : lieu-dit « Saint-Joseph », au sud du village de Nismes ; la coupe est exposée dans un chemin vers Regniéssart (Bultynck, 1970 et 1991a).

Cette formation se compose de shales et de schistes (siltites), généralement carbonatées verts à bruns. La macrofaune inclut principalement des crinoïdes et des brachiopodes.

Épaisseur : quelques dizaines de mètres.

Âge : Emsien supérieur.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

Tranchée de la route N4, au sud de Marche-en-Famenne, après la sortie Waha – Marloie (fig. 5).

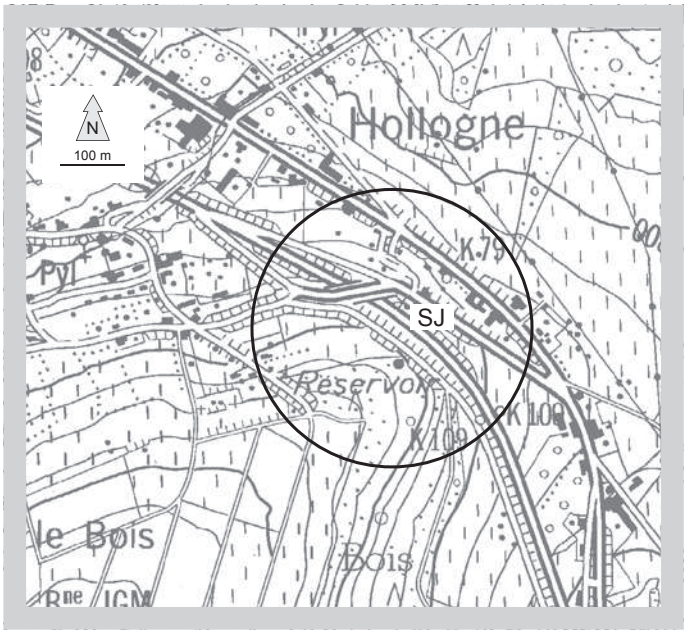

Fig. 5. Les formations de Saint Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle dans la tranchée de la route nationale N4 au SE de Waha (Lamb. 72 : 221 021, 100 541).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Bultynck (2006)
Dumon, Maillieux (1937)
Blockmans, Dumoulin (2013)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
Lessuise (1979)

Formation de l'Eau Noire (ENR)

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

La formation est constituée de shales et de schistes silteux carbonatés, bruns à verts, bioclastiques (nombreux débris de brachiopodes, crinoïdes, rugueux solitaires et tabulés) et contenant des nodules de calcaire gris crinoïdique et coquillier.

Épaisseur : quelques dizaines de mètres.

Âge : Emsien supérieur et base de l'Eifelien.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

Dans les tranchées de la route N4, à hauteur de la sortie Waha – Marloie, juste au sud de Marche-en-Famenne (fig. 5).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al* (sous presse)
Bultynck (2006)
Dumon, Maillieux (1937)
Blockmans, Dumoulin (2013)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
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).

Cette unité lithostratigraphique inclut des shales et schistes silteux, carbonatés, de teinte verte à gris vert, souvent fossilifères (brachiopodes, crinoïdes, rugueux, tabulés, bryozoaires, trilobites, etc.), auxquels s'ajoutent des horizons à nodules et lentilles calcaires, ainsi que des bancs centimétriques de grès silteux carbonaté.

Épaisseur : de l'ordre de 300 m.

Âge : Eifelien.

Utilisation : remblai.

Affleurements représentatifs :

Il n'existe pas de coupe complète exposant la formation dans son intégralité. Toutefois, les affleurements situés à proximité

de la localité de Champlon-Famenne (fig. 6), ainsi qu'à la sortie orientale de celle de Marenne, le long de la route menant à Hampteau (vallée de l'Ourthe), offrent un bon aperçu de cette unité lithostratigraphique.

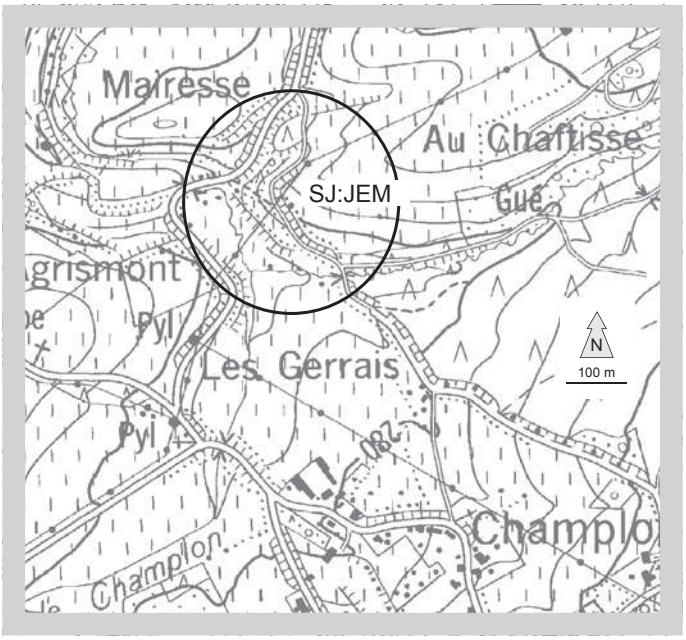

Fig. 6. Affleurement de la Formation de Jemelle, au nord-ouest de Champlon-Famenne (Lamb. 72 : 221 720, 101 844).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Bultynck (2006)
Godefroid (1991 a)
Coen-Aubert (1997)
Coen-Aubert *et al*. (1991)
Dejonghe, Hance (2008)
Dumon, Maillieux (1937)
Blockmans, Dumoulin (2012)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
Lessuise *et al*. (1979)

Formation de la Lomme (LOM)

Origine du nom : vallée de la Lomme, à Jemelle, sur le côté méridional de la tranchée de l'ancienne voie de chemin de fer reliant Jemelle à Rochefort, à l'ouest du pont sur la Lomme (Godefroid, 1991b).

La formation débute aux premiers bancs de grès franc qui font suite aux schistes de la Formation de Jemelle sous-jacente. Cette unité lithostratigraphique est constituée de grès à fines laminations parallèles, verts à brunâtres (teinte d'altération), parfois carbonatés, en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques, qui alternent avec des horizons pluridécimétriques de bancs pluricentimétriques de siltites vertes. Deux « barres » gréseuses, épaisses de quelques dizaines de mètres, composées de bancs de grès déci- à pluridécimétriques, caractérisent cette formation. L'une est continue et se situe plutôt au sommet de l'unité et l'autre, généralement discontinue, se situe dans sa partie inférieure. Dans le paysage, elles arment des crêtes allongées selon les directions géologiques ; cette particularité permet de les cartographier aisément.

Épaisseur : 115 m environ.

Âge : Eifelien.

Utilisation : parfois certains niveaux ont été utilisés pour la production de moellons (cf. chapelle de Waha).

Affleurements représentatifs :

Au sud de la ville de Marche, à Hollogne, au lieu-dit « Aux Tombes » (fig. 7). Affleurements dans les localités de Verdenne et de Marenne.

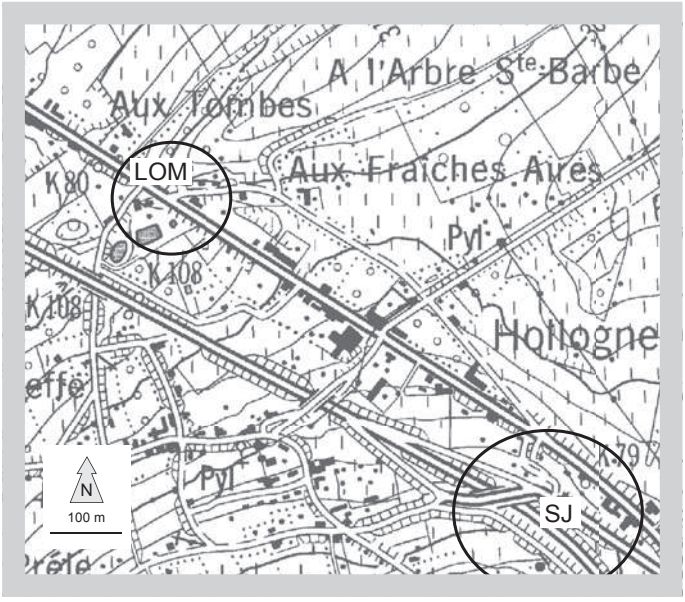

Fig. 7. Coupe dans les grès de la Formation de la Lomme (Lamb. 72 : 220 361, 101 090).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Bultynck (2006)
Godefroid (1991 b)
Coen-Aubert (1997)
Coen-Aubert *et al*. (1991)
Dejonghe, Hance (2008)
Dumon, Maillieux (1937)
Blockmans, Dumoulin (2012)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
Lessuise (1979)
Lessuise *et al.* (1979)

Formation d'Hanonet (HNT)

Origine du nom : colline « Hanonet » à Couvin (Tsien, 1972).

Le faciès et l'épaisseur de cette formation varient fortement d'un endroit à l'autre de la carte. C'est surtout le cas au voisinage de la limite Eifelien – Givetien, où les faciès varient fortement.

La base de la formation semble débuter par des shales et schistes verts suivis par des siltites vertes, qui se délitent en plaquettes et accompagnées de bancs centimétriques de grès fins. La majeure partie de ces dépôts est constituée d'une alternance de calcaires argileux noirs, bioclastiques, crinoïdiques et de shales carbonatés gris foncé.

Épaisseur : de moins d'un mètre à 50 m.

Âge : transition Eifelien – Givetien.

Utilisation : en raison de son caractère très argileux, cette formation carbonatée a été peu utilisée dans la région. Au moment de la rédaction de cette notice, elle était encore exploitée pour la production de granulats sur la carte Chimay – Couvin (Marion, Barchy, 1999).

Affleurements représentatifs :

Peu d'affleurements représentatifs de cette formation, à l'exception de la carrière d'Hampteau située sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b). Seule une ancienne carrière, partiellement remblayée et située au carrefour du Tier de la Mairesse, au sud-est du Fond des Vaulx (au sud-est de Marche), en expose quelques mètres (fig. 8).

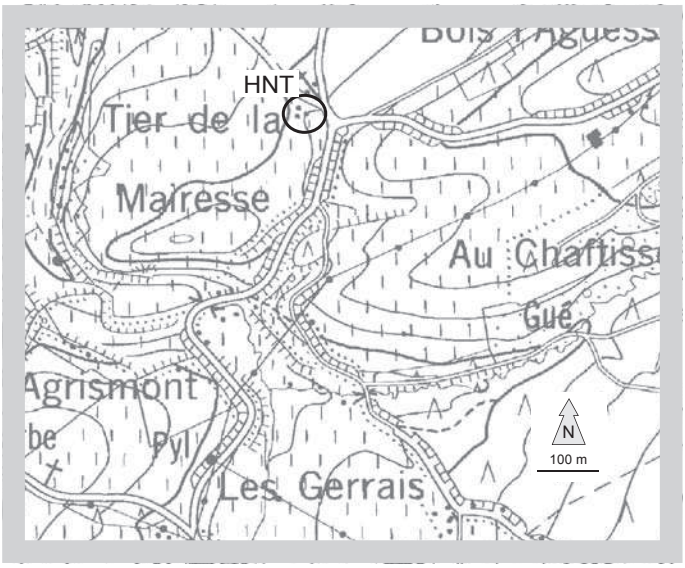

Fig. 8. Petite carrière exposant quelques mètres de la Formation d'Hanonet (Lamb. 72 : 221 713, 102 137).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy *et al.* (sous presse b)
Coen-Aubert (1997)
Coen-Aubert *et al.* (1991)
Dejonghe, Hance (2008)
Dumon, Maillieux (1937)
Blockmans, Dumoulin (2012)
Blockmans, Dumoulin (sous presse)
Lessuise *et al.* (1979)
Préat, Tourneur (1991a)
Préat *et al.* (2006)

Formation de Trois-Fontaines (TRF)

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

Selon la description classique, l'épaisseur du niveau construit de base (biostrome à stromatopores) varie entre zéro et une vingtaine de mètres dans certains cas. Il est surmonté par des bancs bien stratifiés, décimétriques à pluridécimétriques de calcaire bioclastique (avec lumachelles à Stringocéphalidés) et de calcaire fin gris foncé à terriers, de calcaire fin algaire, à bioturbations et de calcaire grenu, bioclastique à coraux, tabulés, brachiopodes et stromatopores.

Sur cette carte, les observations réalisées lors des travaux de levé ont permis l'introduction d'un nouveau membre : **Membre de Marenne** (*nov*).

Origine du nom : carrière située au nord de la localité de Marenne, où ce membre est bien exposé (Lohest, Forir, 1902 ; Pel, 1965 ; Jarnaz, 1969 ; Coen *et al*., 1974 ; Barchy *et al.*, 2004 ; Mabille *et al.*, 2008).

Cette (sous-)unité forme la base de la Formation de Trois-Fontaines. Elle a été reconnue localement, depuis Marenne (Jarnaz, 1969 : unité A) jusqu'au château du Héblon, sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), en passant par la carrière de Menil-Favay et la carrière d'Hampteau (carte Hotton – Dochamps) ; elle a ensuite été reconnue par les auteurs, sur la carte Durbuy – Mormont (Barchy, Marion, sous presse) jusqu'à la localité de Villers-Ste-Gertrude. Son épaisseur est variable : nulle à Marche et maximale dans la carrière de Marenne où elle atteint une trentaine de mètres (contre 4 à 5 mètres dans la carrière d'Hampteau et environ 10 mètres, au Château de Héblon ; ces deux derniers points sont situés sur la carte Hotton – Dochamps, au sud de Hotton), sur la carte Durbuy – Mormont, les auteurs en ont observé 4 à 5 mètres. Ce membre occupe une position différente par rapport au niveau construit de base (biostrome, voire bioherme, à Marenne) ; soit il se trouve en-dessous, soit il lui est latéral, soit il le surmonte légèrement. À Hampteau (Pel, 1965), il est développé à l'extrême base de la Formation de Trois-Fontaines, sur 4 à 5 mètres d'épaisseur, puis vient la succession « classique » caractérisée par les calcaires crinoïdiques (encrinite) qui constituent la semelle du biostrome de base.

Le Membre de Marenne est composé de gros bancs pluridécimétriques de calcaires crinoïdiques silteux gris foncé à noir, à fines laminations subparallèles et obliques (« calcaires crinoïdiques légèrement quartzifères », selon Bellière (1996) ou le « Cobp : macigno à crinoïdes, psammites, schistes, avec stringocéphales », de Lohest et Forir (1902), au demeurant mécaniquement très dur, comme en témoigne l'usure de l'outil d'extraction dans la carrière de Marenne. La dureté particulière de ces calcaires résulte de la présence de minuscules grains de quartz, dans une proportion de 2 à 3 % (Bellière, 1996 et comm. pers.). L'altération de ces niveaux leur donne une couleur brun ocre rappelant certains grès famenniens (bien visibles sur certains fronts de la carrière de Marenne et dans la carrière de Menil-Favay, sur la carte Hotton – Dochamps). Ils sont connus localement comme « grès de Marenne », alors que ce sont des calcaires crinoïdiques !

Épaisseur : variable, 86 m à Marenne pour la Formation de Trois-Fontaines, dont 25 à 30 m pour le Membre de Marenne.

Âge : base du Givetien.

Utilisation : pour la production de granulats (génie civil, béton, tarmac). Elle constitue aussi un bon aquifère et renferme de nombreuses cavités karstiques, dont certaines sont accessibles aux touristes (comme la grotte de Hotton) et d'autres, aux spéléologues et scientifiques.

Affleurements représentatifs :

Carrières de Marenne (fig. 9), de Menil-Favay et d'Hampteau (Dejonghe, Hance, 2008). Autre coupe (sans le Membre de Marenne) dans la tranchée de la route N4 à Marche.

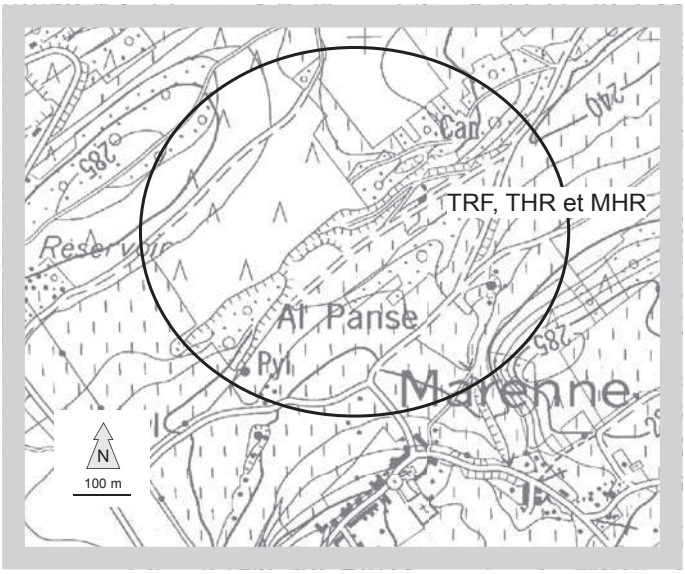

Fig. 9. Carrière de Marenne (active à la date de publication) (Lamb. 72 : 224 712, 104 496) exposant les formations de Trois-Fontaines, des Terres d'Haurs et du Mont d'Haurs.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy, *et al.* (2004)
Brice (1980)
Coen-Aubert (1997)
Coen-Aubert *et al*. (1986)
Dumon, Maillieux (1937)
Godefroid, Mottequin (2005)
Pel (1965, 1975)

Préat, Tourneur (1991b)
Préat *et al.* (2006)

Publications faisant suite aux observations effectuées lors des travaux de révision de la carte Aye – Marche :

Mabille *et al*. (2008)
Boulvain *et al.* (2009)

Formation des Terres d'Haurs (THR)

Origine du nom : colline des Terres d'Haurs, au sud de Givet en France (Pel, 1975).

Cette formation est constituée de bancs décimétriques ou pluridécimétriques de calcaire foncé, fin ou grenu très fossilifère, parfois argileux interstratifiés de fines couches (centi- à pluricentimétriques) de shales et schistes carbonatés. Signalons en outre, la présence de plusieurs niveaux à laminites et d'autres, très fossilifères, à brachiopodes, tabulés, rugueux et stromatopores (« biostromes »).

Épaisseur : variable, depuis 60 m à Marenne, jusqu'à 110 m à Hampteau sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b).

Âge : Givetien.

Utilisation : granulat.

Affleurements représentatifs :

Coupe le long de la route Marche – Jemelle – Rochefort au sud du village de Marloie, à hauteur du lieu-dit « Aux Montenées » (fig. 10). Dans la carrière de Marenne, de part et d'autre de la Faille de Marenne : partie nord de la fosse et la partie au sud des installations. La formation est visible dans son entièreté, dans la carrière de Hampteau (carte Hotton – Dochamps, Dejonghe, 2008b).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse)
Barchy, Marion (à paraître)
Brice (1980)
Coen-Aubert (2003)
Coen-Aubert *et al*. (1986)
Dumon, Maillieux (1937)
Jarnaz (1969)
Pel (1965, 1975)
Préat, Tourneur (1991c)
Préat *et al*. (2006)

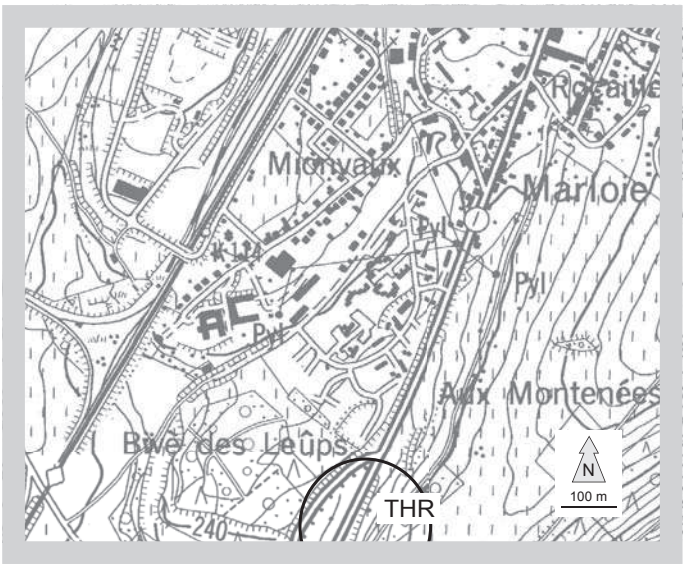

Fig. 10. Coupe (Lamb. 72 : 217 374, 98 263) dans la Formation des Terres d'Haurs, le long de la route reliant Marloie à Jemelle.

Formation du Mont d'Haurs (MHR)

Origine du nom : fossés de la forteresse du Mont d'Haurs, au sud de Givet en France (Bonte, Ricour, 1949).

Bancs pluridécimétriques à métriques, voire plurimétriques de calcaires biostromaux (accumulations de stromatopores, brachiopodes, tabulés, rugueux), en alternance avec des calcaires fins, gris moyen. La base de cette formation est très argileuse ; en effet, elle débute par des shales, des schistes et des calcschistes caractéristiques, de teinte gris brun, qui s'avèrent être très fossilifères.

Épaisseur : entre 110 m et 150 m.

Âge : Givetien.

Utilisation : aquifère, formation karstifiée avec développement de grottes.

Affleurements représentatifs :

Coupe au sud de Marloie dans le « Bwè des Leups ». Coupe le long de la route N4 et coupe du « Fond des Vaulx », juste au sud de Marche-en-Famenne. La base de la formation était visible dans la carrière de Marenne, au sud de la fosse, juste au nord-est des installations.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Brice (1980)
Préat, Tourneur (1991d)
Coen-Aubert (1999)
Dumon, Maillieux (1937)
Pel (1965, 1975)
Préat, Mamet (1989)
Préat *et al*. (2006)

Formation de Fromelennes (FRO)

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

La formation est composée des trois membres suivants, de la base au sommet :

- le Membre de Flohimont (environ 30 m) composé de calcaire argileux fossilifère (brachiopodes) alternant avec des passées de shales et schistes. Ce membre est généralement peu visible à l'affleurement, mais il peut être cartographié aisément, car il apparaît souvent dans le paysage sous forme d'une fine bande cultivée, ou d'une pâture entourée de zones forestières. Fourmarier (1900) l'a utilisé comme repère cartographique ;
- le Membre du Moulin Boreux (environ 85 m) est composé de calcaire gris en bancs épais pluridécimétriques à plurimétriques à stromatopores massifs et branchus (*Amphipora*) ;
- le Membre du Fort Hulobiet (environ 25 m) : calcaires argileux en bancs pluricentimétriques à pluridécimétriques, à nombreuses laminations et à niveaux de rugueux (*Disphyllum*) dans la partie supérieure.

Épaisseur : entre 100 et 130 m.

Âge : Givetien supérieur.

Utilisation : quelques carrières abandonnées où certains niveaux furent exploités pour la production de moellons et de granulat. Cette formation est un bon aquifère et recèle de beaux réseaux karstiques.

Affleurements représentatifs :

De nombreux affleurements ou coupes exposent cette formation. La coupe à privilégier est visible à Marche-en-Famenne, depuis la gare de chemin de fer jusqu'au « Fond des Vaulx » (fig. 11).

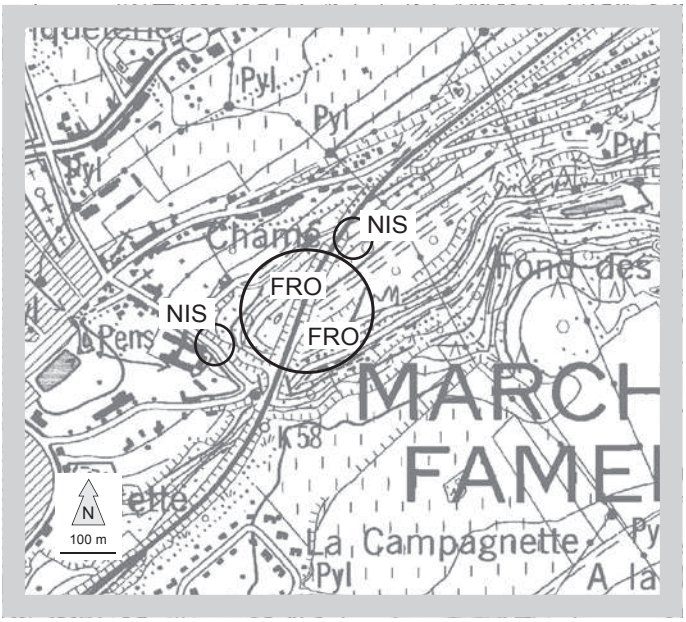

Fig. 11. Affleurements de la Formation de Fromelennes à l'entrée du lieu-dit « Fond des Vaulx » à Marche-en-Famenne (Lamb. 72 : 220 242, 102 325 et Lamb. 72 : 220 265, 102 253). Affleurements de la Formation de Nismes (Lamb. 72 : 220 301, 102 431 et Lamb. 72 : 220 091, 102 254).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse)
Barchy, Marion (à paraître)
Brice (1980)
Coen, Coen-Aubert (1971)
Dumon, Maillieux (1937)
Fourmarier (1900)
Godefroid, Jacobs (1986)
Pel (1965, 1975)
Préat, Mamet (1989)
Préat *et al*. (2006)

Formation de Nismes (NIS)

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

Cette formation essentiellement argileuse débute par un horizon de calcaire argileux à caractère noduleux, contenant

régulièrement de gros brachiopodes atrypidés et spiriféridés. Cet horizon, souvent appelé « zone des Monstres » (Gosselet, 1888), ainsi que l'horizon à oolithes ferrugineuses (de Magnée, 1933 ; Coen, 1973 et 1974), ont été observés à de nombreuses reprises lors des travaux de levé, notamment entre le « Fond des Vaulx » et la localité de Verdenne. Ensuite, l'unité est essentiellement constituée de shales et de schistes verdâtres, renforcés par quelques alignements de nodules calcaires et quelques rares lentilles calcaires.

Épaisseur : environ 35 m.

Âge : l'extrême base de la formation est d'âge givetien terminal, mais le reste est daté du Frasnien inférieur.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

Une très belle transition Givetien-Frasnien (« zone des Monstres » et oolithes ferrugineuses de type « chamosite ») est exposée dans la tranchée de la ligne de chemin de fer 43 Angleur-Marloie, à hauteur du km 57, voir fig. 11). Le contact Fromelennes-Nismes est encore visible le long de la route Marche-Rochefort, à hauteur de la scierie du plateau du Gerny, dans le zoning industriel de Marloie (fig. 11).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Bultynck, Coen (1999)
Coen (1974)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932, 1933)
Fourmarier (1900)
Godefroid, Jacobs (1986)
Sartenaer (1974a)

À propos des dépôts d'âge frasnien et, plus particulièrement, ceux d'âge frasnien moyen et supérieur dont la description des unités lithostratigraphiques suit, cette carte expose deux entités géologiques qui se distinguent l'une de l'autre par la nature et la distribution des faciès (ainsi que par leur style tectonique). Ce sont les raisons pour lesquelles des échelles lithostratigraphiques différentes et des regroupements ont été utilisés.

Il s'agit d'une part :

- en (A), dans la partie méridionale de la carte, de la bande des calcaires dévoniens du plateau de la Calestienne qui s'étire,

sur cette portion du bord sud du Synclinorium de Dinant, depuis le plateau du Gerny dans l'ouest de la carte, jusqu'à la localité de Hotton située juste à l'est. Dans ce secteur, ce sont donc les unités lithologiques typiques du Frasnien moyen du bord sud du Synclinorium de Dinant (Boulvain *et al.*,1999, HIST1A, p.11 et HIST1B, p.12), à savoir les formations du Moulin Liénaux, des Grands Breux, de Neuville et le regroupement des formations des Valisettes et de Barvaux, qui ont été utilisées ;

et d'autre part :

- en (B), dans le secteur nord-ouest de la carte, de la bande anticlinoriale Durbuy-Philippeville qui expose les formations du Frasnien moyen décrites dans l'Anticlinorium de Philippeville (Boulvain *et al*., 1993 et Boulvain *et al*., 1999 - fig. HIST2, p.13), à savoir, sur cette carte, les formations de Philippeville et de Neuville. Par ailleurs, sur la carte Maffe – Grandhan voisine (Barchy, Marion, 2008), le Membre des Machenées de la Formation du Pont-de-la-Folle est aussi exposé et, sur la carte Durbuy – Mormont (Barchy, Marion, sous presse a), c'est l'ensemble des formations frasniennes décrites dans l'Anticlinorium de Philippeville (ainsi que le sommet du Givetien) qui affleurent. Par ailleurs, nous avons regroupé les formations des Valisettes et de Barvaux, certes de couleur différente, mais très comparables sur cette carte, au point de vue du contenu paléontologique et aussi, en raison du manque de bons affleurements qui auraient permis de tracer des limites fiables.

Formation du Moulin Liénaux (MLX) - bord sud du synclinorium de Dinant

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).

Cette formation est divisée en trois membres :

Membre de l'Arche (ARC)

Calcaires biohermaux gris clair massifs qui n'affleurent pas actuellement sur cette carte ; il n'est cependant pas impossible que des travaux futurs les recoupent (comme le laissent supposer des indices géomorphologiques et photogéologiques). Ils font par ailleurs l'objet d'une exploitation intensive, au sud-est de

la localité de Humain (carrière de la Boverie, sur le Gerny). Cet ensemble d'éléments associés à la juxtaposition des tracés de la carte Rochefort – Nassogne (Barchy *et al.*, sous presse) nous permettent de prolonger la cartographie de ce membre sur la présente carte en représentant le Membre de l'Arche par [ARC] dans un polygone délimité par des tiretés (limite indifférenciée).

Membre de Chalon (CHA)

À la base de la formation, et à proximité du Membre de l'Arche dont il constitue la semelle. Ce membre (CHA) est composé de bancs pluricentimétriques à décimétriques de calcaire gris foncé à noir organoclastique, argileux, parfois grossièrement noduleux, à colonies de rugueux, tabulés et brachiopodes, interrompu par quelques niveaux argileux (schistes ou shales) ; en-dehors des aires de développement des biohermes de l'Arche, son contenu paléontologique s'appauvrit très rapidement et son caractère argileux se renforce. Son épaisseur est variable : de quelques mètres à une quinzaine de mètres.

Membre de l'Ermitage (ERM)

Il comprend des shales et schistes gris-vert, avec quelques niveaux de nodules calcaires. L'épaisseur de ce dernier, variable, peut atteindre plus de 110 m.

Épaisseur : variable, jusqu'à 125 m.

Âge : partie moyenne du Frasnien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

Coupe de la route N4 juste à l'ouest du centre ville de Marche ; coupe dans la tranchée de la route reliant le village d'Aye au plateau du Gerny, à proximité du lieu-dit « Chafosse » ; accès au « Fond des Vaulx » : coupe dans les déblais effectués pour le parking de l'Institut St Laurent à Marche.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Boulvain *et al*. (1999)
Coen (1974)
Coen-Aubert (1994)

Coen-Aubert, Boulvain (2006)
Dumoulin, Marion (1998)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Dupont (1886)
Fourmarier (1900)
Vandelaer *et al*. (1989)

Formation des Grands Breux (GBR) - bord nord du synclinorium de Dinant

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

Sur cette carte, les trois membres de la formation sont visibles à l'affleurement:

Membre de Bieumont (BMT)

Sur le bord nord-ouest du Gerny, ce membre est constitué de bancs décimétriques à pluridécimétriques de calcaires finement bioclastiques, gris à gris foncé (semelle des derniers gros biohermes plurihectométriques du Membre du Lion qui affleurent au sud de Humain). Ces calcaires se prolongent latéralement vers le nord-est, puis vers l'est (et en-dehors des aires de développement des biohermes), par des calcaires foncés fins, argileux et souvent grossièrement noduleux ; les intercalations argileuses (schistes et schistes carbonatés) y sont également de plus en plus fréquentes. L'épaisseur de ce membre varie d'une trentaine de mètres, sur le Gerny à une dizaine de mètres, à proximité de Hotton. Cette diminution d'épaisseur et l'affirmation du caractère plus terrigène vers l'est, coïncident donc avec la disparition du Membre du Lion dans cette direction.

Ce membre sert habituellement de « semelle » à l'édification des biohermes du Membre du Lion décrit ci-dessous.

Membre du Lion (LIO)

Grosses masses biohermales lenticulaires de calcaire gris à gris clair (voire blanchâtre), de taille décamétrique à pluridécamétrique, voire plurihectométrique. Ces calcaires fins

à grossiers contiennent des stromatactis et zebra, des laminations crypalgaires, des crinoïdes, des spicules d'éponges, des coraux et des brachiopodes. Les plus grosses masses lenticulaires sont limitées au Gerny ; le plus oriental des biohermes, de taille moindre, a été observé à l'entrée de Marche-en-Famenne, sous la chapelle de la Sainte Trinité (butte de Cornimont).

Membre de Boussu-en-Fagne (BOU)

Ce membre est majoritairement constitué de shales ou schistes fins verts (une schistosité « plan axiale » à vergence sud est bien développée dans cette région), parfois fossilifères (brachiopodes, coraux, céphalopodes) avec, dans une moindre proportion, des lits de nodules discoïdes de calcaire fin gris foncé à noir et des bancs pluricentimétriques de calcaire fin gris foncé à noir. Son épaisseur varie de quelques mètres, là où les biohermes du Lion atteignent leur épaisseur maximum, à une petite centaine de mètres, là où ils sont absents.

Latéralement, les deux membres décrits ci-dessus peuvent passer au dernier membre de cette formation.

Épaisseur : la formation a une épaisseur variable pouvant atteindre environ 130 m.

Âge : partie moyenne du Frasnien.

Utilisation : chimiquement très pur, le calcaire des biohermes du Membre du Lion est utilisé comme « pierre à chaux » (ou granulat chimique) ; il est exploité à la carrière Lhoist de Jemelle, dans le coin sud-ouest de cette carte (Rochefort – Nassogne ; Barchy *et al.*, sous presse) ; ce calcaire était autrefois utilisé comme pierre de construction.

Affleurements représentatifs :

Nombreux, notamment au sud du village de Humain au lieu-dit « Le Fayi » pour le Membre du Lion. La coupe de Jamodenne, s'étire depuis la localité du même nom jusqu'à une ancienne carrière, ouverte au lieu-dit « Chafosse » (fig. 12). Le Membre de Bieumont est bien exposé dans la tranchée de la route d'accès au Gerny (lat. 50°12'50,02''N, long. 05°18'56,18''E, en WGS84), à la sortie de Hotton, au carrefour de la route vers Marenne (lat. 50°15'42,08''N, long. 05°26'05,67''E) et encore, à proximité de l'Institut St Laurent (Marche-en-Famenne), où il arme une petite cascade.

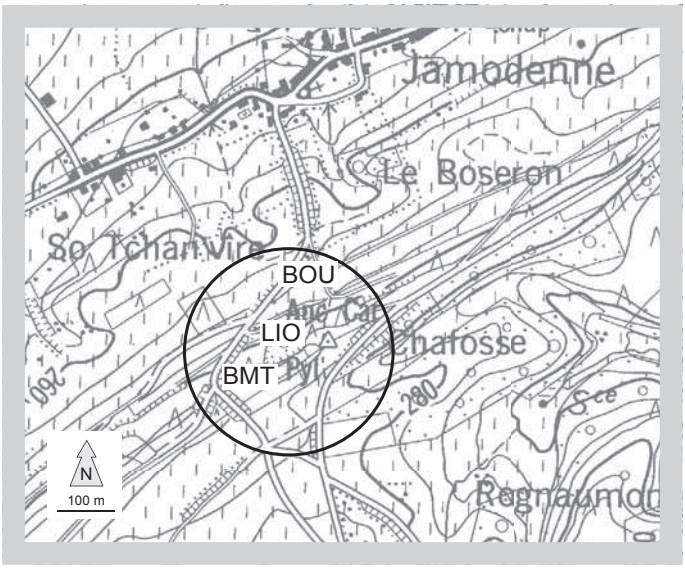

Fig. 12. Membre de Boussu (Lamb. 72 : 215 320, 100 794) ; Membre du Lion (Lamb. 72 : 215 288, 100 995) et Membre de Bieumont (Lamb. 72 : 215 320, 100 741).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)
Coen (1974)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Dumoulin, Marion (1997)
Dupont (1886)
Fourmarier (1900)

***Formation de Philippeville (PHV)* - bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville (secteur septentrional de la carte)**

Origine du nom : commune de Philippeville au sud de Charleroi (Boulvain *et al*., 1993b et 1999b).

La Formation de Philippeville, décrite dans l'anticlinorium du même nom (Boulvain *et al*., 1993), affleure dans le coin nord-ouest de la carte qui est occupé par les calcaires dévoniens de la bande anticlinoriale de Durbuy. Cette structure constitue ainsi vers l'est, et après une zone d'ennoyage comprise entre les méridiens de Heer (Meuse) et de Sinsin (cette carte), le prolongement (d'une partie) de l'Anticlinorium de Philippeville. Les formations du Frasnien moyen qui y affleurent sont les équivalent latéraux (proximal) des formations du frasnien moyen du bord sud du Synclinorium de Dinant, si on se replace

dans le contexte paléogéographique et structural du bassin de sédimentation Frasnien (Boulvain *et al*., 1999 : fig. COR1, p.10).

Il s'agit d'une alternance de bancs métriques à plurimétriques de calcaire gris biostromaux, à coraux, stromatopores subsphériques, branchus ou bulbeux et de bancs décimétriques de calcaire fin, souvent laminaires. Cette lithologie dominante alterne avec des bancs pluridécimétriques de calcaire fin à finement grenu (mudstone à microwackestone), noir, à spots de dolomie ferrifère. La dolomitisation affecte cette formation de manière irrégulière, donnant une dolomie gris-brun à gris-beige pulvérulente (Barchy, Marion, 2008).

Épaisseur : environ 100 m.

Âge : partie moyenne du Frasnien.

Utilisation : plus aucune, anciennement utilisé comme granulats.

Affleurements représentatifs :

Les seuls affleurements représentatifs sont visibles dans une carrière abandonnée, à Jannée (fig. 13) et sur une butte, à proximité d'un camping, à Sinsin.

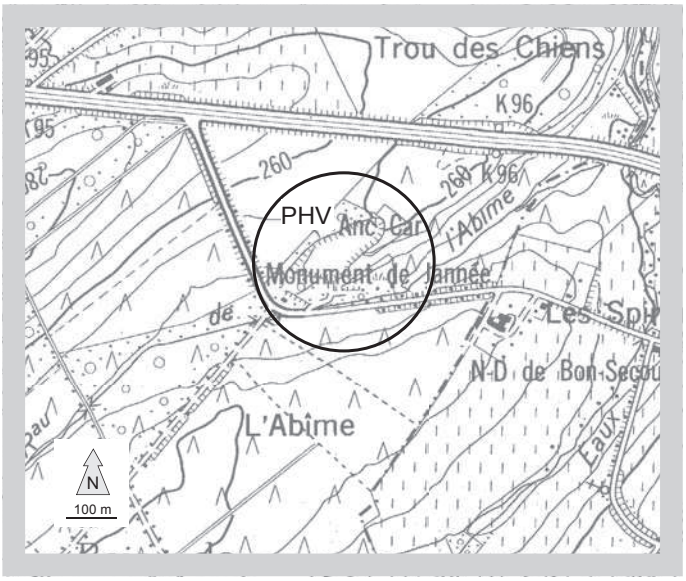

Fig. 13. Ancienne carrière (Lamb. 72 : 210 724, 107 663), ouverte dans la Formation de Philippeville, à Jannée.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Barchy *et al*. (sous presse)

Coen (1973, 1974)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Dumoulin, Marion (1997)
Dumoulin *et al*. (1998)
Dupont (1886)
Fourmarier (1900)

Formation de Neuville (NEU) et monticules micritiques (MM)

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

Cette unité lithostratigraphique est constituée de shales et schistes fins, verts et bruns, à nombreux nodules centimétriques à pluricentimétriques de calcaire fin (mudstone), vert olive à rose. Dans le détail, la base de la formation est généralement soulignée par quelques bancs décimétriques (à pluridécimétriques) de calcaire argileux (wackestone) à crinoïdes, brachiopodes, coraux et stromatopores. Ensuite, le caractère noduleux est très marqué dans la moitié inférieure de la formation et plus haut, ce sont des schistes pauvres en nodules qui prennent le relais. Le sommet est marqué soit par deux bancs décimétriques de calcaire fin noir qui constituent la base de la Formation de Matagne, depuis la région de Momignies (Marion, Barchy, 2001) jusqu'aux environs de Marche-en-Famenne. Vers l'est, c'est un horizon carbonaté de quelques mètres d'épaisseur qui prend graduellement le relais. De la base au sommet, il est constitué : d'un gros banc pluridécimétrique à métrique de calcaire fin argileux gris foncé à noir, suivi d'un ou deux mètres de schistes puis, de 2 à 3 mètres de schiste carbonaté (anc. « calcschiste »). Cet horizon, qui constitue la « semelle ou sole récifale » décrite par Coen (1974), correspond au dernier niveau biohermal (« récifs de marbre rouge ») du Frasnien, sur le bord sud du Synclinorium de Dinant et la bande anticlinoriale de Durbuy.

Ainsi localement, la base de cette formation, au demeurant lithologiquement très constante dans tout le Synclinorium de Dinant (Boulvain *et al*. 1993, p. 74-80), voit le développement de calcaires massifs biohermaux, de teinte gris-rosé à rouge-orange, à nombreux stromatactis. Pour l'essentiel, leur contenu paléontologique se compose de coraux, de crinoïdes, de brachiopodes, de céphalopodes, d'éponges (on y dénombre une grande quantité de spicules), d'encroûtements algaires. Anciennement cartographiés « F1p :calcaire massif rouge » (Dupont, Purves, 1885) ou « Fr1p » (Lohest, Forir, 1902) et

improprement désignés comme « récifs de marbre rouge », ils ont été repris sous le vocable **« monticules micritiques »** (MM) dans la nouvelle carte géologique de Wallonie (Boulvain, 1993a ; Coen-Aubert, Boulvain, 2006).

Lors des travaux de levé, notre attention a été attirée par deux affleurements de ces calcaires, en position géométrique anormale dans la Formation de Neuville, en regard des autres observations effectuées. L'un de ces monticules, qui a fait l'objet d'une exploitation, sert actuellement de terrain d'escalade (carrière St Martin) ; l'autre, situé à une centaine de mètres au nord du premier, n'émerge que de 2 ou 3 mètres des schistes de la dépression de la Famenne. Par ailleurs, ce sont les anciennes cartes de Dupont et Purves (1885) et de Forir (document de terrain inédit) qui nous ont permis de le localiser pour en effectuer l'observation ; quant à la carte officielle de Lohest et Forir (1902), elle le montre entouré de schistes Fr2. Contactés par les auteurs, Michel Coen et Marie Coen-Aubert avaient accepté de collaborer à la compréhension de cette situation. Peu avant le décès abrupt de Michel Coen, en 2006, l'échantillonnage effectué avait permis de confirmer la position stratigraphique très élevée de ces deux récifs, en les rapprochant de la « sole récifale », qui matérialise la limite entre les formations de Neuville et de Barvaux (équivalent latéral de la Formation des Valisettes) dans la publication de Coen (1974). En effet, l'échantillonnage effectué a révélé la présence de *Frechastraea pentagona micrastraea* (faune 2, de Coen *et al*., 1977) et *Frechastraea pentagona minima* (faune 3 des mêmes auteurs), rattachant ainsi, en partie, ces affleurements à la Formation des Valisettes (Michel Coen, comm. pers., 2004).

Nous n'avons pas poussé nos investigations plus loin par la suite, mais la publication de ces observations dans la présente notice constitue notre manière de lui rendre hommage, tout en regrettant les critiques constructives qu'il n'aurait pas manqué d'effectuer.

En 2009, des forages réalisés dans le cadre de la protection de la source Tridaine, qui alimente la brasserie de l'Abbaye de Rochefort et le réseau communal, ont recoupé un horizon calcaire (argileux) épais de quelques mètres. Cet horizon est situé dans le prolongement des deux récifs étudiés, et les descriptions lithologiques tendent à montrer qu'il s'agirait bien de la « sole récifale » (Coen, 1974), qui est située au sommet de la Formation de Neuville (base Fm. Barvaux), dans le Frasnien de la Calestienne (Barchy, Marion, sous presse a et b).

Épaisseur : variable de 35 m à 100 m.

Âge : Frasnien supérieur.

Utilisation : pas d'usage.

Affleurements représentatifs :

Coupe de la ligne de chemin de fer du camp militaire reliée à la ligne de chemin de fer 43 Angleur-Marloie, au nord du lieu-dit « En Léri ».

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse)
Barchy, Marion (à paraître)
Boulvain (1993a)
Boulvain *et al*. (1993c, 1995, 1999c)
Coen (1974)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Dumoulin, Marion (1997)
Dupont (1886)
Fourmarier (1900)
Mottequin (2005, 2008a)

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, ainsi qu'au caractère noduleux très typé de sa partie inférieure), 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 : commune de Neuville, nouvelle tranchée du chemin de fer située au sud-ouest du village de Neuville, non loin de la Ferme des Valisettes (Boulvain *et al*., 1993d et 1999d).

Shales et schistes fins, verts et bruns passant à des shales et schistes contenant quelques trains de nodules centimétriques à pluricentimétriques de calcaire fin (mudstone), vert olive à rose. Quelques bancs décimétriques de calcaire finement grenu (wackestone), argileux, crinoïdique, contenant des brachiopodes sont également développés. La formation se singularise par la présence de monticules micritiques qui sont des biohermes de

calcaire massif, rosé-rouge à orangé, à nombreux stromatacis et coraux (anc. « récifs de marbre rouge »).

Épaisseur : variable, quelques mètres à quelques dizaines de mètres.

Âge : Frasnien supérieur.

Utilisation : pas d'usage.

Affleurements représentatifs :

Affleurements de taille réduite à proximité de la localité de Sinsin, dans la bande anticlinoriale Durbuy-Philippeville (secteur nord-ouest de la carte). À noter que sur la carte Maffe – Grandhan voisine (Barchy, Marion, 2008), des monticules micritiques ont été cartographiés ; l'un d'entre eux ayant fait l'objet d'une exploitation (dans la rue de la Jasperie, à Nettine).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Boulvain (1993a)
Boulvain *et al*. (1995)
Coen (1974)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Dumoulin, Marion (1997)
Dupont (1886)
Mottequin (2005, 2008a)
Tsien (1974)

Formation de Barvaux (BAR)

Origine du nom : localité de Barvaux-sur-Ourthe ; plusieurs coupes peuvent être visitées dans les environs de Barvaux, 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 qui sert de référence (Gosselet, 1880 ; Coen, 1974).

Unité lithostratigraphique constituée de shales et schistes fins, typiquement violacés (plus rarement verts), à grands brachiopodes cyrtospiriféridés associés à des lumachelles de brachiopodes strophoménidés de taille nettement inférieure (Mottequin, 2008b), quelques colonies de rugueux (*Phillipsastrea*) et de rares gastéropodes, avec parfois des

lentilles de calcaire gréseux intercalées. À proximité du contact avec la Formation de la Famenne, un niveau métrique de schiste fin, noir, pyriteux a été observé dans la tranchée du chemin de fer à Hogne (Bois d'Aye). Il est vraissemblablement l'équivalent de l'événement « Kellwasser » supérieur (B. Mottequin, comm. pers., 2008), bien individualisé au bord nord du Synclinorium de Dinant (Paquay, 2002), ainsi que sur son flanc méridional (Bultynck *et al*., 1998).

En rappel de la description de la Formation de Neuville faite ci-dessus, nous renseignons la présence, dans cette formation, d'au moins deux **monticules micritiques (MM)** dont la semelle est la « sole récifale » de Coen (1974), qui matérialise la limite entre les formations de Neuville et de Barvaux, sur les cartes Maffe – Grandhan (Barchy, Marion, 2008), Durbuy – Mormont (Barchy, Marion, sous presse a) et Hamoir – Ferrières (Barchy, Marion, sous presse b) notamment. Un troisième, de taille pluridécamétrique, émerge des schistes, dans le camp militaire « Roi Albert », à Marche-en-Famenne.

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

Âge : Frasnien supérieur, zone à *Ancyrognathus asymmetricus* (discussion *in* : Coen, 1999).

Utilisation : uniquement comme remblai.

Affleurements représentatifs :

Nombreux sur la carte. Coupe de la nouvelle route menant au « WEX », en contournant Marche-en-Famenne par le nord (fig. 14) ; affleurement près d'un étang, au sud de Serinchamps ; monticules micritiques : le premier, rouge (50°12'45,16'' longitude nord, 05°12'45,13'' latitude est) et l'autre, gris pour ce qu'il nous est permis d'observer, (50°12'45,13'' latitude nord, 05°15'53,14'' longitude est).

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Coen (1999)
Coen-Aubert, Boulvain (2006)
de Magnée (1932)
Dumon *et al*. (1954)
Fourmarier (1900)
Mottequin (2005, 2008a-c)
Sartenaer (1974b)

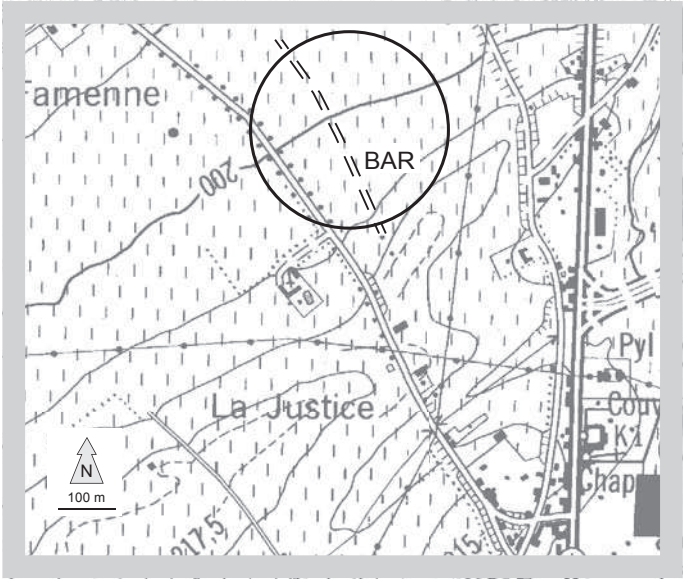

Fig. 14. La Formation de Barvaux dans la tranchée le long de la nouvelle route du contournement de Marche-en-Famenne, vers le WEX (Lamb. 72 : 219 207, 103 713).

Formation de la Famenne (FAM)

D'un point de vue géomorphologique et géotechnique, la Formation de la Famenne ne se différencie que très peu des formations de Barvaux et des Valisettes.

Ces dépôts sont généralement verts, voire brun foncé (à légèrement violacés, mais jamais franchement violacés), ce qui constitue un des critères de différenciation avec les dépôts sous-jacents. Le contenu faunistique (critère biostratigraphique) est un autre critère de distinction; les associations de brachiopodes sont assez différentes : la Formation de Barvaux contient encore des strophoménidés et des atrypidés qui s'éteignent sous la limite Frasnien-Famennien ; la Formation de la Famenne en est donc totalement dépourvue. De plus, la base de cette dernière enregistre une phase de recolonisation, après la crise du Frasnien supérieur, qui se traduit par l'apparition de nouveaux genres, parmi les spiriféridés, les athyrididés et les rhynchonellidés (Mottequin, 2005, 2008a-c).

Sur la base de ces critères, nous avons choisi de cartographier les formations distinctement même si, lithologiquement, celles-ci sont proches.

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

Cette formation est formée de shales, schistes (schistosité plan axial) fins, vert olive, parfois brun foncé à violacé ; ils sont irrégulièrement interstratifiés par des bancs plurimillimétriques à centimétriques de grès laminaires gris-vert et parfois, par des lentilles de calcaire coquillier gréseux (lumachelles à brachiopodes). Les brachiopodes sont nombreux, mais relativement peu diversifiés.

Épaisseur : environ 150 m.

Âge : Famennien inférieur.

Utilisation : uniquement comme remblai.

Affleurements représentatifs :

La coupe de Hogne, située le long de la ligne de chemin de fer n° 162 Namur-Sterpenich, offre une excellente opportunité d'observer la transition entre les formations de Barvaux et de la Famenne, ainsi que la limite Frasnien-Famennien.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse a)
Barchy, Marion (sous presse b)
Bouckaert, Thoreau (1972)
Bouckaert *et al*. (1968, 1976)
Boulvain *et al*. (1995)
Dreesen, Thorez (1980)
Gosselet (1877)
Leriche (1931)
Marion, Barchy (2004)
Mottequin (2005, 2008b)
Sartenaer (1956, 1957)
Thorez *et al*. (2006)

Regroupement des formations d'Aye et d'Esneux (AE)

Sur cette carte, nous avons choisi de regrouper les formation d'Aye et d'Esneux, tout en traçant à certains endroits une limite incertaine. Le Famennien inférieur se caractérise par une évolution progressive, depuis des sédiments fins, vers des sédiments de plus en plus grossiers (avec des récurrences d'éléments fins) et aussi, par une augmentation graduelle de l'épaisseur des bancs. Le passage d'une formation à l'autre est donc progressif.

Formation d'Aye (AYE)

Origine du nom : village d'Aye, en Famenne (Bouckaert, Thoreau, 1972, Thorez *et al*., 1977).

Ces dépôts sont constitués d'alternances variables de shales, schistes gris-vert à gris clair et de siltites, voire de grès fins hétérogènes parfois laminaires, argileux, gris-vert à gris-beige, en bancs plurimillimétriques à centimétriques souvent lenticulaires. Notons également la présence de nodules ou lentilles centimétriques de calcaire à brachiopodes et crinoïdes.

L'interprétation du faciès de cette formation est un dépôt environnement infratidal (zone côtière continuellement immergée) où prédominent les sédiments pélitiques.

Épaisseur : variable de 50 à 100 m.

Âge : Famennien inférieur.

Utilisation : pas d'usage.

Affleurements :

Au sud-ouest du hameau Les Basses, au lieu-dit « Jaisseli » et dans la tranchée du chemin de fer (ligne 162) située à proximité.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse)
Bouckaert *et al*. (1968)
Boulvain *et al*. (1995)
Beugnies (1965)
Leriche (1931)
Thorez, Dreesen (1986)
Thorez *et al*. (2006)

Formation d' Esneux (ESN)

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

Cette unité lithostratigraphique est constituée d'alternances de siltites ou grès fins, micacés, laminaires, de teinte verte, avec des grès calcareux gris-vert et quelques minces lentilles de calcaires crinoïdiques, voire localement, des lumachelles. La partie supérieure montre une alternance rythmique de petits bancs centimétriques à pluricentimétriques de grès silteux micacés, verdâtres, et de niveaux plus silto-

argileux, le tout prenant l'aspect « stratoïde » cité très tôt dans la littérature (Mourlon, 1875). Présence de ripple-marks, slumping, structures entrecroisées, pistes de vers, figures de charges, convoluted bedding et de débris de plantes.

Le faciès de cette formation est marin subtidal (Thorez *et al*., 1977, 2006).

Épaisseur : variable, entre 80 et 150 m.

Âge : Famennien inférieur, Zone à *Palmatolepis rhomboidea* et zone à *P. marginifera* inférieure.

Utilisation : pas d'usage.

Affleurements représentatifs :

Dans le nord-ouest de la carte, le long de la ligne de chemin de fer 162 Namur-Sterpenich, au sud-ouest du hameau Les Basses, ainsi que dans les vallons perpendiculaires à cette même ligne, au lieu-dit « Fauvenal ».

Pour en savoir plus : Ancion, Macar (1947)
Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse b)
Bouckaert *et al*. (1968)
Boulvain *et al*. (1995)
Thorez, Dreesen (1986)

Formation de Souverain-Pré (SVP)

Origine du nom : localité de Souverain-Pré dans la vallée de l'Ourthe (Mourlon, 1875).

La base de la Formation de Souverain-Pré se marque par l'apparition progressive, mais assez rapide, de shales et de schistes (développement d'une schistosité plan axial ou en éventail) calcareux gris-vert à nodules pluricentimétriques de calcaire gris clair à gris foncé, crinoïdiques; les nodules calcaires de forme le plus souvent discoïde ou ovoïde, sont alignés selon la stratification et allongés par la schistosité. Ces schistes passent eux-mêmes rapidement à des calcaires argileux gris clair à gris foncé, noduleux et crinoïdiques. Cette sédimentation calcaire peut être interrompue par des grès micacés à brachiopodes.
Cette formation constitue un repère lithologique (et cartographique) très intéressant, car il correspond au seul épisode franchement carbonaté du Famennien, qui est isolé au sein des sédiments terrigènes.

Le faciès de cette formation est un dépôt en milieu subtidal à infratidal (Thorez *et al.,* 1977, 2006).

Épaisseur : environ 35 m.

Âge : Famennien supérieur.

Utilisation : plus d'usage. Autrefois utilisé pour la fabrication de moellons ou pour l'amendement des terres agricoles. Petit aquifère pour des captages locaux (draine l'aquifère des grès sus-jacents).

Affleurements représentatifs :

Les seuls affleurements, peu nombreux montrant cette formation, se situent au nord-ouest et à l'ouest du hameau Les Basses, sur la route reliant le Sacré-Cœur à la Chapelle St Lambert.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (à paraître)
Bellière (1951)
Bouckaert *et al*. (1968)
Boulvain *et al*. (1995)
Dreesen (1978)
Dreesen, Dusar (1975)
Sartenaer (1957)
Thorez, Dreesen (1986)

Formation de Ciney (CIN)

Origine de nom : d'après la région de Ciney, en province de Namur, où de nombreuses excavations jalonnent la vallée du Bocq, depuis Ciney jusqu'à Yvoir (Thorez *et al*. 1977).

(Micro)quartzites arkosiques micacés (présence de muscovite et de biotite détritiques), de teinte gris-bleu ou, plus rarement, légèrement verdâtres, qui alternent avec des siltites et des shales micacés en quantité subordonnée ; la roche est souvent carbonatifère. Les niveaux quartzitiques, généralement constitués en bancs d'épaisseur pluridécimétrique à métrique, sont riches en structures sédimentaires telles que des stratifications obliques, ripple-marks et galets mous. À l'affleurement, ils prennent généralement une teinte ocre typique qui résulte de l'altération atmosphérique.

Épaisseur : entre 250 à 300 m.

Âge : Famennien supérieur.

Utilisation : aucune sur cette carte ; ailleurs, ce niveau est très utilisé pour la production de moellons et pavés.

Affleurements représentatifs :

Aucun affleurement n'est suffisamment représentatif pour être renseigné ici.

Pour en savoir plus : Barchy, Marion (2008)
Barchy, Marion (sous presse)
Bouckaert *et al*. (1968)
Boulvain *et al*. (1995)
Dreesen, Dusar (1975)
Thorez, Dreesen (1986)
Thorez *et al*. (1989)
Thorez *et al*. (2006)

2.2. Dépôts d'âge méso-cénozoïque et quaternaire

Sur le plateau du Gerny (carrière de la Boverie), dans la carrière de Marenne et dans quelques vestiges d'excavations abandonnées, des sables ont été rencontrés, piégés dans des cavités paléokarstiques. Par ailleurs, à l'occasion de quelques petits forages manuels réalisés dans la Calestienne (Gerny), un mince cailloutis de silex roulés a été recoupé sous les limons quaternaires. Ces dépôts n'ont pas été datés.

Accumulations pierreuses (P)

Ces dépôts de versant et de bas de pente, dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à environ 2 mètres, sont généralement composés de blocs de quartzite et de grès, voire de poudingue. Ils présentent un faible émoussé, en raison du faible transport qu'ils ont subi. Ils proviennent du démantèlement des formations du Dévonien inférieur qui arment les reliefs situés juste au sud (Ardenne) et, là où ils sont développés, ils recouvrent les formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle (SJ). Ils sont visibles depuis Champlon-Famenne, jusqu'au sud de Marenne sur cette carte, et bien au-delà, dès l'affirmation du caractère conglomératique de la Formation d'Hampteau ; c'est-à-dire à partir de l'Ourthe, sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b), jusqu'à la Faille de Xhoris, sur la carte Hamoir – Ferrières (Marion, Barchy, sous presse b). Quelques cônes de déjection de très faible ampleur ont aussi été observés au débouché de certains vallons affluents

des cours d'eau principaux. Ces dépôts sont représentés par une surcharge sur la carte, pour autant que leur surface le permette.

Alluvions anciennes (ALA)

Disposés en terrasses, ces dépôts alluvionnaires sont essentiellement constitués de limon sableux et d'argile de teinte brun ocre à nombreux galets de diamètre variable. Ces galets ont des origines variées mais, ils sont le fruit du démantèlement des formations présentes en Ardenne et, en conséquence, sont de natures diverses (quartzite, poudingue, grès, etc.). Ces dépôts peuvent être d'âges différents ; ils constituent les traces du passage d'anciens cours de l'Ourthe et d'affluents de la Lesse à des altitudes supérieures à la situation actuelle.

Les terrasses résultent de la reprise d'érosion après une période de remblaiement correspondant à une époque où le profil de la rivière était en équilibre. Dans le coin nord-est de la carte, la vallée de l'Ourthe montre un grand développement des terrasses qui résulte de la facilité avec laquelle pouvait s'effectuer l'érosion latérale du cours d'eau dans les formations pélitiques.

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

Âge : Pléistocène.

Utilisation : néant.

Affleurements représentatifs :

Replat surplombant la plaine alluviale de l'Ourthe, au nord-ouest de Hotton au lieu-dit « Sur les Sarts ».

Alluvions modernes (AMO)

Les alluvions modernes sont constituées de limon argileux, de silts, de sables et de graviers. Elles n'intéressent, sur la carte, que la vallée de la Hedrée et une très petite partie de la vallée de l'Ourthe (coin nord-est). Leur cartographie a été établie d'après la morphologie du fond des vallées.

Limon, sable, sable argileux et argile d'altération

Ces dépôts n'ont pas été cartographiés (consulter à ce sujet la carte pédologique).

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 abrupts, mais bien développée au pied des pentes douces orientées vers le nord-est et surtout, sur les replats (plateau du Gerny) et dans la dépression de la Famenne. Des dépôts de loess, parfois épais de plusieurs mètres, ont été observés sur le plateau du Gerny (sondages à la tarrière). Ils n'ont pas été cartographiés, car les limites de leur extension sont peu précises (voir à ce sujet l'interprétation de la carte pédologique).

Formations anthropiques (X)

Sous ce terme, nous regroupons divers types de dépôts :

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

Les dépôts qui ont une superficie cartographiable sont représentés par un hachuré sur la carte, les autres sont consignés dans la banque de données (nature des dépôts).

Pour en savoir plus (Cénozoïque) :

Alexandre, Kupper (1976)
Bolline (1976)
Demoulin (Ed.) (1995)
Gullentops (1954)
Pissart (Ed.) (1976)

3. Géologie structurale

3.1. Description

Le Synclinorium de Dinant, dont le territoire de cette carte expose une portion, est constitué d'une succession de plis, de direction générale WSW-ENE, qui affectent des séries sédimentaires s'étageant du Dévonien inférieur au Carbonifère. Il est limité au nord par la Faille du Midi (aussi appelée Faille eifelienne) et au sud par l'Anticlinorium de l'Ardenne. Au sein de ce synclinorium, et à l'ouest de la vallée de la Meuse s'individualise une unité structurale secondaire, l'Anticlinorium de Philippeville (Boulvain *et al*., 1993). Après s'être ennoyée au méridien de la Meuse, à Heer, cette structure réapparaît dans le coin nord-ouest de la carte, à proximité des localités de Sinsin et Jannée, pour se prolonger ensuite jusqu'à la région de Durbuy. Dans la présente notice, nous l'appellerons « bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville » (Marion, Barchy, 2008, p. 34, de Magnée, 1932) : prolongement oriental de l'anticlinorium secondaire de Philippeville, qui fait affleurer les calcaires dévoniens au milieu du Synclinorium de Dinant, depuis Cerfontaine, dans la vallée de l'Eau d'Heure, jusqu'au méridien de Bomal, dans la vallée de l'Ourthe, avec une interruption entre Heer-Agimont et Sinsin.

Plusieurs zones identifiées sur cette carte (régions naturelles, sous-unité géologiques, etc.) présentent des caractéristiques géomorphologiques, lithologiques et structurales propres. Ce sont, du nord au sud :

1) la transition Condroz-Famenne : généralement caractérisée par des plis serrés déjetés à rarement déversés vers le nord, qui affectent les formations résistantes silto-gréseuses d'âge famennien supérieur. La schistosité n'est pas développée dans toutes les formations ; elle est mieux exprimée dans celles de la base du Famennien. Elle est généralement disposée en éventail (convergente vers le cœur des plis) et se développe préférentiellement dans les cœurs des plis ou à proximité du passage de certaines failles. Sur cette carte le Synclinal de Chevetogne-Haversin caractérise cette unité ;
2) la dépression de la Famenne, correspond à l'unité qui a accommodé une grande partie de la déformation. Ceci se traduit par les nombreux plis serrés, déjetés à rarement déversés vers le sud, compliqués par des plis secondaires et de nombreuses failles longitudinales (malaisées à cartographier et, au demeurant, plus nombreuses que celles que nous avons représentées). La schistosité présente les mêmes caractéristiques que dans l'unité de transition Condroz-Famenne. La dépression de la Famenne s'étend de part et

d'autre de la bande anticlinoriale de Durbuy – Philippeville. Deux plis majeurs se dégagent au sud-est de cette bande : l'Anticlinal de Navaugle et au sud, le vaste synclinal complexe de Havrenne ;

3) complexe et discontinue, la bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville, forme un relief armé par une succession de plis (deux anticlinaux, à Jannée et à Sinsin, sont séparés par le Synclinal de Nettinne). Ils sont de plus grande longueur d'onde, plus ouverts, droits à légèrement déjetés (vergence nord ou sud, selon leur position au nord ou au sud de la structure), et présentent des orientations différentes des plis de la Famenne ;

4) le plateau de la Calestienne forme une bande continue, allongée sur le flanc nord d'un vaste pli anticlinal (Anticlinal de Halleux, situé au sud-est de la carte). Elle s'étend sur plusieurs dizaines de kilomètres sur le bord méridional du Synclinorium de Dinant, depuis Momignies à la frontière française, jusqu'à Louveigné, au sud-est de Liège. Cette bande des calcaires dévoniens est souvent compliquée par des plis en « Z » répétitifs (Marion, Barchy, 1999) et par de vastes failles longitudinales. À celles-ci, qui sont le plus souvent normales (mais aussi inverses) vient fréquemment s'ajouter une composante décrochante. À partir du village d'Aye, le plateau du Gerny se développe vers l'ouest ; il correspond à une vaste structure anticlinale ouverte, d'orientation générale NE-SW. Elle est affectée d'un bombement (pli) transversal dont l'axe NNW-SSE passe par la localité de Humain et provoque un double ennoyage, l'un vers le nord-est et l'autre vers le sud-ouest. À la structure du Gerny, succède vers le sud le Synclinal de Marloie ; il est pincé et déversé vers le nord. Ces structures constituent le prolongement oriental de la complication structurale qui apparaît à l'ouest, dans la Calestienne, sur la carte Rochefort – Nassogne (Delvaux de Fenffe, 1985). La schistosité « plan axial » régionale y est à pendage sud et les plis, généralement « en chaise », sont déversés vers le nord. Cette schistosité peut localement être affectée par certains accidents, comme le montrent, par exemple, les schistes « lustrés » observés dans la zone de faille, à Marenne (Barchy *et al*., 2004) ;

5) au sud et de la même manière que le Dévonien moyen et supérieur de la Calestienne, le Dévonien inférieur de l'Ardenne est plissé : plis en chaise à vergence sud affectés par des failles longitudinales souvent normales (comme la Faille de Lamsoul, au sud de l'Anticlinal de Sainte Odile, qui montre la descente du compartiment sud). La schistosité, de type « plan axial », présente un pendage régional vers le sud. Ceci permet de déterminer aisément la position des affleurements observés, par rapport au cœur des plis.

Les failles les plus importantes sont du nord au sud :

- la Faille de Pelaimont, faille longitudinale à composante normale, passe à proximité du lieu-dit « À Bazèque » et s'étend jusqu'au nord de Marche, dans une tranchée de la route N4. Au nord-est de ce point, sa trace disparait. Cet accident fait partie des nombreuses failles malaisées à repérer, mais qui affectent les niveaux schisteux du Frasnien supérieur et de la base du Famennien ;
- la Faille du Fond des Vaulx, zone failleuse constituée de multiples fractures en relais et d'allure variable, mais dont la résultante indique une extension semblant caractériser une faille normale ;
- la Faille de Bourdon, faille longitudinale, oblique aux couches, montre un rejet apparent décrochant sénestre ;
- la Faille de Marenne a été observée dans la carrière de cette localité (Bellière, 1996 ; Barchy *et al*., 2004) et peut être suivie vers l'ouest-sud-ouest, depuis Marenne jusqu'à Verdenne, où elle affecte la crête topographique qui est armée par les grès eifeliens de la Formation de la Lomme. Au-delà de cette localité, il n'est plus possible de la mettre en évidence. Plus à l'ouest cependant, quelques indices du passage d'un accident tectonique « important » ont été repérés, notamment dans le tronçon en tranchée de la route N4, à l'est de Waha (« col » de Hollogne). Ce sont, notamment, des mesures de direction et de pendage qui ne rentrent pas dans le canevas local et aussi, le taux élevé de fracturation (filonnets de quartz) observé dans les grès grossiers et les microconglomérats de la Formation d'Hampteau (et de la base de la Formation de Hierges). Vers l'est, la faille est identifiée au-delà de la vallée de l'Ourthe, dans la vallée de Lisbelle, sur la carte Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b). La direction générale de la surface de la Faille de Marenne est de N 235° E et son inclinaison moyenne est de 80° SE. Cette géométrie, ainsi que l'identification précise des formations givetiennes qui sont situées de part et d'autre de la zone failleuse, nous ont amené dans un premier temps à considérer cet accident tectonique comme une faille normale avec abaissement du compartiment méridional. (Barchy *et al*., 2004). Depuis lors, nous avons reconsidéré cette zone, qui constitue selon nous, un très bel exemple de duplex ;
- la Faille de Lamsoul est une faille longitudinale normale verticale, parallèle à celle de Marenne, qui est située 1500 m au sud de la précédente. On observe une descente du compartiment sud et un rejet, variable sur son tracé, compris entre quelques centaines de mètres jusqu'à plus de 1000 m. Celle-ci a été étudiée sur cette carte par Leblanc (1956 et 1977) et sur celles de Rochefort – Nassogne et de Houyet – Han-sur-Lesse par Delvaux de Fenffe (1985).

3.2. Interprétation structurale

En résumé, les principaux éléments tectoniques rencontrés sur la carte Aye – Marche sont de grandes structures longitudinales majeures d'orientations SSW-NNE qui comprennent des plis de styles différents, des failles normales à composante décrochante et, de nombreux accidents plus modestes, comme les ensembles de failles conjuguées, failles inverses et normales.

Les failles repérées sur la carte s'inscrivent dans la lignée des accidents qui jalonnent la Calestienne sur toute sa longueur. Le mouvement « principal » normal résulterait d'un épisode d'extension nord-sud ; le second mouvement, par contre, témoignerait d'une compression apparente est-ouest ou oblique à la direction de la faille. L'extension devrait être tardi-varisque ; elle correspond à un trait tectonique d'importance régionale, caractéristique de la bande de la Calestienne. La phase de décrochement qui s'y superpose, pourrait correspondre soit à une phase tardive de la phase principale, soit être post-varisque.

Les travaux de levé des cartes voisines Rochefort – Nassogne (Barchy *et al*., sous presse), Durbuy – Mormont (Barchy, Marion, sous presse), Hotton – Dochamps (Dejonghe, 2008b) et Grupont – Saint-Hubert (Dumoulin, Blockmans, sous presse) compléteront la connaissance tectonique de la région, sans oublier la synthèse réalisée par Dejonghe (2008a). De nombreuses failles longitudinales, similaires à celles repérées sur cette carte, avaient par ailleurs été relevées par Vandenven (1973, 1975) et Delvaux de Fenffe (1985, 1989). Leurs directions sont en tout points comparables, seuls peuvent varier les mouvements relatifs.

Pour en savoir plus : Bard *et al*. (1980)
Boulvain, Coen-Aubert (1997)
Fourmarier (1954, 1956)
Kaisin (1936)
Michot (1980)
Vandenven (1977)
Vandycke *et al*. (2001)

4. Ressources du sous-sol et exploitations

Ce chapitre présente un aperçu, non exhaustif, des différents types d'exploitations du sous-sol qui avaient cours sur le territoire de la carte d'Aye – Marche-en-Famenne. Au moment de la publication de cette notice, une seule carrière exploitait les calcaires et calcaires gréseux des formations de Trois-Fontaines et de Terres d'Haurs, à Marenne.

4.1. Bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville

Les calcaires de la Formation de Philippeville ont été exploités au nord et à l'ouest du village de Sinsin, à proximité d'un camping et du Monument de la Seconde Guerre mondiale de Jannée.

4.2. Plateau de la Calestienne

Tant à l'est (carrière St-Martin) qu'à l'ouest (Tiers Cocrai) de la localité de Humain, des carrières (actuellement abandonnées) ont été ouvertes dans les monticules micritiques, constitués de calcaire massif biohermal, des formations de Neuville (et des Valisettes), pour la production de « marbre » rouge (anciennement appelés : récifs de marbre rouge).

Pour rappel, il n'existe pas de marbre au sens strictement géologique du mot en Belgique (à savoir, le calcaire métamorphique, comme le marbre de Carrare notamment). L'appellation « marbre » est appliquée, dans notre pays, à toute roche susceptible de prendre un beau poli.

Au sud de la localité d'Aye et à l'ouest de celle de Humain, plusieurs carrières ont exploité les récifs calcaires du Membre du Lion (Formation des Grands Breux), tout d'abord pour la production de marbre gris puis, pour la production de chaux industrielle.

Au sud de la ville de Marche-en-Famenne et de la localité de Waha, plusieurs carrières ont été ouvertes dans les calcaires givetiens (essentiellement dans la Formation de Trois-Fontaines), pour la confection de moellons de construction, pour la production de chaux et accessoirement, de granulat. De nombreuses anciennes constructions de la ville de Marche sont édifiées avec ces calcaires givetiens.

Quelques petites carrières ont exploité les grès de la Formation de la Lomme pour la production locale de moellons de construction, utilisés notamment dans la construction de la chapelle de Waha.

4.3. Dévonien inférieur du bord sud du Synclinorium de Dinant (au sud de la Calestienne)

Les grès de la Formation d'Hampteau ont été utilisés essentiellement comme moellons de construction. On retrouve des exemples d'habitations construites avec ces matériaux notamment dans les localités de Grimbièmont et Roy.

Des essais d'exploitation ont été tentés dans les schistes lie-de-vin de la Formation de Chooz, pour la production des revêtements de type « brique pilée », qui entrent notamment dans la construction des terrains de sport (tennis et anciennement, athlétisme).

Très localement et de façon anecdotique, des minières ont été ouvertes afin d'extraire, notamment, les minerais de fer et de plomb, contenus par exemple dans les filons transversaux présents sur la bordure sud-est du plateau du Gerny et au sud-ouest de Marloie. L'oligiste oolithique de la base de l'Eifelien (Formation de Saint-Joseph notamment) aurait été exploitée au sud de Champlon-Famenne, dans le Bois des Minières.

Pour en savoir plus : Blondieau (1993, 1997)
Cnudde *et al*. (1987)
Dejonghe *et al*. (1995)
Denayer *et al.* (2011)
Delmer (1913)

5. Hydrogéologie

5.1. Bassins hydrographiques

La crête de partage entre les bassins hydrographiques de l'Ourthe et de la Lesse passe approximativement par l'axe reliant l'ouest du village de Sinsin et le village d'Aye (fig. 2). Ces deux bassins appartiennent au bassin fluvial de la Meuse.

5.2. Aquifères - Comportement hydrogéologique des roches

Cinq formations ou ensembles lithologiques renferment des nappes plus ou moins importantes.

Les formations givetiennes, essentiellement carbonatées, forment une bande continue d'épaisseur variable, qui traverse cette carte de l'WSW vers l'ENE, depuis le plateau du Gerny jusqu'à l'entrée de Hotton. Cette bande renferme plusieurs aquifères indépendants, séparés par les lithologies plus argileuses de la Formation des Terres d'Haurs, de la base du Mont d'Haurs et de la base de Fromelennes (Membre de Flohimont). Ce sont généralement des aquifères de fissures, localement karstifiées, qui appartiennent à différents réseaux, souvent profonds ; ils drainent des volumes d'eau considérables et sont exploités par les sociétés de distribution d'eau. Ces aquifères sont sensibles car ils présentent généralement une faible protection naturelle face aux diverses sources de pollution. À Marenne, le contexte géologique particulier (unités lithostratigraphiques et passage d'une faille) est responsable de la coexistence de deux aquifères indépendants (avec, notamment, des réseaux karstiques indépendants).

Les formations gréseuses d'âge famennien supérieur, qui occupent le coeur d'un vaste synclinal perché dessinant une crête dans le nord-ouest de la carte, constituent un aquifère peu important. La surface couverte est réduite et le volume d'eau emmagasiné faible. La nappe est perchée, comme le synclinal qui la contient ; c'est une nappe dite « du manteau d'altération » et donc, superficielle. Des sources temporaires ou pérennes correspondent aux exutoires de cette nappe qui s'écoule sur la dépression famennienne à caractère imperméable (d'où l'appellation locale de « Fagne-Famenne »).

Les schistes à nodules calcaires et calcaires argileux de la Formation de Souverain-Pré (Famennien supérieur), qui est le seul niveau carbonaté aquifère de quelques dizaines de mètres d'épaisseur, enclavé dans des roches silto-gréseuses. Ce niveau

est en relation directe avec le synclinal perché, et une ligne de sources en marque la base.

Encadrée par deux formations schisto-noduleuses, la Formation de Philippeville, qui comprend des calcaires et des dolomies est un aquifère comparable au premier type. Il est cependant moins important, en raison de la faible surface d'affleurement des roches réservoirs (dont l'épaisseur en stampe est d'une centaine de mètres d'épaisseur). Les lithologies schisto-noduleuses encaissantes sont semi-perméables et constituent une protection peu efficace, en particulier par rapport aux eaux de surface. C'est le cas de nombreuses pertes karstiques dans le lit des ruisseaux, notamment à proximité de la localité de Sinsin.

La Formation d'Hampteau, unité hétérogène composée de corps gréseux avec intercalations schisteuses, possède un comportement hydro-géologique comparable aux grès du Famennien supérieur.

Notons enfin l'existence d'aquifères dont l'extension est limitée aux membres récifaux (Lion et monticules micritiques rouges de type « Petit Mont ») et aussi, lorsque les calcaires y sont bien développés, aux membres de Chalon et de Bieumont (petites sources ou puits).

Les shales et schistes des formations de Chooz, de la Famenne, de Jemelle et de Barvaux ne sont pas aquifères.

Pour en savoir plus : D'Andrimont (1908)
Blondieau (1993)
Derycke (1983)
Stroot *et al*. (1990)

5.3. Phénomènes karstiques - Sources - Pertes

Pour la plupart, les karsts rencontrés se développent dans les calcaires givetiens de la Calestienne ; ceux-ci sont les premiers niveaux calcaires traversés par les eaux venant du plateau ardennais situé juste au sud. Ces dernières sont rendues très acides et très agressives, à la suite de leur cheminement à travers des roches essentiellement gréseuses et majoritairement couvertes de forêts. Cette activité karstique se manifeste particulièrement :

- sous le plateau du Gerny, composé des bandes calcaro-schisteuses d'âge frasnien et des calcaires givetiens ;
- au lieu-dit « Fond des Vaulx » situé au sud de la ville de Marche (fig. 15), dans les calcaires givetiens fortement karstifiés des formations de Trois-Fontaines, du Mont

d'Haurs et de Fromelennes (pertes, résurgences, gouffres et grottes) ;

- entre les villages de Menil-Favay (et jusqu'à Hotton) (fig. 16), à la base des calcaires givetiens (Formation de Trois-Fontaines), où un réseau met en contact deux chantoirs : le Trou du Souci et le Trou du Moulin (à Marenne). Ceux-ci sont en liaison avec la grotte de Hotton, en passant par la Grotte du Magnî (à l'est-nord-est de Marenne). Ce réseau est isolé de celui situé plus au nord par la Faille de Marenne, qui a joué le rôle de « barrière » par les déplacements qu'elle induit à cet endroit. Deux barrières schisteuses, épaisses de plusieurs mètres, pourraient engendrer des aquifères isolés au sein des calcaires givetiens ; l'une constitue la base de la Formation de Fromelennes (Membre de Flohimont) et l'autre, se situe soit dans la Formation de Terre d'Haurs, soit à la base de la Formation de Mont d'Haurs ;
- au nord du village de Sinsin, où quelques petites pertes jalonnent le cours du ruisseau de l'Abîme.

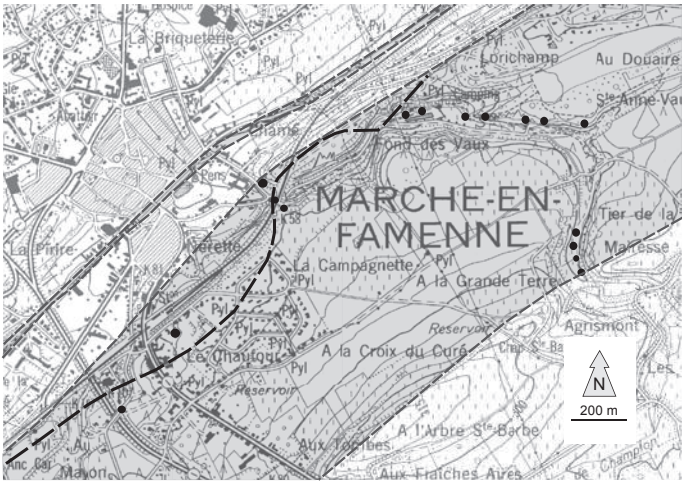

Fig. 15. Bande des calcaires dévoniens avec les différentes manifestations karstiques et l'accident majeur (Faille du Fond des Vaulx) à Marche-en-Famenne.

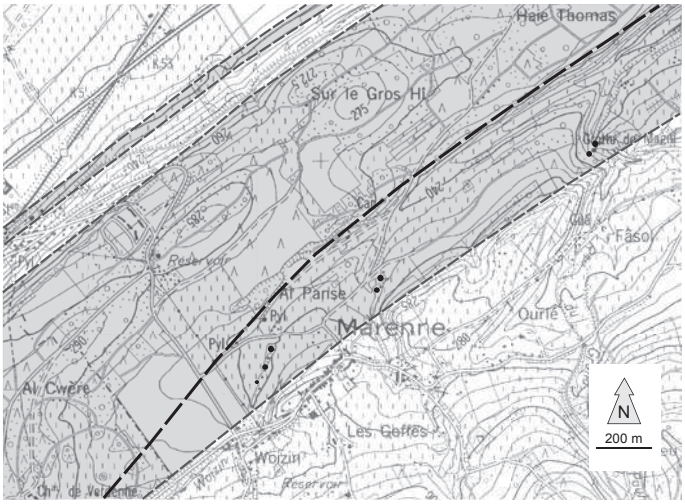

Fig. 16. Bande des calcaires dévoniens avec les différentes manifestations karstiques de la région de Marenne (suite de la figure 15).

5.4. Environnement

Il n'est pas rare d'observer que des eaux usées (d'origines diverses) se déversent dans des ruisseaux dont les pertes successives contaminent directement les nappes sous-jacentes ou pire, directement dans les pertes elles-mêmes ! Ces nappes sont stratégiques pour l'alimentation en eau potable. C'est notamment le cas de la source Tridaine qui alimente l'Abbaye de Rochefort (production des bières trappistes), ainsi que le réseau communal.

Les périmètres d'alimentation du « Fond des Vaulx », du plateau du Gerny et de la grotte de Hotton sont des zones particulièrement sensibles.

Pour en savoir plus : D'Andrimont (1908)
de Broyer *et al*. (1996)
Blondieau (1993)
Ek (1976)
Pirson (2007)
Pirson *et al*. (2006)
Pissart (1976)
Quinif (2006)
Stroot *et al*. (1990)
Vandersleyen *et al*. (1967)
Van den Broeck *et al*. (1910)

6. Occupation du sol : pédologie et type d'agriculture

Classiquement, les associations de sols reflètent jusqu'à un certain point la nature du bedrock sous-jacent.

Pour le nord et le centre supérieur de la carte, il s'agit de l'association de la dépression de la Famenne centrale, zone avec peu de relief, composée de sols schisteux secs, localement modérément humides à humides, le plus souvent superficiels ou même, très superficiels, sols argileux humides à substrats schisteux. Ces sols pauvres sont occupés par des pâtures ou le plus souvent par des forêts.

Dans l'extrême nord de cette zone, une bande calcaire peu étendue et orientée SW-NE est surmontée par un sol peu profond recouvert essentiellement de forêts. Latéralement, et juste au sud, se développe la transition Condroz–Famenne. Elle est caractérisée par une vaste zone boisée, enracinée sur un substrat silto-gréseux n'engendrant qu'un sol peu profond qui ne permet pas (ou très peu) de cultures. Les vallons sont fortement incisés avec, comme conséquence, le développement d'un relief plus accidenté. Le parallélisme des crêtes n'est plus typique, l'altitude décroît rapidement vers le sud.

En résumé, l'occupation du sol de cette région se distingue par de grandes forêts, à l'exception des herbages et pâtures qui sont alignés sur des axes SW-NE habités (Serinchamps-Hogne-Waillet et Humain-Aye, ainsi qu'une petite bande cultivée à proximité du hameau Les Basses).

La moitié inférieure de la carte (la Calestienne) constitue l'association de la Famenne méridionale. Elle est composée de sols limono-caillouteux à charge calcareuse ou schisteuse, modérément profonds à très profonds. Les cultures prédominent, là où le sol est bien développé, comme c'est le cas sur le plateau du Gerny et sur le plateau de la Calestienne, au sud-est de Marche-en-Famenne. Les pâtures et des zones boisées occupent les zones carcatérisées par des sols superficiels.
Cette zone est en pleine mutation ; en effet, elle est de plus en plus colonisée par des axes urbanisés (axe Marche-Jemelle-Rochefort) ou par des zones de développement commercial et industriel.

La partie méridionale de la carte se singularise par l'association de l'Ardenne septentrionale qui se compose de sols limoneux peu caillouteux et de sols limono-caillouteux à charge schisteuse, gréseuse ou schisto-gréseuse, secs à modérément humides, moyennement profonds à superficiels. L'occupation du sol est généralement représentée par des pâtures, à proximité et autour des villages ; les zones forestières couvrant, quant à

elles, les reliefs et les versants des vallées encaissées. En ce qui concerne les cultures, elles sont peu présentes, en raison de la charge souvent très caillouteuse des terres, à l'acidité du sol et aussi, du climat peu favorable.

Pour en savoir plus : Avril (1991)
Deckers (1966)
Maréchal, Tavernier (1974)
Noirfalise (1984)
Pissart (1976)
Tavernier, Maréchal (1958)

7. Promenades, découverte de la région à travers la géologie

Trois itinéraires pédestres permettent de découvrir les caractéristiques paysagères, architecturales, morphologiques, lithologiques et structurales propres à chaque région de la carte. Elles ne sont jamais balisées, il est donc nécessaire d'être équipé d'une carte topographique à 1/25 000 ou mieux, de la carte géologique (même échelle) et s'assurer que certaines portions ne traversent pas des propriétés privées. Ces itinéraires ont été choisis parmi d'autres, sans concertation avec les syndicats d'initiatives des régions traversées.

1. Pour la zone de transition Condroz-Famenne, les alentours du hameau Les Basses (au nord de Serinchamps) sont à privilégier ; la balade, longue de quelques kilomètres, y a son point de départ. Cette localité, perchée sur le dernier « tige condruzien », doit son nom aux nombreux petits plans d'eau qui y existaient anciennement. Dans la traversée de ce petit ensemble rural, plusieurs tranchées exposent les siltites gréseuses vertes micacées de la Formation d'Esneux, en pendage nord. On se dirige ensuite vers le pont qui enjambe la ligne de chemin de fer Bruxelles - Luxembourg, d'où l'on aperçoit un affleurement représentatif et continu des siltites de la Formation d'Esneux. Prendre ensuite la route en direction d'Haversin et, à proximité de la chapelle St Lambert, sur le côté oriental de la tranchée de la route, on peut observer les derniers niveaux de grès stratoïdes de la Formation d'Esneux, qui précèdent les grès et siltites carbonatés à nodules calcaires (crinoïdes, brachiopodes) de la Formation de Souverain-Pré. Passer devant la chapelle St Lambert et se diriger vers Haversin puis, juste avant et à hauteur des premières maisons du village, quelques débris de grès brun jaune micacé marquent le passage au Famennien supérieur (Formation de Ciney à l'affleurement, au cœur du synclinal perché). On quitte les limites de cette carte pour passer sur la carte voisine (Achêne - Leignon 54/5-6). Au carrefour, prendre vers la gauche (vers l'ouest) et aller jusqu'au château-ferme d'Haversin puis, prendre à gauche (vers le sud) en longeant le château et ensuite, prendre de nouveau à gauche pour revenir vers « Les Basses », par le chemin qui suit la crête et depuis lequel s'ouvre un point de vue sur la dépression de la Famenne avec, à l'arrière-plan, la Calestienne et l'Ardenne.

2. Pour la Calestienne, l'itinéraire démarre à l'entrée du « Fond des Vaulx » (tunnel sous le chemin de fer), juste au sud du centre de Marche-en-Famenne. C'est un site « Natura 2000 », mais aussi un site géologique (coupe dans les calcaires givetiens) et karstique spectaculaire (nombreuses entrées de grottes, gouffres, pertes et résurgences). C'est aussi un site préhistorique qui, au moment de la rédaction de la présente notice, n'était

plus mis en valeur. En sortant du « Fond des Vaulx » par le sud, un plateau permettra au promeneur d'observer la morphologie environnante dans laquelle les orientations géologiques SW-NE sont mises en évidence par les changements lithologiques : passage des calcaires dévoniens à des grès durs eifeliens, plus résistants à l'érosion (chimique), qui arment une crête topographique, puis, à des schistes eifeliens, moins résistants (mécaniquement) que les grès et les calcaires. Ensuite, prendre vers le sud, jusqu'au village de Champlon-Famenne ; celui-ci est situé dans une légère dépression composée de shales et schistes fossilifères des formations de Saint-Joseph, de l'eau Noire et de Saint-Joseph, mécaniquement moins résistants que les grès et les calcaires. On remarquera qu'ici la dépression est plus large qu'ailleurs (plus au moins le double), ce qui pourrait s'expliquer par le passage de la Faille de Marenne (Barchy *et al*., 2004). Lorsqu'on arrive dans le centre de cette localité, agrémenté de plusieurs fontaines en cascade, prendre la direction du village de Verdenne, par le Bois de Chardonne. Verdenne est une petite localité perchée sur une crête gréseuse entre la Calestienne, développée au nord et la forêt ardennaise, qui se développe au sud. À Verdenne, deux choix sont offerts : (a) retourner vers Marche ou (b) prendre la direction de Woizin, Marenne (environ 5 km en plus).

a. Le retour vers Marche s'effectuera en traversant le plateau agricole développé sur les calcaires givetiens, en passant par les lieux-dits « Aux Vauçalles », « Les Hacotes » et le camping installé près de Lorichamp, sur la Calestienne. Depuis ce dernier, on découvre une vue spectaculaire sur la dépression de la Famenne avec, en avant-plan, Marche-en-Famenne et le camp militaire. Cette dépression est occupée par les shales et schistes peu résistants (mécaniquement) du Frasnien supérieur et du Famennien. En entrant dans cette localité, visiter la « vieille ville » avant de revenir au point de départ.

b. Si vous décidez de continuer vers Woizin et Marenne, la promenade se poursuit sur la crête armée par les grès de la Formation de la Lomme. À Woizin, se diriger vers le centre de la localité de Marenne et, à la sortie du village, prendre vers le Nord, en direction de la carrière de granulats. En quittant le village, on quitte aussi les grès pour passer dans les calcaires qui occupent la dépression. Plusieurs pertes (chantoirs), se sont développées entre la carrière et le village de Marenne. Après la carrière et les chantoirs, prendre vers Bourdon puis, vers Verdenne, en passant au nord du château qui connut, en 1944, les affres de l'offensive « Von Rundstedt », stoppée à cet endroit (stèle commémorative, nombreux « fox holes ». Il est conseillé de ne pas manipuler d'éventuelles munitions oubliées, et de prévenir les services concernés !). La promenade se poursuit pratiquement parallèlement aux couches de calcaires givetiens.

Le retour sera identique au premier itinéraire (10 km pour le plus court et 15 km pour l'autre).

3. Pour l'Ardenne, le départ se situe au centre de la localité de Grimbiémont qui est installée sur le versant sud d'une crête à substrat gréseux. Se diriger vers le sud, en direction du village de Lignières, en passant dans une dépression développée dans des schistes et des siltites tendres, de teinte lie-de-vin et dont la dégradation donne à la terre une couleur rougeâtre caractéristique. À Lignière, les schistes lie-de-vin ont laissé la place à des siltites et grès gris-vert plus anciens. Ensuite, prendre la direction de Roy, via une route secondaire qui longe les pâtures, en profitant de la quiétude de l'endroit et du paysage. La montée vers Roy est jalonnée de tranchées de routes dans des schistes et siltites lie-de-vin, identiques à ceux observés au sud de Grimbiémont. Sur la crête, le village de Roy est installé sur le même substrat gréseux que Grimbiémont. Ces grès ont fait l'objet d'exploitations et l'on peut encore observer quelques carrières abandonnées (notamment à proximité de Trifoi). À Roy, observer les formes et les volumes typiques des nombreuses bâtisses construites avec les moellons gréseux, caractéristiques du sous-sol local, ainsi que les nombreux points d'eau qui sont situés le long de la voie publique. Retour via les chemins forestiers longeant le Ri des Lavets qui s'écoule au nord du village. La balade est d'environ 5 km.

8. Toponymie

Les noms de certains lieux-dits (voir le nom des rues) utilisés sur les cartes peuvent être révélateurs des caractéristiques du sol et/ou du sous-sol. Ils constituent parfois des indices géologiques et permettent de retracer l'histoire d'une région. Il est toutefois important de ne pas tirer de conclusions trop hâtives, une confirmation par une prospection sur le terrain est toujours indispensable. Un même nom repris sur les cartes peut avoir une origine et une signification différentes.

Voici quelques exemples (non exhaustifs) repris de cette carte :

- « Tige » : terme utilisé dans la région condruzienne et celle de transition avec la Famenne, pour dénommer les vieux chemins de terre situés sur les crêtes armées par les grès du Famennien supérieur. Dans la région considérée ici, ce sont des crêtes calcaires qui émergent de la dépression des schistes de la Famenne, tel le « Tige de Nettinne » ;
- « Les Basses » : terme wallon à l'origine, qui évoque la présence de « mares » ou « points d'eau » ;
- « Aux Minières », « Bois des Minières » : proximité de mines ou de fosses d'extraction, notamment près de la localité de Marloie et de celle de Champlon-Famenne ;
- « Chafosse », « Le Chaufour » : termes signifiant la présence d'un four à chaux ou d'une fosse, où l'on exploitait des calcaires pour la fabrication de chaux ;
- « rue du vieux marbre » : à Aye, son nom indique qu'une marbrerie existait à cet endroit. Une carrière qui exploitait un bioherme de calcaire rouge a été ouverte dans le bois situé au sud de cette localité ;
- « ruisseau de l'Abîme », « l'Abîme », « Bois de l'Abîme » : présence de gouffre, de précipice, d'effondrement résultant généralement de la dissolution des roches carbonatées par les eaux (karstification).

Remerciements

Nous remercions Michel Coen, à titre posthume et tout en lui rendant hommage, ainsi que Marie Coen-Aubert, notamment pour leur participation active à la compréhension des calcaires dévoniens de la Calestienne, ainsi que Jacques Bellière et Luc Hance pour leurs commentaires et corrections, lors de la relecture. Enfin, nous remercions tout spécialement Bernard Mottequin pour ses nombreux conseils lors des dernières corrections.

Nous remercions pour les traductions Messieurs Servais (allemand) et Dreesen (anglais et néerlandais)

BIBLIOGRAPHIE

Alexandre-Pyre S., Kupper M., 1976. L'évolution des rivières. *In* : Pissart A. (Ed) (1976), 57-74.

Ancion C., Macar P., 1947. Les psammites du Condroz. *Congrès du Centenaire de l'Association des Ingénieurs de l'Université de Liège (A. I. Lg.) - Section Géologie*, 225-238.

Andrimont (d') R., 1908. Les eaux émergeant des calcaires, aux environs de Marche. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 22, M91-M98.

Anonyme, 1882. Carte géologique de la France à 1/80 000, feuille 15, Givet.

Asselberghs E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, XIV, 598 pp.

Asselberghs E., Maillieux E., 1938. La limite entre l'Emsien et le Siegenien, sur le bord sud du bassin de Dinant. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 14 (57), 11 pp.

Avril P., 1991. Texte explicatif de la planchette d'Aye 177W (feuille 54/7). *Carte des sols de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 1-133.

Barchy L., Marion J.-M., 2008. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Maffe - Grandhan n° 54/3-4. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 64 pp., 1 carte.

Barchy L., Marion J.-M., (sous presse a). Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Durbuy - Mormont n° 55/1-2. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 1 notice, 1 carte.

Barchy L., Marion J.-M., (sous presse b). Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Hamoir - Ferrières n° 49/5-6. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 1 notice, 1 carte.

Barchy L., Coen-Aubert M., Marion J.-M., 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 Belgique, Sciences de la Terre*, 74, 59-71.

Barchy L., Dejonghe L., Marion J.-M., (sous presse). Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Rochefort - Nassogne n° 54/5-6. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 1 notice, 1 carte.

Bard J.-P., Burg J.-P., Matte P., Ribeiro A., 1980. La chaîne hercynienne d'Europe occidentale en termes de tectonique des plaques. *Annales de la Société géologique du Nord*, 99, 233-246.

Bellière J., 1951. Contribution à l'étude des facies calcareux des psammites du Condroz (Famennien belge). *Proceedings of the 3rd International Congress of Sedimentology, Groningen-Wageningen, The Netherlands*, 57-65.

Bellière J., 1996. Projet de reprise d'exploitation de la carrière de Marenne (commune de Hotton). Etude géologique et hydrogéologique. *Rapport inédit, Laboratoires associés de Géologie, Pétrologie et Géochimie, Université de Liège*, 6 pp., 2 figures.

Blockmans S., Dumoulin V., 2013. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Pondrôme - Wellin n° 59/5-6. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 1 notice, 1 carte.

Blockmans S., Dumoulin V., (sous presse). Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Grupont - St Hubert n° 59/7-8. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 1 notice, 1 carte.

Blondieau M., 1993. De la Meuse à l'Ardenne, La Calestienne. *ASBL Entre Ardenne et Meuse*, 16, 248 pp.

Blondieau M., 1997. Recherches minières, mines et carrières de Famenne. *Edition M. Blondieau*, 111 pp.

Bolline A., 1976. L'évolution du relief à l'Holocène. *In* : Pissart, A. (Ed.) 1976, 159-168.

Bonte A., Ricour J., 1949. Contribution à la stratigraphie de Givétien. *Annales de la Société géologique du Nord*, 68, 25-36.

Bouckaert J., Thoreau B., 1972. Coupe géologique de la tranchée « Distrigaz » sur les communes de Sinsin, Hogne, Aye et Hargimont. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1972/4, 28 pp.

Bouckaert J., Streel M., 1974. Guidebook of the International Symposium on Belgian micropaleontological limits, from Emsian to Visean, Namur September 1st to 10th 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles*.

Bouckaert J., Streel M., 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.

Bouckaert J., Dejonghe L., Dusar M., 1976. Levé géologique des couches de transition du Frasnien au Famennien sur la route Marche-en-Famenne–Liège, dans la traversée de Baillonville. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1976/9, 13 pp.

Boulvain F., 1993a. Sédimentologie et diagenèse des monticules micritiques « F2 » du Frasnien de l'Ardenne. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 260, 427pp.

Boulvain F., 1993b. Un historique de la carte géologique de Belgique. *Service géologique de Belgique, Professional Paper,* 262, 63 pp.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., Bultynck P., Casier J.-G., Dejonghe L., Tourneur F., 1993a. Les formations frasniennes du Massif de Philipeville. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 259, 37 pp.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1993b. Formation de Philippeville. *In* : Boulvain *et al*. (1993a), 14-19.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1993c. Formation de Neuville. *In* : Boulvain *et al*. (1993a), 20-26.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1993d. Formation des Valisettes. *In* : Boulvain *et al*. (1993a), 27-32.

Boulvain F., Delcambre B., Marion J.-M., Pingot J.-L., 1995. Carte géologique de Wallonie à 1/25.000 Achêne - Leignon n° 54/5-6. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 63 pp., 1 carte.

Boulvain F., Coen-Aubert M., 1997. Le sondage de Focant : lithostratigraphie et implications structurales. *Mémoires du Service géologique de Belgique*, 43, 74 pp.

Boulvain F., Bultynck P., Coen M., Coen-Aubert M., Lacroix D., Laloux M., Casier J.-G., Dejonghe L., Dumoulin V., Ghysel P., Godefroid J., Helsen S., Mouravieff N., Sartenaer P., Tourneur F., Vanguestaine M., 1999a. Les formations du Frasnien de la Belgique. *Mémoires du Service géologique de Belgique*, 44, 126 pp.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1999b. Formation de Philippeville. *In* : Boulvain *et al*. (1999a), 70-73.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1999c. Formation de Neuville. *In* : Boulvain *et al*. (1999a), 74-79.

Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., 1999d. Formation des Valisettes. *In* : Boulvain *et al*. (1999a), 80-82.

Boulvain F., Mabille C., Poulain G., Da Silva A.-C., 2009. Towards a paleogeographical and sequential framework for the Givetian of Belgium. *Geologica Belgica*, 12, 161-178.

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, 152 pp.

Bultynck P., 1991a. Formation de Saint Joseph. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 11-17.

Bultynck P., 1991b. Formation de l'Eau Noire. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 19-20.

Bultynck P., 2006. Couvinian. *Geologica Belgica*, 9/1-2 (Chronostratigraphic units named from Belgium), 147-150.

Bultynck P., Godefroid J., 1974. Excursion G. *In* : Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds), 1974. *Service géologique de Belgique, Bruxelles,* 44 pp.

Bultynck P., Coen M., 1999. Formation de Nismes. *In* : Boulvain *et al*. (1999a), 30-37.

Bultynck P., Mouravieff N., 1999. Formation du Moulin Liénaux. *In* : Boulvain *et al*. (1999a), 38-41.

Bultynck P., Dejonghe L., 2002a. Lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgica*, 1-2 (daté 2001), 168 pp.

Bultynck P., Dejonghe L., 2002b. Devonian lithostratigraphic units (Belgium). *In* : Bultynck, P. et Dejonghe, L. (2002a), 39-68.

Bultynck P., Helsen S., Hayduckiewich J., 1998. Conodont succession and biofacies in upper Frasnian formations (Devonian) from the southern and central parts 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, Sciences de la Terre*, 68, 25-75.

Bultynck P., Coen-Aubert M., Godefroid J., 2000. Summary of the state of correlation in the Devonian of the Ardennes (Belgium-NE France) resuting from the decisions of the SDS. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 225, 91-114.

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 de Géologie*, 96, 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 du Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoire pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 30, 106 pp.

Cnudde C., Harotin J.-J., Majot J.-P., 1987. Pierres et marbres de Wallonie. *Archives d'Architecture moderne à Bruxelles et Ministère de la Région wallonne (Service Ressources du sous-sol)*, 180 pp.

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., 1999. Formation de Barvaux. *In* : Boulvain *et al*. (1999 a), 61-65.

Coen M., Coen-Aubert M., 1971. L'assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre. *Annales Société géologique de Belgique*, 94, 5-20.

Coen M., Bultynck P., Pel J., 1974. Excursion E. *In* : Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds) 1974, E13-17.

Coen M., Coen-Aubert M., Cornet P., 1977. Distribution et extension stratigraphique des récifs à *« Phillipsastrea »* dans le Frasnien de l'Ardenne. *Annales de la Société géologique du Nord*, 96, 325-331.

Coen-Aubert M., 1991. Formation de Fromelennes. *In* : Bultynck *et al*. (1991), pp. 61-64.

Coen-Aubert M., 1994. Stratigraphie et systématique des Rugueux de la partie moyenne du Frasnien de Frasnes-lez-Couvin (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 64, 21-25.

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'Haurs 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'Haurs formation in Belgium. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 73, 11-27.

Coen-Aubert M., Boulvain F., 2006. Frasnian. *Geologica Belgica*, 9/1-2 (Chronostratigraphic units named from Belgium), 19-25.

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

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

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, 3 tomes. *DGRNE- CWEPPS, Namur*.

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. *Mémoires de la société belge de Pédologie*, 3, in-8, 295 pp., tabl., cartes dont 2 dépl. coul.

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 : Hotton - Dochamps n° 55/5-6. *Ministère de la région wallonne, Namur*, 88 pp., 1 carte.

de Jonghe S., Gehot H., Genicot L.-F., Weber Ph., Tourneur F., 1995. Pierres à bâtir traditionnelles de la Wallonie, manuel de terrain. *Ministère de la région Wallonne, Dir. Gén. Ressources Naturelles et Environnement, Namur*, 260 pp.

Delmer A., 1913. La question du minerai de fer en Belgique. *Annales des Mines de Belgique, Mémoires*, XVIII 2ème livraison, 325-448.

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 (Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 112, 317-325.

de Magnée I., 1932. Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tenue à Barvaux-sur-Ourthe les 16, 17 et 18 septembre 1932. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 55, 251-313.

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. (Ed.), 1995. L'Ardenne. Essai de géographie physique. Hommage au Professeur A. Pissart. *Département de Géographie physique et quaternaire, Université de Liège*, 238 pp.

Denayer J., Pacyna D., Boulvain F., 2011. Le minerai de fer en Wallonie. Cartographie, histoire et géologie. *Éditions de la Région Wallonne (SPW-DGARNE), Jambes (Namur)*, 347 pp.

Derycke F., 1983. Bilan des ressources en eau souterraine de la Belgique. *C.C.E., ENV/223/74F*, 260 pp.

d'Omalius d'Halloy J. B. J., 1835. Eléments de géologie ou seconde partie des éléments d'Histoire naturelle inorganique. *Ed. Levrault*, 742 pp.

Dreesen R., 1978. Position stratigraphique de la Formation de Souverain-Pré dans le Synclinorium de Dinant et le Bassin de la Vesdre. *Service géologique de Belgique Professional, Paper,* 150, 74 pp.

Dreesen R., Dusar M., 1975. Description et interprétation de coupes situées dans la région d'Haversin. *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1975/3, 69 pp.

Dreesen R., 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.

Dreesen R., Paproth E., Thorez J., 1989. Events documented in Famennian sediments (Ardenno-Rhenish Massifs, Late Devonian, NW Europe). *In* : Mc Millan, N. J., Embry, A. F. et Glass, D. J. (Eds) : Devonian of the World, Proceedings of the 2nd Intern. Symposium on the Devonian System. II : Sedimentation. *Canadian Society of Petrology and Geology*, Mem. 14, 295-308.

Dumon P., Maillieux E., 1937. Contribution à la connaissance du Dévonien moyen de l'Ardenne. Le Couvinien et le Givetien au nord de Wellin. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 13, 6 pp.

Dumon P., Dubrul L., Fourmarier P., 1954. Le Frasnien. *In* : Fourmarier, P. (Ed.) 1954a, 145-205.

Dumoulin V., Marion J.-M., 1997. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Sautour - Surice n° 58/1-2. *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 75 pp., 1 carte.

Dumoulin V., Marion J.-M., Boulvain F., Coen-Aubert M., Coen M., 1998. Nouvelles données lithostratigraphiques sur le Frasnien de l'Anticlinorium de Philippeville. *Annales de la Société géologique du Nord*, 6 (2ème série), 79-85.

Dupont E., 1885a. Carte géologique de Durbuy à 1/20 000. *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Service de la carte géologique du Royaume*.

Dupont E., 1885b. Le poudingue de Wéris et sa transformation, au SE de Marche-en-Famenne. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, 3ème série, 10, 208-231.

Dupont E., 1886. Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique. *Bulletins de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 3ème série, X (7), 21-38.

Dupont E., 1892. Les calcaires et schistes frasniens de la région de Frasnes. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 6, M171-218.

Dupont E., Purves J.-C., 1885. Carte géologique de la Belgique à 1/20 000 : feuille Marche. *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Service de la carte géologique du Royaume*.

Ek C., 1976. Les phénomènes karstiques. *In* : Pissart, A. (Ed.) 1976, 137-157.

Fourmarier P., 1900. Etude du Givetien et de la partie inférieure du Frasnien au bord oriental du bassin de Dinant. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 27, M49-110.

Fourmarier P. (Ed.), 1954a. Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, *Société géologique de Belgique, Imprimerie Vaillant-Carmanne, Liège*, 826 pp.

Fourmarier P., 1954b. La tectonique. *In* : Fourmarier, P. (Ed) 1954a, 607-744.

Fourmarier P., 1956. Schistosité et forme des plis. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 79, B317-364.

Godefroid J., 1991a. Formation de Jemelle. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 31-32.

Godefroid J., 1991b. Formation de la Lomme. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 33-40.

Godefroid J., 1994. Formation de Pesche. *In* : Godefroid *et al*. (1994), 65-66.

Godefroid J., 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., Mottequin B., 2005. Givetian brachiopods from the Trois-Fontaines Formation at Marenne (Belgium, Dinant Synclinorium). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 75, 5-23.

Godefroid J., Stainier P., 1988. Les formations de Vireux et de Chooz (Emsien inférieur et moyen) au bord sud du Synclinorium de Dinant, entre les villages d'Olloy-sur-Viroin (Belgique) et de Chooz (France). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 58, 95-173.

Godefroid J., Stainier P., 1994a. Formation de Vireux. *In* : Godefroid *et al*. (1994), 67-76.

Godefroid J., Stainier P., 1994b. Formation de Chooz. *In* : Godefroid *et al*. (1994), 77-78.

Godefroid J., Stainier P., 1994c. Formation de Hierges. *In* : Godefroid *et al*. (1994), 79-81.

Godefroid J., Blieck A., Bultynck P., Dejonghe L., Gerienne P., Hance L., Meillez F., Stainier P., 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). *Mémoire pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, Service géologique de Belgique*, 38, 144 pp.

Gosselet J., 1864. Coupe géologique de la vallée de la Meuse, de Mézières à Givet. *Bulletin de la Société géologique de France*, 2ème série, 26 (9/10), 289-293.

Gosselet J., 1871. Esquisse géologique du Département du Nord et des contrées voisines. III. Terrains dévoniens. *Bulletin Scientifique du Département du Nord*, 3ème année, 291-301.

Gosselet J., 1876. Le Calcaire de Givet. 1ère 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., 1877. Quelques documents pour l'étude des Schistes de Famenne. *Annales de la Société géologique du Nord*, 4, 303-320.

Gosselet J., 1880. 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. *Ministère des travaux publics, Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Baudry et Cie, Paris*, 889 pp.

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.

Hedberg H. D., 1958. Stratigraphic classification and terminology. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 42, 1881-1896.

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

Jarnaz M., 1969. Contribution à l'étude du Givetien inférieur du bord oriental du Synclinorium de Dinant. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Classe des Sciences*, 5ème série, 11, 1017-1030.

Kaisin F. Sr., 1936. Le problème de la tectonique de l'Ardenne. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 11, 368 pp.

Leblanc E., 1956. Note sur la Faille de Lamsoul. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 20, 27-46.

Leblanc E., 1977. Note complémentaire sur la Faille de Lamsoul : la tranchée de Nolaumont. *Mémoires de l'Institut de Géologie de l'Université de Louvain*, 29, 317-325.

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*, 2ème série, 10/5, 72 pp.

Lessuise A., 1979. Contribution à l'étude paléontologique et stratigraphique du Couvinien du bord oriental du Synclinorium de Dinant. *Mémoire de fin d'études, inédit, Université de Liège*, 251 pp., 21 planches.

Lessuise A., Streel M., 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.

Lohest M., Forir H., 1902. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000, Aye - Marche n° 177, *Commission géologique de Belgique, Institut cartographique militaire, Bruxelles*.

Mabille C., De Wilde C., Hubert B., Boulvain F., 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.

Maillieux E., 1910. Observations sur la nomenclature stratigraphique adoptée en Belgique, pour le Dévonien, et les conséquences qui en découlent. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 24, 214-231.

Maillieux E., Demanet F., 1929. L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 38, 124-131.

Maréchal R., Tavernier R., 1974. Atlas de Belgique. Pédologie. *Comité national de Géographie, Commission de l'Atlas national. Belgique.*

Marion J.-M., Barchy L., 1999. Carte géologique de la Wallonie à 1/25 000, Chimay - Couvin n° 57/7-8, *Ministère de la Région wallonne, Namur*, 92 pp., 1 carte.

Michot P., 1980. Introduction à la géologie générale de Belgique. *26ème Congrès géologique international, Paris*, 1980, 491-499 et 559-565.

Mottequin B., 2005. Les brachiopodes de la transition Frasnien/Famennien dans le bassin de Namur-Dinant (Belgique). Systématique - Paléoécologie - Biostratigraphie - Extinctions. *Thèse de doctorat inédite, Université de Liège*, 427 pp.

Mottequin B., 2008a. New observations on Upper Devonian brachiopods from the Namur-Dinant Basin (Belgium). *Geodiversitas*, 30 (3), 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 (6), 1052-1073.

Mottequin B., 2008c. Late Middle to late Frasnian Atrypida, Pentamerida and Terebratulida (Brachiopoda) from the Namur-Dinant Basin (Belgium). *Geobios*, 41, 493-513.

Mourlon M., 1875. Sur l'Etage des Psammites du Condroz en Belgique. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 39, 170 pp.

Noirfalise A., 1984. Forêts et stations forestières en Belgique. *Les Presses Agronomiques de Gembloux*, 235 pp.

Paquay F., 2002. Modalités de l'extinction des coraux à la limite Frasnien/Famennien (Dévonien supérieur) dans les coupes de Hony et de Lambermont. *Mémoire de licence inédit, Université de Liège*, 65 pp.

Pel J., 1965. Etude du Givetien à sédimentation rythmique de la région Hotton-Hampteau (bord oriental du Synclinorium de Dinant). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 88, 471-522.

Pel J., 1975. Etude sédimentologique et stratigraphique du Givetien, Synclinorium de Dinant, de Givet à Liège. *Collection Publications de la Faculté des Sciences Appliquées, Université de Liège*, 53, 61-113.

Pirson S., 2007. Contribution à la stratigraphie et au paléoenvironnement du Pléistocène supérieur dans le domaine karstique en Belgique. *Thèse de doctorat inédite, Université de Liège*, 435 pp. + annexes.

Pirson S., Haesaerts P. , Court-Picon M. , Damblon F., Toussaint M., Debenham N., 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. (Ed.), 1976 . Géomorphologie de la Belgique. Hommage au Professeur P. Macar. *Laboratoire de Géologie et Géographie Physique, Université de Liège*, 224 pp.

Poty E., 1976. L'influence de la structure géologique sur le relief de la Belgique. *In* : Pissart, A. (Ed.) 1976, 107-113.

Préat A., Mamet B., 1989. Sédimentation de la plate-forme carbonatée givetienne franco-belge. *Bulletin du Centre de Recherches Exploration-Production, Elf Aquitaine*, 13/1, 47-86.

Préat A., Tourneur F., 1991a. Formation d'Hanonet. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 45-48.

Préat A., Tourneur F., 1991b. Formation de Trois-Fontaines. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 49-52.

Préat A., Tourneur F., 1991c. Formation des Terres d'Haurs. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 53-54.

Préat A., Tourneur F., 1991d. Formation du Mont d'Haurs. *In* : Bultynck *et al*. (1991), 55-59.

Préat A., Bultynck P., Brice D., 2006. GIVETIAN. *Geologica Belgica*, 9/1-2 (Chronostratigraphic units named from Belgium), 9-18.

Quinif Y., 2006. Complex stratigraphic sequences in Belgian caves, correlation with climatic changes during the Middle and the Upper Pleistocene, and the Holocene. *Geologica Belgica*, 9 (3-4), 231-244.

Sartenaer P., 1956. Deux zones fossilifères nouvelles du Famennien inférieur. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 32 (56), 36 pp.

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

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), 19 pp.

Sartenaer P., 1974b. Que sont les schistes de Barvaux-sur-Ourthe ? *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 50 (5), 18 pp.

Sauvage C., Buvigner A., 1842. Statistique minéralogique et géologique du Département des Ardennes, suivie d'une notice sur la minéralurgie du département et de la description de plusieurs espèces fossiles nouvelles. *Trécourt imprimeur, Mézières (France)*, *In*-8 de XLV, (2), 554 pp. 5 planches hors-texte.

Stainier P., 1994. Formation de Hampteau. *In* : Godefroid *et al*. (1994), 91-96.

Stroot Ph., Van Den Bergh C., Doyen B., 1990. Etat de l'Environnement wallon. *Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur*, 196 pp.

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

Thorez J., Streel M., Bouckaert J., 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 micro-paléontologique. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 28, 17-32.

Thorez J., 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.

Thorez J., Dreesen R., Streel M., 2006. Famennian. *Geologica Belgica*, 9 (1-2), 27-45.

Tsien H. H., 1972. Middle Devonian and Frasnian stratigraphy of Belgium. Conseil géologique, *Commission nationale de Stratigraphie, Service géologique de Belgique*, doc. n° 7, 25 pp.

Tsien H. H., 1974. Excursion J. *In* : Bouckaert et J., Streel, M. (Eds) 1974, 34 pp.

Vandelaer E., Vandormael C., 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., Rahir E., 1910. Les cavernes et rivières souterraines de la Belgique. *H. Lamertin, Bruxelles*, 2 tomes, 1592 pp.

Vandersleyen P., Coen M., Gevaerts H., Leclercq J., 1967. Atlas des grottes de Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*.

Vandenven G., 1973. Coupe géologique de la tranchée Distrigaz. Le tronçon « Hargimont-Nassogne ». Synthèse structurale du domaine méridional du Synclinorium de Dinant au méridien « Sinsin-Nassogne ». *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1973/10, 18 pp.

Vandenven G., 1975. Coupe géologique du nouveau tracé de la nationale 4 au sud de Marche (communes de Waha et de Harsin). *Service géologique de Belgique, Professional Paper*, 1975/2, 18 pp.

Ziegler P. A., 1982. Geological atlas of the Western and Central Europe. *Shell Internationale Petroleum Maatschappij B.V.*, 130 pp., 40 plates.

Ziegler P. A., 1990. Geological atlas of the Western and Central Europe (2nd edition). *Shell Internationale Petroleum Maatschappij B.V., Den Haag*, 239 pp.

ANNEXES

Liste des captages

Code ouvrage	Lambert X (m)	Lambert Y (m)	Dénomination	Commune
54/7/3/001	216190	106459	Route de Sinsin	Somme-Leuze
54/7/5/003	214654	101776	Puits Plus	Marche-en-Famenne
54/7/5/004	215222	102008	Puits Reuland	Marche-en-Famenne
54/7/5/005	215190	101924	Puits Maillen	Marche-en-Famenne
54/7/5/006	215151	104511	Puits Jamagne	Marche-en-Famenne
54/7/6/003	217265	103440	Puits Soenen	Marche-en-Famenne
54/7/6/004	217980	101996	Puits Collet	Marche-en-Famenne
54/7/6/006	217646	102767	Puits Moors	Marche-en-Famenne
54/7/6/007	216828	102780	Puits Dony	Marche-en-Famenne
54/7/6/008	216259	101641	Puits Kinet	Marche-en-Famenne
54/7/6/009	216771	102727	Puits Poncelet	Marche-en-Famenne
54/7/7/003	211449	99271	Havrenne	Rochefort
54/7/8/003	212981	99625	Puits Corbiau	Marche-en-Famenne
54/7/8/004	215318	100335	Puits Jean-Pol Walhin 1	Marche-en-Famenne
54/7/8/008	213333	99629	Puits Corbiau	Marche-en-Famenne
54/7/8/009	213960	100612	Puits Wirtz	Marche-en-Famenne
54/7/9/005	215750	101481	Puits Herman	Marche-en-Famenne
54/7/9/006	216548	100367	Drain rue d'Hassonville	Marche-en-Famenne
54/7/9/007	216677	100319	Château d'Hassonville	Marche-en-Famenne
54/7/9/008	216703	100393	Puits rue d'Hassonville	Marche-en-Famenne
54/7/9/009	216620	101460	Puits Pierret	Marche-en-Famenne
54/7/9/010	215418	100391	Puits Jean-Pol Walhin 2	Marche-en-Famenne
54/8/1/001	220282	105494	Camp Roi Albert - Puits 1	Marche-en-Famenne
54/8/1/004	219903	106396	Camp Roi Albert - Puits 4	Marche-en-Famenne

54/8/1/005	220500	107410	Puits 6 - Haie du Cerf	Marche-en-Famenne
54/8/1/006	219709	106446	Puits Nutal	Marche-en-Famenne
54/8/1/007	219769	105375	Puits 7 - Camp Roi Albert	Marche-en-Famenne
54/8/2/001	220714	107156	Puits 5 - Haie du Cerf	Marche-en-Famenne
54/8/4/006	218676	102299	Puits Bois Notre-Dame	Marche-en-Famenne
54/8/4/008	220048	102747	Puits Lorichamp	Marche-en-Famenne
54/8/4/014	219265	102581	Puits Georgin	Marche-en-Famenne
54/8/4/015	219582	101929	Puits Rappe	Marche-en-Famenne
54/8/4/016	219613	101869	Puits Legrand	Marche-en-Famenne
54/8/4/018	219510	103519	Puits Reysenn - Chenoix	Marche-en-Famenne
54/8/5/002	220792	103184	Puits Labasse	Marche-en-Famenne
54/8/5/003	222503	101517	Puits Marc Petit à Champlon	Marche-en-Famenne
54/8/6/001	224035	104404	Puits Bourdon	Hotton
54/8/6/002	224767	103509	Source Marenne	Hotton
54/8/6/006	223355	104680	Source Rob	Hotton
54/8/7/004	218821	100577	Puits Lamboray	Marche-en-Famenne
54/8/7/005	219724	98955	Puits Seret	Marche-en-Famenne
54/8/8/007	221619	99928	Aux Champs des Pauvres	Marche-en-Famenne
54/8/8/008	222973	99861	Source Trifoy	Marche-en-Famenne
54/8/8/009	221808	101379	Puits Champlon Famenne	Marche-en-Famenne
54/8/8/010	221098	101059	Puits Paulet	Marche-en-Famenne
54/8/8/011	221990	101096	Puits Rémy	Marche-en-Famenne
54/8/9/005	224464	100025	Bois de Hernière	Marche-en-Famenne
54/8/9/006	225266	99502	Au Grand Pré	Marche-en-Famenne
54/8/9/007	225273	99394	Puits Orban	Marche-en-Famenne
54/8/9/008	224663	98336	Puits Lonneux	Marche-en-Famenne
54/8/9/009	225370	99438	Source Girouard	Marche-en-Famenne

Ministère de la Région Wallonne - Division de l'eau (2002).

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – *LEGENDE* – LEGEND

Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary

Mögliche Gesteinsgrenze – *Vermoedelijke formatiegrens* – Hypothetical geological boundary

Gesteinsgrenze verdeckt – *Formatiegrens onder bedekking* – Geological boundary under cover

Verwerfung – *Breuk* – Fault

Mögliche Verwerfung – *Vermoedelijke breuk* – Hypothetical fault

Verwerfung verdeckt – *Breuk onder deklagen* – Covered fault

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

a Schichtung : Streichen und Fallen (a) der normal gelagerten Schichten – *Gelaagdheid : Strekking en helling (a) van normaal hellende lagen* – Stratification : Strike and dip (a) of inclined strata

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

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

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

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

Steinbruch im Betrieb – *Steengroeve in uitbating* – Active quarry

Steinbruch außer Betrieb – *Verlaten steengroeve* – Disused quarry

Aufgeschütteter Steinbruch – *Opgevulde steengroeve* – Filled quarry

Grotte – *Grot* – Cave

Doline – *Doline* – Doline

Schluckloch – *Verdwijngat* – Sinkhole

Karstquelle – *Resurgentie* – Resurgence

T Travertin – *Travertijn* – Travertine

R Riff – *Reef* – Rif

Wassergewinnung – *Waterwinning* – Groundwater pumping station

Strukturgeologisches Schema – Structureel schema – Structural scheme

Verlauf der Antiklinalachse – *Spoor van synclinaal assenvlak* – Anticline axial surface trace

Verlauf der Synklinalachse – *Spoor van anticlinaal assenvlak* – Synclinal axial surface trace

X

Aufschüttungen, Abraumhalden und Halden.
Ophogingen, storthopen en haldes.
Embankments, waste dumps, slag heaps

AMO

Jüngere alluviale Ablagerungen : Kieselsteine, Sande, Lehme und Tone in den Talsohlen.
Modern alluvium : grind, zand, leem en klei van valleibodems.
Modern alluvium : gravel, sand, loam and clay from valley bottoms.

ALA

Ältere alluviale Ablagerungen (Terrassen) : Kieselsteine, Sande, und Tone.
Oude alluvia (terrassen) : grinden, zanden en kleien.
Old alluvial deposits (terraces) : gravels, sands and clays.

P

Steinaufhäufungen.
Steenachtige ophopingen.
Stony accumulations.

CIN

Ciney Formation : Bänke mit einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern aus Sandsteinen, Mikroquarziten, glimmerführend und arkosisch, grau blau, mit siltigen, tonigen Shales abwechselnd.
Formatie van Ciney : pluridecimetrische banken van grijsblauwe micahoudende en arkosische zandsteen, microkwartsiet, alternerend met micahoudende silteuze schiefers.
Ciney Formation : pluridecimetric beds of greyish blue micaceous and arkosic sandstone, microquartzite, alternating with miceous silty shales.

AE | **ESN**

Gruppierung der Aye und Esneux Formationen : Esneux Formation : Wechsellagerung mehrerer Zentimeter Mächtigkeit von „stratoïdes“ aus feinem glimmerigem, grünem lamellierten Sandstein und glimmerführendem Siltit.
Hergroepering van de formaties van Aye en Esneux : Formatie van Esneux : pluricentimetrische « stratoïde » afwisselingen van micahoudende en gelamineerde groene fijne zandsteen en micahoudende siltsteen.
Regrouping of the Aye and Esneux Formations : Esneux Formation : pluridecimetric « stratoid » alternations of micecous and laminated green fine sandstone and micaceous silstone.

AE | **AYE**

Gruppierung der Aye und Esneux Formationen : Aye Formation : Wechsellagerung mehrerer Zentimeter Mächtigkeit von glimmerführenden Siltiten (bis zu feinen Sandsteinen) und Shales (Schiefer).
Hergroepering van de formaties van Aye en van Esneux : Formatie van Aye : pluricentimetrische afwisselingen van micahoudende siltsteen (tot fijne zandsteen) en schiefer.
Regrouping of the Aye and Esneux Formations : Aye Formation : pluricentimetric alternations of micaceous siltstones (to fine sandstones) and micaceous shales.

FAM

Famenne Formation : feine, grüne, olivfarbene bis braune (violett-farbene) Shales (Schiefer), die kleine Linsen mehrerer Dezimeter Mächtigkeit aus sandigen Kalksteinen (Lumachellen, usw.) einschließen.
Formatie van de Famenne : olijfgroene tot bruine (violetachtige) fijne schiefers met kleine pluricentimetrische lenzen van zandige kalksteen (schelpenbanken, enz.).
Famenne Formation : olive-green to brown (purplish) fine shales with pluricentimetric lenses of sandy limestone (coquinas etc.).

VB | **VAL**

Gruppierung der Valisettes und Barvaux Formationen : Valisettes Formation : grüne Shales und feine Schiefer, die einige Bahnen aus Kalkknollen beinhalten.
Hergroepering van de formaties van de Valisettes en van Barvaux : Formatie van de Valisettes : groene fijne schiefers met enkele laagjes kalkknollen.
Regrouping of the Les Valisettes and Barvaux formations : Les Valisettes Formation : green fine shales with a few nodular limestone layers.

VB | **BAR**

Gruppierung der Valisettes und Barvaux Formationen : Barvaux Formation : Shales und feine, violett-farbene Schiefer, mit großen Brachiopoden (Cyrtospirifer).
Hergroepering van de formaties van de Valisettes en van Barvaux : Formatie van Barvaux : violetachtige schiefers met grote brachiopoden (Cyrtospirifer).
Regrouping of the Les Valisettes and Barvaux formations : Barvaux Formation : purplish shales with large brachiopods (Cyrtospirifer).

NEU

Neuville Formation : feine, grüne Shales (Schiefer) mit zahlreichen Kalkknollen in der unteren Hälfte ; mikritische Anhäufungen (MM) (Bioherme aus massiven Kalksteinen mit Stromatactis), an der Basis und im oberen Teil.
Formatie van Neuville : groene fijne schiefer met talrijke kalkknollen in de onderste helft ; aan de basis en aan de top kalkmodderheuvels (MM) (biohermen van massieve kalksteen met stromatactis).
Neuville Formation : green fine shales with numerous limestone nodules in the lower half ; mudmounds (MM) (bioherms of compact limestone with stromatactis) at the base and at the top.

PHV

Philippeville Formation : grauer, feiner und körniger (bioklastischer und biostromaler) Kalkstein, in Bänken mehrerer Dezimeter Mächtigkeit ; stellenweise Dolomitisierung an der Basis und im oberen Teil (massive, dolomitisierte Biostrome).
Formatie van Philippeville : grijze fijnkorrelige en grofkorrelige kalksteen (bioclastisch en biostromaal) in pluridecimetrische banken : lokaal gedolomitiseerd aan de basis en aan de top (massieve gedolomitiseerde biostromen).
Philippeville Formation : grey fine- and coarse-grained limestone (bioclastic and biostromal) ; locally dolomitized at the base and at the top (massive dolomitized biostromes).

GBR	BOU

Grands Breux Formation : Boussu-en-Fagne Schichtglied : feine, grüne Shales (Schiefer), mit länglichen Kalkknollen.
Formatie van Les Grand Breux : Lid van Boussu-en-Fagne : groene schiefers met uitgerokken kalkknollen.
Les Grand Breux Fromation : Boussu-en-Fagne Member : green shales with elongated limestone nodules.

GBR	LIO

Grands Breux Formation : Lion Schichtglied : Bioherme, massiver, hellgrauer Kalkstein mit riffbildenden Organismen.
Formatie van Les Grand Breux : Lid van Le Lion : bioherm, bleekgrijze massive kalksteen met rifbouwende organismen.
Les Grand Breux Formation : Le Lion Member : bioherm, pale grey massive limestone with reefbuilding organisms

GBR	BMT

Grands Breux Formation : Bieumont Schichtglied : dunkelgrauer bis schwarzer, toniger Kalkstein, in Bänken, von einem oder mehrerer Dezimeter Mächtigkeit, manchmal grobknollig.
Formatie van Les Grands Breux : Lid van Bieumont : donkergrijze tot zwarte kleirijke kalksteen, in decimetrische tot pluridecimetrische banken, soms sterk nodulair.
Les Grands Breux Formation : Bieumont Member : dark-grey tot black clay-rich limestone, in decimetric to pluridecimetric beds, locally strongly nodular.

MLX

Moulin Liénaux Formation : an der Basis, dunkelgraue, tonige Kalksteine (Chalon Schichtglied- CHA), darüber feine grüne Shales (Schiefer) mit Kalkknollen (Ermitage Schichtglied - ERM) ; stellenweise Bioherme aus hellgrauem massiven Kalkstein (Arche Schichtglied - ARC).
Formatie van de Moulin Liénaux : aan de basis donkergrijze kleirijke kalksteen (Lid van Chalon – CHA) opgevolgd door fijne groene schiefers met kalkknollen (Lid van Ermitage) – ERM) ; lokaal, bioherm van bleekgrijze massieve kalksteen (Lid van Arche).
Moulin Liénaux Formation : at the base dark-grey clayey limestone (Chalon Member – CHA) surmounted by green fine nodular shales (Ermitage Member) : locally, bioherm of pale grey massive limestone (Arche Member).

NIS

Nismes Formation: feine grüne Shales (Schiefer) ; an der Basis : mit Kalkknollen, mehrere Bänke von mehrerer Dezimeter Mächtigkeit aus tonigem Kalkstein und einem sogenannten „Monster“ (Brachiopoden) - Bereich und Lagen oolithischen Hematits.
Formatie van Nismes : fijne groene schiefers ; aan de basis : kalkknollen, enkele decimetrische banken van kleirijke kalksteen en de z.g. « zone met monsters » (brachiopoden) en een oolitisch hematietniveau.
Nismes Formation : fine green shales, at the base nodular shales, a few decimetric beds of clayey limestone, with the so-called « zone with monsters » (brachiopods) and hematitic oolitic ironstone level.

FRO

Fromelennes Formation : tonige Kalksteine, Shales (Schiefer), die an der Basis karbonatisch sind, gefolgt von massiven Riffkalken und feinem, schwarzen, in Plaketten vorliegenden Kalksteinen ; im oberen Teil sogenannte Bänke mit „Kugeln“ („boules“) (knollenförmige Stromatoporen).
Formatie van Fromelennes : kleirijke kalksteen, schiefers, kalkrijk aan de basis, opgevolgd door rifachtige kalksteen en fijne zwarte kalksteen in dunne plakketten ; aan de top de z.g. bank met « bollen » (globulaire stromatoporen).
Fromelennes Formation : clayey limestone, shales, calcareous at the base, followed by a reefoid limestone and black fine limestone in thin beds ; at the top the so-called bed with « balls » (globular stromatopores).

MHR

Mont d’Haurs Formation : massive, biostromale Bänke, mit einer Mächtigkeit von einem oder mehrerer Meter, mit Einschaltungen von tonigem Kalkstein.
Formatie van de Mont d’Haurs : massive biostromale kalksteenbanken, metersdik tot plurimetrisch, met tussenschakelingen van kleirijke kalksteen.
Mont d’Haurs Formation : massive biostromal limestone beds, metric to plurimetric, interlayered with clayey limestones.

THR

Terres d’Haurs Formation : tonige, dunkelgraue bis schwarze Kalksteine, mit zahlreichen Fossilbruchstücken, in Bänken einer Mächtigkeit von einem oder mehrerer Dezimeter, Biostrome.
Formatie van de Terres d’Haurs : donkergrijze tot zwarte kleirijke kalksteen met talrijke fossielresten, in decimetrische tot pluridecimetrische banken, biostromen.
Terres d’Haurs Formation : dark-grey to black clayey limestone, rich in fossil debris, in decimetric to pluridecimetric beds, biostromes.

TRF

Trois-Fontaines Formation : krinoidenführender Kalkstein, bei Marenne manchmal quarzführend (Marenne Schichtglied) ; stellenweise Linsen (Biostrome) aus hellgrauem Riffkalk (R - Riff), graue bis schwarze, feine oder körnigere Kalksteine, sowie Muschelkalke (Lumachellen mit Stringocephalus).
Formatie van Trois-Fontaines : crinoïdenkalksteen, soms kwartsrijk in Marenne (Lid van Marenne) ; lokaal lenzen van bleekgrijze rifachtige kalksteen (biostromen) (R – rif), grijze tot zwarte fijn-tot grofkorrelige kalkstenen en schelpenrijke kalksteen (schelpenbanken met Stringocephalus).
Trois-Fontaines Formation : crinoidal limestone locally quartz-rich in marenne (Marenne Member) ; locally lenses of pale-grey reefoid limestone (biostromes) (R- reef), grey tot black, fine- to coarse-grained limestones and coquines (with Stringocephalus).

HNT

Hanonet Formation : schwarze Shales, Schiefer und fossilführender, toniger Kalkstein.
Formatie van Hanonet : zwarte fossilehoudende schiefer, fylliet, en kleirijke kalksteen.
Hanonet Formation : black fossiliferous shale and clayey limestone.

LOM

Lomme Formation : stellenweise karbonatischer Sandstein, grün und braun, in dezimeterdicken Bänken, mit einigen Lagen mehrerer Zentimeter Mächtigkeit aus Siltit.
Formatie van de Lomme : groene en bruine zandsteen, soms kalkig, in decimetrische banken, met enkele pluricentimetrische banken van silststeen.
Lomme Formation : green and brown sandstone, locally calcareous, in decimetric beds, with a few pluricentimetric siltite beds.

SJ

Gruppierung der Saint-Joseph, Eau Noire und Jemelle Formationen : grüne, siltige, krinoidenführende Shales (Schiefer), die Bänke einer Mächtigkeit von einem oder mehrerer Dezimeter aus grünem bis braun-farbenen Sandstein und fossilführenden Kalksteine einschliessen.
Hergroepering van de formties van Saint-Joseph, van de Eau Noire en van Jemelle : groene crinoïdenhoudende silteuze schiefers waarin decimetrische tot pluridecimetrische bruinachtig groene zandsteenbanken en fossilehoudende kalksteenbanken voorkomen.
Regrouping of the Saint-Joseph, Eau Noire and Jemelle Formations : green crinoidal silty shales enclosing decimetric tot pluridecilmetric brownish green sandstone and fossiliferous limestone beds.

HH

Gruppierung der Hierges und Hampteau Formation (Übergangszone) : „Poudingue“, kiesiger, grober Sandstein (Mikrokonglomerat), grün mit weißen Flecken, in linsenförmigen Bänken von einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern bis einem Meter, Quarzite in Bänken von einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern.
Hergroepering van de Formaties van Hierges en van Hampteau (overgangszone) : conglomeraat, grofkorrelig grindrijke zandsteen (microconglomeraat), groen en wit gespikkeld, in pluridecimetrische tot meterdikke lenzen, kwartsieten in pluridecimetrische banken.
Regrouping of the Formations of Hierges and Hampteau (transitional zone) : conglomerate, coarse-grained gravelly sandstone (micro-conglomerate), green and white speckled, in pluridecimetric to metric beds, quartzites in pluridecimetric beds.

CHO

Chooz Formation : siltige, rotwein-farbene Shales und Schiefer, mit einigen Lagen aus grünem Sandstein in Bänken von einer Mächtigkeit von mehreren Dezimetern.
Formatie van Chooz : wijnrode schiefer, silteuze schiefer, met enkele niveaus van groene zandsteen in decimetersdikke banken.
Chooz Formation : wine-red shale, silty shale, with a few levels of green sandstone in decimetric beds.

PV

Gruppierung der Pesche und Vireux Formationen : grüne bis dunkelgraue Siltite und glimmerführende Sandsteine, in Bänken von einer Mächtigkeit von mehreren Zentimetern bis Dezimetern.
Hergroepering van de Formaties van Pesche en van Vireux : groene tot donkergrijze siltieten en micahoudende zandstenen, in centimeters- to decimeterdikke banken.
Regrouping of the Formations of Pesche and Vireux : green to dark-grey siltstones and miceous sandstones in centimetric to decimetric beds.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé 3
1. Introduction 4
1.1. Établissement de la carte 4
1.2. Méthodologie de levé 5
1.3. Méthodologie de tracé de la carte (texte standard de l'administration) 6
Avertissements 6
1.4. Cadre géographique 7
1.5. Cadre géologique général 9
2. Lithostratigraphie 13
2.1. Formations d'âge paléozoïque 13
Regroupement des formations de Pesche et de Vireux (PV) 13
Formation de Pesche (PES) 13
Formation de Vireux (VIR) 14
Formation de Chooz (CHO) 14
Zone de transition entre la formation de Hierges et la formation d'Hampteau (HH) 15
Regroupement des formations de Saint-Joseph, de l'Eau Noire et de Jemelle (SJ) 17
Formation de Saint-Joseph (STJ) 17
Formation de l'Eau Noire (ENR) 18
Formation de Jemelle (JEM) 19
Formation de la Lomme (LOM) 20
Formation d'Hanonet (HNT) 22
Formation de Trois-Fontaines (TRF) 23
Formation des Terres d'Haurs (THR) 26
Formation du Mont d'Haurs (MHR) 27
Formation de Fromelennes (FRO) 28
Formation de Nismes (NIS) 29
Formation du Moulin Liénaux (MLX) - bord sud du synclinorium de Dinant 31
Membre de l'Arche (ARC) 31
Membre de Chalon (CHA) 32
Membre de l'Ermitage (ERM) 32
Formation des Grands Breux (GBR) - bord nord du synclinorium de Dinant 33
Membre de Bieumont (BMT) 33
Membre du Lion (LIO) 33
Membre de Boussu-en-Fagne (BOU) 34
Formation de Philippeville (PHV) - **bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville (secteur septentrional de la carte)** **35**
Formation de Neuville (NEU) et monticules micritiques (MM) 37
Formation des Valisettes (VAL) 39
Formation de Barvaux (BAR) 40
Formation de la Famenne (FAM) 42

Regroupement des formations d'Aye et d'Esneux (AE) 43
Formation d'Aye (AYE) 44
Formation d' Esneux (ESN) 44
Formation de Souverain-Pré (SVP) 45
Formation de Ciney (CIN) 46
2.2. Dépôts d'âge méso-cénozoïque et quaternaire 47
Accumulations pierreuses (P) 47
Alluvions anciennes (ALA) 48
Alluvions modernes (AMO) 48
Limon, sable, sable argileux et argile d'altération 48
Formations anthropiques (X) 49
3. Géologie structurale 50
3.1. Description 50
3.2. Interprétation structurale 53
4. Ressources du sous-sol et exploitations 54
4.1. Bande anticlinoriale Durbuy – Philippeville 54
4.2. Plateau de la Calestienne 54
4.3. Dévonien inférieur du bord sud du Synclinorium de Dinant (au sud de la Calestienne) 55
5. Hydrogéologie 56
5.1. Bassins hydrographiques 56
5.2. Aquifères - Comportement hydrogéologique des roches 56
5.3. Phénomènes karstiques - Sources - Pertes 57
5.4. Environnement 59
6. Occupation du sol : pédologie et type d'agriculture 60
7. Promenades, découverte de la région à travers la géologie 62
8. Toponymie 65
Remerciements *66*
BIBLIOGRAPHIE 67
ANNEXEs 81
Liste des captages 81
FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – ***LEGENDE*** – LEGEND 83

SPW | *Éditions*

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

AYE - MARCHE-EN-FAMENNE 54/7-8

Service public de **Wallonie**

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

DGO 3