FELENNE VENCIMONT 58/7-8

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE

ÉCHELLE : 1/25 000

NOTICE EXPLICATIVE

SPW | Éditions

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/2013/11802/75

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

FELENNE
-
VENCIMONT

Virginie DUMOULIN

&

Sabine BLOCKMANS

Université Libre de Bruxelles
Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Terre
et de l'Environnement
CP 160/02
Av. F. D. Roosevelt, 50
B-1050 Bruxelles

Photographie de couverture :
Campagne de forages du BRGM-Orléans à proximité des anciennes carrières de kaolin de Malvoisin - avril 2003 - photo BRGM.

NOTICE EXPLICATIVE

2013

Acceptée pour publication : janvier 2007

Carte Felenne - Vencimont n°58/7-8

Résumé

La carte géologique Felenne - Vencimont, en partie française, a fait l'objet dans le cadre de ce programme cartographique d'une étude systématique et détaillée et d'un tracé uniquement en territoire belge. Pour la partie française, nous renvoyons les lecteurs aux cartes de Givet et de Fumay au 1/50 000 tracées par nos collègues de l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

La région cartographiée est située presque entièrement dans la province de Namur, seule une petite enclave de la province de Luxembourg apparaît au nord-est de Malvoisin, à l'est du lieu-dit « Les Quatre Seigneurs ». On y distingue du point de vue géomorphologique deux entités : la Calestienne au nord-est et, pour l'essentiel de la carte, l'Ardenne au sud. Du point de vue géologique, la carte appartient à la zone rhéno-hercynienne de la chaîne structurée au cours de l'orogenèse varisque (de 360 à 290 Ma ou millions d'années). Elle est plus précisément située à la bordure méridionale du Synclinorium de Dinant, domaine plissé et charrié vers le N, faisant partie de l'Allochtone Ardennais.

Les tracés de la carte géologique, présentés à l'échelle de 1/25 000, montrent des terrains plissés d'âge dévonien inférieur (Lochkovien) à moyen (Givetien). Ces séries sédimentaires paléozoïques formées de roches siliciclastiques et carbonatées sont décrites en formations. Elles représentent deux épisodes sédimentologiques de la grande transgression dévono-dinantienne, discordante sur un socle calédonien érodé.

L'orogenèse varisque a provoqué la déformation de cette pile sédimentaire en une série de plis d'orientation générale E-W, ainsi que l'apparition de failles longitudinales de même direction. Par ailleurs, la Calestienne et les contreforts de l'Ardenne sont traversés par des failles transversales.

En ce qui concerne les sédiments récents, seules les alluvions de fond de vallées sont représentées sur la carte. Les sédiments de couverture formés de placages limono-graveleux quaternaires ne sont pas cartographiés.

1. Introduction

1.1. Établissement de la carte

Le levé de la carte Felenne - Vencimont (feuille n° 58/7-8) a été réalisé par l'équipe de l'Université Libre de Bruxelles, 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 Felenne - Vencimont à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n° 193 de la Carte géologique à 1/40 000 due à H. Forir (1896a). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions.

Récemment, les cartes géologiques détaillées de la France, feuilles de Givet (Beugnies *et al.*, 1970a ; Lacquement *et al.*, 2006, Mansy *et al*., 2006) et de Fumay (Beugnies, Waterlot, 1965 ; Lacquement *et al*., soumis), ont été publiées au 1/50 000. Elles couvrent partiellement la région de Felenne - Vencimont. Pour des techniques et scientifiques, les tracés adoptés par nos collègues en France n'ont pu être reportés sur la carte wallonne.

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 consulté 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 programme, à l'adresse suivante :

http://geologie.wallonie.be

ou via le Portail cartographie de la Région wallonne :

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

1.2. Méthodologies et avertissements

Méthodologie de levé

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

Le levé de cette feuille a été réalisé, à l'échelle du 1/10 000, par V. Dumoulin et S. Blockmans en 2003 et 2004.

Les tracés géologiques ont été déterminés à partir :

- d'un important travail d'observation de terrain ;
- des données figurant dans le dossier des «minutes de la carte géologique de Belgique», archivé au Service Géologique de Belgique, contrôlées autant que possible par de nouvelles observations de terrain ;
- des informations éparses conservées dans les universités et institutions de recherche ou publiées dans une littérature abondante dont les références figurent à la fin de ce livret ;
- de l'utilisation des cartes pédologiques (Avril, 1970, 1973) ;
- de l'interprétation des photographies aériennes disponibles à l'Institut Géographique National (I.G.N.).

Par ailleurs, notons que quelques défauts de raccord existent avec la carte Agimont - Beauraing (Lemonne, Dumoulin, 1999) située juste au nord. Le levé de la carte Felenne - Vencimont a permis de préciser certaines limites géologiques. La carte Agimont - Beauraing a donc été modifiée en conséquence en vue d'une réactualisation ultérieure. Ces améliorations sont conservées au Service public de Wallonie.

Méthodologie de tracé

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

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

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

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

Avertissement : 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 obtenu auprès de l'Administration régionale ainsi que sur son site Internet.

La Carte géologique de Wallonie est un document à caractère scientifique, résultant d'une interprétation par les auteurs des données disponibles. Cette interprétation peut être remise en cause au vue de nouveaux éléments. Ce document ne peut en aucun cas être considéré comme un travail d'expertise engageant les auteurs, les universités et le Service public de Wallonie. Il ne lui est reconnu aucune valeur juridique particulière.

1.3. Cadre géologique général

L'histoire géologique de la région est constituée d'une série de phases de sédimentation, de plissement et d'érosion brièvement décrites ci-dessous.

1.3.1. Séries sédimentaires paléozoïques

Massifs calédoniens et orogenèse calédonienne

Le Massif calédonien de Rocroi, que l'on effleure dans le coin sud-ouest de cette carte uniquement en territoire français, se caractérise par une sédimentation arénopélitique (schistes, phyllades, quartzites) d'âge cambro-ordovicien (roches les plus anciennes que l'on rencontre en Belgique).

Cette pile sédimentaire a été plissée une première fois au cours de l'orogenèse calédonienne (d'environ 450 à 385 Ma). Au terme de cette orogenèse, c'est-à-dire à l'époque dévonienne, un continent, dénommé « Continent des Vieux Grès Rouges » dont l'actuel Massif du Brabant constitue un éperon méridional, a émergé dans tout le nord de l'Europe. L'Ardenne forme un chaînon isolé, situé nettement au sud de ce continent. Dès le début du Lochkovien (anciennement Gedinnien - Dévonien inférieur), une transgression marine venant du sud n'intéresse d'abord que la partie méridionale de l'Ardenne qui est, à ce moment, au stade terminal de sa pénéplanation. La mer transgresse avec hésitation au cours du Dévonien inférieur et couvre progressivement la région du futur Synclinorium de Dinant où elle dépose une série sédimentaire épaisse.

Sédimentation dévonienne

Les dépôts paléozoïques observés dans la région de Felenne - Vencimont s'étendent du Lochkovien au Givetien et sont donc d'âge dévonien. À une échelle plus vaste, ils font partie de la transgression dévono-dinantienne dont la base se marque en Ardenne par une discordance majeure résultant de l'avancée de la transgression sur le socle calédonien érodé.

Ainsi, exposant une coupe presque complète pour le Dévonien du bord sud du Synclinorium de Dinant, cette région permet d'observer le passage de la sédimentation détritique terrigène du Dévonien inférieur vers une sédimentation de type carbonaté, qui caractérise le Dévonien moyen et le Frasnien. On constate ainsi l'établissement d'un régime récifal attesté par les bioconstructions de l'Eifelien (anciennement Couvinien) et

du Givetien puis, par les biohermes du Frasnien. Ces périodes de production carbonatée sont interrompues par des épisodes terrigènes d'importances diverses. Le Frasnien supérieur et le Famennien inférieur (non présents sur cette carte) matérialisent quant à eux le retour à une sédimentation détrique terrigène argilo-silteuse à gréseuse.

L'orogenèse varisque ou hercynienne

Pendant une période s'étendant environ de 360 à 290 Ma, la pile sédimentaire dévono-carbonifère a subi l'orogenèse varisque ou hercynienne. Cette orogenèse marquerait la suture progressive des continents Gondwana et Laurasia qui formeront au Permo-Trias un super-continent appelé Pangaea (Bard *et al.*, 1980 ; Ziegler, 1990).

La région abordée appartient à la partie septentrionale du segment externe de la chaîne varisque. Elle se situe au sud du front de déformation, région affectée tardivement par l'orogenèse (phase asturienne datée du Silésien supérieur). Cette phase de déformation est à l'origine de la Faille du Midi (et son prolongement oriental, la Faille Eifelienne) formant régionalement une zone de rupture majeure. Située dans le Synclinorium de Dinant (fig. 1), la région appartient à l'Allochtone Ardennais qui, par le jeu de la Faille du Midi, a été charrié vers le nord. La carte Felenne - Vencimont se situe à cheval sur le bord sud du Synclinorium de Dinant et le bord nord de l'Anticlinorium de l'Ardenne.

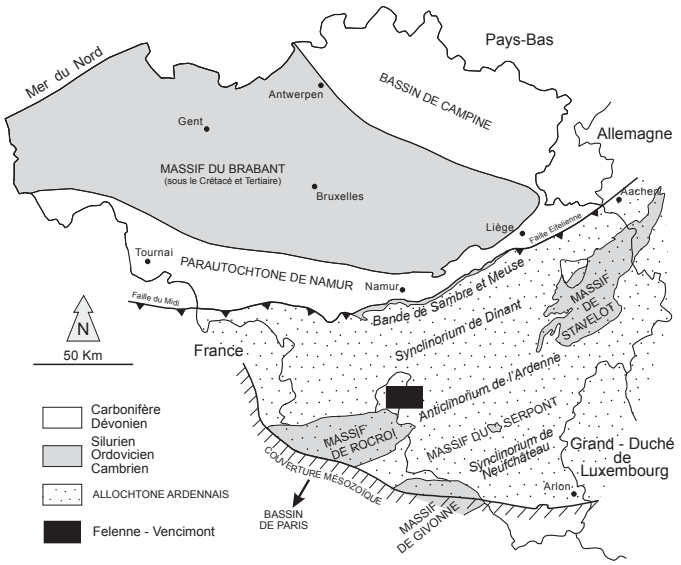

Fig. 1. Situation de la carte 58/7-8 dans le cadre géologique régional.

Le Paléozoïque supérieur de la région est affecté d'une structuration en plis et failles, reflet des déformations exercées lors de l'édification de la chaîne. Ces structures ont ensuite été mises à nu par érosion au cours de la pénéplanation.

1.3.2. Séries sédimentaires post-paléozoïques

Le substrat pénéplané paléozoïque fut ensuite l'objet d'une sédimentation discordante d'âge méso-cénozoïque. Ces dépôts sont marins et continentaux. Dans la région cartographiée, l'ensemble de ces sédiments ont été fortement érodés et les éventuels placages résiduels sont insignifiants.

Au cours du Quaternaire, l'évolution paléogéographique de la Belgique appartient au domaine continental. Les sédiments sont des alluvions et des colluvions, résultats de l'incision progressive du réseau hydrographique liée à un mouvement de surélévation de l'Ardenne.

Le tracé actuel des rivières est le fruit de plusieurs processus. Ces facteurs ont interagi au cours du temps dans des proportions variables suivant la rivière et l'évolution de son cours. Ainsi trois hypothèses principales sont généralement admises : l'antécédence, la surimposition et la capture.

Dans le cas de l'antécédence, la rivière coule initialement sur une pénéplaine épi-varisque et s'encaisse en maintenant son cours à la faveur de la surélévation de l'Ardenne. Cette hypothèse privilégie le rôle tectonique. Les rivières surimposées quant à elles se sont établies sur les sédiments meubles laissés par les transgressions marines tertiaires couvrant la pénéplaine qu'elles ont progressivement profondément entaillés, attaquant même le socle paléozoïque. Le troisième processus consiste en la capture successive de divers cours d'eau par érosion régressive de l'un d'entre eux, c'est-à-dire par le recul progressif de sa source (Grimberieux *et al.*, *in* Demoulin, 1995).

Ces processus, auxquels viennent s'ajouter les effets de variations climatiques, sont à l'origine de l'érosion des terrains de couverture et de la morphologie actuelle du paysage en forme de plateaux incisés, dont la surface correspond approximativement à la pénéplaine épi-varisque. Les loess (limons éoliens) se sont mis en place sous climat périglaciaire. Cette couverture limoneuse est ici très disparate et peu épaisse.

1.4. Cadre géographique

La planche Felenne - Vencimont est en partie française. La frontière est marquée au sud de la planchette par la vallée de La Hulle et vers le nord essentiellement par la Houille. La majeure partie de la carte se situe sur la commune de Beauraing et, accessoirement au sud, sur celles de Gedinne et de Daverdisse (province de Luxembourg). La région est desservie par un bon système routier. La route nationale Dinant - Bouillon longe la limite orientale de la carte et la route nationale Beauraing - Givet court au nord de sa limite septentrionale. Tous les villages de la carte sont reliés entre eux par un réseau de routes communales. La ligne de chemin de fer Dinant - Bertrix forme une boucle autour de Vonêche.

La morphologie actuelle est la conséquence de l'histoire géologique brièvement décrite ci-dessus. Le relief s'abaisse de manière générale du sud vers le nord, soit de l'Ardenne vers la Calestienne. On peut y distinguer trois unités morphologiques (fig. 2) :

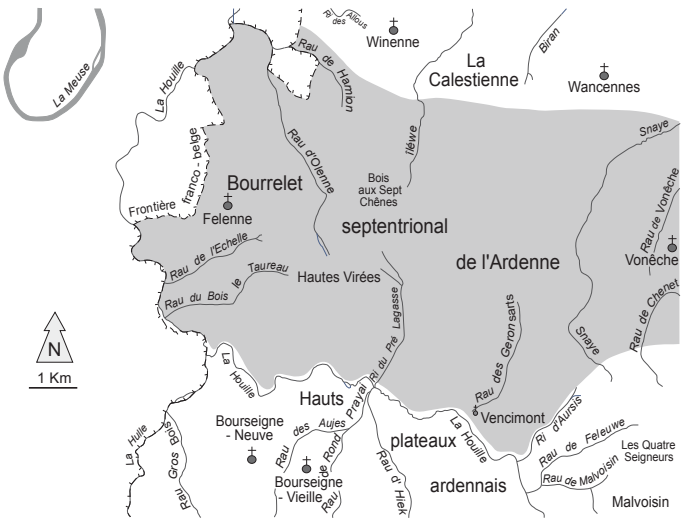

Fig. 2. Unités morphologiques de la carte Felenne - Vencimont.

- au nord, un relief dicté par une succession de crêtes calcaires eifeliennes et givetiennes entrecoupées de dépressions schisteuses cultivées est appelé Calestienne *s.s.* ou Famenne calcaire. Ce relief allongé d'ouest en est et de faible altitude (entre 210 et 280 m) est suivi vers le sud de pentes longues et vigoureuses qui montent à l'assaut de l'Ardenne (Avril, 1975). Ces pentes sont largement cultivées et, vers le haut, couvertes de forêts. De ces hauteurs, une vue magnifique s'étend sur le Condroz au nord, au-delà de la vallée de la Meuse à l'ouest et sur l'Ardenne au sud. Cet

ensemble forme une unité morphologique désignée sous le terme « La Calestienne » (fig. 2). Cette notion a, sur cette carte, un sens plus large que sa définition stricte puisque « Calestienne » désigne habituellement la bande calcaire eifelienne, givetienne et frasnienne succédant au nord aux formations schisto-gréseuses de l'ardenne (Duvigneaud, 1974 ; Germain, 1993).

- au centre, de grands plateaux largement ondulés culminent d'ouest en est de 373 m (Les Hautes Virées) à 360 m à Vonêche. De nombreux ruisseaux prennent leur source tant au nord qu'au sud de ces plateaux. Ce système de plateaux forme le bourrelet septentrional de l'Ardenne (Avril, 1975). Le paysage y est principalement forestier avec des clairières réservées à l'agriculture, aménagées sur les points hauts autour des villages de Felenne et de Vencimont.
- au sud, les hauts plateaux ardennais sont profondément entaillés par la Houille et ses affluents. Les interfluves culminent d'ouest en est entre 390 m à Bourseigne et 415 m à Malvoisin. Ici aussi la forêt prédomine à l'exception des clairières sur les hauteurs de Bourseigne et Malvoisin.

D'un point de vue hydrographique, la carte intègre les bassins de la Houille, affluent direct de la Meuse, et de la Lesse. La ligne de partage des eaux s'étend globalement du nord-ouest au sud-est, entre les lieux-dits « Bois aux Sept Chênes » et « Les Quatre Seigneurs ».

La Houille reçoit une série d'affluents provenant de la Calestienne (ruisseau des Allous), du flanc nord (ruisseaux de Hamion et d'Olenne) et du flanc sud (ruisseaux de l'Échelle, du Bois le Taureau, du Pré Lagasse et des Géronsarts) du bourrelet septentrional de l'Ardenne ainsi que des plateaux ardennais (ruisseaux d'Aursis, de Feleuwe, de Malvoisin, d'Hiek, du Rond Prayai, des Aujes, du Gros Bois et La Hulle). Ces ruisseaux ardennais se caractérisent par des eaux claires et abondantes. De tous ces affluents, le plus important est La Hulle qui descend des hauteurs de la Croix-Scaille (Avril, 1976).

La Calestienne est traversée par les ruisseaux Biran et Iléwe, affluents directs de la Lesse. Ces ruisseaux dits « famenniens » sont caractérisés par des eaux lentes et troubles au débit variable. À Vonêche naissent la Snaye, le Ruisseau de Vonêche et le Ruisseau de Chenet qui se jettent dans La Wimbe, affluent important de la Lesse.

2. Lithostratigraphie

Les formations sont décrites et présentées par ordre chronologique, des plus anciennes aux plus récentes. La précision des âges dépend des informations biostratigraphiques tirées de la littérature. Nous avertissons le lecteur que les limites d'étages (biostratigraphie) ne sont pas nécessairement équivalentes aux limites de formations (lithostratigraphie).

Le niveau de détail des descriptions dépend de la qualité des affleurements disponibles. Si la densité des affleurements et leur qualité sont élevées dans les vallées, il n'en est pas de même sur les plateaux où, par ailleurs, l'altération peut être très marquée. De plus, l'allure généralement plate de la stratification dans la moitié sud de la carte implique que les tracés, influencés par la topographie, présentent une allure d'aspect irrégulier et en partie aléatoire.

Pour chacune des formations, des affleurements sont conseillés pour autant que leur qualité et accessibilité soient suffisantes.

La terminologie stratigraphique utilisée est pour l'essentiel celle qui a été récemment adoptée par les Commissions de Stratigraphie. L'équivalence avec les anciennes dénominations est donnée dans les publications de ces groupes de travail.

Pour en savoir plus : Godefroid *et al*. (1994) – Dévonien inférieur
Bultynck *et al.* (1991) – Dévonien moyen
Boulvain *et al.* (1999) – Frasnien
Bultynck *et al.* (2000)
Bultynck, Dejonghe (2001)

2.1. Le substratum paléozoïque

Les roches observées sur la carte Felenne - Vencimont s'échelonnent du Dévonien inférieur (Lochkovien) au Dévonien moyen (Givetien), soit environ de 415 à 385 millions d'années (Gradstein, Ogg, 2004).

2.1.1. Les formations du Dévonien inférieur (Lochkovien-Praguien-Emsien)

Les formations du Dévonien inférieur témoignent à grande échelle de la transgression dévono-dinantienne dont la base se marque en Ardenne par une discordance majeure résultant de l'évolution de la transgression sur le socle calédonien érodé.

Formation d'Oignies (OIG)

Origine du nom : de la localité d'Oignies-en-Thiérarche, dans la commune de Viroinval (Gosselet, Malaise, 1868).

Alternance de siltites et de schistes de couleurs lie-de-vin, vert clair à vert pomme ou bigarrés, en bancs épais fréquemment interstratifiés de bancs parfois pluridécimétriques de grès de mêmes couleurs.

Épaisseur : indéterminable sur la carte, serait de l'ordre de 400 m (Godefroid *et al.*, 1994).

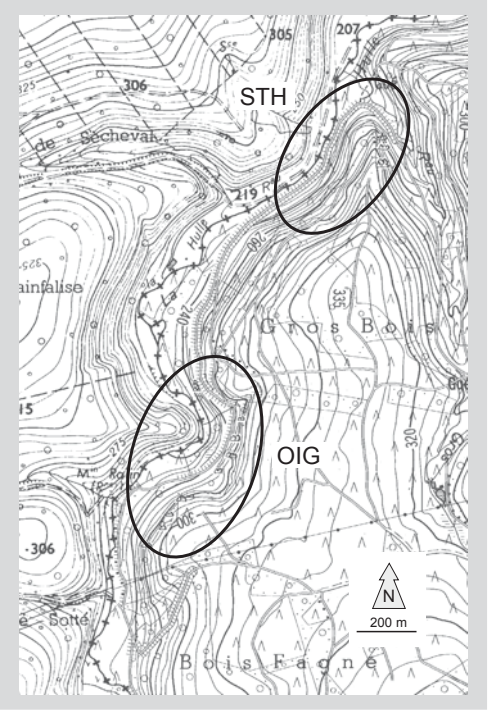

Fig. 3. Localisation des affleurements des formations d'Oignies (OIG) et de Saint-Hubert (STH) en rive est de La Hulle.

Âge : Lochkovien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

Rive est de La Hulle entre les lieux-dits « Gros Bois » et « Bois Fagné » à l'ouest de Bourseigne (Lamb. 72 : 182 510, 78 970) (fig. 3 – OIG).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1946)
Godefroid (1982)

Formation de Saint-Hubert (STH)

Origine du nom : de la ville de Saint-Hubert dans la vallée de la Lhomme (Gosselet, 1880).

Ensemble mal stratifié de schistes et de siltites parfois caverneux (nodules carbonatés d'aspect carié suite à l'altération atmosphérique), verts à gris-vert avec intercalations de niveaux parfois épais de grès quartzitiques ou non, verts à vert pâle. Si la couleur caractéristique des roches fines est le vert ou le gris-vert, le sommet de la formation est quant à lui plus gris à gris bleuté. On note toutefois à différents niveaux de la formation, mais surtout en son sommet, la présence de passages de couleur lie-de-vin ou violacée.

Épaisseur : varie entre 500 et 700 m.

Âge : Lochkovien à Praguien.

Utilisation : les grès ont été localement exploités probablement pour l'empierrement.

Affleurements représentatifs :

- rive est de La Hulle au nord du lieu-dit « Gros Bois » (Lamb. 72 : 182 970, 79 920) (fig. 3 - STH) ;
- rive nord de la Houille au lieu-dit « Sibremont » au nord de Bourseigne-Neuve (Lamb. 72 : 185 100, 80 850) (fig. 4 - STH) ;
- rive est de la Houille face à l'Ancien Moulin de Felenne (Lamb. 72 : 183 000, 82 250) (fig. 5 - STH) ;
- vallée de la Houille au sud de Vencimont, au nord-est du lieu-dit « Le Franc Bois » (Lamb. 72 : 190 630, 78 970) (fig. 6 - STH).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1937, 1940, 1946)
Forir (1896B)
Godefroid (1982)

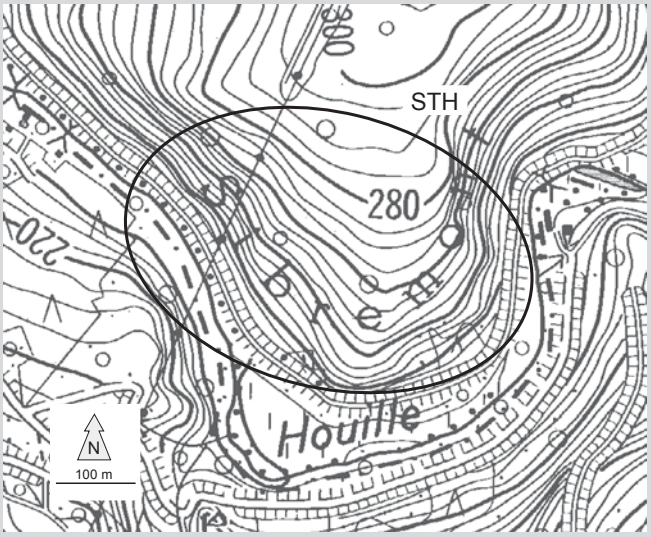

Fig. 4. Localisation des affleurements de la Formation de Saint-Hubert (STH) en rive nord de la Houille.

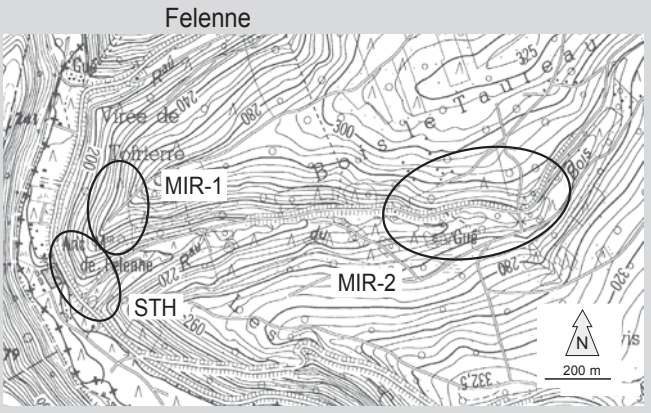

Fig. 5. Localisation des affleurements des formations de Saint-Hubert (STH) et de Mirwart (MIR) en rive est de la Houille face à l'Ancien Moulin de Felenne.

Formation de Mirwart (MIR)

Origine du nom : de la localité de Mirwart dans la vallée de la Lhomme (Forir, 1900).

Quartzites, grès parfois quartzitiques et siltites mal classées verts, bleutés, brunâtres, blancs ou crème, en bancs lenticulaires d'épaisseur décimétrique à métrique. Sur les plateaux, ces roches s'altèrent fortement et deviennent sablo-argileuses dans la gamme des tons ocres. Progressivement vers l'est, ces niveaux sont interstratifiés de shales ou de siltites bleutés à noirs, parfois graphiteux.

Épaisseur : de l'ordre de 550 à 600 m.

Âge : Lochkovien/Praguien.

Utilisation : quartzites, grès et niveaux altérés exploités localement pour l'empierrement et anciennement comme matériaux de construction. Certains niveaux fortement altérés ont été exploités pour le kaolin (voir 4.2. - Minéralisations).

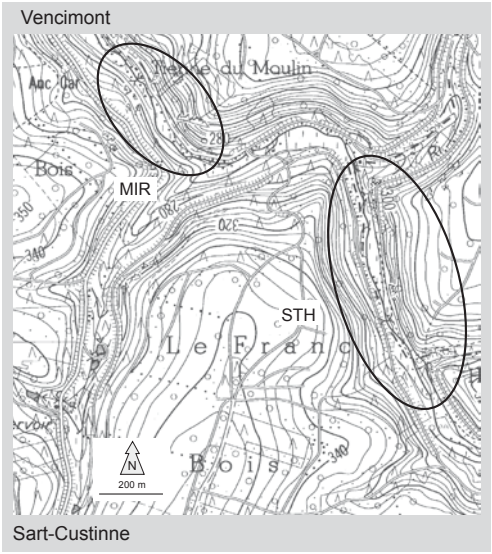

Fig. 6. Localisation des affleurements des formations de Saint-Hubert (STH) et de Mirwart (MIR) dans la vallée de la Houille au sud de Vencimont.

Affleurements représentatifs :

- rive est de la Houille face à l'Ancien Moulin de Felenne (Lamb. 72 : 183 100, 82 440) (fig. 5 – MIR-1) ;

- anciennes carrières dans le versant nord du Ruisseau du Bois le Taureau (Lamb. 72 : 184 250, 82 440) (fig. 5 – MIR-2) ;
- vallée de la Houille au sud de Vencimont, au lieu-dit « Tienne du Moulin » (Lamb. 72 : 189 920, 79 450) (fig. 6 - MIR) ;
- anciennes carrières dans la vallée de la Houille entre Bourseigne et Vencimont, aux alentours du lieu-dit « Pichelotte » (Lamb. 72 : MIR-1 : 186 550, 80 450 ; MIR-2 : 186 880, 80 840 ; MIR-3 : 187 440, 80 290 ; MIR-4 : 188 360, 80 860) (fig. 7 - MIR).

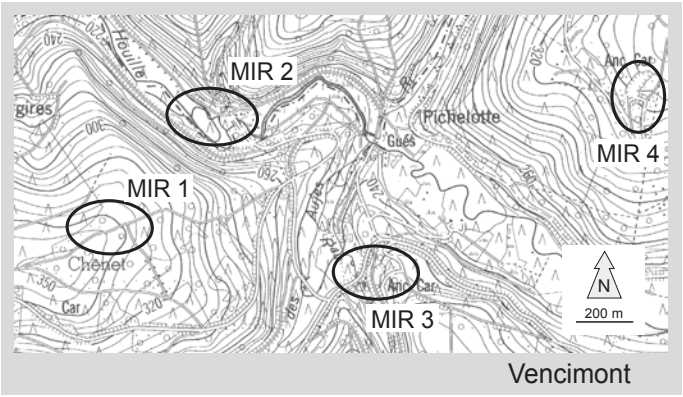

Fig. 7. Localisation des anciennes carrières dans la Formation de Mirwart (MIR) dans la vallée de la Houille entre Bourseigne et Vencimont.

Pour en savoir plus : Asselberghs (1937, 1940, 1946)
Forir (1896b)
Godefroid, Stainier (1982)

Formation de Villé (VIL)

Origine du nom : de la localité de Villé aux environs de La Roche-en-Ardenne (Godefroid, Stainier, 1982).

Association en bancs décimétriques à pluridécimétriques de schistes et siltites fréquemment laminaires de couleurs gris foncé et brune, avec de fréquents niveaux de grès (lits, lentilles, nodules). L'ensemble présente une fraction carbonatée mise en évidence soit par réaction à l'acide, soit par la présence de limonite suite à son altération. Ces roches sont parfois fossilifères (brachiopodes, crinoïdes, lamellibranches, ...) et cariées superficiellement. La cassure présente souvent un aspect subnoduleux.

Épaisseur : de l'ordre de 250 m.

Âge : Praguien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

- le long de la route à la sortie nord de Vencimont en direction de Sévri (Lamb. 72 : 190 330, 81 270) (fig. 8 - VIL) ;
- rive sud-est de la Houille au sud du Moulin d'Olenne (Lamb. 72 : 184 090, 87 350) (fig. 9 - VIL).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1923, 1940, 1946)
Forir (1898)
Fourmarier (1924)
Godefroid (2001)

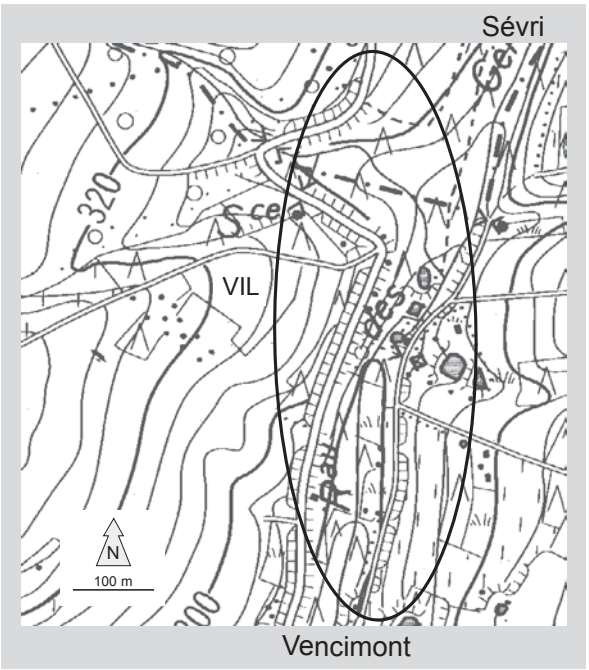

Fig. 8. Localisation des affleurements de la Formation de Villé (VIL) au nord de Vencimont.

Formation de La Roche (LAR)

Origine du nom : de la commune de La Roche-en-Ardenne (Asselberghs, 1946).

Schistes phylladeux généralement bleu sombre à verts et phyllades quartzeux avec des niveaux plus franchement gréseux d'épaisseur décimétrique à pluridécimétrique. Présence

fréquente de bancs minces, pluricentimétriques à décimétriques de grès gris-bleu, rarement fossilifères, parfois laminaires, pouvant renfermer des pseudonodules.

Épaisseur : indéterminable sur la carte, serait comprise entre 200 et 420 m d'après Godefroid *et al.* (1994).

Âge : Praguien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

Rive sud-est de la Houille au sud du Moulin d'Olenne (Lamb. 72 : 184 260, 87 490) (fig. 9 - LAR).

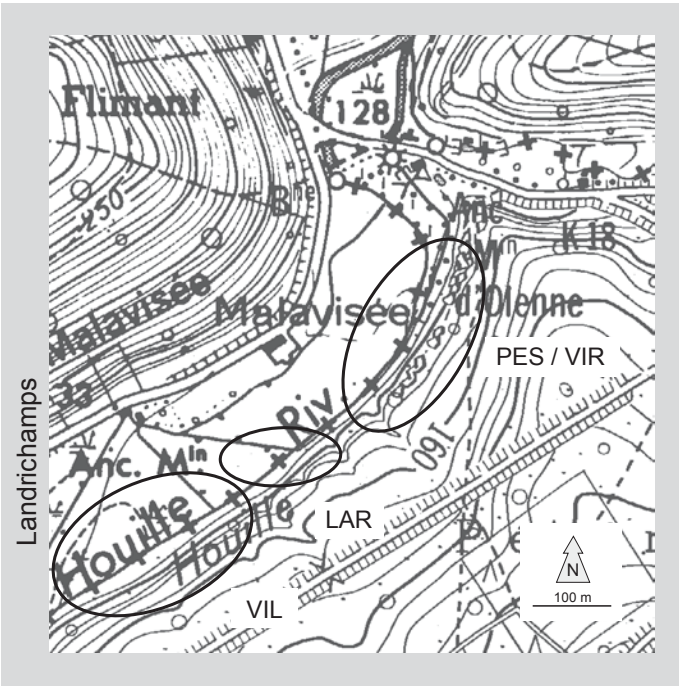

Fig. 9. Localisation des affleurements des formations de Villé (VIL), de La Roche (LAR), de Pesche (PES) et de Vireux (VIR) au sud du Moulin d'Olenne.

Pour en savoir plus : Asselberghs (1923, 1940, 1946)
Forir (1898)
Godefroid (2001)
Godefroid, Stainier (1982)

Regroupement des formations de Pèrnelle et de Pesche (PP)

Dans le cadre de cette carte, les formations de Pèrnelle et de Pesche sont représentées ensemble sous la même couleur étant donné le manque d'affleurements significatifs.

Formation de Pèrnelle (PER)

Origine du nom : de l'étang de Pèrnelle au sud de Couvin (Godefroid *in* Godefroid *et al.*, 1994).

Grès et grès quartzitiques bleu-vert, brunâtres, fossilifères, en bancs décimétriques à pluridécimétriques avec des joints argileux gris foncé à bruns.

Épaisseur : indéterminable sur la carte, serait comprise entre 45 et 60 m d'après Godefroid *et al.* (1994).

Âge : Praguien (partie supérieure).

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

Il n'y a pas d'affleurement représentatif sur cette carte. Nous conseillons au lecteur le stratotype (Godefroid *et al.*, 1994) où l'affleurement conseillé dans la notice de la carte 59/5-6 (Blockmans, Dumoulin, sous presse).

Pour en savoir plus : Godefroid (1979, 1980, 2001)
Godefroid, Stainier (1982)
Wouters, Vandenberghe (1994)

Formation de Pesche (PES)

Origine du nom : de la localité de Pesche à l'ouest de Couvin (Maillieux, 1910).

Siltites et schistes verts à bruns souvent d'aspect terreux, interstratifiés de bancs et lentilles de grès. Certains sont coquilliers, à ciment carbonaté souvent altéré. La cassure dans les niveaux les plus fins présente souvent un aspect subnoduleux.

Épaisseur : indéterminable sur la carte, serait comprise entre 160 et 375 m d'après Godefroid *et al.* (1994).

Âge : Praguien/Emsien (Godefroid, 1980 ; Bultynck, Dejonghe, 2001).

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

- rive est de la Houille au sud du Moulin d'Olenne montrant la limite avec la Formation de Vireux (Lamb. 72 : 184 440, 87 670) (fig. 9 – PES/VIR) ;
- au lieu-dit « Virée Brozot » au sud-ouest de Javingue (Lamb. 72 : 188 120, 86 390) (fig. 10 - PES) ;
- en fond du chemin reliant Wancennes à la Ferme de Snâye (Lamb. 72 : 192 230, 85 520) (fig. 11 - PES).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1923, 1940, 1946)
Forir (1898)
Godefroid (1979, 2001)

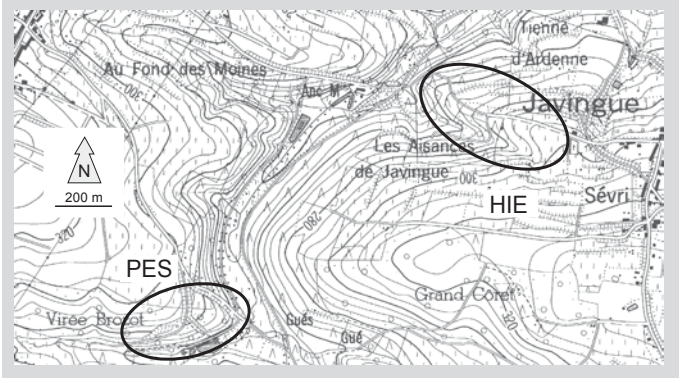

Fig. 10. Localisation des affleurements des formations de Pesche (PES) et de Hierges (HIE) dans la vallée de l'Iléwe entre Winenne et Javingue.

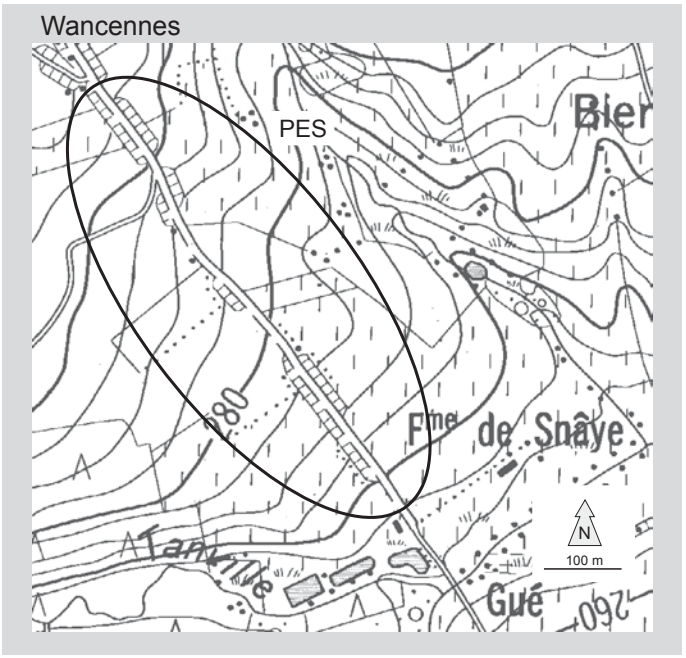

Fig. 11. Localisation des affleurements de la Formation de Pesche (PES) en fond du chemin reliant Wancennes à la Ferme de Snâye.

Formation de Vireux (VIR)

Origine du nom : de la localité de Vireux en France, vallée de la Meuse (Gosselet, 1864).

Grès et grès quartzitiques gris, gris-bleu, vert jaunâtre formant d'épaisses masses séparées par des niveaux pluridécimétriques argilo-silteux gris foncé ou verdâtres. Certains niveaux contiennent des débris de végétaux, des rides de courant, des craquelures de dessication, des laminations, des niveaux fossilifères et des copeaux ou galets argileux beiges à la base des bancs. Ces derniers sont bien stratifiés en bancs d'épaisseur pluricentimétrique à pluridécimétrique.

Épaisseur : de l'ordre de 250 à 300 m.

Âge : Emsien.

Utilisation : les grès ont été intensivement exploités, principalement dans la vallée de la Meuse, pour la fabrication de pavés et l'empierrement mais aucune trace d'exploitation n'est visible sur la partie belge de la carte.

Affleurements représentatifs :

Rive est de la Houille au sud du Moulin d'Olenne montrant la limite avec la Formation de Pesche (Lamb. 72 : 184 440, 87 670) (fig. 9 – PES/VIR).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1937, 1940, 1946)
Cibaj (1992)
Forir (1896b)
Godefroid (1980)

Formation de Chooz (CHO)

Origine du nom : de la localité de Chooz en France, vallée de la Meuse, entre Givet et Vireux (carte géologique de France à 1/80 000, 15, Givet, 1882).

Schistes gréseux et siltites lie-de-vin, verts ou bigarrés avec des bancs de grès quartzitiques ou argileux de mêmes couleurs.

Épaisseur : de l'ordre de 320 à 330 m.

Âge : Emsien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

À l'ouest de Winenne entre les lieux-dits « Les Allous et Tienne de Bouclet » (Lamb. 72 : 186 710, 88 120) (fig. 12 - CHO).

Pour en savoir plus : Asselberghs (1940, 1946)
Godefroid (1980)

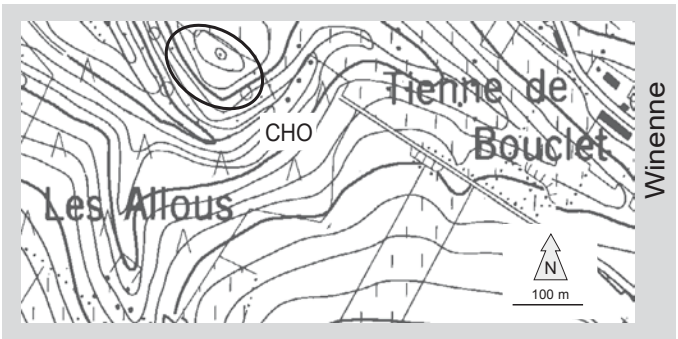

Fig. 12. Localisation des affleurements de la Formation de Chooz (CHO) à l'ouest de Winenne.

Formation de Hierges (HIE)

Origine du nom : de la localité de Hierges en France, entre Givet et Vireux (Sauvage, Buvignier, 1842).

La formation débute par un niveau d'épaisseur variable d'ordre décamétrique formé de grès fins à grossiers gris-vert souvent ponctués de jaune. Celui-ci fait place à des siltites à grès gris-vert à bruns avec des lits à empreintes de fossiles (brachiopodes, lamellibranches) de couleur brun-rouille et d'aspect terreux (lumachelles) à l'origine du terme désuet de « grauwacke » de Hierges rencontré dans la littérature. Ces lumachelles sont parfois carbonatées. Au sommet, un niveau de quelques mètres d'épaisseur de grès gris peut se rencontrer. L'ensemble de la formation est régulièrement laminaire, en bancs bien stratifiés pluricentimétriques à pluridécimétriques.

Épaisseur : de l'ordre de 300 à 330 m.

Âge : Emsien.

Utilisation : les grès de la base de la formation ont été localement exploités comme en attestent plusieurs petites excavations.

Affleurements représentatifs :

- en fond de chemin à l'ouest de Javingue, entre les lieux-dits « Tienne d'Ardenne » et « Les Aisances de Javingue » (Lamb. 72 : 189 325, 87 115) (fig. 10 - HIE) ;
- en fond de chemin entre les lieux-dits « Miraudelle » et « Chaurnet » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage aux formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire (Lamb. 72 : 192 260, 87 240) (fig. 13 – HIE/SE-1) ;
- en fond de chemin au lieu-dit « Miraudelle » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage aux formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire (Lamb. 72 : 191 360, 87 220) (fig. 13 – HIE/SE-2) ;
- dans la tranchée de la route reliant Wancennes à Beauraing (Lamb. 72 : 192 670, 87 150) (fig. 13 - HIE).

Pour en savoir plus : Bultynck, Godefroid (1974)
Godefroid (1980, 2001)
Godefroid *et al.* (1994)

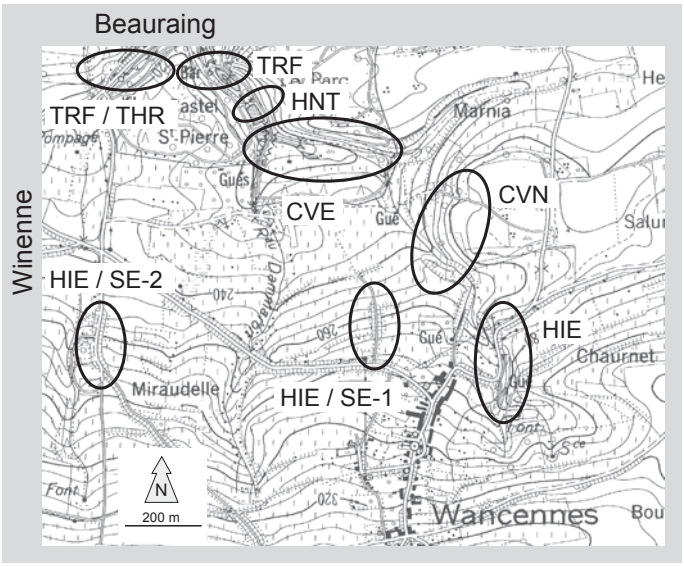

Fig. 13. Localisation des affleurements des formations de Hierges (HIE), de Saint-Joseph – Eau Noire (SE), de Couvin (CVN), de Jemelle (Membre des Chavées - CVE), de Hanonet (HNT), de Trois-Fontaines (TRF) et des Terres d'Haurs (THR) au nord de Wancennes.

Regroupement des formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire (SE)

Lorsque la densité des affleurements est faible et leur qualité médiocre, la distinction entre les formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire n'est plus possible. Leur caractère argilo-carbonaté, comparativement aux niveaux essentiellement terrigènes qui les encadrent, justifie dès lors leur regroupement.

Formation de Saint-Joseph (STJ)

Origine du nom : du lieu-dit « Saint-Joseph » au sud de Nismes (Tsien, 1974).

La base de la Formation de Saint-Joseph se caractérise par l'apparition de calcaire franc d'aspect fort variable. Globalement ces niveaux se marquent par quelques bancs, voire lentilles, décimétriques à pluridécimétriques de calcaire gris à gris clair, grenu et souvent très bioclastique (crinoïdes, brachiopodes) au sein de siltites à grès gris-vert variablement carbonatés.

Ensuite la formation montre une alternance de siltites et de grès, carbonatés ou non, voire même de calcaires argileux, gris-vert à beiges, souvent bioclastiques (brachiopodes,

crinoïdes, « mouture » bioclastique), parfois laminaires. Les bancs sont bien stratifiés et d'épaisseur variable. Les organismes sont souvent carbonatés mais peuvent être fortement altérés et avoir un aspect terreux de couleur ocre semblable à celui des « grauwackes » de la Formation de Hierges.

Épaisseur : l'épaisseur de la formation en elle-même est indéterminable sur cette carte, elle est de l'ordre de 200 m pour le regroupement des formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire.

Âge : Emsien supérieur.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

- en fond de chemin entre les lieux-dits « Miraudelle » et « Chaurnet » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage aux formations encadrantes (Lamb. 72 : 192 260, 87 240) (fig. 13 – HIE/SE-1) ;
- en fond de chemin au lieu-dit « Miraudelle » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage aux formations encadrantes (Lamb. 72 : 191 360, 87 220) (fig. 13 – HIE/SE-2).

Pour en savoir plus : Bultynck, Godefroid (1974)
Godefroid (1968, 2001)

Formation de l'Eau Noire (ENR)

Origine du nom : de la vallée de l'Eau Noire à Couvin (Bultynck, Godefroid, 1974).

Le passage de la Formation de Saint-Joseph à celle de l'Eau Noire voit la disparition progressive des « grauwackes » faisant place à des schistes carbonatés gris foncé pétris de fossiles. Rapidement apparaissent au sein de ces schistes des calcaires argileux (sub)noduleux. La fraction carbonatée augmente progressivement vers le sommet de la formation et s'accompagne d'un enrichissement et d'une diversification de la faune avec notamment l'apparition de coraux (dont des rugueux solitaires et des tabulés...). Le sommet se marque par un niveau calcaire d'aspect variable (calcaire noduleux à subnoduleux ou stratifié avec des interbancs de calcaire argileux). Localement ces calcaires évoluent latéralement vers des calcaires grenus crinoïdiques en bancs lenticulaires, voire même à organismes constructeurs (stromatopores globuleux, ...) formant alors des lentilles d'extention importante. Localement ces lentilles

s'étendent jusqu'à un niveau stratigraphiquement supérieur, la Formation de Couvin. Ce niveau terminal constitue un niveau repère que l'on peut suivre relativement facilement tant à l'affleurement que géomorphologiquement.

Épaisseur : l'épaisseur de la formation en elle-même est indéterminable sur cette carte, elle est de l'ordre de 200 m pour le regroupement des formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire.

Âge : Emsien supérieur pour la partie inférieure de la formation et Eifelien pour sa partie supérieure.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

- en fond de chemin entre les lieux-dits « Miraudelle » et « Chaurnet » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage à la Formation de Saint-Joseph (Lamb. 72 : 192 260, 87 240) (fig. 13 – HIE/SE-1) ;
- en fond de chemin au lieu-dit « Miraudelle » au nord-ouest de Wancennes, montrant le passage à Formation de Saint-Joseph (Lamb. 72 : 191 360, 87 220) (fig. 13 – HIE/SE-2).

Pour en savoir plus : Dumoulin, Coen (sous presse)
Godefroid (1968, 2001)

2.1.2. Les formations du Dévonien moyen (Eifelien-Givetien)

En ce qui concerne l'Eifelien, nous renvoyons le lecteur à la littérature (Dumoulin, Coen, 2008 ; Dumoulin *et al.*, 2006 ; Dumoulin, Blockmans, 2008) qui expose la problématique du passage de la Formation de Couvin à la Formation de Jemelle. Le levé de cette carte a mis en évidence le fait que, depuis la localité de Nismes en direction de l'est, la Formation de Jemelle encadre la Formation de Couvin, succession stratigraphique qui se maintient globalement jusqu'à Wellin. Au-delà de cette localité, vers l'est, la Formation de Couvin disparaît laissant place à la Formation de Jemelle telle qu'elle est connue dans cette région (Bultynck *et al.*, 1991 ; Godefroid, 1968).

En ce qui concerne le Givetien, seules la Formation de Trois-Fontaines et l'extrême base de la Formation des Terres d'Haurs sont présentes sur cette carte. L'intégralité du Givetien s'exprime par contre très bien sur les cartes voisines.

Formation de Jemelle (JEM)

Origine du nom : de la ville de Jemelle à l'est de Rochefort (Bultynck, Godefroid, 1974).

La Formation de Jemelle encadre la Formation de Couvin (voir ci-dessous) avec sous celle-ci le Membre du Vieux Moulin (VXM) et au-dessus le Membre des Chavées (CVE) (Dumoulin, Coen, 2008). Elle est essentiellement constituée de schistes et de siltites gris à gris bleuté, voire brunâtres avec des empreintes fossiles localement abondantes (crinoïdes, bryozoaires, brachiopodes, trilobites, rugueux solitaires...). Une fraction calcaire est localement présente, surtout dans la partie supérieure de la formation (Membre des Chavées) où apparaissent des bancs carbonatés. Au sommet apparaît une fraction gréseuse sous la forme de corps lenticulaires de grès parfois quartzitiques de couleur gris bleuté à brune, souvent laminaires.

Épaisseur : de 0 à de l'ordre de 150 – 200 m pour le Membre du Vieux Moulin et de 250 m pour le Membre des Chavées.

Âge : Eifelien.

Utilisation : pas d'usage connu.

Affleurements représentatifs :

Étant donné la mauvaise qualité des rares affleurements de cette carte, nous renvoyons le lecteur à la carte voisine 59/5-6 (Blockmans, Dumoulin, sous presse). Cependant quelques pointements du sommet gréseux de la formation sont visibles dans le parc du Castel Saint-Pierre (Lamb. 72 : 192 100, 87 840) (fig. 13 - CVE).

Pour en savoir plus : Godefroid (1968, 1995)

Formation de Couvin (CVN)

Origine du nom : de la ville de Couvin (Gosselet, 1860).

La Formation de Couvin forme une barre calcaire encadrée des schistes de la Formation de Jemelle et qui, de ce fait, se marque très bien dans le paysage. Elle affleure très mal ici mais d'après la carte voisine 59/5-6 (Blockmans, Dumoulin, sous presse), elle est constituée de calcaire clair et grenu, crinoïdique, à brachiopodes et généralement construit (notamment riche en stromatopores globuleux et coraux divers), en bancs épais,

mal stratifiés et lenticulaires donnant à la formation un aspect massif. Localement, la formation est affectée de processus de dolomitisation.

Dans le coin nord-est de la carte, au nord de Wancennes, ce niveau calcaire se développe avec force au dépend de la Formation de Jemelle (Membre du Vieux Moulin) et s'apparente alors à la Formation de Couvin telle que dans son stratotype (Bultynck *et al.*, 1991 ; Bultynck, 1970).

Épaisseur : de l'ordre de 70 m mais peut varier jusqu'à 130 m en fonction du développement des lentilles, voire atteindre 300 m au nord de Wancennes.

Âge : Eifelien.

Utilisation : anciennement localement exploité pour la chaux.

Affleurements représentatifs :

Aux alentours d'une butte topographique au nord de Wancennes, au lieu-dit « Marnia » (Lamb. 72 : 192 540, 87 580) (fig. 13 - CVN).

Pour en savoir plus : Bultynck, Godefroid (1974)
Dumoulin, Coen (2008)
Tsien (1974)

Formation d'Hanonet (HNT)

Origine du nom : du lieu-dit « Hanonet » (aujourd'hui Têne aux Marcottes) à Couvin (Tsien, 1974).

La formation est constituée dans l'ensemble de calcaire argileux sombre avec des bancs et interbancs argilo-carbonatés. Les bancs sont régulièrement stratifiés et souvent d'aspect noduleux à subnoduleux. On y trouve une faune diversifiée (crinoïdes, brachiopodes, ...) avec notamment des niveaux à organismes lamellaires ou riches en rugueux solitaires. Localement, la fraction terrigène prend le pas sur la fraction carbonatée.

Épaisseur : de l'ordre de 75 m.

Âge : limite Eifelien-Givetien.

Utilisation : comme concassé pour remblais (traces d'exploitations locales).

Affleurements représentatifs :

Dans le parc du Castel Saint-Pierre, au pied du versant est du Ruisseau Dammaron (Lamb. 72 : 191 880, 87 970) (fig. 13 - HNT).

Pour en savoir plus : Bultynck (1987)
Bultynck, Godefroid (1974)
Coen-Aubert (1988, 1997)
Godefroid (1988, 1997)

Formation de Trois-Fontaines (TRF)

Origine du nom : de la carrière de Trois-Fontaines, en France, au sud-ouest de Givet (Gosselet, 1876 ; Bonte, Ricour, 1949).

Sur cette carte, la Formation de Trois-Fontaines débute par un ensemble d'ordre plurimétrique de calcaire grenu crinoïdique clair. Vient ensuite un second niveau d'ordre pluridécamétrique formé de calcaire « saccharoïde non évidemment construit », désigné avec humour par M. Coen comme le SNEC (calcaire en bancs massifs pluridécimétriques de couleur variable, d'aspect saccharoïde, qui pourrait être construit). Localement on y distingue quand même des organismes tels que des stromatopores globuleux, des rugueux solitaires, des coraux branchus, des crinoïdes et des lumachelles. Cet ensemble s'apparenterait au traditionnel biostrome de base de la Formation de Trois-Fontaines. Le sommet de la formation est constitué de calcaire algaire fin, finement laminaire (type laminites), clair interstratifié de quelques niveaux de calcaire fin à fenestrae ou à *Leperditia*.

Épaisseur : de l'ordre de 75 m.

Âge : partie inférieure du Givetien (Bultynck, 1987).

Utilisation : comme concassé et plus rarement comme empierrement ou pour la construction et la fabrication de la chaux.

Affleurements représentatifs :

- dans le parc du Castel Saint-Pierre (Lamb. 72 : 191 730, 88 100) (fig. 13 - TRF) ;
- ancienne carrière au nord-ouest de la route Winenne - Beauraing montrant le contact avec la Formation des Terres d'Haurs (Lamb. 72 : 191 480, 88 120) (fig 13 – TRF/THR).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert (2003)
Coen-Aubert *et al.* (1986)
Debourse (1995)
Errera *et al.* (1972) - phases 2 à 6
Pel (1975)

Formation des Terres d'Haurs (THR)

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

La Formation des Terres d'Haurs débute par quelques bancs à colonies d'*Argutastrea quadrigemina* (Coen-Aubert, 2003) qui constituent un niveau repère régional. Suivent des calcaires argileux fort sombres, finement grenus et souvent crinoïdiques. Les bancs sont régulièrement stratifiés avec une allure généralement noduleuse à subnoduleuse et les joints argileux sont fréquents. On y trouve des niveaux à accumulations de gastéropodes, de brachiopodes ou de coraux divers tels que rugueux solitaires et tabulés branchus. Ça et là les bancs ont un aspect laminaire.

Épaisseur : de l'ordre de 70 – 75 m.

Âge : Givetien.

Utilisation : comme concassé, mais peu exploité en raison de ses mauvaises propriétés mécaniques (Pel, 1975).

Affleurements représentatifs :

Ancienne carrière au nord-ouest de la route Winenne – Beauraing montrant le contact avec la Formation de Trois-Fontaines (Lamb. 72 : 191 480, 88 120) (fig. 13 – TRF/THR).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert (2003)
Coen-Aubert *et al.* (1986)
Errera *et al.* (1972) - phases 7 à 9
Pel (1975)

2.2. Les sédiments de couverture post-paléozoïques

D'une manière générale, la nature et la puissance des dépôts postérieurs au Paléozoïque sont mal connues sur la carte. Ils sont représentés ici soit par des dépôts superficiels résultants

de l'altération de la roche en place au cours du Crétacé inférieur et du Miocène inférieur, soit par des dépôts d'âge quaternaire.

Parmi les dépôts quaternaires, on distingue ici les limons qui, pour l'essentiel d'origine éolienne (loess) ou nivéo-éolienne, se sont mis en place pendant les glaciations quaternaires en climat péri-glaciaire, les colluvions ou dépôts de pentes liés au ruissellement et enfin, les alluvions qui représentent les particules déposées par les cours d'eau dans une plaine alluviale et dont la granulométrie est fonction de la vitesse du courant.

Pour être complet, signalons la présence sporadique de zones tourbeuses au creux de vallées humides et au coeur de certains plateaux.

Altérites (non représentés sur la carte)

Le terme « altérite » désigne des formations superficielles résultant de la fragmentation et de l'altération sur place des roches antérieures sans transformations pédologiques notables (Foucault, Raoult, 1995).

Sur les plateaux ardennais, les formations dévoniennes peuvent localement être affectées par des processus d'altération post-paléozoïques plus ou moins poussés (Quesnel *et al.*, 2006). Cette altération est fortement variable tant en profondeur qu'en superficie. La plupart du temps, elle se marque par une dégradation de la roche mère qui prend un caractère sablo-argileux et des tons ocre. À son paroxysme, elle donne naissance à du kaolin (voir 4.2. - Minéralisations).

Sur cette carte, en dehors des carrières de kaolin, le degré d'altération est tel que la nature de la roche mère reste identifiable. Par conséquent, l'extension des altérites n'est pas représentée sur cette carte.

Limons (non représentés sur la carte)

Limons brun jaunâtre friables (mélange de sable=5%, d'argile=15% et de silt=80%, limons homogènes - Avril, 1975) qui en Belgique, présentent une faible dispersion granulométrique autour de 30 microns (Pissart *in* Demoulin, 1995). Les limons homogènes sont très peu étendus, essentiellement concentrés au nord-est de la carte dans la Calestienne où les roches calcaires résistantes les ont probablement protégés de l'érosion.

Les limons peuvent contenir des particules sableuses ou des fragments caillouteux (charge caillouteuse supérieure à 5%) provenant de la solifluxion, du colluvionnement ou de la

cryoturbation (limons hétérogènes - Avril, 1975 & 1976). Le transport est généralement de faible ampleur ce qui implique une relation entre le substrat qui a fourni les produits grossiers et la charge caillouteuse du limon qui recouvre le substrat. La charge caillouteuse du limon peut donc être un indicateur de la nature du substrat.

Âge : Pléistocène.

Utilisation : la présence de ces limons est favorable à la fertilité des terrains agricoles et à leur bon comportement en condition de sécheresse.

Pour en savoir plus : Tavernier (1948)
Tavernier *in* Fourmarier (1954)

Alluvions modernes (AMO)

Les alluvions modernes des vallées (AMO) sont constituées de galets, graviers, sables, argiles et limons. Au long de la plaine alluviale, leur texture est assez variable et un même profil peut présenter des couches successives fort différentes. Ces alluvions ont été cartographiées sur base de la carte pédologique (Avril, 1970, 1973) et de la morphologie des fonds des vallées.

Âge : Quaternaire (Holocène à actuel).

Utilisation : pas d'usage connu.

Pour en savoir plus : Cornet *in* Demoulin (1995)

3. Géologie structurale

3.1. Cadre géodynamique

La déformation en plis du Paléozoïque de la région couverte par la carte traduit la direction N-S du raccourcissement lié à l'orogenèse varisque, développée entre le Portugal et la Bohême sur une bande longue de 3000 km et large de 700 km. Elle serait le résultat de la fermeture de deux domaines océaniques (Rhéique et Proto-Thétys), à la suite de la collision entre le continent gondwanien (Europe du Sud, Afrique et Amérique du Sud) et le Laurasia (Europe du Nord, Amérique du Nord) (Bard *et al.*, 1980 ; Matte, Hirn, 1988 ; Matte, 1995).

La zone couverte par cette carte appartient au domaine rhéno-hercynien, zone externe nord des Variscides. Cette position externe explique l'âge tardi-paléozoïque des déformations majeures rattachées à la phase asturienne débutant à la fin du Silésien. C'est à cette époque que le bloc plissé ardennais (Allochtone Ardennais) a été charrié vers le nord par l'intermédiaire de la Faille du Midi (appelée aussi Faille eifelienne) sur une série d'écailles empilées (Écailles du Parautochtone). Ces dernières reposent sur le Parautochtone Brabançon (Mansy, Lacquement, 2002).

Les sédiments dévono-carbonifères caractéristiques du secteur concerné reposent en discordance sur des terrains cambro-siluriens affleurant hors de cette carte à la faveur de dômes anticlinaux formés au cours de l'orogenèse hercynienne. Le Massif de Rocroi, situé au sud-ouest de cette carte, en territoire français, est l'un d'entre eux. La pile sédimentaire datant du Paléozoïque inférieur qui le constitue a subi, antérieurement à l'orogenèse varisque, l'orogenèse calédonienne (voir 1.3. - L'orogenèse calédonienne).

3.2. Description régionale de la déformation

Le raccourcissement des terrains paléozoïques constitués d'une succession de niveaux compétents et incompétents, s'exprime par des déformations ductiles et cassantes à diverses échelles de grandeur et d'importance.

D'une manière générale, au cours de l'orogenèse varisque, la pile sédimentaire répond aux contraintes mises en jeu, en formant des plis (anticlinaux et synclinaux) d'allure et de longueur d'onde variables. Ce plissement s'accompagne d'un éventail de structures tectoniques secondaires, généralement

identifiables à l'échelle de l'affleurement. Il s'agit par exemple de plis d'entraînement, de disharmonies, de failles de chevauchement (pli-faille, « fault-propagation fold », ...). Fréquemment, des failles de chevauchement d'importance variable se surimposent au plissement. Elles prennent naissance à la faveur de décollements dans les niveaux schisteux incompétents (Fourmarier, 1954 ; Meilliez, Mansy, 1990 ; Khatir, 1990). Par ailleurs, des failles transversales à fort pendage déboîtent les structures dans une direction globalement N-S.

L'ensemble de ces structures, communes dans l'Allochtone Ardennais, a été reconnu sur la carte Felenne – Vencimont. La région cartographiée dessine globalement une vaste zone anticlinale à vergence nord où l'on distingue deux entités structurales :

- le domaine septentrional correspond au flanc court de cette structure anticlinale. Il est caractérisé par des dressants ponctués de plis en chaise ;
- le domaine méridional en constitue le flanc long et se marque par de grandes plateures affectées localement de plis en chaise à vergence nord.

En ce qui concerne la schistosité, elle est relativement homogène avec une direction de l'ordre de N50°E. Sa pente est toujours sud variant de 15 à 55°. Si l'on admet que la pente du plan de schistosité varie en fonction de la rhéologie des formations qu'elle traverse, on peut supposer qu'elle est de plan axial au travers des structures plissées de la carte. Les mesures collectées sont disparates et concentrées le long des vallées ce qui ne permet pas d'exploiter de façon optimale cette donnée afin de décrypter les structures auxquelles elle est liée.

Domaine septentrional

Ce domaine limité au sud par la Faille de Vireux-Tanville forme une bande où la direction des couches évolue d'WSW-ENE à NW-SE et E-W vers l'est. Parallèlement les pentes, de subverticales, passent à 40° nord puis se redressent pour se renverser à hauteur de Wancennes. Ces variations de la stratification font la transition entre le pli de Givet à l'ouest et le pli de Pondrôme à l'est. Ces plis dessinent en plan des structures en Z décrites par Delvaux de Fenffe (1990). On en retrouve régulièrement au long du bord sud du Synclinorium de Dinant jusqu'à Chimay (Marion, Barchy, 1999). Il s'agit de structures déversées vers le nord ayant subi des phénomènes de virgation et de torsion liés à un système en décrochement transpressif dextre de direction globalement nord-sud. Différents auteurs y voient les témoins de processus tardi- voire post-hercynienne (Delvaux

de Fenffe, 1990 ; Lacquement, 2001 ; Mansy, Lacquement, 2002).

Ce domaine est affecté d'accidents transversaux de faible rejet et d'un accident longitudinal chevauchant, la Faille de Sévri (coupe bb').

Domaine méridional

Ce domaine est bordé au nord par un réseau de failles chevauchantes. D'ouest en est on distingue la zone faillée dite Faille de Vireux passant à l'est à la Faille de Vireux-Tanville. Ces dénominations font référence à des notions introduites précédemment dans la littérature (Asselberghs, 1923, 1940 ; Beugnies *et al*., 1970b ; Lacquement, 2001). Notons toutefois que le tracé de ces accidents tel que présenté ici ne correspond pas exactement à celui de ces différents auteurs. Ce réseau constitue un accident majeur limitant les deux domaines structuraux.

Au sein du domaine méridional, on distingue du nord au sud différentes entités :

- l'Anticlinal de Landrichamps, d'axe est-ouest, est déversé vers le nord et s'ennoie vers l'est. Il est bordé au nord par les failles de Vireux et de Vireux-Tanville. Le flanc long est affecté par la Faille de Felenne ;
- le Plateau de Felenne consiste en une vaste plateure ondulée faisant partie du flanc long de l'anticlinal de Landrichamps, mis en place à la faveur d'un mouvement en décrochement sénestre (coupe a-a') ;
- l'Anticlinal de Bourseigne, tout comme celui de Landrichamps, est déversé vers le nord mais d'axe ENE-WSW. Son flanc long est pourvu d'une série de plis secondaires (coupe a-a'). Ces deux anticlinaux majeurs sont séparés par la Faille Mathot à l'est et par la Faille de Cuvelle à l'ouest. Cette dernière pourrait s'apparenter à une faille d'origine synsédimentaire comme suggéré par nos collègues français (Lacquement, 2001) ;
- l'Anticlinal de Vencimont au sud-est de la carte, de structure semblable à celui de Bourseigne, le chevauche par l'intermédiaire de la Faille de Vencimont (coupe c-c') ;
- le Synclinal de Vonêche, pris en étau entre les failles de Vireux-Tanville et de Vencimont, constitue une dernière unité dont on ne perçoit ici que l'extrémité ouest. Ce synclinal très ouvert est sous-tendu par une faille plate, la Faille de Cûmont (coupe d-d').

En résumé, la vaste zone anticlinale à vergence nord décrite ci-dessus est elle-même constituée de plis d'ordre inférieur de même allure. Chacune de ces structures est bordée

par des accidents longitudinaux dont les principaux sont les failles de Vireux et de Vireux-Tanville séparant le domaine septentrional du domaine méridional. La vergence nord des structures s'accompagne du charriage vers le nord de l'Allochtone Ardennais qui pourrait correspondre au « poussoir » (ou domaine III) de LACQUEMENT (2001) dans la dynamique de l'orogenèse varisque (fig. 14). Notons que le domaine septentrional, dominé par des dressants, soulignerait alors la transition du « poussoir » à la « zone écrasée » (ou domaine II).

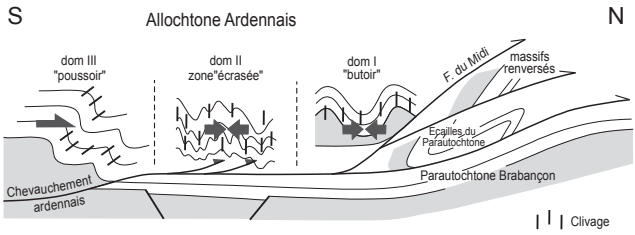

Fig. 14. Les domaines structuraux de l'Allochtone Ardennais, d'après LACQUEMENT (2001).

4. Ressources du sous-sol et exploitations

4.1. Hydrogéologie

Plusieurs types d'aquifères sont à distinguer sur la carte 58/7-8.

Aquifères relatifs au substrat paléozoïque

Dans le secteur de la Calestienne, les formations carbonatées sont susceptibles de contenir des aquifères intéressants en raison de leur capacité d'emmagasinement liée à une bonne perméabilité résultant de la fissuration du calcaire (porosité de fracture), accentuée par les phénomènes de karstification. Ces aquifères sont très sensibles aux pollutions de surface étant donné que régulièrement la nappe est en contact direct avec les eaux de surface. La Formation de Couvin, isolée au sein des schistes de la base et du sommet de l'Eifelien, serait avec sa centaine de mètres d'épaisseur, le principal aquifère de la région. Localement, les processus de dolomitisation à l'origine d'une porosité intersticielle, augmentent également les capacités hydrogéologiques du substratum.

Dans le secteur de l'Ardenne, les formations argilo-gréseuses et quartzitiques du Dévonien inférieur possèdent un pouvoir d'emmagasinement très faible et constituent par conséquent des aquifères de faible capacité. Il existe toutefois des zones plus propices aux captages d'eau où se développent, en plus d'une porosité de fracture, une porosité d'interstices relativement importante dans le manteau d'altération. Ces nappes phréatiques essentiellement localisées dans la Formation de Mirwart sont peu profondes et très sensibles à la pollution. Leur débit productif diminue fortement en été alors que la demande d'eau s'accroît.

Aquifères relatifs au substrat post-paléozoïque

Les thalwegs des vallées du réseau hydrographique actuel formés de galets, de graviers et de sables sont susceptibles de contenir un aquifère intéressant de type intersticiel.

Les dépôts quaternaires reposant sur les schistes dévoniens ainsi que les zones d'altération de la roche mère des plateaux ardennais, pourraient localement présenter une nappe aquifère de faible importance.

Une liste des captages fournie par la Division de l'Eau de la Région Wallonne est donnée en annexe.

4.2. Industrie extractive de matériaux utiles et minéralisations

Calcaires

À ce jour, toute activité extractive a cessé dans la région. Toutefois, à Beauraing (extrémité nord de cette carte), bon nombre de carrières témoignent d'une intense exploitation par le passé des calcaires givetiens. Notons également la trace d'anciennes petites exploitations dans le calcaire eifelien au nord-est de Wancennes.

Ces calcaires ont vraisemblablement été exploités pour la fabrication de chaux comme en témoignent les vestiges d'un four à chaux à l'entrée de Beauraing. Ils ont en outre probablement servi à la production de granulats, de pierres de construction et de pavement, voire à d'autres applications industrielles (pharmacie, chimie, métallurgie, verrerie, cimenterie, agriculture).

Grès

La Formation de Mirwart a été intensivement exploitée comme en témoigne la densité des carrières entre Bourseigne et Vencimont ainsi que quelques excavations au nord de Felenne. Ces roches ont été utilisées notamment dans la construction comme pierres de taille. À l'heure actuelle, cette formation fait l'objet d'une exploitation locale pour l'empierrement des voiries forestières.

Les grès de la Formation de Vireux et accessoirement de la Formation de Saint-Hubert ont été exploités à l'Ancien Moulin d'Olenne, au sud de Javingue ainsi qu'à l'est de Bourseigne-Vieille.

Minéralisations

Kaolin

Le terme « kaolin » provient du nom du village de Kauling (ou Kaoling) au sud-est de la Chine qui signifie « colline élevée ». En Belgique, le kaolin a été découvert par Jérôme en 1907.

Le kaolin de l'Ardenne belge est formé in situ par altération météorique à température ambiante (= kaolinite néoformée supergène) (Yans, 2003). Il est lié à l'horizon d'altération d'un profil latéritique, appelé saprolite, au sein duquel s'opère un lessivage chimique de la roche-mère se traduisant par la percolation du haut vers le bas des eaux météoriques plus ou moins acides. Ceci implique que le sommet du profil est plus ancien et plus évolué que sa base. Dans cet horizon, l'architecture, l'organisation, le volume et les textures originelles de la roche-mère sont conservés et aucune structure pédologique n'apparaît.

En Ardenne il s'agit d'une roche blanchâtre argilo-silteuse, relativement friable, constituée de deux types de minéraux :

- minéraux résiduels (c'est-à-dire déjà présents dans la roche-mère et non ou faiblement dégradés par l'altération) : quartz, micas (illite et muscovite), chlorite partiellement dégradée et quelques minéraux accessoires (zircon, tourmaline, …) ;
- minéraux néoformés par altération : (hydr)oxydes de fer, oxydes de manganèse et de titane, quartz secondaire et kaolinite (Al2Si2O5(OH)4), minéral du sous-groupe kaolin, de la famille des phyllosilicates.

La formation et la conservation de la kaolinite supergène répondent à plusieurs conditions simultanées :

- la roche-mère doit être en contact suffisamment longtemps avec l'atmosphère ;
- la présence de différents éléments chimiques est requise (aluminium, silicium, oxygène et hydrogène) ;
- la perméabilité du sédiment et le gradient hydraulique doivent être suffisants ;
- l'environnement doit être acide (pH 5-6) ;
- l'activité géodynamique doit être faible et le contexte eustatique transgressif.

En outre la température et la pression partielle de CO2 accélèrent la formation de la kaolinite.

En Ardenne l'altération kaolinique est contrôlée par trois facteurs :

- elle se limite aux plateaux dont l'altitude est supérieure à 380 m ;
- elle affecte les roches au sein desquelles s'intercalent des niveaux (bancs ou lentilles) de grès grossiers ;
- elle est associée à des pendages modérés.

Cette altération s'effectue en trois phases datées pour les deux premières du Crétacé inférieur (130 +/- 10 Ma) et pour la troisième du Miocène inférieur (20 Ma), la base du profil

étant la plus jeune. Ces périodes s'intègrent dans le canevas des altérations kaoliniques observées à l'échelle de l'Europe de l'Ouest (Yans, 2003 ; Thiry *et al.*, soumis). Elles montrent en outre une relative stabilité de l'Ardenne depuis le Permien supérieur - Trias.

Sur cette carte, le kaolin a été exploité anciennement à Malvoisin de part et d'autre de la route nationale reliant le village à Vonêche. À l'ouest de la route, les Carrières dites Lotte et Colaux sont aujourd'hui presque entièrement remblayées (Dosogne, 1950). La Carrière dite Gatelier située à l'est de la route (Dosogne, 1950) est aujourd'hui réaffectée en Centre d'Enfouissement Technique pour déchets de classes 2 et 3.

Le kaolin de l'Ardenne a été utilisé dans l'industrie des ciments blancs, dans la fabrication de céramiques, dans l'industrie du textile, de l'engrais et des concentrés pour bétail, les papeteries, les savonneries, les fabriques de couleurs et de toiles cirées de caoutchouc et comme absorbant dans la préparation de pâtes médicinales (Burnotte, Macar, 1947 ; Albert, 1961).

Pour en savoir plus : Claude (1968)
Marlière (1946)
Remacle (2003)
Yans *et al.* (2003)

Terre à briques

Marlière (1946) signale la présence d'une couche de terre à briques épaisse de 1,8 m recouvrant les roches dévoniennes altérées des carrières de kaolin de Malvoisin. Ces matériaux ont été exploités pour la fabrication de briques.

Remerciements

Notre reconnaissance s'adresse à l'asbl DIRE - ULB de Treignes qui, par la mise à notre disposition de ses infrastructures et la chaleur de son accueil, a grandement facilité la réalisation de ce travail.

Que le chef du Cantonnement de Beauraing ainsi que les agents de la Division de la Nature et des Forêts (DNF-RW) soient remerciés pour nous avoir donné accès au domaine forestier.

Nous tenons à remercier, pour leur contribution dans les domaines stratigraphique et biostratigraphique Madame M. Coen-Aubert (coraux - Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.), Monsieur Coen (conodontes - UCL), Monsieur J. Godefroid (brachiopodes - Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.), Monsieur E. Goemaere (stratigraphie - SGB), Monsieur J. Yans (kaolin - FPMs), Monsieur F. Lacquement (cartographie - BRGM) ainsi que Madame I. Belanger et Monsieur P. Ghysel (cartographie - S.G.B.).

Que Messieurs M. Dusar, P. Laga (B.G.D.), R. Dreesen et T. Servais soient également remerciés pour les traductions de la légende de la carte, ainsi que Messieurs J. Bellière, F. Boulvain (ULg) et A. Delmer pour leurs remarques pertinentes lors de la relecture.

BIBLIOGRAPHIE

Albert J., 1961. Le kaolin de l'Ardenne. Extraction - Débouchés. *Ann. Sc. Econ. Appl.*, XIX/5 : 533-563.

Asselberghs E., 1923. Le Dévonien inférieur entre Pondrôme et Gedinne. *Bull. Soc. belge Géol.*, 33 : 105-127.

Asselberghs E., 1937. Le Dévonien inférieur de la vallée de la Houille. *Bull. Soc. belge Géol.*, 47 : 158-164.

Asselberghs E., 1940. Découverte de traits tectoniques dans la région anticlinale de l'Ardenne. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 13 : 6-40.

Asselberghs E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 14, 598 p.

Avril P., 1970. Carte des sols de la Belgique à l'échelle de 1/20 000 et texte explicatif (1975). Carte de Vencimont 193E - 58/8. *Ed. Centre de Cartographie des sols de la Belgique méridionale*, I.R.S.I.A., Gembloux.

Avril P., 1973. Carte des sols de la Belgique à l'échelle de 1/20 000 et texte explicatif (1976). Carte de Felenne 193W - 58/7. *Ed. Centre de Cartographie des sols de la Belgique méridionale*, I.R.S.I.A., Gembloux.

Bard J.P., Burg J.P., Matte P., Ribeiro A., 1980. La chaîne hercynienne d'Europe occidentale en termes de tectonique des plaques. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 99 : 233-246.

Beugnies A., 1963. La massif cambrien de Rocroi. *Bull. Serv. Carte géol. France*, 270, 155 p.

Beugnies A., Bonte A. Charlet J.M., Delattre G., Ricour J., Waterlot Y., 1970a. Carte géologique détaillée de la France à l'échelle de 1/50 000 : Givet - XXX-7. *Ed. Bureau de Recherches Géologiques et Minière*s.

Beugnies A., Bonte P., Dumont P., Parent J., Waterlot G., 1970b. La faille de Vireux à l'est de la Meuse. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 90/1 : 9-14.

Beugnies A., Waterlot G., 1965. Carte géologique détaillée de la France à l'échelle de 1/50 000 : Fumay - XXX-8. *Ed. Bureau de Recherches Géologiques et Minières*.

Blockmans S., Dumoulin V., (sous presse). Carte géologique de Wallonie, Pondrôme - Wellin 59/5-6, 1/25 000. *Ministère de la Région Wallonne*.

Bonte A., Ricour J., 1949. Contribution à la stratigraphie du Givétien. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 68 : 25-36.

Bontemps Th., 1988. Etude sur les schistes de Mondrepuis. *Mémoire présenté pour l'obtention du grade légal de licencié en Sciences géologiques et minéralogiques. Université Libre de Bruxelles*, 84 p.

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.A., Sartenaer P., Tourneur F., Vanguestaine M., 1999. Les Formations du Frasnien de la Belgique. *Memoirs of the Geological Survey of Belgium*, 44, 124 p.

Bultynck P., 1970. Révision stratigraphique et paléontologique (Brachiopodes et Conodontes) de la coupe type du Couvinien. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 36, 152 p.

Bultynck P., 1987. Pelagic and neritic conodont successions from the Givetian of pre-Sahara Morocco and the Ardennes. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Sc. Terre*, 57 : 149-181.

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. *Mém. Expl. Cartes Géol. Min. Belgique*, 30, 106 p.

Bultynck P., Coen-Aubert M., Godefroid J., 2000. Summary of the state of correlation in the Devonian of the Ardennes (Belgium – NE France) resulting from the decisions of the SDS. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 225 : 91-114.

Bultynck P., Dejonghe L., EDS., 2001. Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgic*a, 4/1-2.

Bultynck P., Godefroid J., 1974. Excursion G In : Bouckaert, J. & Streel, M. (Eds.) Guidebook International Symposium on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean, Namur, September 1-10, 1974. *Serv. Géol. Belg.*, 44 p.

Burnotte A., Macar P., 1947. Les arkoses du Gedinnien de l'Ardenne. In A.I.Lg. (Ed.) *Congrès 1947, Section géologie, Centenaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège* : 239-242.

Cibaj I., 1992. Structures sédimentaires dans les Grès de Vireux (Dévonien inférieur). La coupe du Mont Vireux, Ardenne méridionale. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 2ème série, 1/4 : 195-203.

Claude L., 1968. Les gisements de kaolin en Ardennes. *Serv. Géol. Belgique, Prof. Paper*, 10, 19 p.

Coen-Aubert M., 1988. Représentants des genres Sociophyllum Birenheide, 1962 et Beugniesastrea n. gen. à la base du Calcaire de Givet de Pondrôme et de Resteigne (bord sud du Bassin de Dinant, Belgique). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Sc. Terre*, 58 : 5-31.

Coen-Aubert M., 1997. Rugueux solitaires près de la limite Eifelien-Givetien à Pondrôme (Belgique). Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Sc. Terre, 67 : 5-24.

Coen-Aubert M., 2003. Description of a few rugose corals from the Givetian Terres d'Haurs Formation in Belgium. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Sc. Terre*, 73 : 11-27.

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. *Bull. Soc. belge Géol.*, 95 : 247-256.

Cornet Y., 1995. L'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire. *In : Demoulin, A. (Ed.) : L'Ardenne. Essai de géographie physique. Département de Géographie physique et Quaternaire, Université de Liège* : 155-177.

Debourse P., 1995. Etude sédimentologique et structurale du Givetien inférieur de la coupe de Flohimont (au bord sud du Synclinorium de Dinant). *Mémoire présenté pour l'obtention du grade légal de Licencié en Sciences Géologiques et Minéralogiques. Université Libre de Bruxelles*, 86 p.

Delvaux de Fenffe D., 1990. Structures tardi- et post-hercyniennes dans le bord sud du Synclinorium de Dinant, entre Han-sur-Lesse et Beauraing (Belgique). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 112/2 : 317-325.

Dosogne Ch., 1950. Les gisements de kaolin du Brûly, de Haut-Fays et de Malvoisin. *Bull. Soc. belge Géol.*, 59 : 213-225.

Dumont A., 1848. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. II : Terrain rhénan. *Mém. Acad. roy. Belg.*, 22 : 1-451.

Dumoulin V., Blockmans S., (2008). Le passage latéral entre les formations de Couvin et de Jemelle (Eifelien) au bord sud du Synclinorium de Dinant (Belgique) : Introduction du Membre du Vieux Moulin – Formation de Jemelle. *Geologica Belgica*, 11 : 25-33.

Dumoulin V., Coen M., (2008). Carte géologique de Wallonie, Olloy-sur-Viroin - Treignes 58/5-6, 1/25 000. *Ministère de la Région Wallonne*.

Dumoulin V., Coen M., Blockmans S., 2006. Les coupes de référence et au-delà… la cartographie géologique. Le cas de la Formation de Couvin et le passage de celle-ci à la Formation de Jemelle. *Géologie de la France,* BRGM, n°1-2, 41-44.

Dubigneaud J., 1974. Quelle est l'origine du mot Calestienne? *Natura Mosana*, 27/3 : 83-85.

Errera M., Mamet B., Sartenaer P., 1972. Le Calcaire de Givet et le Givetien à Givet. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, Sc. Terre, 48/1 : 1-59.

Forir H., 1896a. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000, n° 193. Felenne-Vencimont. *Commission géologique de Belgique*.

Forir H., 1896b. Sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 23 : 123-141.

Forir H., 1898. Compte rendu de la session extraordinaire de la Société Géologique de Belgique tenue à Beauraing et à Gedinne du 17 au 20 septembre 1898. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 25 : CXXXI-CLXXIX.

Forir H., 1900. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000, n°195. Grupont-Saint-Hubert. *Commission géologique de Belgique*.

Foucault A., Raoult J.F., 1995. Dictionnaire de géologie. 4ème édition. *Masson*.

Fourmarier P., 1924. L'allure du Coblencien à Vonêche. *Bull. Soc. belge Géol.*, 34 : 113-116.

Fourmarier P., 1954. La Tectonique. *In : P. Fourmarier (Ed.) : Prodrome d'une description géologique de la Belgique, Soc. Géol. Belg.* : 609-744.

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

Godefroid J., 1968. Contribution à l'étude du Couvinien entre Wellin et Jemelle (Bord sud du Bassin de Dinant). *Mém. Cl. Sc. Acad. Roy. Belg.*, Coll. in 4°, 2ème série, 17/3, 79 p.

Godefroid J., 1979. Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche (Dévonien Inférieur) à l'étang de Pernelle à Couvin. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 101 : 305-319.

Godefroid J., 1980. Le genre Brachyspirifer Wedekind, R., 1926 dans le Siegenien, l'Emsien et le Couvinien du bord méridional du Synclinal de Dinant. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, n°52.

Godefroid J., 1982. Gedinnian lithostratigraphy and biostratigraphy of Belgium. Historical subdivisions and brachiopod biostratigraphy, a synopsis. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 55 : 97-134.

Godefroid J., 1995. Les brachiopodes (Pentamerida, Atrypida et Spiriferida) de la fin de l'Eifelien et du début du Givetien à Pondrôme (Belgique, bord sud du Synclinorium de Dinant). *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, n°65 : 69-116.

Godefroid J., 2001. Description de quelques brachiopodes Spinocyrtiidae (Spiriferida) du Dévonien inférieur de Belgique. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, Sc. Terre, 71 : 5-30.

Godefroid J., Blieck A., Bultynck P., Dejonghe L., Gerrienne P., Hance L., Meilliez F., Stainier P., Steemans P., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mém. Expl. Cartes Géol. Min. Belgique*, 38, 144 p.

Godefroid J., Stainier P., 1982. Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenian on the south and south-east borders of the Dinant Synclinorium. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 55 : 139-164.

Gosselet J., 1860. Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique, des environs d'Avesnes et du Boulonnais. *L. Martinet*, Paris.

Gosselet J., 1864. Coupe géologique de la vallée de la Meuse, de Mézières à Givet. *Bull. Soc. Géol. France*, 2ème série, 21 : 304-309.

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. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 3 : 36-54.

Gosselet J., 1880. Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 1er fascicule : Terrains primaires. *Soc. Géol. Nord*, 167 p.

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 p.

Gosselet J., Malaise C., 1868. Observations sur le terrain silurien de l'Ardenne. *Bull. Acad. roy. Belg.*, 2ème série, 2 : 61-118.

Gradstein F. M., Ogg J. G., 2004. Geological Time Scale 2004 - why, how, and where next! *Lethaia*, 37 : 175-181.

Grimberieux J., Laurant A., Ozer P., 1995. Les rivières s'installent. *In : Demoulin, A. (Ed. : L'Ardenne. Essai de géographie physique. Département de Géographie physique et Quaternaire, Université de Liège* : 94-109.

Hedbergh H., 1976. International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure. *John Wiley & Sons*, 200 p.

Jérôme A., 1907. De la découverte d'un gisement notable de kaolin en Ardenne. *Bull. Soc. belge Géol.*, XXI : 217-222.

Jongmans D., 1982. Etude géologique, hydrogéologique et géotechnique du projet de barrage sur la Houille. *Mémoire de fin d'études d'ingénieur civil géologue ULg, accompagné d'une carte géologique*, 116 p.

Khatir A., 1990. Structuration et déformation progressive au front de l'Allochtone Ardennais (Nord de la France). *Société géologique du Nord*, Publication n° 18, 293 p.

Lacquement F., 2001. L'Ardenne varisque. Déformation progressive d'un prisme sédimentaire pré-structuré, de l'affleurement au modèle de chaîne. *Société Géologique du Nord*, Publication n°29, 285 p.

Lacquement F., Mansy J.-L., Meilliez F., Van Vliet - Lanoë B., (soumis). Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille 53-Fumay 2ème édition et sa notice explicative., *Ed. Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans.

Lacquement F., Mansy J.-L., Meilliez F., Van Vliet - Lanoë B., Coen M., Corneille J.-P., Dumoulin V., Hanot F., Lemonne E., Oudoire T., Pénisson J.-P., 2006. Notice de la carte géologique de la France à 1/50 000, feuille 40-Givet, 2ème édition. *Ed. Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans.

Lemonne E., Dumoulin V., 1999. Carte géologique de Wallonie, Agimont - Beauraing 58/3-4, 1/25 000. *Ministère de la Région Wallonne*.

Maillieux E., 1910. Observations sur la nomenclature stratigraphique adoptée en Belgique, pour le Dévonien et conséquences qui en découlent. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. & Hydrol.*, 24 : 214-231.

Mansy J.-L., Lacquement F., 2002. Le Paléozoïque du Nord de la France et de la Belgique. *Géologues*, n°133-134 : 7-24.

Mansy J.-L., Lacquement F., Meilliez F., Van Vliet - Lanoë B., 2006. Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille 40-Givet, 2ème édition. *Ed. Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans.

Marlière R., 1946. Le "kaolin" de Malvoisin (près de Gedinne). *4ème rapport annuel du Comité belge pour l'Etude des Argiles*, exercice 1945-1946, p.109.

Marion J.-M., Barchy L., 1999. Carte géologique de Wallonie, Chimay-Couvin 57/7-8, 1/25 000. *Ministère de la Région Wallonne*.

Matte P., 1995. La chaîne hercynienne d'Europe occidentale. *Pour la Science* (hors série), juin 1995 : 54-55.

Matte P., Hirn A., 1988. Généralités sur la chaîne varisque d'Europe, coupe complète de la chaîne sous l'ouest de la France. In: Etude de la croûte terrestre par sismique profonde. Profil nord de la France. Programme ECORS. *Editions Technip*, Paris : 197-222.

Meilliez F., 1984. La Formation de Fépin (Gedinnien de l'Ardenne) : un marqueur régional lithostratigraphique et structural. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 103/1 : 37-53.

Meilliez F., Mansy J.L., 1990. Déformation pelliculaire différenciée dans une série lithologique hétérogène: le Dévono-Carbonifère de l'Ardenne. *Bull. Soc. Géol. France*, 8, 6/1 : 177-188.

Milhau B., Brice D., Meilliez F., 1989. Une coupe partielle de la Formation de Mondrepuis dans la vallée de la Hulle en bordure NE du Massif de Rocroi (Ardenne). *Ann. Soc. Géol. Nord*, 107 (4) : 271-280.

Pel J., 1975. Etude sédimentologique et stratigraphique du Givetien, Synclinorium de Dinant, de Givet à Liège. *Coll. Public. Fac. Sc. Appl. Univ. Liège*, 53 : 61-113.

Pissart A., 1995. L'Ardenne sous le joug du froid. Le modelé périglaciaire du massif ardennais. *In : Demoulin, A. (Ed.) : L'Ardenne. Essai de géographie physique. Département de Géographie physique et Quaternaire, Université de Liège* : 136-154.

Quesnel F., Yans J., Dupuis Ch., Wyns R., Thévenaut H., Demoulin A., 2006. Paléoaltérations mésozoïques et cénozoïques en Ardenne et ses bordures : caractérisation, datation et reconstitution géométrique des paléosurfaces associées et analyse de leurs déformations successives. *Géologie de la France*, BRGM, n°1-2, 99-102.

Remacle A., 2003. Un site de grand intérêt biologique: la carrière de kaolin de l'Arfaye à Libin (province de Luxembourg, Belgique). *Natura Mosana*, 56/1 : 24p.

Sauvage C., Buvignier A., 1842. Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes, suivie d'une notice sur la minérallurgie du département et de la description de plusieurs espèces fossiles nouvelles. Mézières.

Tavernier R., 1948. Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays. *Bull. Soc. belge Géol.*, LVII,3 : 609-641.

Tavernier R., 1954. Le Quaternaire. *In : P. Fourmarier (Ed.) : Prodrome d'une description géologique de la Belgique, Soc. Géol. Belg.* : 555-589.

Thiry M., Quesnel F., Yans J., Wyns R., Vergari A., Théveniaut H., Simon-Coinçon R., Moreau M.-G., Giot D., Dupuis C., Bruxelles L., Barbarand J., Baele J.-M. (soumis). Continental France and Belgium during the Early Cretaceous : paleoweatherings and paleolandforms. *Bull. Soc. géol. France*.

Thorent A., 1839. Mémoire sur la constitution géologique de la partie nord du département de l'Aisne, touchant au royaume de Belgique, et de l'extrémité du département du Nord. *Mém. Soc. Géol. France*, 3 : 239-260.

Tsien H.H., 1974. Excursion J. *In: Bouckaert, J. et Streel, M. (Eds). Guidebook International Symposium on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean, Namur, September 1-10, 1974. Serv. Géol. Belg.*, 34p.

Yans J., 2003. Chronologie des sédiments kaoliniques à faciès wealdien (Barrémien moyen et Albien supérieur; Bassin de Mons) et de la saprolite polyphasée (Crétacé inférieur et Miocène inférieur) de la Haute-Lesse (Belgique). Implications géodynamiques et paléoclimatiques. *Thèse de doctorat, Faculté Polytechnique de Mons, Université de Paris XI Orsay*, volumes I et II.

Yans J., Chauvin A., Clauer N., Dejax J., De Putter T., Dupuis C., Feraud G., Guillocheau F., Masure E., Leost I., Perruchot A., Pons D., Spagna P., Wyns R., 2003. An overview of the saprolites of Belgium and their potential kaolinitic supplies to Mesozoic and Cainozoic sediments. *Géologie de la France*, 1 : 33-37.

Ziegler P.A., 1990. Geological atlas of Western and Central Europe. *Shell Internationale Petroleum Maatschappij BV, 2nd ed.*, 239 p.

ANNEXE

Liste des captages

Lambert X (m)	Lambert Y (m)	Commune	Nature d'ouvrage	Activité de l'exploitant
190.790	82.421	Beauraing	Puits foré	Activité agricole
192.454	86.507	Beauraing	Puits foré	Activité agricole
189.980	87.131	Beauraing	À déterminer	Activité agricole
191.153	86.057	Beauraing	Puits foré	Activité de services
189.640	78.268	Gedinne	Drain	Distribution publique d'eau : communes
192.644	78.439	Gedinne	Puits foré	Distribution publique d'eau : communes
185.367	78.603	Gedinne	Source à l'emergence	Distribution publique d'eau : communes
190.250	80.300	Gedinne	Drain	Distribution publique d'eau : communes
194.003	80.055	Beauraing	À déterminer	Distribution publique d'eau : communes
192.526	80.520	Beauraing	À déterminer	Distribution publique d'eau : communes
184.504	83.478	Beauraing	À déterminer	Distribution publique d'eau : communes
186.283	84.192	Beauraing	À déterminer	Distribution publique d'eau : communes
188.199	84.937	Beauraing	À déterminer	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
187.145	85.641	Beauraing	Puits foré	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
192.539	87.418	Beauraing	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
191.886	87.648	Beauraing	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales

191.285	87.655	Beauraing	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
192.575	87.673	Beauraing	Puits foré	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
191.055	87.690	Beauraing	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
191.320	87.810	Beauraing	Galerie à déterminer	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
190.793	81.270	Gedinne	Puits foré	Particulier (indéterminé)

Ministère de la Région Wallonne. Division de l'Eau – Direction des Eaux souterraines : situation au 11/02/2005.

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – *LEGENDE* – LEGEND

Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary

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

Verwerfung – *Breuk* – Fault

Verwerfung verdeckt – *Breuk onder deklagen* – Covered fault

Mögliche Verwerfung – *Vermoedlijke* overschuiving – Hypothetical fault

Überschiebung – *Overschuiving* – Thrust fault

Überschiebung verdeckt – *Overschuiving onder deklagen* – Covered thrust fault

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

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

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

Schichtung : horizontale Schichtung – *Horizontale lagen* – Horizontal strata

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

Steinbruch außer Betrieb – *Verlaten steengroeve* – Disused quarry

Aufgeschütteter Steinbruch – *Opgevulde steengroeve* – Filled quarry

Wassergewinnung – *Waterwinning* – groundwater pumping station

Strukturgeologisches Schema – *Structureel schema* – Structural scheme

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

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

Staatsgrenze – *Staatsgrens* – State boundary

Richtung der Blattverschiebung – *Richting van de horizontale verplaatsing* – Displacement direction of the strike-slip fault

X

Aufschüttungen.
Opvulling, ophoging.
Embankments.

AMO

Rezente alluviale Ablagerungen : Kieselsteine, Schotter, Sande, Tone und Lehme.
Recente alluviale afzettingen : keien, grind, zand, klei en leem.
Modern alluvial deposits : boulders, gravel, sand, clay and loam

THR

Terres d'Haurs Formation : Dunkle tonige Kalksteine mit Knollenformen und Bioklasten. An der Basis eine Lage mit Korallenkolonien.
Formatie van de Terres d'Haurs : donkere kleirijke subnodulaire en bioklastiche kalkstenen. Aan de basis, niveaus met koraalkolonies.
Terres d'Haurs Formation : dark clay-rich subnodular bioclastic limestones. Near the base, levels with colonial corals.

TRF

Trois-Fontaines Formation : Krinoidenführende, grobkörnige Kalksteine, zuckerkörnige Kalksteine, die in massiven Bänken vorkommen können, feine oder algenführende, fein laminierte Kalksteine.
Formatie van Trois-Fontaines : korrelige crinoïdenkalkstenen, kalkstenen met saccharoïd aspect die rifachtig kunnen zijn in dikke banken, fijnkorrelige of fijn gelamineerde algaire kalkstenen.
Trois Fontaines Formation : granulated crinoidal limestones, limestones with saccharoid aspect that might be reef-building in massive beds, fine-grained or finely laminated algal limestones.

HNT

Hanonet Formation : Dunkelgraue, bioklastische, tonige Kalksteine, die oft knollenförmig vorliegen. Im oberen Teil stellenweise krinoidenführende, manchmal laminierte, Kalksteine.
Formatie van d'Hanonet : donkergrijze kleirijke bioklastische kalkstenen met subnodulair aspect. Aan de top plaatselijk crinoïdenrijke, soms laminaire kalkstenen.
d'Hanonet Formation : dark-grey clayey bioclastic limestones often with subnodular appearance. Towards the top locally crinoidal, sometimes laminated limestones.

JEM | **CVE**

Jemelle Formation : Chavées Schichtglied: graue bis braune Schiefer und Siltite mit Fossilresten, mit Lagen aus fossilführenden Kalksteinen.
Formatie van Jemelle : lid van Chavées : Grijze tot bruine schiefers en siltstenen met fossielafdrukken en fossielrijke kalksteenniveaus.
Jemelle Formation : Chavées Member : grey to brown shales and siltstones with imprints of fossils and fossiliferous limestone levels.

JEM | **VXM**

Jemelle Formation : Vieux Moulin Schichtglied : graue bis braune Schiefer und Siltite mit Fossilresten.
Formatie van Jemelle : lid van de Vieux Moulin : grijze tot bruine schiefers en siltstenen met fossielafdrukken.
Jemelle Formation : Vieux Moulin Member : grey to brown shales and siltstones with fossil imprints.

CVN

Couvin Formation : Grobkörnige, helle, massive Kalksteine, reich an riffbildenden Organismen.

Formatie van Couvin : korrelige, bleke en massief uitziende kalkstenen, rijk aan rifbouwende organismen.
Couvin Formation : pale and compact-looking granulated limestones, rich in reefbuilding organisms.

SE	ENR

Eau Noire Formation : dunkelgraue fossilführende kalkige Schiefer und subknollige Kalksteine. Ganz oben, Kalkstein Horizont von 25 m Mächtigkeit mit wechselnder Aspekt.
Formatie van Eau Noire : donkergrijze fossielhoudende kalkige schiefer en subnodulaire kalksteen. Aan de top, niveau van 25 m dik zuiver kalksteen met wisselende uitzicht.
Eau Noire Formation : dark grey fossiliferous calcareous shale and subnodular limestone. At the top, over 25 m thickness, limestone with various features.

SE	STJ

St-Joseph Formation : grüngraue bis braune gewöhnlich feinbioklastische Silsteine, manchmal kalkige Sandsteine und tonige Kalkstein. An der Basis, einige Kalksteinschichten von wechselnder Aspekt.
Formatie van St-Joseph : grijsgroene tot beige, vaak fijnbioklastische silsteen, soms kalkhoudend zandsteen en kleiige kalksteen. Aan de basis, enkele zuivere kalksteenbanken met wisselend uitzicht.
St-Joseph Formation : grey-green to buff commonly finely bioclastic silstone, somtimes calcareous sandstone and clayey limestone. At the base, some beds of limestone with various features.

HIE

Hierges Formation : grau-grüne bis braune Siltite-Sandsteine in Bänken mehrerer Zentimeter bis mehrerer Dezimeter Mächtigkeit mit Schillkalken, die manchmal karbonatisch sind An der Basis und im oberen Teil stellenweise eine Lage grauen Sandsteins mehrerer Meter bis mehrerer Dekameter Mächtigkeit.
Formatie van Hierges : grijsgroene tot bruine siltstenen in banken van verschillende meters tot tientallen meters dik, met schelpenbanken die lokaal kalkrijk zijn.
Hierges Formation : grey-green to brown siltstones in plurimetric to pluridecametric beds containing locally calcareous coquinas.

CHO

Formation de Chooz : rotweinfarbene, grüne und bunte Schiefer und Siltite mit Sandsteinbänken.
Formatie van Chooz : wijnrode, groene en bontgekleurde schiefers en siltstenen met zandsteenbanken.
Chooz Formation : wine-red, green to variegated shales and siltstones with sandstone beds.

VIR

Vireux Formation : graue, grau-blaue und grün-gelbfarbene Sandsteine und Quarzite in dicken Lagen, die häufig zusammen mit dunkelgrauen bis grünen, tonig-siltigen Lagen vorkommen ; reich an Sedimentstrukturen.
Formatie van Vireux : grijze, blauwgrijze en geelgroene zandstenen en kwartsietische zandstenen in dikke niveaux geassocieerd met donkergrijze tot groene kleiig-siltrijke passages ; rijk aan sedimentaire structuren.
Vireux Formation : grey, bluish- grey and yellowish-green sandstones and quartzitic sandstones in thick series associated with dark-grey clayey-silty levels. Rich in sedimentary structures.

PP | **PES**

Zusammenlegung der Pernelle und Pesche Formation : Pesche Formation : grüne bis braune Siltite und Schiefer, oft in knolligen Lagen, die mit Bänken und Linsen aus Sandsteinen und muschelführenden Lagen zwischengelagert sind.
Hergroepering van de Formaties van Pernelle en van Pesche : Formatie van Pesche : groene tot bruine siltstenen en schiefers, dikwijls met subnodulair aspect, geinterstratifieerd met banken en lenzen van zandsteen en schelpenbanken.
Regrouping of the Pernelle and Pesche Formations : Pesche Formation : green to brown siltstones and shales often subnodular, interstratified with beds and lenses of sandstone and coquina.

PP | **PER**

Zusammenlegung der Pernelle und Pesche Formation : Pesche Formation : blau-grüne bis braune, fossilführende Sandsteine, quarzitische Sandsteine und Siltite in Bänken mehrerer Dezimeter bis mehrerer Meter Mächtigkeit, zwischengelagert mit Schiefern.
Hergroepering van de Formaties van Pernelle en van Pesche : Formatie van Pèrnelle : groenblauwe tot bruine fossielrijke zandstenen, kwartsietische zandstenen en siltstenen in decimeter- tot pluridecimeterdikke banken geinterstratifieerd met schiefers.
Regrouping of the Pernelle and Pesche Formations : Pernelle Formation : bluish-green to brown sandstones, quartzitic sandstones and siltstones in decimetric to pluridecimetric beds, interstratified with shales.

LAR

La Roche Formation : Dunkelblaue und grüne phyllitische Schiefer und quarzitische Phylitte mit Sandsteinbänken mehrerer Zentimeter bis mehrerer Dezimeter Mächtigkeit, die manchmal laminiert sind.
Formatie van La Roche : donkerblauwe en groene fyllietische schiefers en kwartsrijke fyllieten met verschillende cm to verschillende dm dikke zandsteenbanken die soms gelamineerd zijn.
La Roche Formation : dark-blue to green phyllitic shales and quartz-rich phyllites with occasionally laminated pluricentimetric to pluridecimetric sandstone beds.

VIL

Villé Formation : dunkelgraue bis braune Schiefer und Siltite mit karbonatischen Einschlüssen, manchmal fossilführend, oft laminiert und knollenförmig mit Sandsteinlagen.
Formatie van Villé : donkergrijze tot bruine carbonaatrijke schiefers en siltstenen, soms fossielhoudend, dikwijls gelamineerd en subnodulair, met zandsteenniveaus.
Villé Formation : dark-grey to brown calcareous shales and siltstones, sometimes fossiliferous, often laminated and subnodular, with sandstone levels.

MIR

Mirwart Formation : Quarzite, quarzitische Sandsteine und Siltite verschiedener Farben in linsenförmigen Bänken mehrerer Dezimeter bis mehrerer Meter Mächtigkeit, stellenweise zwischengelagert mit Schiefern und blaufarbenen bis schwarzen Siltiten.
Formatie van Mirwart : kwartsieten, kwartsietische zandstenen en siltstenen van verschillende kleur, in decimeter- tot meterdikke lensvormige banken, lokaal geinterstratifieerd met blauwachtige tot zwarte schiefers en siltstenen.
Mirwart Formation : quartzites, quartzitic sandstones and siltstones in varying colours, in decimetric to metric lenticular beds, locally interstratified with bluish to black shales and siltstones.

STH

Saint-Hubert Formation : grüne, zellförmige Schiefer und grüne bis graue Siltite, zwischengelagert mit Sandsteinen und manchmal grünen Quarziten. Stellenweise rotweinfarbene Lagen.
Formatie van Saint-Hubert : groene en grijze caverneuze schiefers en siltstenen geinterstratifieerd met groene soms kwartsietische zandstenen.
Saint-Hubert Formation : green and grey cavernous shales and siltstones interstratified with green locally quartzitic sandstones.

OIG

Oignies Formation : hellgrüne, rotweinfarbene und bunte Schiefer und Siltite mit Sandsteinbänken mehrerer Dezimeter Mächtigkeit.
Formatie van Oignies : bleekgroene, wijnrode en bonte schiefers en siltstenen met verschillende decimeterdikke zandsteenbanken.
Oignies Formation : pale-green, wine-red and variegated shales and siltstones with pluridecimetric sandstone beds.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé 3
1. Introduction 4
1.1. Établissement de la carte 4
1.2. Méthodologies et avertissements 5
Méthodologie de levé 5
Méthodologie de tracé 6
1.3. Cadre géologique général 7
1.3.1. Séries sédimentaires paléozoïques 7
Massifs calédoniens et orogenèse calédonienne 7
Sédimentation dévonienne 7
L'orogenèse varisque ou hercynienne 8
1.3.2. Séries sédimentaires post-paléozoïques 9
1.4. Cadre géographique 10
2. Lithostratigraphie 12
2.1. Le substratum paléozoïque 12
2.1.1. Les formations du Dévonien inférieur (Lochkovien-Praguien-Emsien) 13
Formation d'Oignies (OIG) 13
Formation de Saint-Hubert (STH) 14
Formation de Mirwart (MIR) 16
Formation de Villé (VIL) 17
Formation de La Roche (LAR) 18
Regroupement des formations de Pèrnelle et de Pesche (PP) 20
Formation de Pèrnelle (PER) 20
Formation de Pesche (PES) 20
Formation de Vireux (VIR) 22
Formation de Chooz (CHO) 23
Formation de Hierges (HIE) 24
Regroupement des formations de Saint-Joseph et de l'Eau Noire (SE) 25
Formation de Saint-Joseph (STJ) 25
Formation de l'Eau Noire (ENR) 26
2.1.2. Les formations du Dévonien moyen (Eifelien-Givetien) 27
Formation de Jemelle (JEM) 28
Formation de Couvin (CVN) 28
Formation d'Hanonet (HNT) 29
Formation de Trois-Fontaines (TRF) 30
Formation des Terres d'Haurs (THR) 31
2.2. Les sédiments de couverture post-paléozoïques 31
Altérites (non représentés sur la carte) 32
Limons (non représentés sur la carte) 32
Alluvions modernes (AMO) 33
3. Géologie structurale 34
3.1. Cadre géodynamique 34
3.2. Description régionale de la déformation 34
Domaine septentrional 35
Domaine méridional 36

4. Ressources du sous-sol et exploitations 38
4.1. Hydrogéologie 38
Aquifères relatifs au substrat paléozoïque 38
Aquifères relatifs au substrat post-paléozoïque 38
4.2. Industrie extractive de matériaux utiles et minéralisations 39
Calcaires 39
Grès 39
Minéralisations 39
Kaolin 39
Terre à briques 41
Remerciements *42*
BIBLIOGRAPHIE 43
ANNEXE 51
Liste des captages 51
FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – ***LEGENDE*** – LEGEND 53

SPW | *Éditions*

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

FELENNE - VENCIMONT 58/7-8

Service public de **Wallonie**

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

DGO 3