WASSEIGES BRAIVES 41/5-6

SPW | Éditions

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE

ÉCHELLE : 1/25 000

NOTICE EXPLICATIVE

Wallonie

Plus d'infos concernant la carte géologique de Wallonie :

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

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

Dépôt légal : D/2014/11802/75

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

WASSEIGES

-

BRAIVES

Bernard DELCAMBRE

&

Jean-Louis PINGOT

Université catholique de Louvain
Earth and Life Institute - Géologie
Place L. Pasteur, 3
1348 Louvain-la-Neuve

Photographie de couverture :
Carrière de Pitet dans la rhyolite compacte (Formation de Fallais) butte St Sauveur (B. Delcambre)

NOTICE EXPLICATIVE

2013

Déposée : avril 2005
Acceptée pour publication : juin 2011

Carte Wasseiges – Braives n° 41/5-6

Résumé

Le territoire de la carte Wasseiges - Braives se situe dans la partie méridionale du plateau de la Hesbaye. Il est traversé par la Mehaigne qui y établit une large vallée creusée à travers la couverture méso-cénozoïque qu'elle incise au point de mettre à nu le Paléozoïque du Massif du Brabant, puis au sud-ouest, la bordure nord du Parautochtone de Namur.

La géologie de la carte comprend :

- *un segment du socle schisteux siluro-ordovicien du Massif du Brabant, plissé et schistosé lors de l'orogenèse calédonienne. Neuf formations y ont été reconnues. Cette série enregistre un épisode volcano-sédimentaire important à la fin du Llandovery ;*
- *des terrains dévono-carbonifères, inclinés faiblement au SSE et appartenant à la bordure septentrionale du Parautochtone de Namur. Sa base discordante sur le socle brabançon est diachronique et marque la progression de la transgression de la mer dévonienne sur ce bâti ancien. La position marginale de ce domaine se traduit par la présence au sein de la colonne sédimentaire, de plusieurs grosses lacunes (Frasnien supérieur - Famennien, Ivorien, Warnantien - Pendléien - Arnsbergien). Ils ont été faiblement déformés au front nord du plissement varisque ;*
- *une couverture mésozoïque déposée au Crétacé supérieur sur le seuil brabançon, domaine positif prolongeant vers le sud-est le seuil de l'Artois. La craie et des sables caractérisent ses dépôts ;*
- *des sables cénozoïques, dominant les sommets du plateau, ou piégés dans le karst des calcaires dévono-dinantiens. Ils ont été apportés lors des transgressions thanétiennes et du Rupélien inférieur (Tongrien) ;*
- *un manteau limoneux assez épais qui permet le développement de sols de haute qualité qui font de la Hesbaye l'une des régions les plus fertiles de Belgique.*

La carte compte deux activités liées au sous-sol : la production de chaux et la confection de pierre de taille et de carrelages à partir des calcaires viséens de la Formation de Neffe (Pierre de Vinalmont).

1. Introduction

1.1. Établissement de la carte

Le levé de la carte Wasseiges - Braives (feuille n° 41/5-6) a été réalisé par l'équipe de l'Université catholique de Louvain, 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, l'Université de Namur, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et l'Université de Mons.

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

La présente carte Wasseiges - Braives à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n°132 de la Carte géologique à 1/40 000 due X. Stainier et C. Malaise (1903). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions.

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

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

La totalité de ces documents peut être 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 Géoportail de la Wallonie :

http://geoportail.wallonie.be

1.2. Méthodologies et avertissements

Méthodologie de levé

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

La première édition de la carte géologique publiée à l'échelle du 1/40 000 par la Commission géologique de Belgique Stainier et Malaise (1903). Cette carte reprenait une partie des tracés de V. Dormal prévus initialement pour la publication des cartes à 1/20 000.

Une carte beaucoup plus récente des terrains siluriens des vallées de la Mehaigne et de la Burdinale a été publiée par Verniers (1983).

Le travail sur le terrain s'est déroulé entre février et novembre 2003, soit sur une période de 10 mois. La carte a été dressée à l'échelle du 1/10 000. Le document accompagnant cette notice en est la réduction et la synthèse à 1/25 000.

Les tracés géologiques ont été établis à partir :

- des données conservées dans les archives du Service géologique de Belgique ;
- d'un travail de terrain systématique très important ayant permis d'enrichir la base de données de nouvelles observations et de préciser les tracés de la carte géologique accompagnant cette notice.

Méthodologie de tracé de la carte

Les limons

Cette carte est couverte par une épaisseur de limon, pouvant aller jusqu'à 15 mètres, dont les cartes pédologiques donnent les principales caractéristiques.

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

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

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

Les tracés de fond de carrière

Les tracés des limites de formations sont les limites affleurantes en fond de carrière au moment du levé.

La densité d'affleurements

La densité des mesures stratification représente la densité des affleurements.

Avertissements

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

La Carte géologique de Wallonie est un document scientifique sans valeur légale. C'est une interprétation à un

moment donné susceptible d'évoluer en fonction de nouvelles données.

1.3. Cadre géographique et géologique général

Le territoire de la carte Wasseiges - Braives appartient à la partie méridionale du plateau de la Hesbaye, domaine au relief peu accusé. C'est une région essentiellement agricole dominée par les surfaces cultivées. La Mehaigne qui décrit une courbe à travers toute la carte draine via ses affluents ce plateau vers une large vallée au fond humide couvert de prairies, le long de laquelle se situent bon nombre de villages.

La géologie de la carte peut être divisée en plusieurs ensembles (fig. 1) :

- un soubassement surtout silto-schisteux formé de terrains siluriens, mis à nu par les vallées de la Mehaigne et de la Burdinale, son principal affluent. Ces couches appartiennent au socle brabançon. Elles ont été plissées et schistosées lors de l'orogenèse calédonienne à la fin du Silurien et reprises dans la déformation de l'orogénèse varisque ;
- une série dévono-carbonifère s'étageant du Givetien au Houiller. Ses couches sont disposées en plateure régulière faiblement inclinée au sud-sud-est. Elles appartiennent au bord nord du Parautochtone de Namur. La base de la série est nettement diachronique : elle est constituée du Givetien à l'ouest de la carte, du Frasnien à l'est de Fumal. Située au Paléozoïque en bordure du continent brabançon, la succession enregistre une série de lacunes sédimentaires : les plus importantes sont celles du Frasnien supérieur et du Famennien, de l'essentiel de l'Ivorien et vers le haut, du Warnantien et de la base du Silésien (Pendleien - Arnsbergien *pro parte*). La déformation peu accentuée de ces terrains s'est produite à la fin du Carbonifère lors de l'orogenèse varisque ;
- de couches mésozoïques constituées surtout de craies. Elles forment la terminaison méridionale de la couverture crétacée de Hesbaye. Ces couches ont été déposées par les mers santoniennes et campaniennes recouvrant de temps à autre une zone surélevée prolongeant vers l'est le seuil de l'Artois. L'enregistrement sédimentaire y est fortement lacunaire ;
- de larges lambeaux de sables situés sur les sommets du plateau ou conservés dans des poches de dissolution développées dans les calcaires dévoniens et dinantiens. Deux transgressions marines thanétiennes et tongriennes (Rupélien inférieur) ont laissé les traces de leur passage sur le territoire de la carte. Des dépôts continentaux de la partie

supérieure du Thanétien sont connus dans l'angle nord-ouest de la carte ;

- le sous-sol peu visible en dehors du flanc des vallées est masqué par une épaisse couverture de limons éoliens (loess) déposée au Quaternaire. Cette couche parfois puissante de plus de 15 m a permis le développement de sols de haute qualité qui font de la Hesbaye l'une des régions les plus fertiles de Belgique. Ils ne sont pas figurés sur la carte géologique.

L'activité industrielle liée au sous-sol est encore fort importante sur la carte : la Formation de Neffe (NEF) est convoitée pour la production de chaux de haute pureté et de pierre de taille et de carrelages (*Pierre de Vinalmont*).

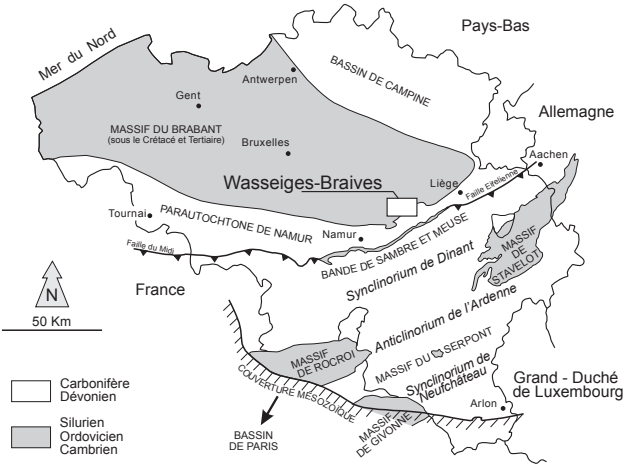


Fig. 1. La carte géologique Wasseiges (W) - Braives (B) dans le contexte général de la Géologie belge.

2. Description des formations

2.1. Les terrains ordoviciens et siluriens du Massif du Brabant

Les terrains siluriens de l'ancienne carte à 1/40 000 étaient répartis par Malaise en deux ensembles Sl2a et Sl2b séparés par une limite qui, à la lumière des connaissances actuelles, est devenue difficile à comprendre.

Sur le nouveau document, neuf formations détaillent les couches siluriennes et témoignent des progrès acquis dans la connaissance des terrains du Paléozoïque inférieur du Massif du Brabant, terrains réputés autrefois fort monotones et difficiles (fig. 2). Grâce à l'étude fine des structures sédimentaires, une lithostratigraphie plus détaillée a pu être proposée par Verniers (1983) à partir de l'analyse séquentielle du Silurien des vallées de la Mehaigne et de la Burdinale. La validité de la nouvelle colonne lithostratigraphique a été contrôlée par la micropaléontologie des chitinozoaires extraits de ces couches supposées jusqu'ici peu fossilifères (Verniers, 1982 ; Verniers, Van Grootel, 1991 ; Verniers *et al*., 1995).

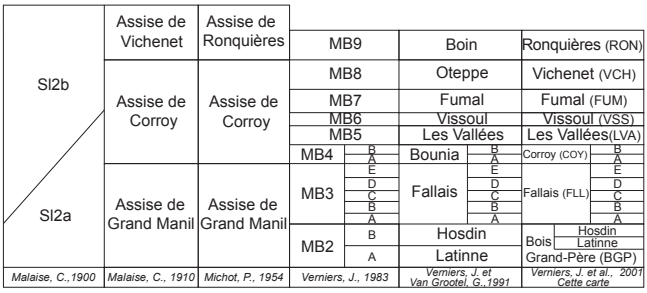


Fig. 2. Évolution de l'échelle stratigraphique des terrains siluriens du Massif du Brabant.

Les coupes des vallées de la Mehaigne et de la Burdinale comptent parmi les plus complètes de Belgique. Le Silurien y est interprété comme l'empilement de dépôts turbiditiques distaux et décrit en termes de séquences de Bouma (1962). Verniers (1983) découpe la colonne stratigraphique en plusieurs unités caractérisées par la forme de l'enregistrement sédimentaire, la nature des séquences et leur périodicité.

Le détail de ce travail a permis de délimiter dans la colonne stratigraphique les lacunes liées à la discontinuité des coupes. Ainsi, si parfois le passage d'une formation ou d'un membre à l'autre a été observé, en d'autre cas, un hiatus peut séparer deux unités lithologiques et le passage de l'une à l'autre demeure

hypothétique. L'échelle lithostratigraphique établie avec détail par VERNIERS (1983) contient des lacunes dont l'étendue est clairement délimitée (fig. 3). Une telle colonne, excessivement précise et précieuse, ne peut cependant entièrement satisfaire le géologue cartographe : la carte ne tolère pas de blancs.

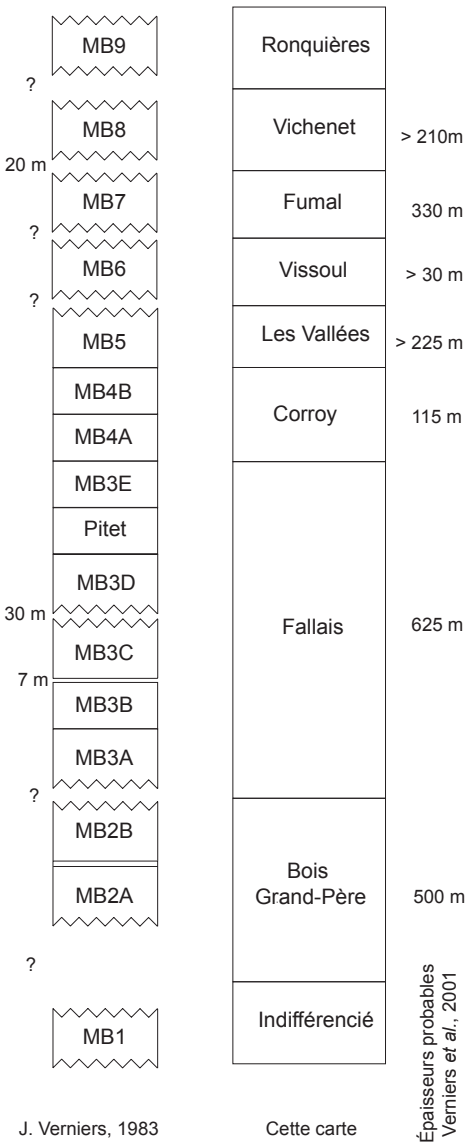


Fig. 3. Échelle stratigraphique du Silurien des vallées de la Mehaigne et de la Burdinale. L'échelle présente les principales lacunes subsistant encore dans la colonne.

Il a donc été indispensable de donner une apparence de continuité à la succession tout en conservant à l'esprit le caractère encore lacunaire de certaines parties de l'échelle utilisée pour l'établissement de la carte. La figure 3 illustre le niveau

des connaissances actuelles et situe les principaux hiatus qui empêchent encore d'atteindre l'enregistrement stratigraphique complet de la série.

Les séquences de Bouma

Pour comprendre ce qui va suivre, il est important de rappeler brièvement le mode de description des séquences turbiditiques proposé par Bouma (1962). La séquence turbiditique renferme 5 termes décrits de bas en haut par les lettres a, b, c, d et e. Une séquence complète (indiquée Tabcde) comprend de bas en haut (fig. 4) :

- (a), terme formé de sédiments granodécroissants souvent grossiers ;
- (b), partie de la séquence constituée de sédiments lités parallèlement ;
- (c), terme à stratifications obliques et microrides de courants ;
- (d), terme constitué de lamines parallèles de sédiments plus fins *;*
- (e), dépôt de sédiment fin argileux, dépourvu de litage.

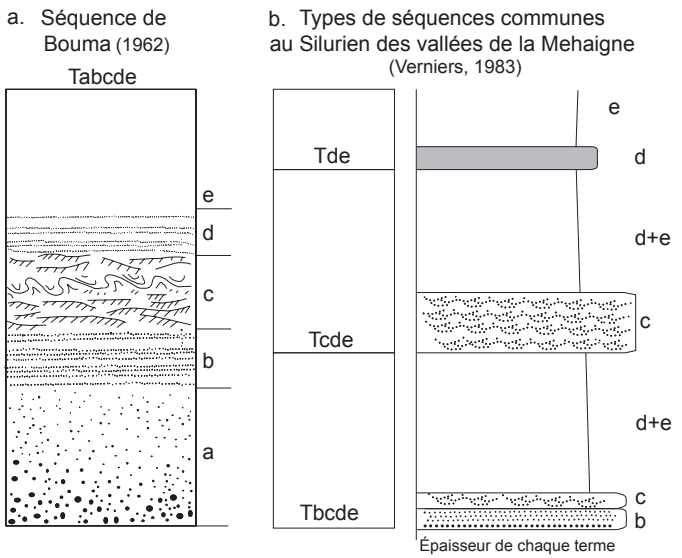


Fig. 4. La séquence complète Tabcde de Bouma (1962). Légende commune des figures 5, 8, 14, 16, 17, 18, 21 et 23.

Une séquence turbiditique peut contenir chacun de ces termes ou ne comprendre par exemple que les termes c, d et e (on la notera Tcde). Les séquences observées dans la Mehaigne sont pour la plupart de type Tde, Tcde et plus rarement Tbcde. Ce sont dès lors surtout des dépôts turbiditiques distaux. Le terme a y est inconnu en dehors du contexte particulier des

dépôts volcano-sédimentaires du Membre de Pitet (PTT). Les séquences Tde représentent les formes les plus distales de dépôt turbiditique.

Formations du Cambrien inférieur indifférencié (CB)

Dans l'angle nord-ouest du schéma structural sont figurées des couches appartenant au Cambrien inférieur de l'Unité brabançonne supérieure (Delcambre, Pingot, 2004). Ces terrains masqués par les sédiments méso-cénozoïques recouvrent les couches essentiellement ordovico-siluriennes de l'unité Senette - Thyle - Orneau via une importante faille de chevauchement (Faille de Noirmont-Baudecet, Delcambre, Pingot, 2002) raccordée vers l'ouest à la Faille d'Asquempont par Herbosch *et al.* (2008). La nature précise des terrains sous-jacents au méso-cénozoïque dans l'angle nord-ouest de la carte n'est pas connue. Pour trouver des affleurements de ce terrain ancien, il faut se rendre à Autre-Église (carte Jodoigne - Jauche n° 40/3-4, Dumoulin *et al*., à paraître) où étaient exploités des bancs de grès et de quartzite rangés dans la Formation de Blanmont (de la Vallée Poussin, 1931), ou plus loin encore, dans les vallées de la Grande Gette et de ses affluents qui exposent, autour de la ville de Jodoigne, outre la formation de Blanmont, les siltites et les schistes foncés de la Formation de Jodoigne.

L'ordre de superposition de ce deux formations demeure imprécis. On considérait jusqu'ici que la Formation de Jodoigne était l'unité lithologique la plus ancienne de Belgique (de la Vallée Poussin, 1931 ; Verniers *et al.*, 2001 ; Delcambre, Pingot, 2002). Cette opinion est controversée par Herbosch *et al.* (2008) qui privilégient la succession inverse et proposent même de placer la Formation de Jodoigne pour partie dans le Cambrien moyen, au-dessus de la Formation de Blanmont.

Dans l'angle nord-ouest de la carte Wasseiges - Braives, demeurent inconnus la nature exacte du socle paléozoïque et le tracé précis de la Faille de Noirmont-Baudecet qui sépare les deux unités structurales majeures du socle calédonien brabançon. Si l'on s'en tient aux tracés de de la Vallée Poussin (1931), il devrait y avoir encore dans l'angle nord-ouest de la carte des traces la Formation de Blanmont, unité constituée de grès et de quartzite souvent clairs, divisés en gros bancs plurimétriques.

Pour en savoir plus : de la Vallée Poussin, 1931
Herbosch, De Backer, Piessens, 2008
Dumoulin, Blockmans, Herbosch, Debacker, à paraître

Formations ordoviciennes indifférenciées (ORD)

Entre Avennes et Braives, la partie supérieure de la vallée de la Mehaigne dénude par endroits le socle calédonien. Ces terrains appartiennent aux formations de la partie supérieure de l'Ordovicien. Reconnus par des sondages très anciens et quelques affleurements aujourd'hui disparus, ils ne peuvent plus à ce jour être l'objet d'une cartographie détaillée. Un seul affleurement temporaire observé par Verniers (1982, 1983) a été décrit de façon complète à Ville-en-Hesbaye. Il était formé de schiste fin gris clair fort homogène. Lors du levé de la carte, seuls quelques fragments ont été relevés dans cette partie du terrain à proximité du Moulin de Vélupont. Ils n'offrent pas plus de détail. Les éléments de datation de ces couches (Verniers 1982) indiquent avec peu de précision un âge ordovicien tardif. La succession détaillée demeure inconnue. Nous suggérons au lecteur de consulter la notice de la planche Chastre - Gembloux n° 40/5-6 (Delcambre, Pingot, 2002) pour trouver la description des formations de l'Ordovicien supérieur les plus proches de celles qui pourraient être rencontrées dans la partie supérieure de la vallée de la Mehaigne.

Formation du Bois Grand-Père (BGP)

Origine du nom : lieu-dit au sud de la commune de Grand-Manil (vallée de l'Orneau - Delcambre, Pingot, 2002).

Comme indiqué précédemment, la partie inférieure du Silurien affleure de façon assez discontinue dans la partie supérieure de la vallée de la Mehaigne. Verniers (1983) reconnaît de façon formelle deux unités notées MB2A et MB2B et désignées ensuite sous les noms de formations de Latinne (LAT) et de Hosdin (HOS). Nous avons englobé ces deux unités dans la Formation du Bois Grand-Père et les avons maintenues au rang de membre dans la partie supérieure de cette formation, contrairement à la proposition de Verniers *et al.* (2001). Leur description détaillée est donnée à la suite. Pour les couches sous-jacentes à ces deux membres, on ne connaît que quelques maigres affleurements. À Braives, lors de la pose du câble de raccordement de la ligne TGV à la centrale de Tihange sous la sole de l'ancien chemin de fer, des schistes gris foncé ont été mis à nus, schistes accompagnés de petites intercalations de grès fin à stratifications entrecroisées. Ils ont été rattachés à la Formation du Bois Grand-Père reconnue dans la vallée de l'Orneau (carte Fleurus - Spy, n° 47/1-2).

Épaisseur : la formation dépasse certainement les 500 m, en y incluant les membres de Latinne et Hosdin.

Âge : la partie inférieure de la formation n'est pas datée dans la vallée de la Mehaigne. Dans l'Orneau, la Formation du Bois Grand-Père comprend des couches s'étendant de la moitié du Rhuddanien à la partie inférieure du Telychien (Llandovery). Les membres de Latinne et de Hosdin inconnus dans l'Orneau sont Telychien et constituent la partie supérieure de la Formation du Bois Grand-Père.

Membre de Latinne (LAT)

Origine du nom : coupe de référence sur le territoire de la carte, au lieu-dit « Les Ruelles », dans la commune de Latinne (Verniers, Van Grootel, 1991). Correspond au membre MB2A de Verniers (1983).

Le Membre de Latinne est constitué de schiste et de siltite souvent foncés (gris à gris-vert). Il est divisé en séquences pour moitié de type Tcde et pour l'autre Tde. Leur épaisseur dépasse rarement les 15 cm (fig. 5, a). Ces couches ont un aspect assez nettement stratifié. Les termes c des séquences Tcde montrent un fin litage clair aisé à observer et sont souvent assez minces (quelques centimètres au plus). Les termes e sont parfois légèrement carbonatés.

Épaisseur : estimée à 180 m dans la vallée de la Mehaigne.

Âge : Llandovery, Telychien (fig. 9). Assemblage de chitinozoaires B1 (Verniers, 1982).

Utilisation : aucune.

Membre de Hosdin (HOS)

Origine du nom : coupe de référence dans la tranchée de l'ancien chemin de fer au lieu-dit « Trou du Loup » à Hosdin, dans la commune de Latinne (Verniers, Van Grootel, 1991). Correspond au membre MB2B de Verniers (1983).

Le Membre de Hosdin est aussi constitué de sédiments sombres : schistes parfois très fins et presque noirs et siltites gris foncé. Il renferme aussi des bancs de grès quartzitique fin et gris

clair, termes c de séquences Tcde (fig. 5, b). Les séquences Tde dominent (3/4 de l'effectif). Les Tcde y sont proportionnellement moins nombreuses que dans le membre inférieur, mais sont plus développées et souvent plus épaisses (jusqu'à plus de 50 cm).

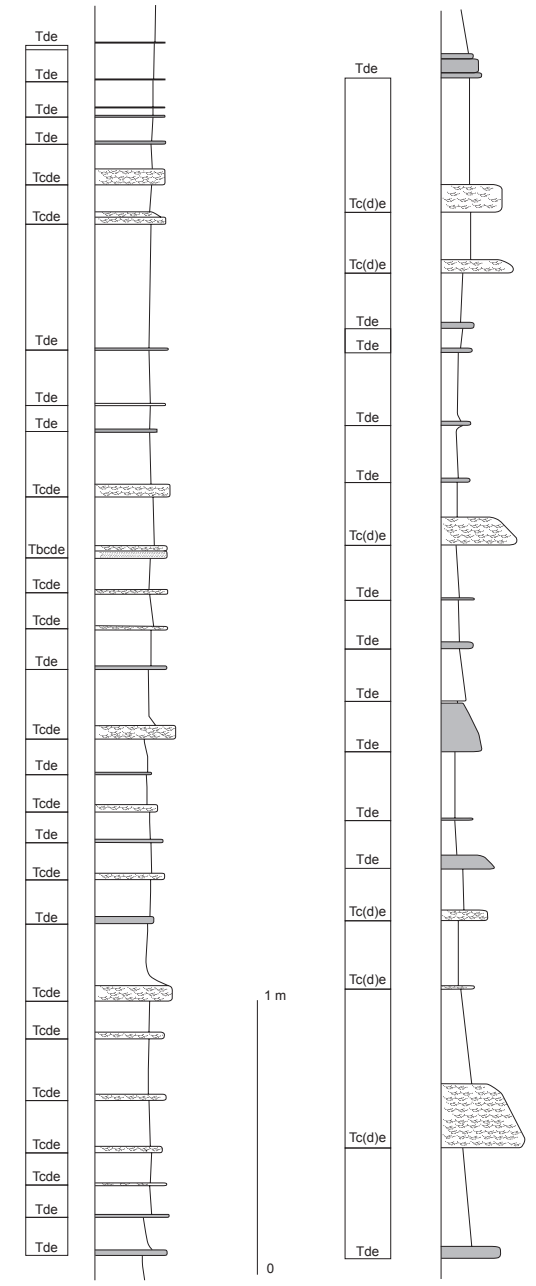


Fig. 5. Colonnes illustrant le mode de succession des séquences dans les membres de Latinne (LAT) et de Hosdin (HOS) de la Formation de Bois-Grand-Père (BGP) (redessiné de Verniers, 1983).

Épaisseur : estimée à plus de 150 m dans la vallée de la Mehaigne.

Âge : Llandovery, Telychien (fig. 9). L'assemblage de chitinozoaires B2 apparaît dans la partie supérieure du Membre de Hosdin (Verniers, 1982).

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- la coupe de la route reliant Latinne à Hosdin, au lieu-dit « Les Ruelles », expose le Membre de Latinne sur les deux flancs de la route (fig. 6, A). La colonne illustrant la succession des séquences (fig. 5, a) a été établie dans cette coupe ;
- au lieu-dit le « Trou du Loup », au sud-ouest du hameau de Hosdin, les rochers bordant la Mehaigne en contrebas de l'ancien chemin de fer de Hannut à Huy forment la coupe de référence du Membre de Hosdin. La coupe du chemin de fer a été récemment rafraîchie lors de la pose du câble d'alimentation de la ligne TGV et complète ces observations (fig. 6, B). La succession des séquences relevée dans cette coupe est décrite par la fig. 5, b.

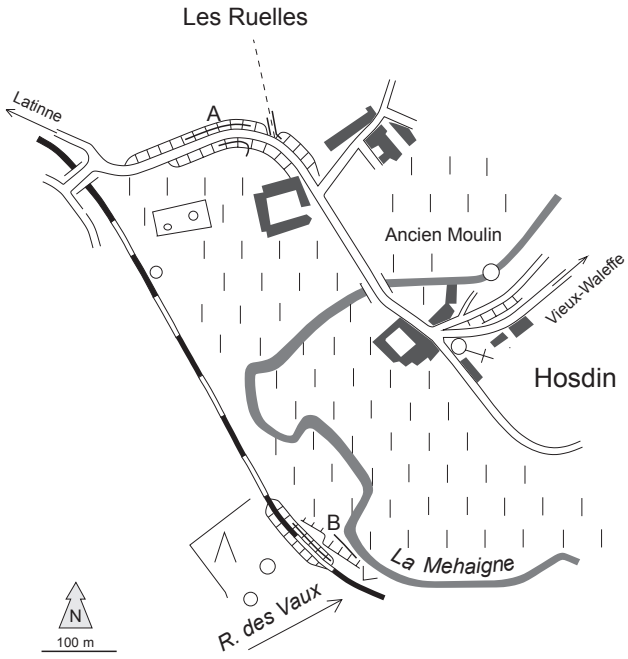


Fig. 6. Localisation de quelques coupes dans les membres de Latinne (LAT) et de Hosdin (HOS, A et B) dans la vallée de la Mehaigne.

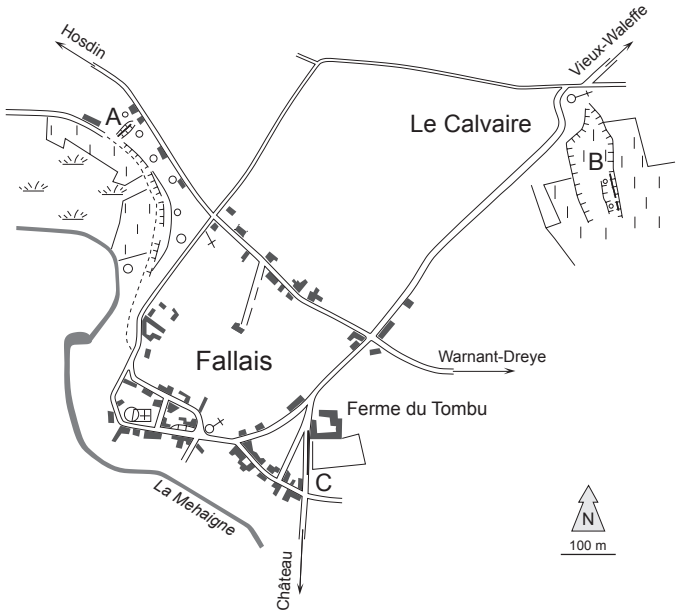


Fig. 7. Localisation de quelques coupes (A, B et C) dans la Formation de Fallais (FLL) autour du village de Fallais.

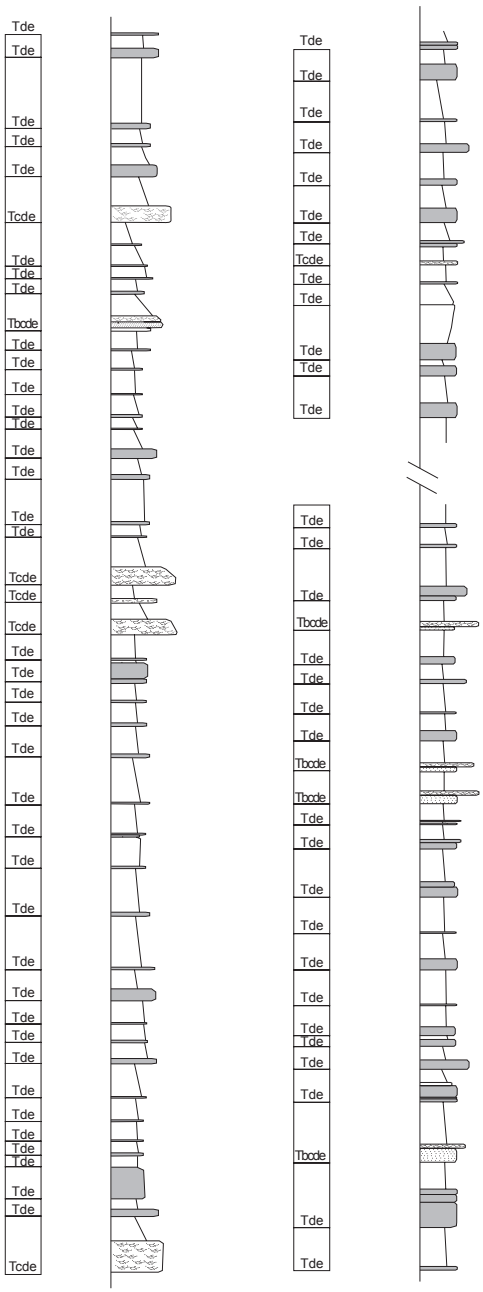
Formation de Fallais (FLL) et le Membre de Pitet (PTT)

Origine du nom : coupes de référence autour du village de Fallais (vallée de la Mehaigne, Verniers, Van Grootel, 1991). Correspond aux membres MB3A à MB3E de Verniers (1983).

La Formation de Fallais comprend des schistes et de rares couches de siltite ou de grès, souvent vert clair, gris-vert ou vert olive. Ces schistes ont un aspect soyeux lié à la présence de chlorite. Dans la vallée de la Mehaigne, la Formation de Fallais est divisée en six membres (Verniers, 1983). En dehors du Membre de Pitet, ils ont tous pour caractère d'être formés de séquences turbiditiques de faible épaisseur (10 cm en moyenne).

De bas en haut, on distingue :

- un premier membre (Membre MB3A de Verniers, 1983) formé de séquences Tde, entre lesquelles s'intercalent de rares Tcde. Ces couches sont très chloriteuses et jaune verdâtre à vert olive (fig. 8, a). Au sud de Hosdin, les schistes découverts dans un ravin entaillant le versant est de la vallée de la Mehaigne renferment une couche tuffacée claire et grenue, épaisse d'un mètre environ, découverte lors du levé de cette carte. Ce niveau de cendres pourrait correspondre à



a.
Formation de Fallais
Membre MB3A
(Coupe du Calvaire)

b.
Formation de Fallais
Membre MB3C
(Burdinne - Les Vallées)

Fig. 8, a & b. Développement séquentiel des membres A, C, D et E de la Formation de Fallais (redessiné d'après VERNIERS, 1983).

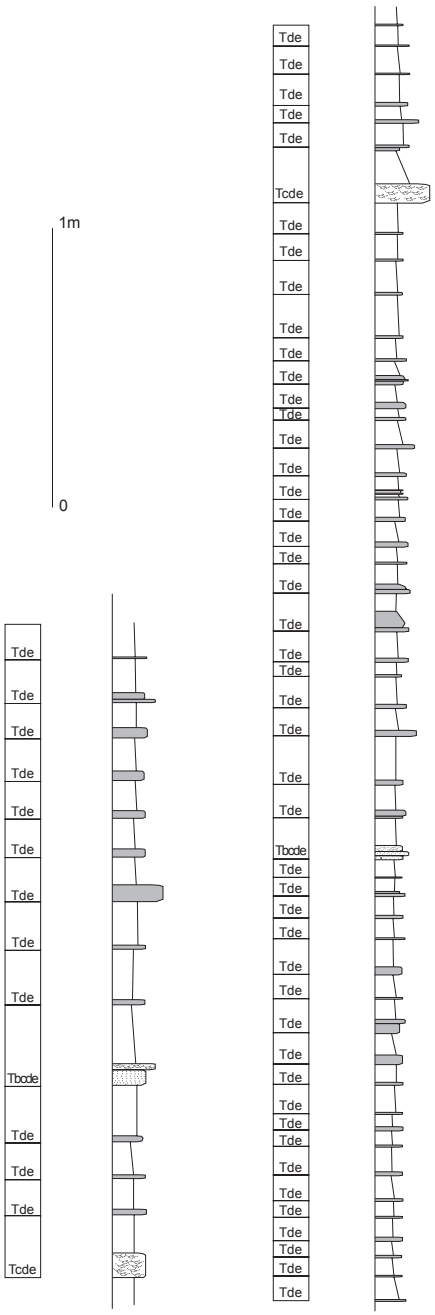


Fig. 8, c & d. Développement séquentiel des membres A, C, D et E de la Formation de Fallais (redessiné d'après VERNIERS, 1983).

l'un des horizons tuffacés connus dans la partie supérieure de la Formation de Dave à La Neuville-sous-Huy (Maes *et al.*, 1979) ;

- le deuxième membre, B (MB3B de Verniers, 1983), peu épais, se distingue du précédent par l'abondance des séquences T(b)cde, souvent plus épaisses que les Tde ;
- le troisième membre, C, reprend les mêmes traits que le premier (MB3C - fig. 8, b) ;
- le quatrième membre, D, correspond à des couches plus silteuses, gris foncé et renferme à nouveau des séquences T(b)cde à termes c peu épais (Membre MB3D de Verniers, 1983 ; fig. 8, c) ;
- le Membre de Pitet (de la Vallée Poussin, Renard, 1876) est constitué d'une roche claire de composition rhyolitique (Flick, 1935), assez grossière et massive à la base, passant vers le haut à des couches plus finement grenues et tuffacées, puis à une roche très fine, finement litée, à délit ardoisier et cassure conchoïdale claire connue sous le nom de *Phyllades du Bois Cornet*. La partie grossière renferme des exoclastes de schiste. En lame mince, ce dépôt montre des échardes vitreuses en voie d'altération (chlorite), des éclats de quartz et de feldspath (Corin, 1965).

  Ce dépôt volcano-sédimentaire correspond vraisemblablement à une coulée ignimbritique dont la source demeure hypothétique. Corin (1965) suggère le centre éruptif de Voroux-Goreux situé une vingtaine de kilomètres à l'est. Les sédiments fins auraient été déposés par des pluies de cendres fines succédant à la coulée ignimbritique, soit décantées dans la mer, soit remobilisées par épandage turbiditique sur le fond marin. L'épaississement apparent de la couche à hauteur de la Butte St Sauveur à Pitet correspond en réalité à sa position dans l'axe d'un pli anticlinal et à sa conservation préférentielle au cœur d'un méandre de la Mehaigne (De Pauw, 1971). Fourmarier (1920) plaçait au même endroit un synclinal.

  La roche volcanique connue au même niveau stratigraphique au sud de Lamontzée appartiendrait à cet évènement éruptif. D'autres signalements de matériaux tuffacés sont indiqués par Malaise dans le village de Lamontzée (Malaise, 1892 ; Stainier, Malaise, 1903), au flanc nord de la vallée du Ruisseau de Dreye (Flick, 1935). Ces éléments dont nous n'avons pu retrouver la trace à l'affleurement pourraient correspondre à un ou plusieurs autres horizons cinéritiques précédant celui de Pitet. Ces niveaux se situeraient tous au sommet du membre MB3A.

- le dernier membre, E, (MB3E de Verniers, 1983) est à nouveau constitué de schistes vert olive chloriteux divisés

en séquences Tde et rares T(b)cde, à termes c souvent assez épais. Son sommet correspond à la base de la Formation de Corroy sus-jacente à la Formation de Fallais (fig. 8, d).

Épaisseur : au total plus de 625 m (Verniers *et al.*, 2001), respectivement 270 m, plus de 28 m, 140 m, plus de 22 m, 31 m et 135 m pour les 6 membres (de A à E).

Âge : Llandovery supérieur. Les membres A, B et C appartiennent à la biozone à *A. longicollis*. La base de la biozone à *M. margaritana* apparaît dans le membre D. La Formation de Fallais aurait un âge Telychien supérieur et se placerait au-dessus de la zone à Monograptus greistoniensis (fig. 9).

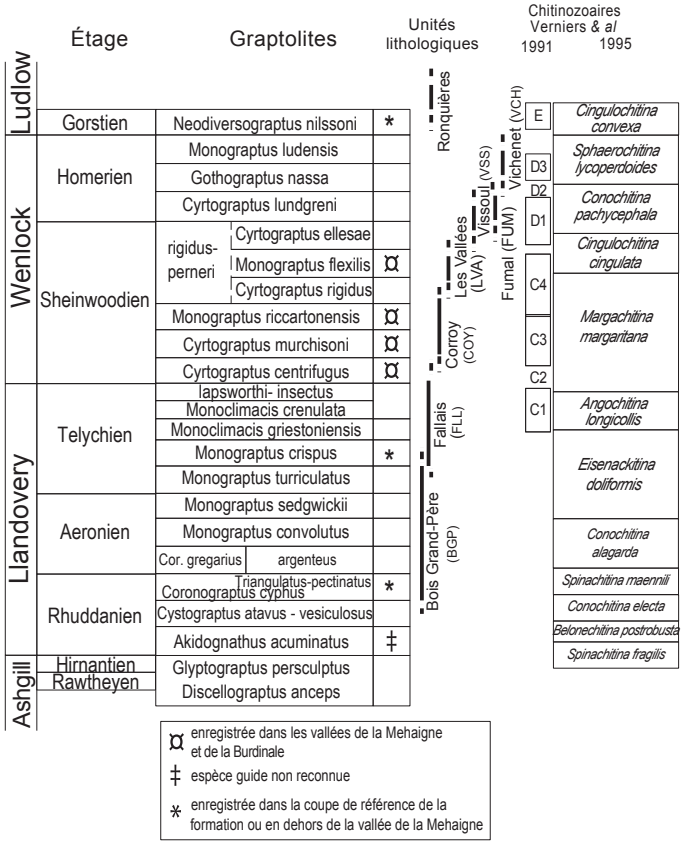


Fig. 9. Répartition des différentes formations lithologiques dans l'échelle biostratigraphique du Silurien.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- le Membre A peut être examiné au lieu-dit « Le Calvaire » à l'est de Fallais, dans les taillis couvrant le vallon situé au cœur des prairies (fig. 7, B). Il apparaît aussi à l'ouest du village, au sud de la ferme du Tombu (fig. 7, C) ;
- au sud-est du hameau de Hosdin, à l'extrémité carrossable de la ruelle longeant le pied du versant est de la vallée, un ravin entaille une couche de tuf intercalée dans les schistes de la partie supérieure du Membre de Hosdin (fig. 7, A) *;*
- le Membre B affleure à l'ouest de Warnant-Dreye, dans un chemin creux grimpant le versant au nord de la voirie reliant la route de Hannut au village ;
- le Membre C peut être observé en de multiples points de la carte, en particulier dans le lit de la Burdinale au sud-est de Burdinne, au nord-ouest du château de Rochée (fig. 10, A) *;*

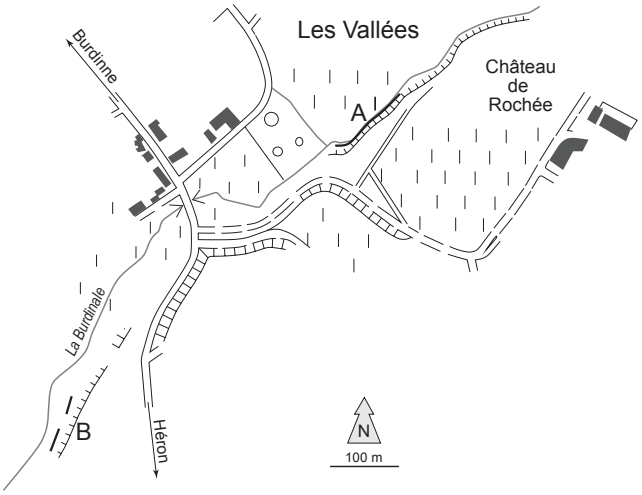


Fig. 10. Localisation de quelques affleurements dans la vallée de la Burdinale entre Lamontzée et Burdinne.

- la coupe du Bois Cornet, au lieu-dit « Les Falihottes » recoupe, sous les couches volcano-sédimentaires de Pitet le Membre D de la Formation de Fallais, au cœur de l'anticlinal ;
- la Butte St Sauveur expose sur ses deux flancs le Membre de Pitet. Une carrière entaille son flanc sud et montre les couches grossières de la partie inférieure (fig. 11, A), ainsi qu'au nord de la butte derrière la chapelle située au nord du passage de la route vers Fallais sur la Mehaigne (fig. 11, E) ;
- le flanc est de la route de Hannut et la tranchée de la rue de Liège sont entaillés dans la partie supérieure de la couche ignimbritique (fig. 11, B). En particulier, la rue de Liège expose les Schistes du Bois Cornet (fig. 11, C). Les couches

pyroclastiques affleurent encore dans la bifurcation vers Warnant-Dreye (fig. 11, D) ;

- à Lamontzée, la paroi derrière la maison située à la bifurcation des rues de Devant le Bois et des Rochées est formée d'une roche tuffacée claire et grossière raccordée à l'horizon de Pitet. Il existe d'autres affleurements de cette roche tant dans la vallée de la Mehaigne qu'autour de Lamontzée. Cette couche aisément identifiable souligne la structure géologique développée dans les schistes siluriens (fig. 12, A) ;

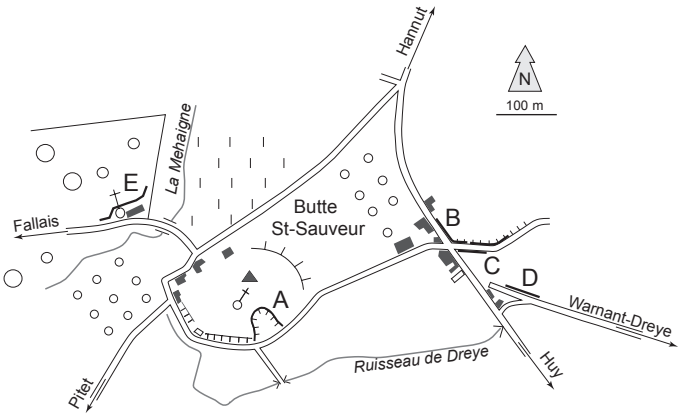


Fig. 11. Le Membre de Pitet (PTT) entre Fallais et Warnant-Dreye.

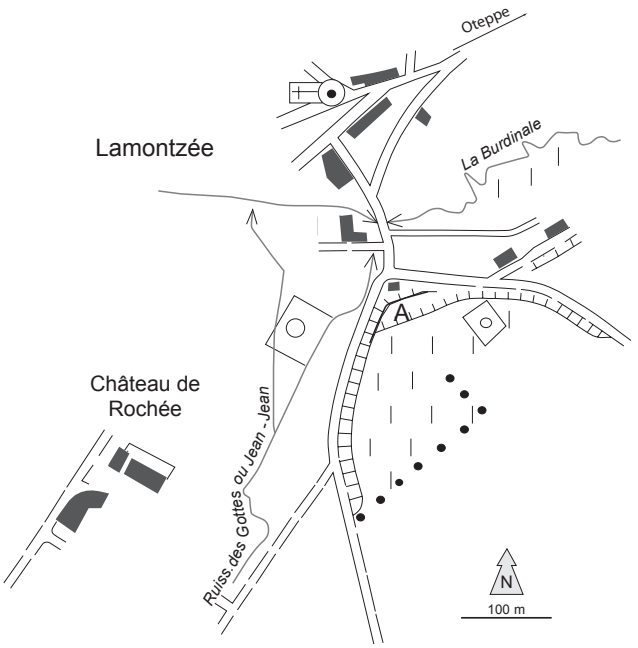


Fig. 12. Localisation de l'affleurement du tuf de Lamontzée (Membre de Pitet (PTT) de la Formation de Fallais (FLL)).

- le dernier membre, le Membre E peut être aisément observé au sud de Fallais, au sud du château, le long de la route vers Marneffe et dans le chemin creux montant vers le lieu-dit « Le Point du Jour » (fig. 13, A et B).

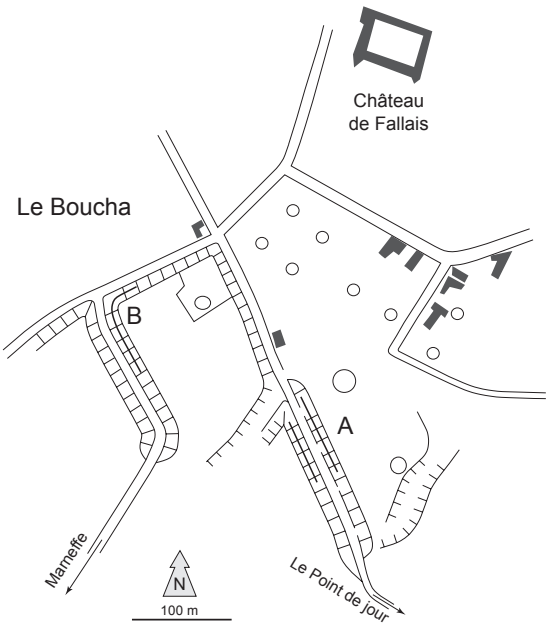


Fig. 13. Affleurements du Membre E de la Formation de Fallais (FLL) au sud-ouest du village de Fallais.

Pour en savoir plus : Fourmarier, 1920
Flick, 1935
Corin, 1965
De Pauw, 1971
Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001

Formation de Corroy (COY)

Origine du nom : coupe de la tranchée de chemin de fer et de l'ancienne poudrière de Corroy-le-Château dans la vallée de l'Orneau (carte Fleurus - Spy n° 47/1-2) (Malaise, 1900).

La Formation de Corroy est constituée de bancs de grès fin gris clair, de schiste gris, assez clair à la base, plus foncé en général dans sa seconde partie. Elle est constituée de l'empilement de dépôts turbiditiques répétant surtout des séquences Tbcde ou Tcde. Les bancs souvent décimétriques de grès, caractéristiques de la formation, forment les bases b ou bc

de ces séquences et sont riches en stratifications entrecroisées. Les séquences Tde moins nombreuses sont formées de schistes foncés. Les schistes des séquences plus complètes sont souvent plus clairs et plus chloriteux.

Verniers (1983) distingue deux membres (appelés respectivement MB4A et MB4B), le premier distinct du second, en particulier par la composition plus nettement chloriteuse de ses schistes, le second par l'épaisseur plus importante des séquences T(b)cde à termes d souvent plus conséquents (fig. 14).

Le sommet de la formation correspond à la disparition des bancs de grès, au passage de la Formation des Vallées. Sa base est fixée à l'apparition marquée de ces bancs de grès.

Épaisseur : la Formation de Corroy atteint 114 m dans la vallée de la Burdinale, 82 m + 32 m (Verniers, 1983).

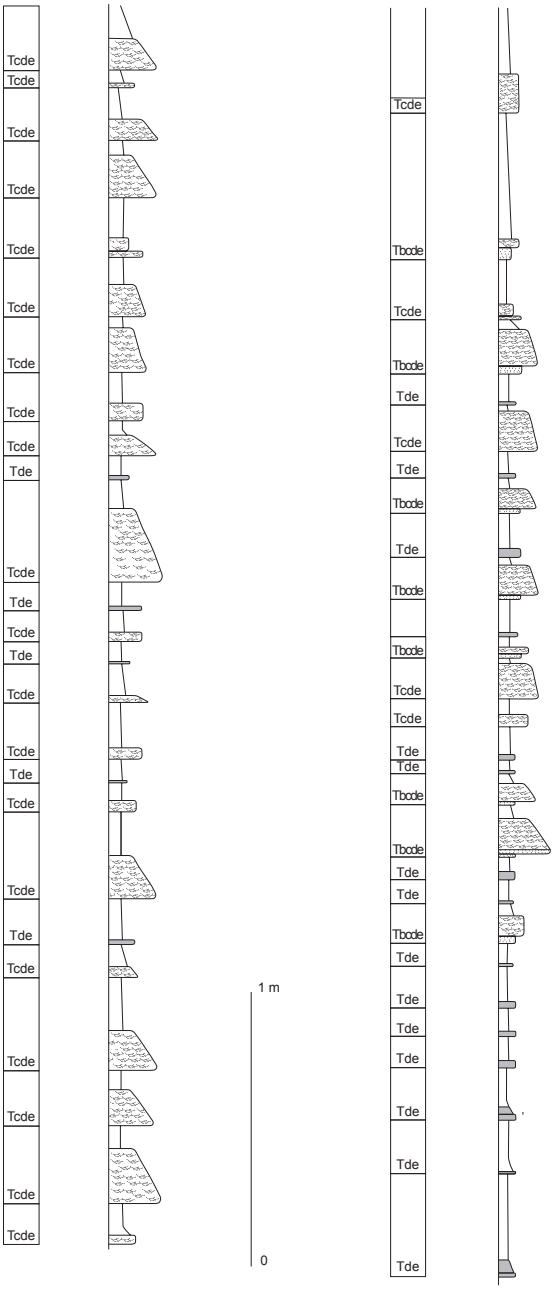
Âge : Wenlock, Sheinwoodien inférieur à moyen. Dans la vallée de la Mehaigne, la Formation de Corroy s'étend de la zone à *Cyrtograptus centrifugus* à la zone à *Monograptus flexilis*. Les acritarches (Martin, 1969) renseignent un âge Wenlock inférieur, les chitinozoaires appartiennent à la biozone à *M. margaritana*.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- la partie inférieure de la Formation de Corroy affleure dans la partie sud de la tranchée de l'ancien chemin de fer entre Fallais et Fumal, dans la traversée du Bois du Moulin. Les affleurements au nord appartiennent encore au sommet de la Formation de Fallais (fig. 15, A) ;
- la Formation de Corroy affleure encore au hameau du Point du Jour à Fallais (fig. 15, B) ;
- à Oteppe, la tranchée de la route parcourant la vallée de la Burdinale recoupe la Formation de Corroy face à l'ancien moulin de Bounia. Ce nom a autrefois désigné la Formation de Corroy dans cette vallée (Verniers, Van Grootel, 1991 ; fig. 14).

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001



a.
Formation de Corroy
Membre MB4A
(Oteppe - Bounia)

b.
Formation de Corroy
Membre MB4B
(Oteppe - Bounia)

Fig. 14. Développement séquentiel de la Formation de Corroy (COY) dans la coupe du Moulin de Bounia à Oteppe (redessiné de Verniers, 1983).

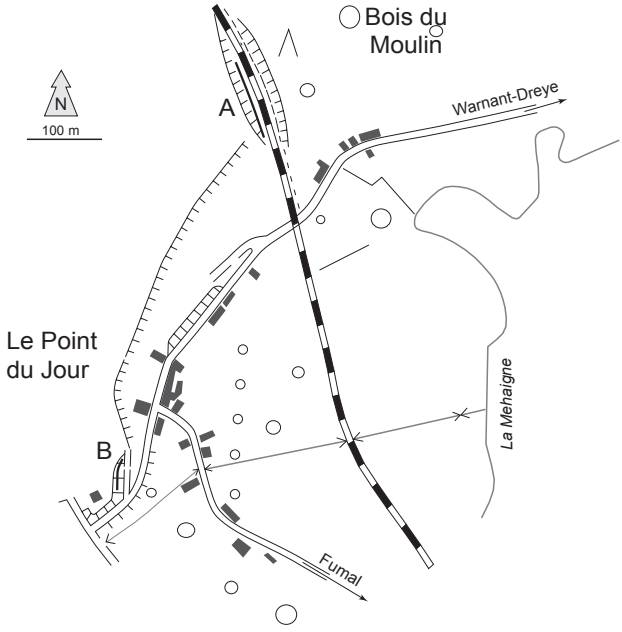


Fig. 15. Affleurements significatifs de la Formation de Corroy (COY) dans la vallée de la Mehaigne entre Fallais et Fleuron.

Formation des Vallées (LVA)

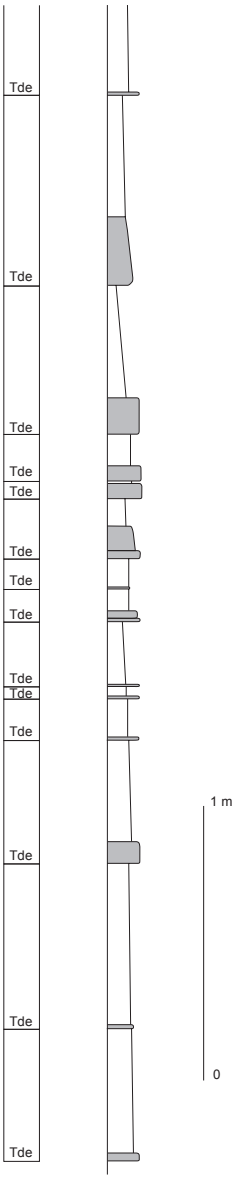
Origine du nom : coupe de référence au lieu-dit « Les Vallées » au sud-est de Burdinne (Verniers, Van Grootel, 1991). Correspond à MB5 de Verniers (1983).

La Formation des Vallées succède à celle de Corroy. Elle est surtout constituée de schiste, de siltite et de quelques minces bancs de grès gris souvent foncés et non chloriteux, en grosses séquences de type Tde. Les séquences plus complètes (Tbcde ou Tcde) sont rares. Les termes d des Tde atteignent parfois 10 cm. Les rares minces bancs gréseux finement lités correspondent à ces termes d (fig. 16). La formation est assez peu affleurante. Elle a pu être observée dans sa totalité par Verniers lors du placement d'une conduite entre Fumal et Fallais.

Épaisseur : plus de 225 m.

Âge : Wenlock moyen (Sheinwoodien moyen). La Formation des Vallées est surtout datée par les formations qui l'encadrent. Les chitinozoaires sont peu discriminants. Sa base contient les mêmes associations que le sommet de la Formation de Corroy. Elle est davantage caractérisée par la disparition d'une série de taxons communs aux unités précédentes (*A. longicollis*, entre autres).

Utilisation : aucune.



Formation des Vallées
(Oteppe - Bounia)

Fig.16. Développement séquentiel de la Formation des Vallées (LVA) dans la coupe du Moulin de Bounia à Oteppe (redessiné de VERNIERS, 1983).

Affleurements représentatifs :

- la vallée de la Burdinale, en amont de Burdinne, recoupe la Formation des Vallées. Plusieurs affleurements apparaissent dans le versant est et dans le lit du ruisseau (fig. 10, B) ;
- la base de la formation figure le long de la route parcourant la Burdinale, au sud du moulin de Bounia.

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001

Formation de Vissoul (VSS)

Origine du nom : coupe de référence dans une ancienne carrière creusée au bord est de la route montant des étangs d'Oteppe vers le village de Vissoul (Verniers, Van Grootel, 1991), derrière l'ancien estaminet « *Au Congo* ». Désigné sous le terme MB6 par Verniers (1983).

La Formation de Vissoul succède probablement à celle des Vallées, bien que le contact entre ces deux unités n'ait pu être observé avec certitude. Elle est constituée de schistes gris à gris-vert, de siltite et de bancs de grès fin à stratifications entrecroisées. La formation comprend des séquences T(b)cde à minces termes c, souvent plus épaisses que les séquences Tde (fig. 17). Les couches adoptent une patine roussâtre assez caractéristique.

Épaisseur : 30 à 50 m.

Âge : la Formation de Vissoul renferme une association de graptolites commune aux zones comprises entre *Monograptus dubius* et *Monograptus lundgreni* (Verniers, Rickards, 1979). La formation renferme les premiers *Cingulochitina cingulata* (Verniers, 1982).

Utilisation : aucune.

Affleurement représentatif :

La coupe de référence de Vissoul bordant la route descendant du hameau vers la vallée de la Burdinale offre les meilleurs affleurements (fig. 17).

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001

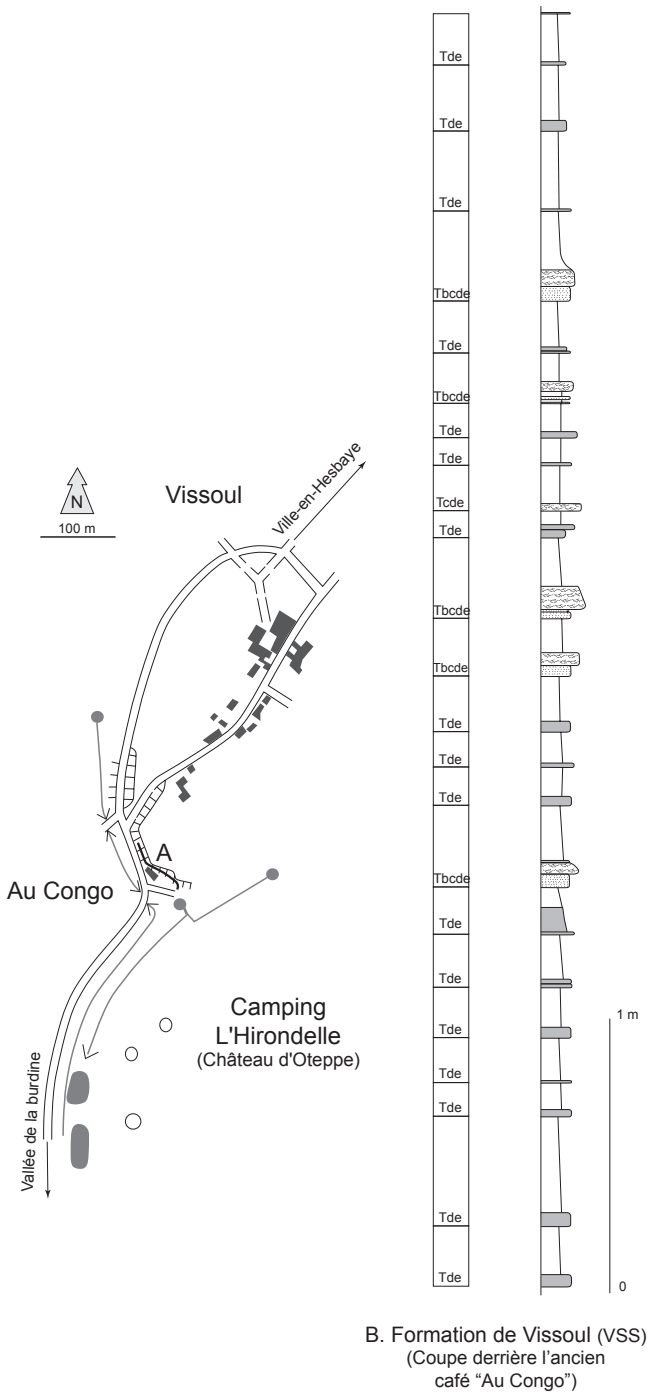


Fig. 17. Localisation de cette coupe (A). Mode de successions des séquences dans la Formation de Vissoul dans la coupe de référence (redessiné de VERNIERS, 1983) (B).

Formation de Fumal (FUM)

Origine du nom : coupe de référence au sud du village de Fumal dans le Bois aux Guisses (Verniers, Van Grootel, 1991). Équivalent de MB7 de Verniers (1983).

La Formation de Fumal regroupe des siltites, des schistes et des bancs le plus souvent centimétriques de grès fin de couleur grise. Comme les formations précédentes, elle est constituée de dépôts turbiditiques. La formation enregistre plusieurs faciès (fig. 18). Le premier comporte d'épaisses séquences Tde entre lesquelles s'intercalent de très rares séquences T(b)cde. Le second faciès assez semblable quant à l'épaisseur moyenne des séquences est plus riche en séquences T(b)cde à termes (b) c souvent minces. Le dernier type est formé de l'empilement exclusif de séquences Tde assez épaisses (20 cm en moyenne).

Épaisseur : 330 m environ.

Âge : cette unité est pauvre en éléments de datation. La zone D3 (Verniers, 1982) y a été reconnue. Le tiers supérieur de la formation se place dans la zone à *Sphaerochitina lycoperdoides* (Verniers *et al*., 2001). Un âge Sheinwoodien tardif - Homerien basal peut être avancé.

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- les affleurements situés dans la tranchée du Thiers de Huy au sud de Fumal appartiennent à la Formation de Fumal (fig. 19, A) ;
- au nord de Huccorgne, les parois bordant la route reliant ce village à Burdinne montrent la Formation de Fumal (fig. 20, A) ;
- il existe encore d'autres excellents affleurements de la Formation de Fumal. Au sud du lieu-dit « Au Doyar », le versant ouest de la vallée de la Mehaigne, à l'est de Marneffe offre une coupe remarquable ;
- dans le village de Fumal, les affleurements situés au sud du château complètent cet aperçu de la Formation de Fumal (fig. 19, B).

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001

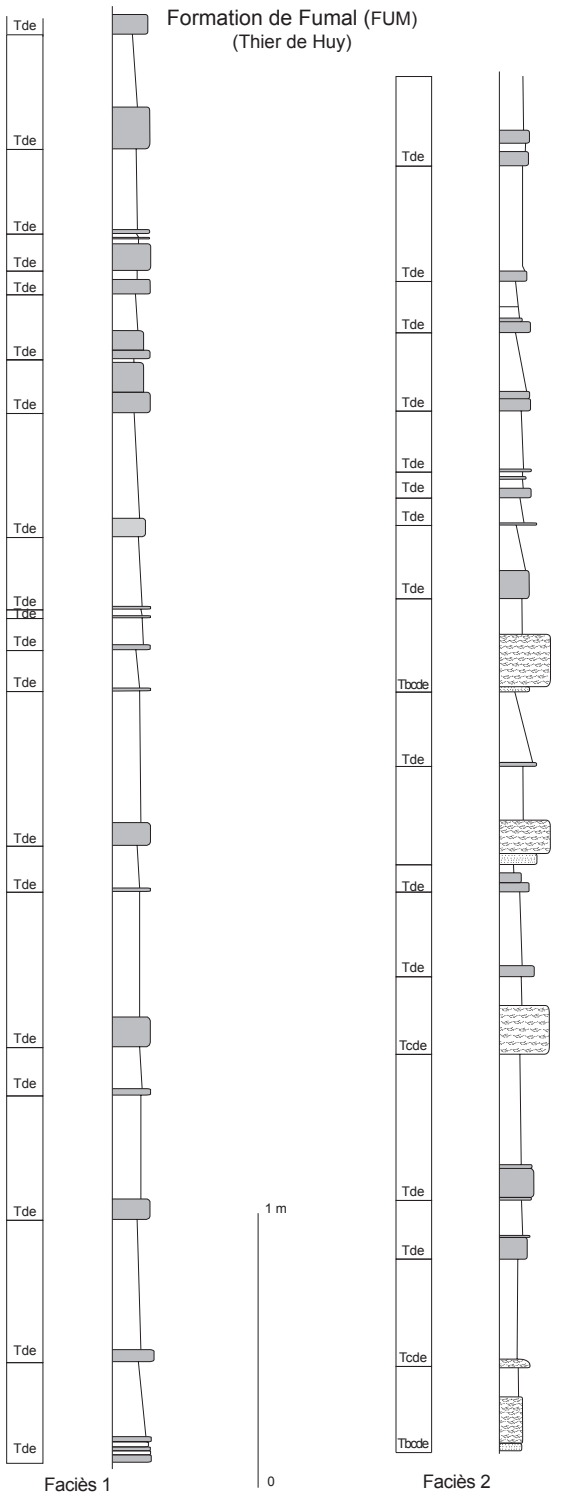


Fig. 18. Modes de périodicité des séquences turbiditiques dans la Formation de Fumal (FUM) dans la localité type (redessiné de VERNIERS, 1983).

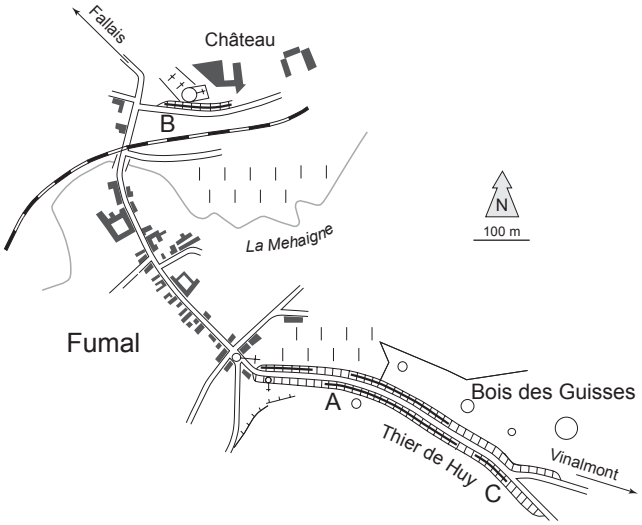


Fig. 19. Affleurements significatifs dans la Formation de Fumal (FUM) au sud de la localité type.

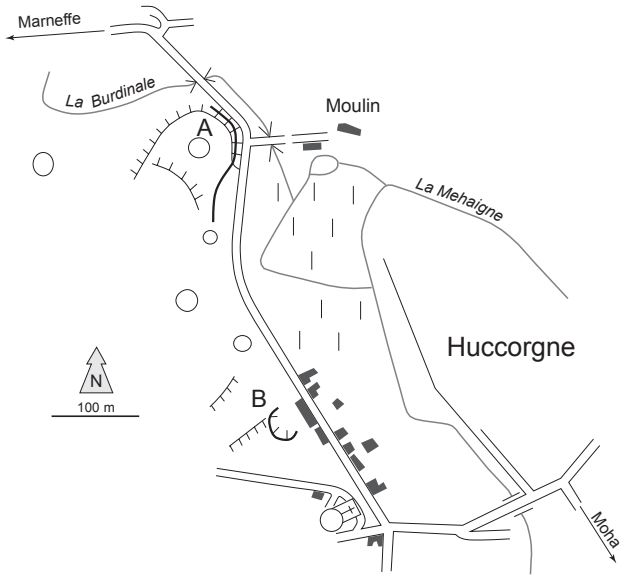


Fig. 20. La Formation de Fumal et la discordance épicalédonienne dans le versant ouest de la vallée de la Mehaigne entre Huccorgne et Marneffe. Localisation des affleurements.

Formation de Vichenet (VCH)

Origine du nom : coupe de la halte de Vichenet dans la vallée de l'Orneau (Assise de Vichenet - Malaise, 1910).

La Formation de Vichenet fait suite à celle de Fumal. Elle est composée de schiste, de siltite et de rares et minces bancs de grès gris. La partie plus schisteuse des séquences prend parfois une teinte verdâtre, sans doute liée à la présence de chlorite. La formation se distingue par son développement en bancs métriques fort silteux, grosses séquences Tde pour l'essentiel, parfois T(b)cde. Les séquences peuvent dépasser le demi-mètre. Les termes c sont souvent fort minces (fig. 21). Ces couches conservent des traces d'éléments carbonatés ou des résidus de leur dissolution constitués de fines traînées brunâtres pulvérulentes. La Formation de Vichenet correspond au membre MB8 de Verniers (1983) et à la Formation d'Oteppe de Verniers et Van Grootel (1991).

Épaisseur : au moins 200 m

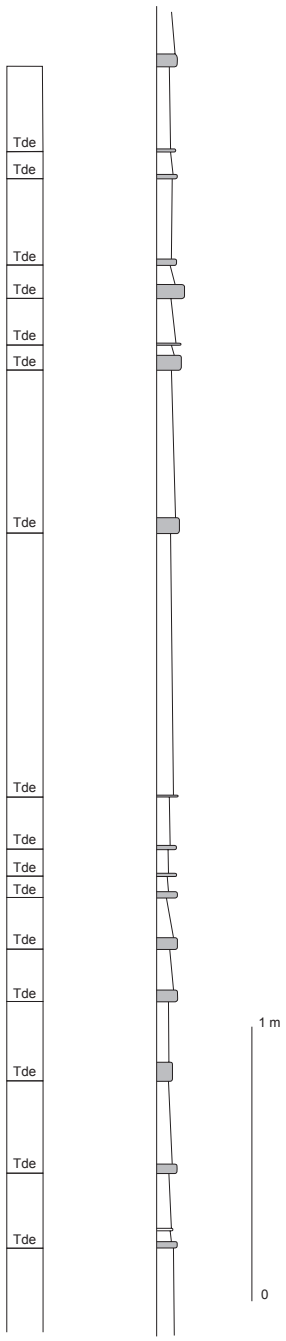
Âge : Wenlock supérieur - Homerien. La formation couvre la biozone à *Sphaerochitina lycoperdoides* (Verniers *et al.*, 1995).

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- la Formation de Vichenet affleure dans la vallée de la Burdinale, en particulier dans la tranchée du chemin d'accès au camping du château d'Oteppe (fig. 22, A et B) et entre ce chemin et les étangs ;
- dans le village d'Oteppe, d'autres affleurements apparaissent à l'ouest de la rue descendant de l'église vers le fond de la vallée (fig. 22, C) ;
- à Marneffe, la Formation de Vichenet affleure au bord nord de la route parcourant la vallée de la Burdinale, au lieu-dit « Thier de Chaumont ».

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001



Formation de Vichenet
(Château d'Oteppe)

Fig. 21. Mode de développement séquentiel dans la Formation de Vichenet (VCH) à Oteppe (redessiné de VERNIERS, 1983).

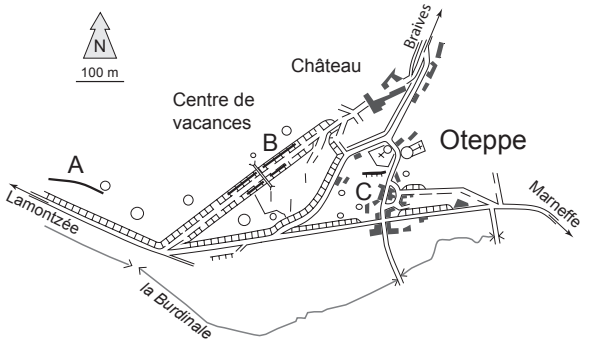


Fig. 22. Affleurements significatifs de la Formation de Vichenet (VCH) autour du village d'Oteppe (vallée de la Burdinale).

Formation de Ronquières (RON)

Origine du nom : Malaise, 1883 *emend.* Michot, 1954 (Assise de Ronquières). La coupe du Canal de Charleroi à Bruxelles au nord du plan incliné de Ronquières sert de coupe de référence.

La dernière formation silurienne est constituée de schistes, de siltites grises, le plus souvent fort foncé, divisés en séquences turbiditiques de type Tde. Les termes d de ces grosses séquences ont pour particularité d'être souvent assez épais. Les séquences Tcde et Tbcde sont assez rares (fig. 23). Ces couches ont été désignées primitivement sous les appellations de Membre MB9 (Verniers, 1983) puis de Formation de Boin (Verniers, Van Grootel, 1991).

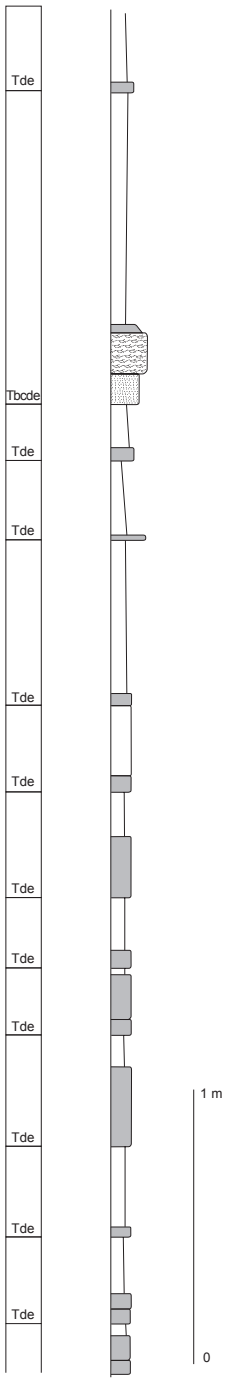
Épaisseur : inconnue. Le sommet de la formation n'est pas atteint. Plus de 150 m.

Âge : Ludlow inférieur (Gorstien). La biozone à *Cingulochitina convexa* a été reconnue dans la vallée de la Burdinale (Verniers, 1982).

Utilisation : aucune.

Affleurements représentatifs :

- la Formation de Ronquières affleure à l'ouest de Boin (Héron) sous les terrains mésodévoniens dénudés par la vallée du Ruisseau des Gottes (fig. 24, C) ;
- vers l'est, les deux versants du vallon parcouru par le Ruisseau de Boin, au nord du hameau (fig. 24, A et B) ;



Formation de Ronquières (RON)
(Boin - R. des Gottes)

Fig. 23. La Formation de Ronquières (RON) autour du hameau de Boin. Mode de succession des séquences turbiditiques (redessiné de VERNIERS, 1983).

- d'autres affleurements de la Formation de Ronquières apparaissent encore à l'ouest dans le fond du ravin situé au nord de la ferme de Ver, au sud du bois couvrant le vallon (fig. 25, A). Ces couches y succèdent clairement à la Formation de Vichenet affleurant un peu en aval (fig. 25, B).

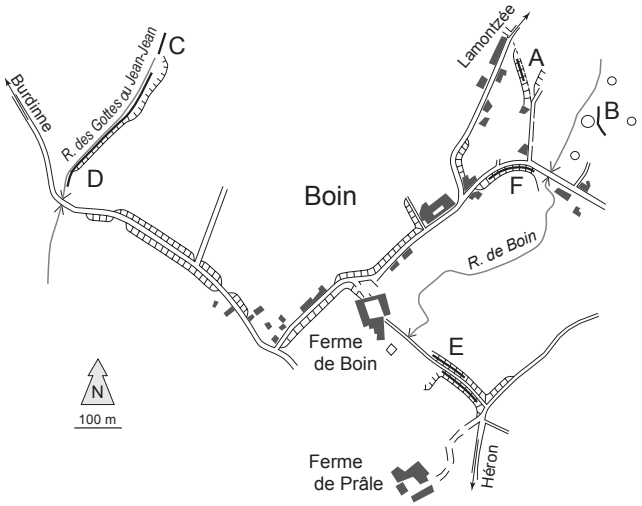


Fig. 24. Les terrains de la base du Dévonien dans le lit du Ruisseau des Gottes à Boin et les schistes de la Formation de Ronquières. Affleurements significatifs dans le hameau de Boin (Héron), autour de la discordance épicalédonienne.

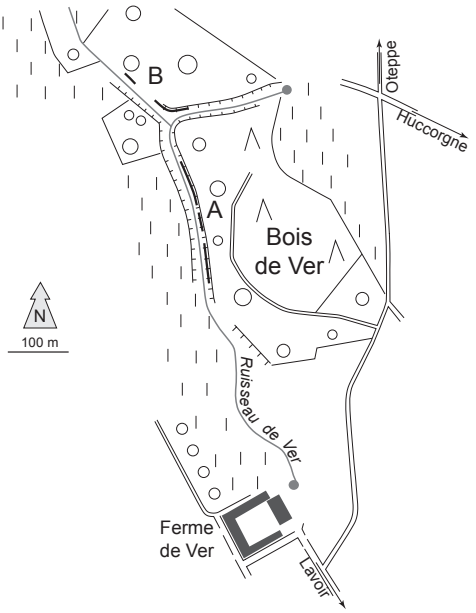


Fig. 25. Localisation de quelques affleurements dans la Formation de Ronquières (RON) au nord de la ferme de Ver (Oteppe).

Pour en savoir plus : Verniers, 1982, 1983
Verniers *et al.*, 2001

2.2. Les terrains dévono-carbonifères du Bord nord du Parautochtone de Namur.

Formation du Bois de Bordeaux (BOR)

Origine du nom : coupes de référence dans la vallée de l'Orneau au nord de Mazy (Lacroix, *in* Bultynck *et al.*, 1991).

Les couches de grès argileux, de siltite rouge et de grès carbonaté bigarrés reconnus à la base des sédiments dévoniens ont été attribuées à la Formation du Bois de Bordeaux.

Depuis la vallée de l'Orneau au sud de Gembloux, cette formation ne cesse de perdre de sa puissance en se dirigeant vers l'est, en bordure nord du Parautochtone de Namur (fig. 26). Avant d'atteindre le territoire de la carte, à Hingeon, elle est encore épaisse de près de 100 m. Il est d'ailleurs toujours possible d'y distinguer le Membre calcaire intermédiaire d'Alvaux (Asselberghs, 1936).

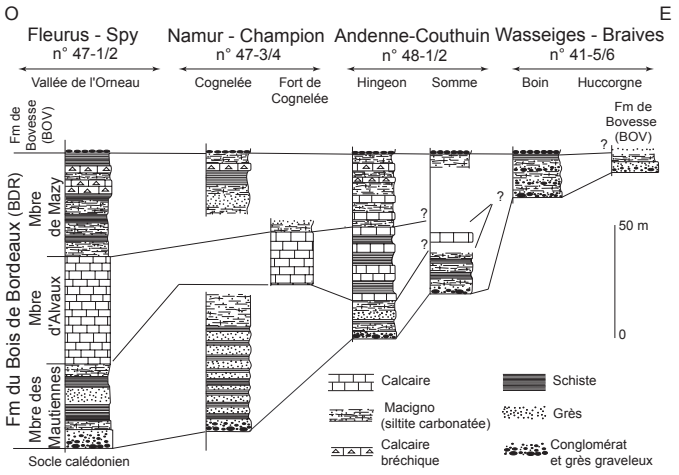


Fig. 26. Évolution de la Formation du Bois de Bordeaux (BOR) entre la vallée de l'Orneau et la Mehaigne au bord nord du Parautochtone de Namur (Asselberghs, 1936, modifié).

Une fois passé le relèvement silurien de Landenne, l'épaisseur de la Formation du Bois de Bordeaux décroît rapidement. Peu exposée dans la région de Couthuin - Lavoir, elle réapparaît à l'affleurement sur la carte Wasseiges - Braives dans la vallée du Ruisseau Jean-Jean et dans le hameau de Boin,

entre Héron et Lamontzée. Dans ce domaine, Asselberghs (1936) évalue sa puissance à une vingtaine de mètres de schiste rouge ou bigarré dans lesquels s'intercalent quelques bancs de siltite gréseuse verdâtre à grisâtre carbonatée, avec à la base un horizon conglomératique.

Vers l'est, ces couches apparaissent encore dans le lit du ruisseau situé au nord de la ferme de Ver. Cette observation s'oppose à celle de Dormal (1892) et d'Asselberghs (1936) qui considèrent qu'en cet endroit, la Formation du Bois de Bordeaux a disparu.

Dans la vallée de la Mehaigne, la Formation du Bois de Bordeaux affleure dans le versant ouest de la vallée sous la forme de quelques bancs de grès calcaire et de siltite bigarrée situés immédiatement au-dessus des schistes siluriens (le contact n'est pas visible). Les bancs carbonatés sont fortement bioturbés. Sur l'autre rive, le long de l'ancien vicinal, le contact avec le Silurien est exposé : il ne subsiste plus que quelques bancs de grès verdâtre, argileux et de siltite gréseuse carbonatée avec à la base un horizon de grès microconglomératique. L'ensemble est couronné de dolomie gréseuse altérée. Les couches exposées n'y dépassent plus les quatre mètres. Asselberghs (1936) rangeait ces bancs dans la Formation de Bovesse au contraire de Coen-Aubert et Lacroix (1985) qui l'en sépare. En 1999, D. Lacroix (*in* Boulvain *et al*., 1999) privilégie à nouveau la première solution tout en admettant la validité de la seconde. Lithologiquement, le rattachement de ces couches gréseuses à la Formation du Bois de Bordeaux se justifie davantage, c'est pourquoi nous les avons maintenues dans celle-ci.

Quelques affleurements de la Formation du Bois de Bordeaux apparaissent encore au nord de la ferme de Mozon entre Huccorgne et Fumal. Ce sont les derniers témoins de cette unité vers l'est : au-delà, à Fumal, au sommet du Thier de Huy, la Formation de Bovesse repose directement en discordance sur les schistes siluriens.

Épaisseur : de 0 à 20 m.

Âge : Givetien voire en partie base du Frasnien. Aucun élément ne permet toutefois d'étayer une solution sur le territoire de la carte.

Utilisation : exploitée dans une petite carrière au nord de Huccorgne pour la production de moellons probablement.

Affleurements représentatifs :

- la Formation du Bois de Bordeaux affleure dans le chemin creux situé au sud-est de la ferme de Boin (fig. 24, E) ;
- vers l'ouest, 600 m au couchant de Boin, le lit du Ruisseau Jean-Jean (ou des Gottes) dénude ces couches au nord de la route menant à Burdinne (fig. 24, D) ;
- au flanc ouest de la vallée de la Mehaigne, une petite carrière entaille la base des couches dévoniennes dans cette vallée (fig. 20, B) ;
- la coupe située au nord de l'ancien vicinal n'est pas aisée à atteindre depuis le minage du tunnel de la voie de chemin de fer. Elle mérite d'être renseignée car elle expose la discordance de la Formation du Bois de Bordeaux (fig. 27, A) sur les schistes wenlockiens de la Formation de Fumal (fig. 27, B).

Pour en savoir plus : Asselberghs, 1936
Coen-Aubert, Lacroix, 1985
Bultynck *et al*., 1991
Boulvain *et al*., 1999

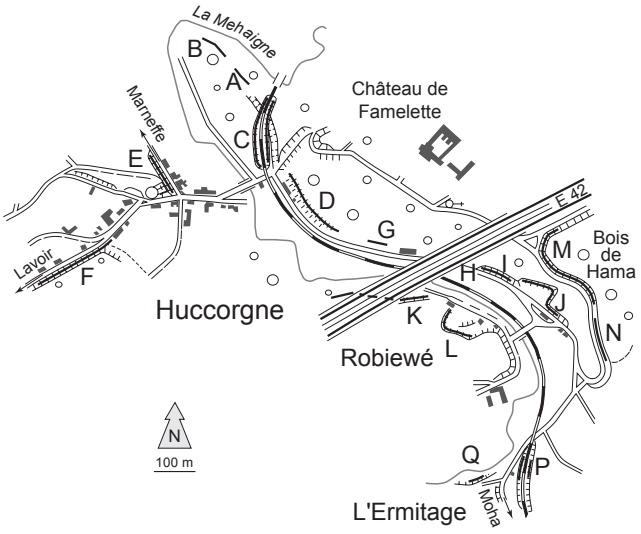


Fig. 27. La discordance épicalédonienne et le Dévonien au sud du village d'Huccorgne. Localisation des coupes.

Formation de Bovesse (BOV)

Origine du nom : coupes aux alentours du village de Bovesse (Stainier, 1892). Une nouvelle section de référence a été proposée par Lacroix (*in* Boulvain *et al*., 1999) dans la tranchée de chemin de fer au nord du village de Huccorgne.

La Formation de Bovesse contient des calcaires, des schistes et des dolomies (fig. 28). Dans la nouvelle coupe de référence située sur le territoire de la carte, elle comprend de bas en haut :

- à la base, des dolomies terreuses foncées, des dolomies argileuses et des calcaires dolomitiques riches en constructeurs (*Thamnopora*, stromatopores, rugueux fasciculés) ;
- ces dolomies passent progressivement à des calcaires bioclastiques foncés contenant des brachiopodes, quelques fragments de constructeurs, des gastéropodes et vers le sommet des crinoïdes. Ces couches calcaires renferment deux buissons de *Disphyllum* séparés par un intermède de calcaire argileux ;
- à ces calcaires succèdent environ 15 mètres de schiste puis de calcschiste finement lités et des bancs de calcaire foncé et fin à brachiopodes ;
- puis un second ensemble nettement carbonaté constitué pour l'essentiel de dolomie massive gris brunâtre ;
- le sommet de la formation comporte à nouveau un épais épisode de schistes brunâtres renfermant des petits bancs de calcaire argileux pétris de brachiopodes écrasés. Le sommet de la formation est atteint aux premiers bancs de calcaire de la Formation de Huccorgne.

La Formation de Bovesse telle que décrite ci-dessus diffère quelque peu de la même unité reconnue dans la localité type historique de Bovesse et dans la vallée de l'Orneau, régions où les schistes dominent la colonne stratigraphique. Les deux épisodes calcaro-dolomitiques de Huccorgne pourraient faire écho aux deux horizons de lentilles de dolomie massive observés plus à l'Ouest, notamment sur la carte Fleurus - Spy n° 47/1-2 (Membre de Combreuil, *in* Delcambre, Pingot, 2008) ou encore aux horizons construits de la Formation de Lustin connus au bord sud du Parautochtone de Namur, dans la région de Huy (Coen-Aubert, Lacroix, 1985). Les schistes à oolithes hématitiques du Membre de Bossières font aussi défaut à Huccorgne.

Épaisseur : 80 m environ.

Âge : Frasnien. Coen-Aubert et Lacroix (1985) renseignent *Macgeea rozkowskae* dans la base de la Formation de Bovesse (fig. 29).

Utilisation : aucune.

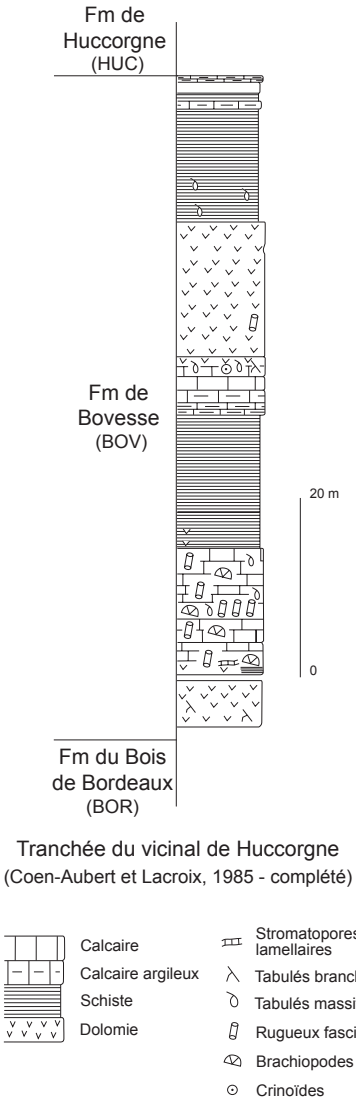


Fig. 28. Échelle lithologique synthétique de la Formation de Bovesse (BOV) établie dans la nouvelle coupe de référence.

Affleurements représentatifs :

- bien entendu, la nouvelle coupe de référence reste la plus intéressante pour illustrer le contenu de la Formation de Bovesse. Elle se situe dans les tranchées du chemin de fer situées de part et d'autre de la ruelle montant vers le château de Famelette (fig. 27, C et D). La base de la formation peut

être observée au nord de la tranchée de l'ancien vicinal qui surplombait l'ancien tunnel ferroviaire. L'hiatus constitué par le passage de la route peut en partie être comblé par les affleurements situés dans la tranchée de la route grimpant le versant ;

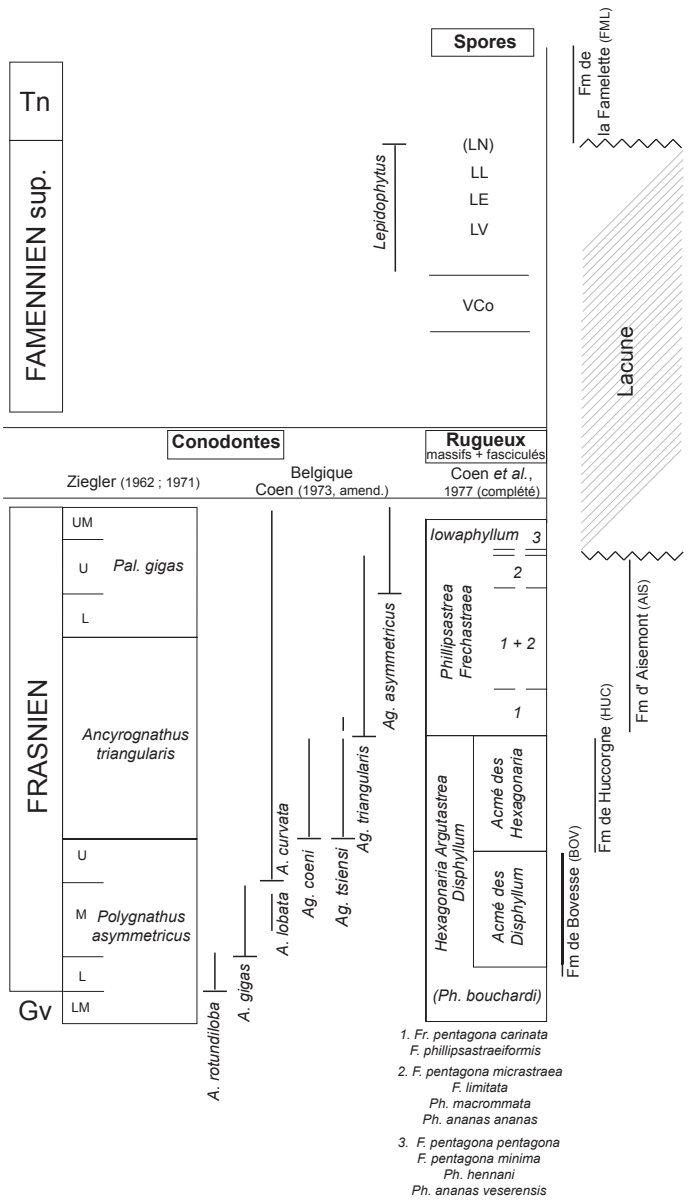


Fig. 29. Position, dans l'échelle biostratigraphique du Frasnien, des formations dévoniennes reconnues sur la carte.

- la Formation de Bovesse apparaît aussi au sommet du Thier de Huy au sud du village de Fumal. Des bancs de dolomie surmontent en discordance les schistes siluriens. À la

même verticale apparaissent les marnes glauconieuses de la Formation de Lonzée (fig. 19, C) ;

- la paroi sous l'église d'Huccorgne de même que les affleurements bordant au sud la rue de Lavoir appartiennent aussi à la Formation de Bovesse. Ce sont les couches appartenant au second ensemble dolomitique (fig. 27, E et F) ;
- la partie inférieure de la Formation de Bovesse affleure dans le virage de la route 450 m au nord-est de la ferme de Boin, à l'ouest de son passage sur le ruisseau (fig. 24, F).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert, Lacroix, 1985
Boulvain *et al.*, 1999

Formation de Huccorgne (HUC)

Origine du nom : coupe de référence sur le territoire de la carte au nord du village de Huccorgne (Coen-Aubert, Lacroix, 1985).

La Formation de Huccorgne succède à celle de Bovesse à l'apparition des calcaires francs riches en macrofaune. Trois membres la divisent (Coen-Aubert, Lacroix, 1985 ; Lacroix *in* Boulvain *et al.*, 1999). De bas en haut (fig. 30) :

- le premier, le Membre de Biénonsart (BIN), est constitué de calcaires stratifiés souvent foncés et fins, riches en constructeurs et brachiopodes. Des colonies de rugueux massifs (*Hexagonaria* s.l.) apparaissent dès la base de la formation ;
- le membre intermédiaire, le Membre de Robiewez (RBW), comprend des petits bancs de calcaire fin et souvent clair, finement lité et dolomitique par endroits. Ces couches sont moins fossilifères que les précédentes (tentaculites, petits stromatopores) ;
- le membre supérieur, Membre de la Mehaigne (MEH), à nouveau plus foncé, à intercalations subnoduleuses ou plaquetées, débute par des couches fossilifères à rugueux massifs et stromatopores branchus ou massifs. Ces calcaires fossilifères alternent avec des couches de calcaire foncé et fin assez semblable à celui observé dans le Membre de Robiewez.

Le sommet de la Formation de Huccorgne est fixé aux premières couches de schiste à nodules calcaires de la Formation d'Aisemont (AIS).

Épaisseur : 75 m.

Âge : Frasnien. Le Membre de Biénonsart (BIN) contient *Hexagonaria mirabilis*, *Argustastrea koninckii* et *A. lecomptei* (fig. 29). Ces deux dernières espèces sont aussi présentes dans le Membre de la Mehaigne (MEH) avec *Wapitiphyllum vesiculosum* (Coen-Aubert, Lacroix, 1985).

Utilisation : les deux versants de la vallée de la Mehaigne sont percés d'anciennes carrières creusées dans les calcaires de la Formation de Huccorgne. Ils ont servi à produire des moellons et peut-être de la chaux (?).

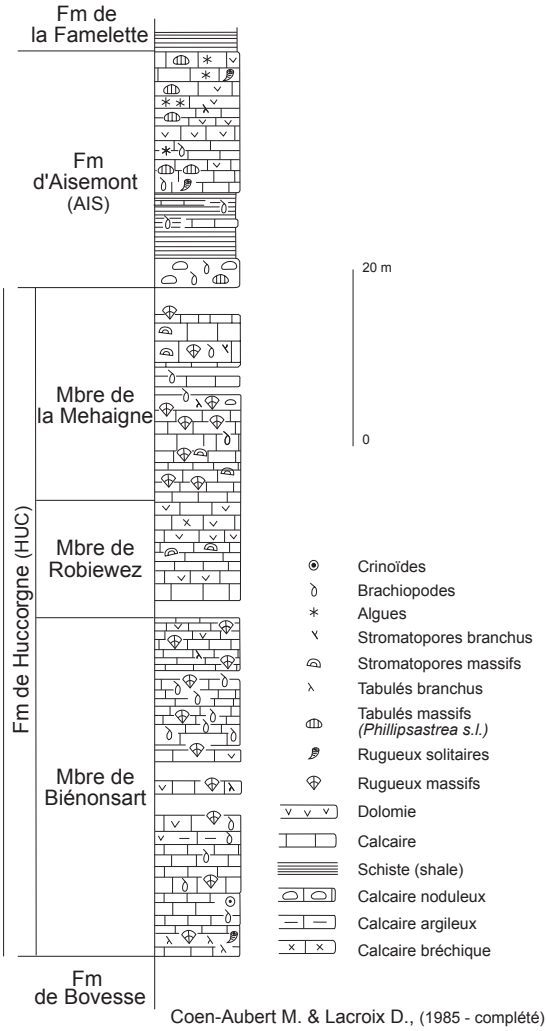


Fig. 30. La Formation de Huccorgne (HUC) dans la localité type.

Affleurements représentatifs :

- la totalité de la formation peut être détaillée en suivant les affleurements de la rive orientale de la Mehaigne. Le Membre de Biénonsart débute dans l'ancien chemin de fer et se prolonge le long de la route de Huccorgne à Moha (fig. 27, G et H). Le Membre de Robiewez affleure au sud de la coupe longeant la route (fig. 27, I) et se prolonge dans la base des affleurements de la carrière dominée par le raccordement à l'E42, carrière entaillée dans le Membre de la Mehaigne (fig. 27, J) ;
- l'autre flanc de la vallée montre aussi la Formation de Huccorgne. La paroi sous le viaduc de l'E42 et la carrière située au sud montrent les bancs finement grenus du Membre de Robiewez et la base du Membre de la Mehaigne (fig. 27, K et L).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert, Lacroix, 1985
Boulvain *et al*., 1999

Formation d'Aisemont (AIS)

Origine du nom : coupe de référence au nord de la carrière Moreau à Aisemont (Lacroix, 1974).

La Formation d'Aisemont succède aux Calcaires de Huccorgne à l'apparition des schistes. Cette unité comporte trois ensembles (fig. 30) :

- à la base un horizon de schistes très riche en nodules calcaires. Ces couches succèdent peut-être au calcaire nodulaire indiqué par Salée (1921) au-dessus des derniers calcaires francs du sommet de la Formation de Huccorgne (HUC) ;
- viennent ensuite des schistes fins gris foncé faisant suite à quelques bancs de calcaire argileux à brachiopodes. Ces schistes renferment encore quelques minces intercalations de calcaire impur à brachiopodes et crinoïdes. L'un d'eux contient des tentaculites ;
- le troisième ensemble est nettement carbonaté. Il montre des bancs de calcaire finement grenu et foncé, passant vers le haut à de la dolomie et du calcaire dolomitique. Ces bancs renferment des rugueux et des tabulés massifs ainsi que des amas de brachiopodes écrasés. Cette macrofaune se concentre surtout à la base et dans la moitié supérieure de cette partie de la formation. Ces calcaires renferment aussi de nombreux oncolithes algaires (Boulvain, 1993). Le dernier banc sous-jacent aux schistes qui surmontent la formation est constitué de dolomie altérée à constructeurs.

Épaisseur : 25 m environ.

Âge : la partie inférieure contient *Frechastraea carinata*, la barre calcaire supérieure *Frechastraea limitata*, *Phillipsastrea ananas ananas* (Coen-Aubert, Lacroix, 1985). *Ancyrognathus triangularis* a été récolté au sommet des schistes (fig. 29).

Utilisation : aucune.

Affleurement représentatif :

La route de raccordement à l'E42 gravissant le versant est de la vallée de la Mehaigne au sud du viaduc de Huccorgne recoupe presque la totalité de la Formation d'Aisemont. Pour observer la base de la formation, il faut se risquer sur le sommet de la paroi de la carrière située en contrebas de la chaussée (fig. 27, M).

Pour en savoir plus : Coen-Aubert, Lacroix, 1985
Boulvain, 1993
Boulvain *et al*., 1999

Formation de Famelette (FML)

Origine du nom : coupe de l'ancien chemin d'accès au château de Famelette à Huccorgne (devenu aujourd'hui la rampe d'accès vers la E42 – Paproth *et al*., 1983).

Une quinzaine de mètres de terrains schisteux sépare les calcaires de la Formation d'Aisemont de la dolomie tournaisienne (fig. 31). L'ancienne carte géologique les rangeait dans la base du Famennien, notamment en raison de la présence dans la partie inférieure d'un horizon hématitique exploité au sud-ouest dans la région de Couthuin (Fonds de Jottée). Cet horizon oolithique semblait correspondre à celui dûment daté famennien inférieur et exploité plus à l'ouest entre Les Isnes et Landenne (Delmer, 1912).

L'âge de ces terrains a été remis en question depuis la découverte de faunes au toit de l'oolithe (*Spirifer strunianus*) par Ancion *et al*. (1956) dans la galerie de Java à Couthuin, puis en même position le long de la rive orientale de la Mehaigne (Ancion, van Leckwijck, 1958). Mortelmans (1959) suggère que la partie supérieure de cette unité argilo-carbonatée corresponde latéralement aux calcaires Tn1b et aux Schistes de Pont d'Arcole ubiquistes en Belgique, bien que la faune qui leur est commune fasse défaut.

L'étude palynologique de ces couches dans la vallée de la Mehaigne indique la présence de spores attribuables soit au sommet du Famennien, soit à la base de l'Hastarien (Streel, 1969, 1977 ; Paproth *et al.*, 1983). Seuls les deux premiers mètres de schistes, stériles, pourraient encore être attribués au sommet du Frasnien.

La Formation de Famelette comprend surtout des schistes fort décarbonatés et ocre à l'affleurement, gris verdâtre à gris foncé lorsqu'ils ne sont pas altérés. Elle renferme aussi quelques bancs de calcaire gréseux micacé et de calcaire argileux brunâtre. Des bancs de grès rouille, minces, lités apparaissent dans la seconde moitié de la formation. La couche ferrugineuse est constituée d'une matrice gréso-calcaire renfermant des oolithes d'hématite et/ou de chamosite. Les oolithes sont distribuées de façon hétérogène dans certaines lentilles ou en rubans de quelques centimètres, sur une épaisseur de près de 1,5 m de couche dans le bois de Hama, sur la rive est de la Mehaigne à Huccorgne. Le long du chemin de Famelette, le développement des oolithes semblait moins important (Ancion, van Leckwijck, 1958). La couche d'oolithe et la formation ont été traversées par le forage de Moha - Fosseroule. L'horizon enrichi en fer y a une épaisseur de 90 cm. Il se place 2 m au-dessus de la base de la formation (fig. 31).

Épaisseur : 12 m à Huccorgne. Ces couches s'épaississent un peu vers l'ouest et atteignent 21 m dans le sondage de Moha - Fosseroule à la limite sud de la carte (van Leckwijck, Ancion, 1956).

Âge : sommet du Famennien (Strunien) – Hastarien. Datés par spores (Streel, 1977 ; fig. 29). L'absence de *Lepidophytus* plaiderait davantage pour un âge hastarien.

Utilisation : aucune sur le territoire de la carte.

Affleurements représentatifs :

- les Schistes de Famelette affleurent le long de la route s'élevant de la vallée de la Mehaigne en direction de l'E42 entre Huccorgne et les grandes carrières de Moha (fig. 27, N) ;
- la tranchée de chemin de fer permet encore d'observer ces couches. Elles sont aussi accessibles dans le bief du barrage situé en amont du méandre dessiné par la Mehaigne au lieu-dit « L'Ermitage » (fig. 27, P et Q).

Pour en savoir plus : DELMER, 1912
VAN LECKWIJCK, ANCION, 1956
ANCION, VAN LECKWIJCK, 1958
MORTELMANS, 1959
STREEL,1969, 1977
PAPROTH *et al.*, 1983

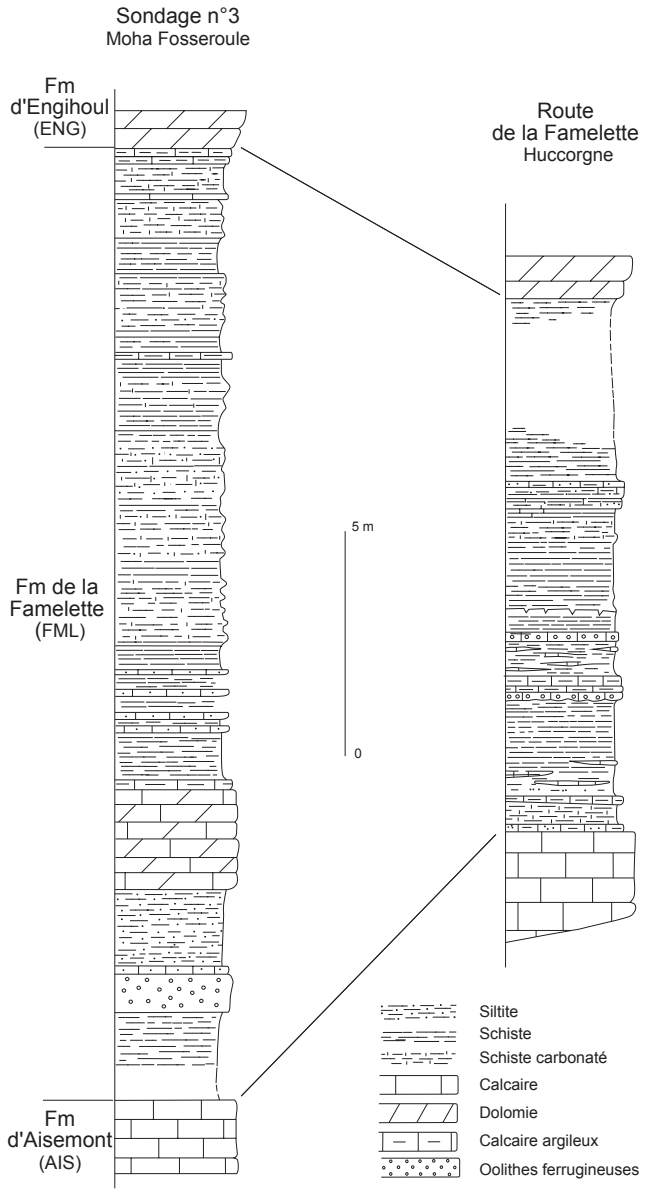


Fig. 31. La Formation de Famelette (FML) à Huccorgne et à Moha (forage n° 3 de Moha - Fosseroule - VAN LECKWIJCK et ANCION, 1956; MORTELMANS, 1959).

Formation d'Engihoul (ENG)

Origine du nom : carrière d'Engihoul (Engis) sur la rive sud de la Meuse (Poty *et al.*, 2001).

Aux Schistes de Famelette succèdent des dolomies grises souvent gris foncé à brunâtres, en gros bancs métriques à plurimétriques ou massives. Ces dolomies sont riches en nodules blancs de calcite et renfermant des articles de crinoïdes. À l'affleurement, ces couches sont souvent fort karstifiées et pulvérulentes. Dans sa partie supérieure, la dolomie devient plus grenue et crinoïdique. Les dolomies renferment quelques rugueux solitaires et dans la partie supérieure quelques horizons riches en colonies de *Syringopora*.

Le sommet de la Dolomie d'Engihoul est marqué par un horizon bréchique, très ravinant et riche en grosses géodes de calcite et remplissage schisteux (Damiean, 1956).

Épaisseur : 30 m.

Âge : Tournaisien (Hastarien, peut-être Ivorien au sommet de la formation, fig. 33). La Dolomie d'Engihoul renferme des interruptions de sédimentation dont la principale couvre l'essentiel de l'Ivorien.

Utilisation : aucune sur la planche.

Affleurement représentatif :

Les rochers bordant à l'ouest la vallée de la Mehaigne exposent la Formation d'Engihoul. Le contact ravinant du sommet de la formation est exposé en plusieurs points : à la sortie sud de la tranchée de l'ancien chemin de fer située au nord du tunnel de Moha (fig. 32, A), dans la partie inférieure du Rocher de la Marquise au nord du vallon du Roua (fig. 32, B). C'est le contact décrit avec détail par Damiean (1956).

Pour en savoir plus : Delépine, 1911
Damiean, 1956
Conil, 1968
Defourny, 1979
Poty *et al.*, 2001

Formation de Longpré (LPR)

Origine du nom : carrière de Longpré à l'ouest de Huy (Poty *et al.*, 2001).

Dans la vallée de la Mehaigne, la Formation de Longpré comprend deux parties : les membres de Flémalle et des Avins.

Le premier, le Membre de Flémalle (FLE), est constitué de calcaire grossier fortement crinoïdique, en partie dolomitisé, de couleur claire. Ces couches sont peu stratifiées et reposent sur l'unité sous-jacente par l'intermédiaire d'un horizon karstifié. Elles renferment des éléments de macrofaune : brachiopodes (*Megachonetes*), quelques rugueux et des gastéropodes. Les traces de grosses stratifications entrecroisées mises en relief par l'altération apparaissent dans la partie inférieure du Membre de Flémalle.

Le second, le Membre des Avins (AVN) conserve la même teinte. Moins crinoïdique, il renferme surtout de gros intraclastes, des lits riches en oolithes et montre à son sommet un horizon conglomératique qui souligne le passage de la Formation de Longpré aux Calcaires régulièrement stratifiés de Terwagne. Ce contact est fortement ravinant. La macrofaune est limitée à de gros brachiopodes (*Levitusia humerosa*) et à de très rares rugueux. La transition entre les deux membres est assez progressive (dilution progressive des articles de crinoïdes dans la masse calcaire).

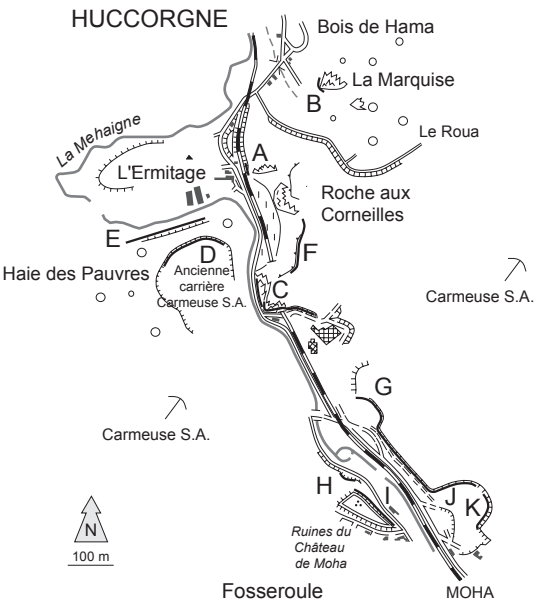


Fig. 32. Localisation des affleurements significatifs dans le Dinantien de la vallée de la Mehaigne.

Épaisseur : la Formation de Longpré est épaisse de 30 à 35 m, dont 10 m au maximum pour le Membre des Avins.

Âge : Tournaisien supérieur (base du Moliniacien - zone Cf4α1 ; fig. 33). *Sychnoelasma urbanovitchi* a été rencontré dans le Membre de Flémalle.

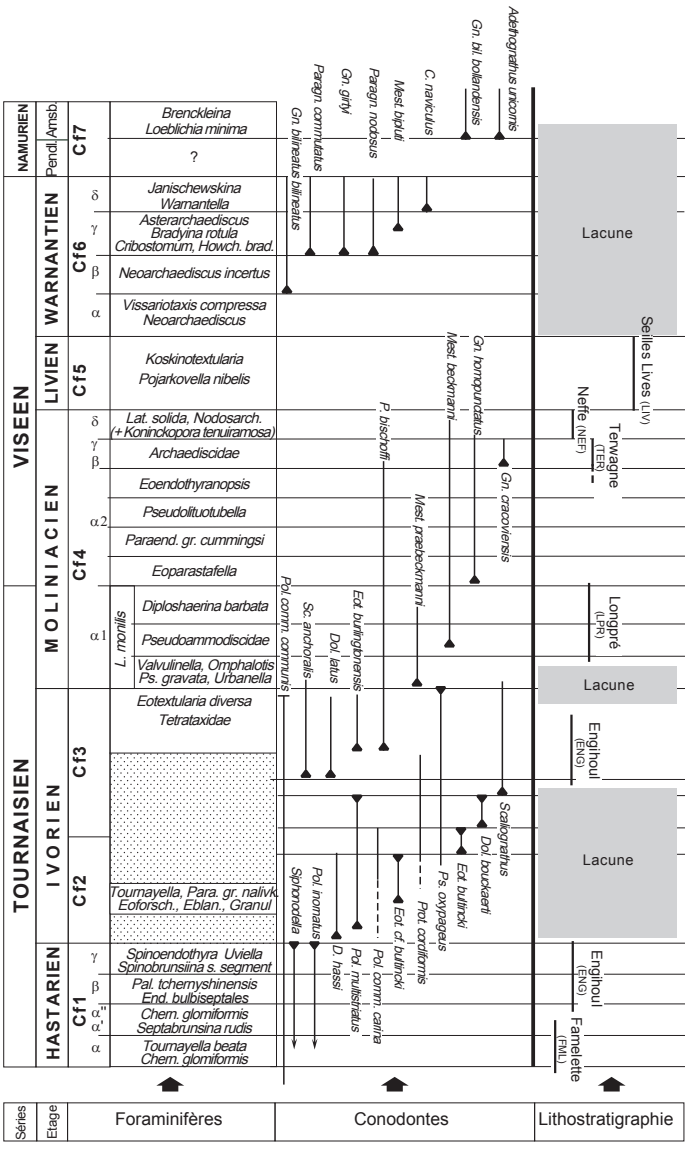


Fig. 33. Échelle biostratigraphique du Dinantien. Relations avec la colonne lithologique.

Utilisation : n'est plus exploité dans la vallée de la Mehaigne. Le calcaire a servi à produire de la chaux. Au sud de la carte, il est exploité pour la production de pierre de taille à Longpré.

Affleurements représentatifs :

- la base de la Formation de Longpré apparaît dans le Rocher de la Marquise au nord du vallon du Roua. Le faciès de base très grossier y repose sur le paléokarst développé dans la Formation d'Engihoul (fig. 32, B) ;
- le sommet de la formation affleure aussi dans le rocher percé par le tunnel ferroviaire situé au nord immédiat de la carrière Carmeuse. L'horizon karstifié du sommet de la formation est net dans la paroi bordée par la route (fig. 32, C) ;
- sur l'autre rive, le panneau nord de l'ancienne carrière Carmeuse est formé des Calcaires de Longpré (fig. 32, D). Au revers, la falaise délimitant le versant sud de la vallée de la Mehaigne au sud de l'Ermitage, est aussi dans la Formation de Longpré. L'horizon karstifié de la base apparaît dans la partie ouest de cette falaise rocheuse (fig. 32, E).

Pour en savoir plus : Delépine, 1911
Conil, 1968
Defourny, 1979
Poty *et al*., 2001

Formation de Terwagne (TER)

Origine du nom : coupe de référence dans le village de Terwagne (Condroz), le long de la route vers Seny (Conil, 1967) (carte Natoye - Ciney, n° 54/1-2).

La formation de Terwagne est constituée de calcaires stratifiés en bancs métriques à pluridécimétriques, tantôt clairs, tantôt sombres. Parmi ces bancs, certains, plus grenus et souvent plus clairs, sont sujets à dolomitisation et renferment des ooides. Les calcaires plus fins contiennent des intercalations de gros intraclastes, de gros clastes algaires, des rubans oncolithiques et des tapis stromatolithiques (fig. 34). La macrofaune peu abondante et peu diversifiée se résume à quelques gastéropodes et de rares petits brachiopodes. Les calcaires renferment des géodes de calcite blanche (chicken-wire) et des horizons de microbrèche. La partie supérieure de la formation plus foncée contient un gros horizon argileux jaunâtre mêlé à des galets calcaires (cinérite M). Ce repère est intercalé entre des plaquettes de calcaire noir finement grenu ou assez argileux. Le cortège sédimentaire de la Formation de Terwagne évoque un dépôt de faible profondeur assez confiné, accueillant de temps à autre une incursion plus nettement marine (fortes marées, tempêtes) correspondant aux bancs plus grossiers.

Épaisseur : la formation de Terwagne est épaisse de 46 m (Conil, Lys, 1968 ; Defourny, 1979).

Âge : Moliniacien moyen (fig. 33). Ces calcaires n'offrent que peu d'éléments permettant de fixer avec précision leur âge (Hance, 1982). *Dorlodotia briarti densa* a été identifié dans la partie supérieure de la Formation de Terwagne à Moha (Poty, 1982).

Utilisation : la Formation de Terwagne est entaillée dans les grandes carrières creusées aux deux flancs de la vallée de la Mehaigne. Ces calcaires servent à la production de concassés.

Affleurements représentatifs :

- la base de la Formation de Terwagne apparaît dans le rocher percé par le tunnel ferroviaire situé au nord de la carrière Carmeuse. La paroi jouxtant les bureaux de la carrière prolonge la coupe vers le sud (fig. 32, C). La partie supérieure des falaises rocheuses situées au nord du tunnel montre aussi cette partie de la formation (fig. 32, F) ;
- le sommet de la formation, son joint argileux et les plaquettes de calcaire foncé affleurent dans les grandes carrières exploitées aux deux flancs de la vallée de la Mehaigne (Carmeuse SA ; domaine privé, accès soumis à autorisation).

Pour en savoir plus : Delépine, 1911
Conil, Lys, 1968
Defourny, 1979
Hance, 1982

Formation de Neffe (NEF)

Origine du nom : coupe de la tranchée ferroviaire de Neffe au sud de Dinant (de Dorlodot, 1895). Une nouvelle référence a été proposée face à la gare de Dinant (Delcambre, Pingot, 1993).

Aux couches stratifiées de la Formation de Terwagne succèdent les calcaires assez massifs de la Formation de Neffe. Ce sont des calcaires souvent grossiers et bioclastiques. Leur teinte va du gris assez foncé du gris perle en montant dans la colonne, voire même presque au blanc dans les derniers mètres du sommet de la formation. Ces couches renferment des oolithes à la base et au sommet. Le seconde partie est fort bioclastique et montre des traînées de gros brachiopodes et de rugueux. Les gros sets de stratifications entrecroisées apparaissent surtout

dans la première moitié, partie de la formation où l'on retrouve aussi les accumulations de gros clastes et des tapis algaires stromatolithiques.

À Moha, Monty (1963) divise la Formation de Neffe en trois ensembles :

- un premier appelé phase oolithique est caractérisé par l'abondance des oolithes, des stratifications entrecroisées ;
- un deuxième dit complexe intermédiaire, se remarque par l'abondance des bioclastes ;
- et enfin un dernier ensemble dit phase arénoruditique se distingue par le caractère grossier des calcaires, le retour de quelques rubans oolithiques, et l'indigence relative de la macrofaune par rapport à la phase sous-jacente.

Hance (1982 ; fig. 34) décrit la Formation de Neffe à Vinalmont et la divise en deux paquets : le premier oolithique, le second plus nettement bioclastique et dépourvu d'ooïdes.

Le sommet de la Formation de Neffe est marqué par un banc de calcaire très grossier et blanchâtre surmonté d'un horizon conglomératique à galets calcaires et ciment argileux qui correspond au Banc d'Or de Bachant (cinérite L1, Delcambre, 1989).

Le développement de faciès oolithiques ayant pour type les couches de la carrière de Moha a poussé plusieurs auteurs à y reconnaître une formation distincte de la Formation de Neffe (Formation de Moha *in* Laloux *et al.*, 1996). Cette distinction n'est plus adoptée dans ce travail. On pourra néanmoins conserver pour le faciès oolithique restreint dans la vallée de la Mehaigne à la base, la notion de Faciès de Moha.

Épaisseur : 38 m à Moha, 40 à 42 m à Vinalmont.

Âge : Moliniacien supérieur (Zone Cf4δ - RC4β ; fig. 33). La Formation de Neffe renferme *Dorlodotia briarti briarti* et *Siphonodendron ondulosum* (Poty, 1982).

Utilisation : le Calcaire de Neffe, formé de près de 99 % de carbonate de calcium, est fort convoité pour la production de chaux de grande pureté (PCP) et pour la confection de pierre de taille et de dallages (Pierre de Vinalmont - Groessens, 1982).

Affleurements représentatifs :

- la Formation de Neffe affleure surtout dans les carrières en exploitation sur les deux rives de la Mehaigne (Carmeuse SA ; fig. 32) ;

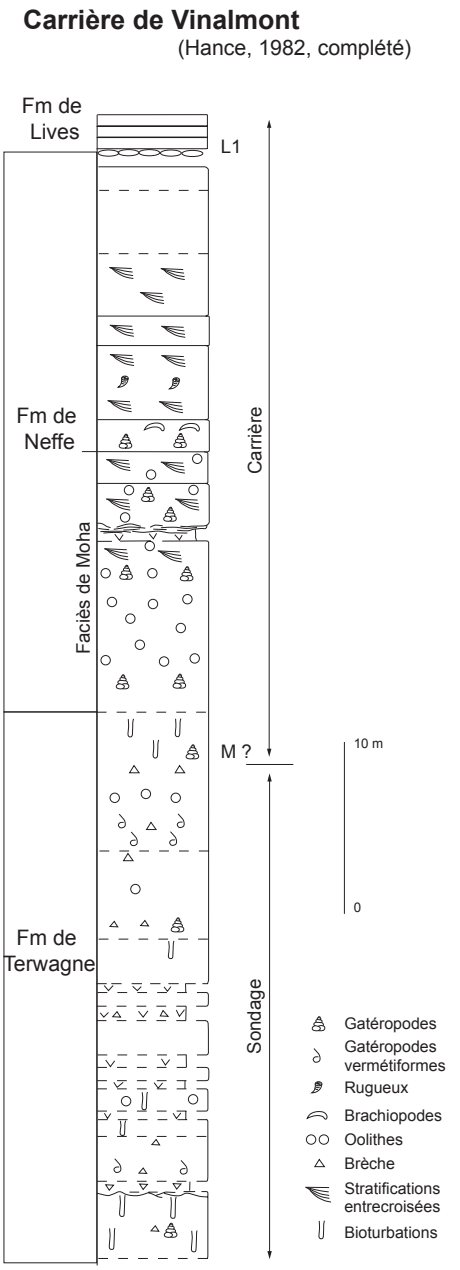


Fig. 34. Les formations de Terwagne et de Neffe à Vinalmont.

- elle est aussi visible dans les carrières du Roua à l'ouest de Vinalmont. Le mode d'exploitation par sciage met particulièrement bien en évidence la structure intime de la pierre.

Pour en savoir plus : Monty, 1963
Conil, Lys, 1968
Defourny, 1979
Hance, 1982
Groessens, 1982

Formation de Lives (LIV)

Origine du nom : coupe de référence du Piton de Lives (Demanet, 1923).

La Formation de Lives tranche nettement sur le Calcaire de Neffe par son caractère stratifié et foncé. Au-dessus du Banc d'Or de Bachant, apparaissent des bancs décimétriques à métriques de calcaire gris foncé à noir, souvent finement grenu, renfermant des rubans stromatolithiques et de gros clastes algaires. Quelques mètres au-dessus de la base de la formation figure aussi un second joint argileux cinéritique L2, non conglomératique (Delcambre, 1989). Dès sa base, le Calcaire de Lives a un caractère séquentiel marqué. Chaque séquence montre à sa base des calcaires grenus bioclastiques, et à son sommet des calcaires fins, souvent algaires, divisés en bancs plus minces. Les calcaires fins peuvent être assez clairs et possèdent parfois un caractère bréchique. Dans la partie inférieure des séquences, les gros bioclastes sont d'abord limités à quelques brachiopodes et à de rares gastéropodes brisés. Dans la première partie de la Formation de Lives, les séquences, peu épaisses, ont leur base bioclastique assez réduite.

Ce premier ensemble constitue le Membre de Haut-le-Wastia de la Formation de Lives. Ce membre contient vers son sommet un banc remarquable à stromatolithes mamelonnés (séquence -2). Sa dernière séquence (-1) renferme à sa base un gros banc de deux mètres et demi de calcarénite foncée surmontée de calcaire à structures algaires en bouffées de pipe aisément identifiable.

Le second membre est constitué d'une seule séquence, remarquable par son épaisseur de près de 20 m (Membre de Corphalie ou séquence 0). Il est constitué à la base d'une dizaine de mètres de calcaire bioclastique en gros bancs assez riches en rugueux et autres gros bioclastes. Son sommet est formé d'un gros paquet de calcaire très fin et algaire en bancs minces, renfermant un troisième joint cinéritique argileux L3 (Delcambre, 1996).

Le troisième membre empile des séquences caractérisées par le net développement des bases bioclastiques. Les rugueux y deviennent plus fréquents et forment de grosses colonies. Vers le haut apparaissent les cherts (séquences +7 à +8). Ces couches

constituent le Membre des Awirs. La Formation de Lives se termine par quelques petites séquences à cherts, avec rubans stromatolithiques marqués (V2bε *auct*.).

Épaisseur : 70 m environ

Âge : Livien (Cf5 - fig. 33). *Siphonodendron martini* figure en abondance dès le Membre de Haut-le-Wastia, *Lithostrotion araneum* caractérise la base du Membre de Corphalie, *Siphonodendron irregulare* abonde surtout dans le Membre des Awirs.

Utilisation : le Calcaire de Lives est exploité pour la production de concassés. Il est prélevé lors de la découverture du Calcaire de Neffe.

Affleurements représentatifs :

- la Formation de Lives apparaît aux deux flancs de la vallée de la Mehaigne. Le Membre de Haut-le-Wastia est visible au sud des installations de Carmeuse, au flanc est de la vallée dans une ancienne carrière (fig. 32, G). Vers le sud, l'exploitation et le développement de karst ne permettent plus de lire aisément la succession et d'observer le Membre de Corphalie. On le trouvera sur l'autre flanc de la vallée dans d'anciennes carrières creusées dans le pied du versant (fig. 32, H) ;
- le Membre des Awirs est bien exposé dans le rocher surmonté des ruines du château de Moha (fig. 32, I), ainsi qu'au flanc nord de l'ancienne carrière de Wérihet (fig. 32, J), de l'autre côté de la vallée. Le passage au Membre de Seilles y affleure ;
- les grandes carrières exploitées par Carmeuse offrent bien entendu d'autres coupes à travers le Calcaire de Lives.

Pour en savoir plus : Michot *et al.*, 1963
Conil, Pirlet, 1963

Formation des Grands Malades (GMA) - Membre de Seilles (SEI)

Origine du nom : coupe de la carrière de Tramaka à Seilles bordant la route vers Couthuin (Conil *et al.*, 1967).

Le caractère séquentiel de la sédimentation se prolonge dans le Membre de Seilles (Formation des Grands Malades) qui clôt la série viséenne dans la vallée de la Mehaigne. La formation y est réduite à quelques séquences de calcaire clair à bases

très grossières et bréchiques, renfermant des traînées de gros bioclastes brisés (rugueux, brachiopodes), de gros oncolithes et autres clastes algaires remaniés, ... Elle est divisée en gros bancs métriques.

La part occupée par la partie bioclastique de chaque séquence est importante. Des oolithes figurent souvent dans cette partie plus grossière (Pirlet, 1963). Le sommet des séquences est constitué de calcaire très clair et fin, renfermant des stromatolithes festonnés, des calcaires finement lités.

Le Membre de Seilles est surmonté par les schistes du Groupe houiller. L'interface entre ces deux unités correspond à la lacune du sommet du Livien, de la totalité du Warnantien et de la base du Namurien.

Épaisseur : 20 m au maximum à Moha. Cette épaisseur s'accroît vers le sud-ouest à mesure que la lacune entre le dinantien et le Houiller diminue.

Âge : Livien (fig. 33).

Utilisation : le Calcaire de Seilles n'est plus exploité le long de la Mehaigne. Il y a probablement servi à la production de chaux.

Affleurement représentatif :

La face sud de la carrière de Wérihet expose le Membre de Seilles (fig. 32, K).

Pour en savoir plus : Pirlet, 1963, 1968
Conil, Pirlet, 1963

Groupe houiller (HOU)

Le Groupe houiller occupe l'angle sud-est de la carte. Il est composé de schistes, de siltite et de grès et renferme quelques veinettes de charbon. Il a été l'objet de recherches et d'exploitations fort anciennes (Concessions de Moha, de Vinalmont et du Val Notre-Dame - fig. 35).

Le contact du terrain houiller sur le Membre de Seilles de la Formation des Grands Malades n'a pas été observé sur la carte. Ce contact a été décrit en concordance au sud-ouest dans la galerie de Java à Couthuin (Ancion *et al.*, 1947 ; van Leckwijck, 1952). Sur la carte, la succession n'a jamais été détaillée en dehors de quelques sondages réalisés dans la concession de Vinalmont et décrits assez succinctement.

Le terrain houiller débute par des schistes (shales) fins foncés renfermant quelques couches de calcaire. C'est la Formation de Chokier fort réduite au bord nord du bassin houiller de Huy. Ces terrains renferment quelques veinettes. La première couche d'importance située une quarantaine de mètres au-dessus de la base est la Grande Veine de Moha dont le déhouillement a été mené au sud-est du village de Moha au début du 19ème siècle. La veine était réputée maigre. Son épaisseur varie de 30 à 60 cm dans la concession de Vinalmont (Sondages n° 1 et 2).

Un second veiniat reconnu dans le puits n° 1 de Vinalmont devait être situé une dizaine de mètres au-dessus. Ces deux couches correspondraient aux Grande et Petite Veines de Marsinne de Couthuin (VAN LECKWIJCK, 1964). La série qui surmonte ces deux couches est formée d'une série stérile renfermant un horizon de grès assez grossier connu sous le nom de Poudingue d'Andenne. Le premier train de couches succédant à ce poudingue écorne à peine l'angle sud-est de la carte (Grande et Petite Veine de Theïsse de la concession du Val Notre-Dame).

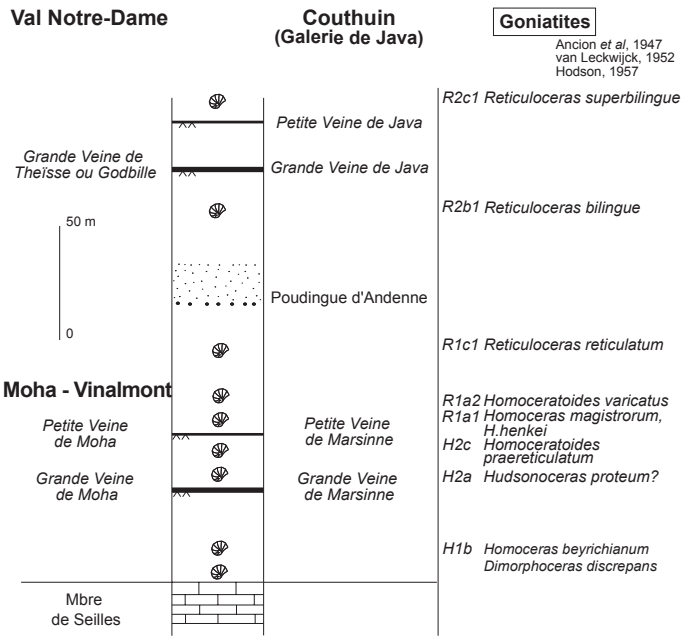


Fig. 35. Échelle lithologique du Namurien de la vallée de la Mehaigne. Horizons marins à goniatites identifiés entre Couthuin et Huccorgne.

Épaisseur : de la base à la Grande Veine de Moha : 40 m ;
de la Grande Veine de Moha au Poudingue d'Andenne : 80 m ;
du Poudingue à la Grande Veine de Theïsse : 60 m.

Âge : la quasi-totalité du terrain houiller observé sur la carte est namurienne (fig. 35). À Couthuin, la faune de la zone H1b (*Homoceras beyrichianum*, *Dimorphoceras discrepans*) apparaît 11 m au-dessus de la base de la série. La passée au toit de la Grande veine de Moha renfermerait *Hudsonoceras proteum* (H2a) si son parallélisme avec la Grande Veine de Marsinne n'est pas mis en défaut. La petite veine de Theïsse (Petite Veine de Java - Stainier, 1922) précède l'horizon à *Reticuloceras superbilingue* (Nivoie - R2c).

Utilisation : plus aucune. Outre la houille, le grès du Poudingue d'Andenne a été exploité pour produire de l'empierrement et des moellons.

Affleurements représentatifs :

- le terrain houiller affleure dans la voie de raccordement (ancienne ligne de Huy à Hannut) maintenue pour les carrières Carmeuse au sud de la Mehaigne (fig. 36, A) ;
- le Poudingue d'Andenne apparaît dans une série d'excavations creusées dans le flanc nord de la vallée dans le bois de Robaumont (fig. 36, B) ;
- la partie supérieure de la colonne est visible dans les ravins entaillant le versant un peu au nord de l'ancienne abbaye du Val Notre-Dame (fig. 36, C).

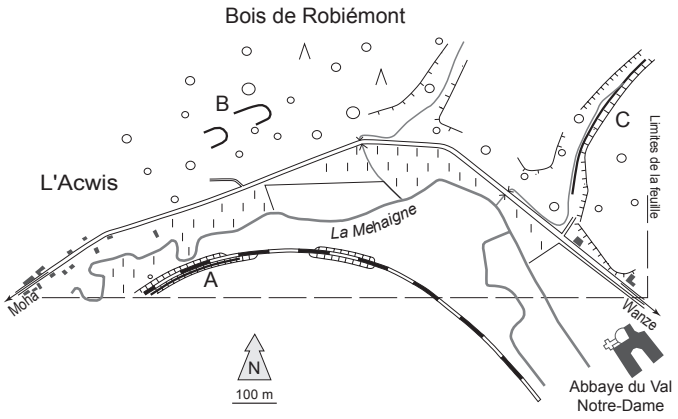


Fig. 36. Affleurements significatifs dans le groupe Houiller (HOU) au sud-est de Moha.

Pour en savoir plus : Stainier, 1922
Ancion *et al*., 1947
van Leckwijck, 1952
van Leckwijck, 1964
Paproth *et al*., 1983
Delmer *et al*., 2001

2.3. La couverture méso-cénozoïque de la Hesbaye

a. Les terrains crétacés

Le socle paléozoïque de la carte Wasseiges - Braives est couvert en discordance par les terrains du Crétacé supérieur qui s'étendent sur la Hesbaye et le Limbourg. À cette époque, les mers crétacées ménagent un domaine continental (Sous-Bloc Artois et Seuil brabançon) séparant le Bassin de Mons de celui de la Hesbaye et du Limbourg. La région de Wasseiges - Braives se situe probablement en bordure de ce domaine continental. La sédimentation y est caractérisée surtout par son aspect littoral, par le développement de longues interruptions des dépôts marquées par des surfaces d'érosion (fonds durcis, etc.). Cet enregistrement sédimentaire condensé et discontinu s'apparente aujourd'hui à une réelle peau de chagrin dont il est parfois difficile de cerner avec précision les contours.

Sur le terrain, les couches crétacées sont surtout connues en sondages. Elles occupent essentiellement les plateaux où elles sont en grande partie recouvertes par des sables cénozoïques et par un épais manteau limoneux. Le développement de poches karstiques dans les craies de la Formation de Gulpen (GUL) donne un contour fort irrégulier à l'interface entre ce Crétacé et les couches sus-jacentes.

Lors du levé, les formations crétacées ont surtout été vues sur le terrain à l'occasion de travaux de génie civil (fondations, pose de conduites ou de câbles, ...). Les affleurements, rares, sont très ponctuels et bien souvent rapidement recouverts. Les silex dispersés à la surface des terrains agricoles nous rappellent régulièrement la présence de ces couches dans le sous-sol.

Formation de Lonzée (LON)

Origine du nom : Glauconite de Lonzée (Malaise, 1864).

Le socle paléozoïque est recouvert par la Formation de Lonzée. Cette unité est caractérisée par l'abondance de la glauconie qui lui donne souvent une coloration verte intense. Il s'agit surtout d'une argile sableuse, parfois carbonatée, de sables gris-vert et d'intercalations marneuses plus claires. Ces sédiments sont parfois agglutinés en un grès pulvérulent. La formation contient des résidus crayeux riches en fossiles (brachiopodes, spongiaires, ...). Dans la région type, des restes de reptiles marins et de chéloniens ont été mis à jour (*Hainosaurus*, *Mosasaurus* - Dollo, 1896). Sa base est parfois formée d'un gravier de roches plus anciennes.

La Formation de Lonzée couvre de grandes surfaces sur la carte. Elle remplit vraisemblablement les irrégularités de la surface du socle paléozoïque. En particulier, dans la région de Moha, la Glauconite de Lonzée a participé au remplissage des poches karstiques développées dans les calcaires et dolomies dinantiennes. Elle en tapisse les bords et y est recouverte de sables cénozoïques. En maints endroits, elle est coiffée d'une accumulation de silex, abandonnée après la dissolution des formations crayeuses sus-jacentes. Localement elle peut faire défaut par érosion.

Épaisseur : 0 à 12 m sur le territoire de la carte.

Âge : la Formation de Lonzée est santonienne (Christensen, 1994) d'après les faunes de Bélemnites recueillies dans la région type de Lonzée (fig. 38 - zones à *Goniotheutis westfalica westfalica* à *G. granulata*).

Utilisation : aucune à la surface de la planche.

Affleurement représentatif :

Au moment de rédiger cette notice, la Formation de Lonzée pouvait être observée au sommet du Tienne de Huy, au sud de Fumal, dans la tranchée récemment rafraîchie de la route vers Wanzoul.

Pour en savoir plus : Rutot, Van den Broeck, 1887
Christensen, 1994
Malchus *et al*., 1996
Robaszynski *et al*., 2001

Formation de Séron (SER)

Origine du nom : anciennes carrières dans le hameau de Séron à Forville (Malaise, 1879 ; Rutot, Van den Broeck, 1887).

La Formation de Séron occupe la partie sud-ouest de la carte. Elle est constituée de l'alternance de couches de grès et de bancs de sable siliceux blanchâtre parfois carbonaté. Les grès de teinte beige à crème, parfois rubéfiés se débitent en plaquettes grossières lorsqu'ils sont altérés. Les grès de Séron proviennent de la décarbonatation et la cimentation siliceuse d'un sable à l'origine calcaire. Ces couches renferment des empreintes de gros lamellibranches (pectinidés, ostreacés) décalcifiés ainsi que quelques bélemnites.

La Formation de Séron est supposée passer latéralement à la craie arénacée de la Formation de Folx-les-Caves. Elle repose sur la Formation de Lonzée (fig. 37).

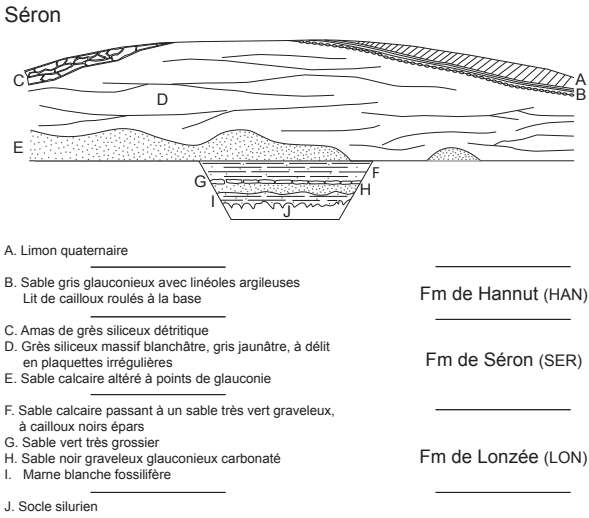


Fig. 37. Coupe dans les Grès de Séron (d'après Rutot et Van den Broeke, 1887).

Épaisseur : une dizaine de mètres au maximum.

Âge : l'âge attribué aux Grès de Séron a varié au cours du temps. Placés initialement dans le Bruxellien (Dumont, 1839), puis dans le Maastrichtien (Malaise, 1879), ils ont été finalement rangés dans le Sénonien par Rutot et Van den Broeck (1886). L'ancienne carte géologique dressée par Stainier considère ces grès comme un faciès latéral à la craie campanienne.

B. mucronata est renseignée dans ces couches par Rutot et Van den Broeck (1887) ainsi que par Malaise (1887), espèce connue au sommet du Tuffeau de Folx-les-Caves (FOX). Elles appartiendraient au Campanien inférieur voire à la partie inférieure du Campanien supérieur (fig. 38). Aucune datation récente n'a été tentée sur les Grès de Séron.

Utilisation : les grès ont été exploités en carrière entre Forville et Hemptinne pour fournir des moellons et de l'empierrement pour les routes.

Affleurement représentatif :

Les carrières de grès sont toutes remblayées. Seuls subsistent de nombreux fragments éparpillés à la surface des cultures. Un pointement aujourd'hui recouvert a été observé au moment

du levé au nord du Ruisseau de Séron, le long de la route vers Hemptinne.

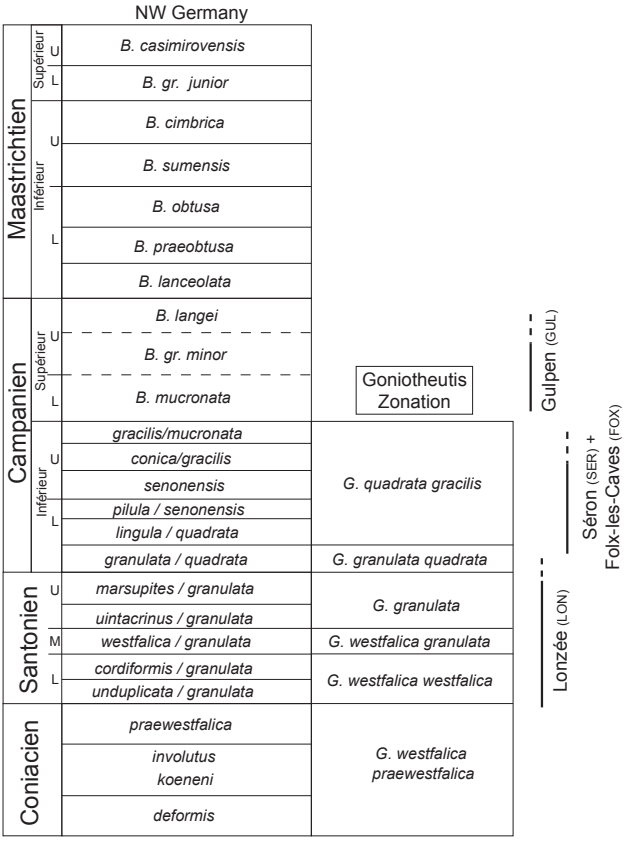


Fig. 38. Situation des formations de Lonzée (LON), Séron (SER), Folx-les-Caves (FOX) et Gulpen (GUL) dans le schéma de distribution biostratigraphique des faunes de Bélemnites de Christensen (1988).

Pour en savoir plus : Malaise, 1879, 1887.
Rutot, Van den Broeck, 1886 a et b, 1887.
Robaszynski *et al*., 2001.

Formation de Folx-les-Caves (FOX)

Origine du nom : coupe de référence à l'entrée dans les anciennes carrières souterraine dites de Folx-les-Caves à Jauche (Rutot, Van den Broeck, 1887).

Des craies arénacées (sableuses) et des tuffeaux ont été exploités entre Braives et Meeffe dans l'angle nord-ouest de

la carte. Malgré les recherches, nous n'avons pu retrouver ces couches sur le terrain. Seuls subsistent à l'emplacement des anciennes carrières de Meeffe, des accumulations de gros silex bruns. Ces couches ont encore été observées par Rutot et Van den Broeck (1886 - fig. 39). Selon ces auteurs, il y a passage latéral progressif de la Formation de Séron vers le tuffeau et les craies grossières arénacées de Meeffe et de Braives.

Ces couches ressemblent aux tuffeaux extraits de la région de Jauche et ont été dès lors rangées dans la Formation de Folx-les-Caves : craie sableuse agglomérée en banc de tuffeau, sable calcaire crème, banc de cherts bruns.

Ces craies arénacées succèdent aux couches glauconieuses de la Formation de Lonzée. À Acosse, un sondage a recoupé le tuffeau sous la craie blanche de la Formation de Gulpen. On ignore l'étendue vers le nord de la Formation de Folx-les-Caves sous les Craies blanches de Gulpen. Les forages renseignent parfois des craies grossières qui pourraient être le prolongement vers le nord de la Formation de Folx-les-Caves (Braives). Mais en d'autres lieux, les sondages mettent en contact la craie blanche soit directement sur la Glauconite de Lonzée, soit sur le socle et indiquent que la Formation de Folx-les-Caves a été par place totalement érodée. Des lambeaux aux contours inconnus de craie tuffacée subsistent très probablement.

Note de l'auteur ajoutée au moment de la mise sous presse :

En 2012, à la suite d'effondrements dans le village de Wasseiges, des carrières souterraines creusées dans la Formation de Folx-les-Caves ont été redécouvertes. Les coupes observées dans ces galeries montrent cette craie arénacée grossière contenant des rognons de silex brunâtre typiques sur une épaisseur de près de 10 m au maximum et injectée par endroit de sables verts thanétiens. Ces observations ont confirmé nos soupçons quant à la présence de cette unité autour des villages de Wasseiges et Meeffe.

Épaisseur : 7 à 8 m au maximum.

Âge : on ne dispose pas de datations précises sur le territoire de la carte. Dans la coupe de référence, un âge Campanien inférieur (*Z.* à *G. quadrata*) a pu leur être attribué. L'indication de *B. mucronata* au sommet de la coupe de Meeffe (Rutot, Van den Broeck, 1886) étendrait cette unité vers le sommet du Campanien inférieur (Zone à *mucronata/gracilis* – fig. 38). Ces céphalopodes sont connus dans les résidus de craie grossière et les accumulations de silex au toit de la formation à Folx-les-Caves. Cette datation mériterait révision.

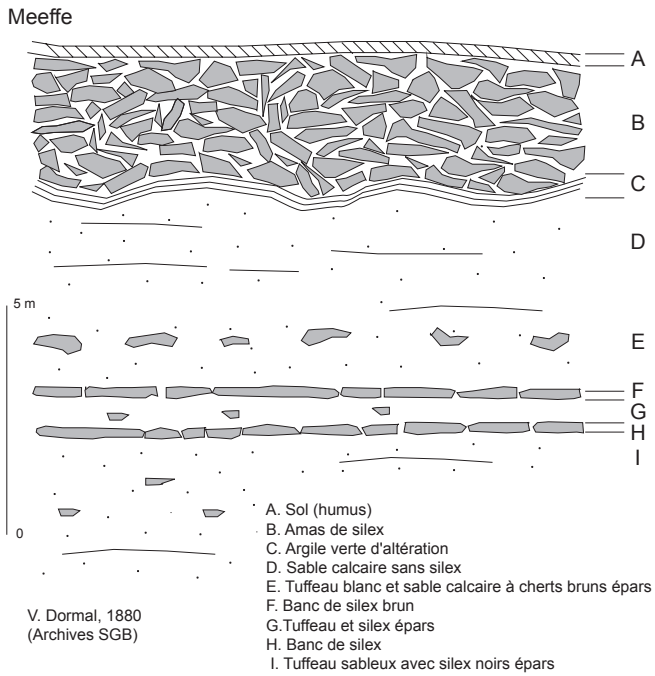


Fig. 39. Coupe des anciennes carrières du tuffeau de Meeffe (repris d'un croquis de V. Dormal, 1888, Archives S.G.B.).

Utilisation : les carrières de Meeffe ont exploité le tuffeau (construction) ainsi que les silex (abrasifs).

Affleurement représentatif :

Les galeries situées sous le village de Wasseiges sont, depuis 2014, accessibles moyennant autorisation de leurs propriétaires respectifs (SPW - DGO1).

Pour en savoir plus : Rutot, Van den Broeck, 1886, 1887
Ubaghs, 1888
Hofker, 1961, 1963
Bless *et al*., 1990
Robaszynski *et al*., 2001

Formation de Gulpen (GUL)

Origine du nom : coupes de références dans la province du Zuid-Limburg aux Pays-Bas (Netherlands geological Survey, 1957).

La Formation de Gulpen de la carte Wasseiges - Braives correspond à la « Craie blanche » des anciens auteurs. Elle est formée d'une craie blanche assez fine, traçante, à cassure

conchoïdale, assez peu fossilifère, devenant marneuse et collante dans ses parties altérées proches de la surface du sol. Elle contient plusieurs horizons de cherts gris foncé ou noirs. Elle est surtout connue par sondages.

La base de la formation contient de la glauconie, probablement remaniée à partir des dépôts santoniens sous-jacents. Cette glauconie est absente lorsque la craie blanche repose sur les craies tuffacées de Folx-les-Caves. Le sommet de la Formation de Gulpen est fortement karstifié et montre une importante accumulation de silex résiduels.

Stainier indique des exploitations de craie phosphatée dans la région de Waleffe et de Tourinne. Ceci suggère l'existence d'horizons de fonds durcis dans la craie. De tels nodules phosphatés sont décrits à Orp-le-Petit (carte Jodoigne - Jauche n° 40/3-4 - Bless *et al*., 1990). On en connaît aussi au toit des crayères souterraines de Cocrou (Grez-Doiceau).

La craie blanche est principalement constituée de débris de coccolites, de petits foraminifères et de rares fragments de macrofossiles : brachiopodes, mollusques, échinodermes. Elle est interprétée comme un dépôt subtidal de basse énergie mis en place dans une mer chaude (Bless *et al*., 1990).

Épaisseur : de 0 à 35 m.

Âge : peu d'éléments de datation ont été obtenus des nombreux sondages qui ont traversé la craie sur la carte. Pour les anciens auteurs, c'est la craie à *Magas « pumilus »* et *B. mucronata*, ce qui placerait la craie blanche dans la partie supérieure du Campanien (fig. 38). Si l'on étend vers le sud-ouest les âges obtenus à Orp-le-Petit grâce aux foraminifères (Bless *et al.*, 1990), la craie blanche correspond aux Membres de Zeven Wegen et de Beutenaeken d'âge campanien supérieur.

Utilisation : de nombreuses marnières ont été percées à travers les craies. Des effondrements dans lesquels des traces d'exploitations fort anciennes ont pu être observées, ont été enregistrés. La craie et les phosphates ont été retirés probablement pour l'amendement des cultures.

Affleurement représentatif :

La craie blanche affleure dans la tranchée de l'ancien chemin de fer de Huy à Hannut à proximité du village de Avennes, à l'est du Moulin de Vélupont.

Pour en savoir plus : Rutot, Van den Broeck, 1887
Hofker, 1961, 1963
Bless *et al.*, 1990
Robaszynski *et al.*, 2001

b. Les sables cénozoïques

Formation de Hannut (HAN)

Origine du nom : aucune coupe de référence regroupant la totalité des membres de la Formation de Hannut n'est disponible à ce jour. La localité de Hannut (carte Hannut - Montenaken n° 41/1-2) située au cœur du domaine d'affleurement des coupes de référence de plusieurs de ses membres a été proposée (De Geyter, 1988).

La Formation de Hannut a été recoupée en sondage dans la partie nord-ouest de la carte (fig. 40). Elle regroupe les terrains autrefois désignés sous le sigle L1 (Landénien marin). Peu de nouvelles données sont venues compléter nos connaissances à propos de ces couches depuis la parution de l'ancienne carte.

La base de la Formation de Hannut est soulignée par un horizon de gravier. À cet horizon conglomératique succèdent des sables glauconieux grossiers renfermant des intercalations d'argile gris-vert. Ces couches sont surmontées par un banc de calcaire grossier à ciment siliceux (tuffeau - appelé psammite chez les anciens auteurs). L'ensemble de ces couches constitue le Membre de Lincent (LIN) (d'Omalius d'Halloy, 1839). Ils correspondent respectivement aux termes L1a, b et c de l'ancienne carte (Dormal *in* Stainier, Malaise, 1903).

Au Tuffeau de Lincent succède un sable assez fin, gris verdâtre, glauconieux à la base, devenant plus clair et gris vers le haut à mesure que la charge en glauconie décroît. Ce second ensemble correspond au Membre de Grandglise (GRA) (L1d de l'ancienne carte - Kaasschieter, 1961). Une sablière à Merdorp située moins d'un kilomètre au nord de la limite septentrionale de la planche a permis d'en obtenir une description satisfaisante (fig. 41). Ce sable montre de gros sets de stratifications entrecroisées et des horizons agglutinés.

La Formation de Hannut surmonte les terrains crétacés des Formations de Gulpen, Folx-les-Caves et Séron. Il est couvert soit par les couches de la Formation de Dormaal (DOR), soit par les sables « tongriens » marins de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern (SHH). Nous avons rattaché à cette formation

les sables grossiers glauconieux autrefois exploités dans de petites sablières creusées à l'est de Wasseiges dans la vallée de la Mehaigne.

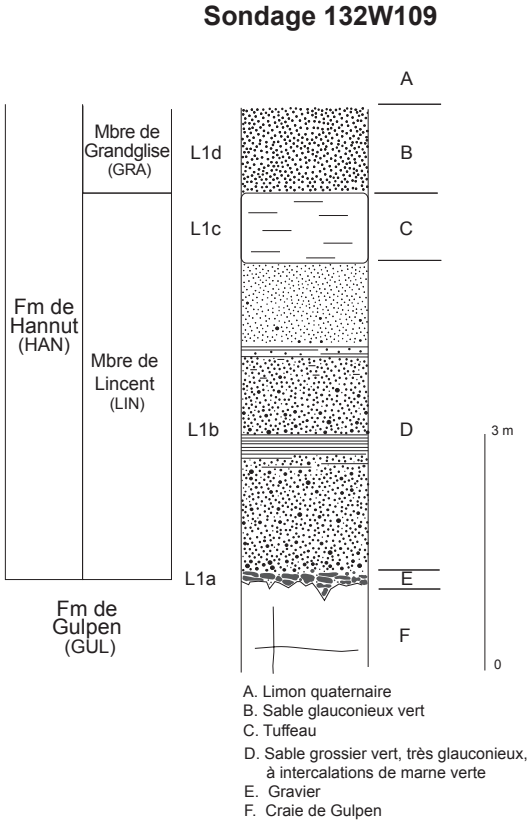


Fig. 40. La Formation de Hannut (HAN) en sondage au nord de Wasseiges.

Épaisseur : 7 à 8 m tout au plus sur la carte. Les couches sous-jacentes au tuffeau auraient 4 à 5 m, le tuffeau recoupé au nord de Wasseiges, 1 m. Les Sables de Grandglise ont été reconnus sur 1 à 2 m tout au plus.

Âge : Thanétien (Landénien). Nous ne disposons d'aucune datation sur la carte.

Utilisation : le sable a été autrefois exploité dans de petites sablières autour de Wasseiges.

Pour en savoir plus : Gulinck, Hacquaert, 1954
De Geyter, 1988
Laga *et al.*, 2001

Formation de Dormaal (DOR)

Origine du nom : ancienne sablière dans la commune de Dormaal (Zoutleeuw - Moorkens, 1972).

Quelques lambeaux de terrains attribués au Landénien continental trônent sur les sommets dans l'angle nord-ouest de la carte. Ils n'y ont été reconnus qu'en sondage. Leur description est fort sommaire. Toutefois un peu au nord de la limite septentrionale de la carte, la sablière de Merdorp les a mis à nu. Il s'agit surtout de sable blanc crème assez fin et argileux renfermant des couches ou des linéoles d'argile ligniteuse. Le sondage percé au nord de Wasseiges dans ces terrains ne mentionne pas les grès communs à la Formation de Dormaal.

D'autres lambeaux appartenant à cette unité apparaissent encore au sud de la carte. Plusieurs sablières situées autour du village de Burdinne semblent avoir été creusées dans ces couches. Il n'en subsiste plus aucune trace aujourd'hui et leur âge landénien supérieur pourrait être remis en question. En revanche, la présence du landénien continental dans les poches karstiques développées dans les calcaires dinantiens ne souffre d'aucun doute : des restes de mammifères (Teilhard de Chardin, Fraipont, 1921) et de reptiles chéloniens et crocodiliens (Groessens-Van Dyck, 1982) ont été récoltés à la base des sables piégés dans des poches de dissolution crevées par l'exploitation du calcaire à Vinalmont. La nature du sédiment dans lequel ont été faites ces découvertes demeure obscure. Les trouvailles de Fourmarier et Destinez (1911) proviendraient de dépôts argileux comblant des joints dans le calcaire viséen.

Épaisseur : une dizaine de mètres au maximum.

Âge : Thanétien (Landénien) - base de l'Yprésien. Les fossiles de vertébrés indiquent un âge paléocène.

Utilisation : le sable a été exploité autrefois dans de petites sablières aujourd'hui comblées.

Pour en savoir plus : Fourmarier, Destinez, 1911
Teilhard de Chardin, Fraipont, 1921
Groessens-Van Dyck, 1982

Formation de Sint-Huibrechts-Hern (SHH)

Origine du nom : commune de Sint-Huibrechts-Hern (Hoeselt) à proximité des coupes classiques de Neerepen et Grimmertingen (Laga, 1988).

Une partie importante du territoire de la carte est couverte par une couche sableuse attribuée sur l'ancienne carte à la transgression tongrienne. Ces sables forment une couche tabulaire dont une partie a servi au comblement du karst développé dans la craie de la Formation de Gulpen et dans les calcaires paléozoïques. Ces sables couvrent les plateaux de part et d'autre de la vallée de la Mehaigne. Ils ont été reconnus par sondages et par de petites sablières aujourd'hui toutes remblayées. Ils ont pu être observés lors du creusement de la tranchée de raccordement électrique de la ligne TGV Bruxelles-Liège à la centrale de Tihange. Il s'agit surtout d'un sable blanc neigeux à blanc crème, parfois jaunâtre, siliceux et assez fin. Ce sable est peu micacé, assez homogène et évoque le Membre de Neerepen défini dans la partie septentrionale du Brabant et dans le Limbourg et rangé dans la partie supérieure de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern.

Les Sables de Sint-Huibrechts-Hern apparaissent aussi dans le karst des calcaires dinantiens mis à nu par les travaux de découverture des carrières de calcaire à Moha. Ils comblent les dépressions tapissées de sables verts santoniens ou de dépôts paléocènes. Le sable est à sa base coloré de glauconie vraisemblablement issue du remaniement de la Glauconite crétacée. Ces sables sont peu fossilifères. A Moha, ils contiennent des traînées graveleuses à galets de quartz ou de roches anciennes et quelques intercalations d'argile blanchâtre plastique. Ce dernier dépôt ressemble fortement à celui signalé à la base du Tongrien dans la région de Racour (Tg1 a-b - Van den Broeck, 1884).

Dans la partie sud-est de la carte, il est possible que soient mêlés aux sables « tongriens » des dépôts alluvionnaires anciens de la Meuse constitués de sables blancs et de graviers quartzeux. Il est difficile de distinguer ces couches de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern. Ces dépôts alluviaux sont probablement en grande partie formés du remaniement de ces sables oligocènes.

Épaisseur : une dizaine de mètres au plus. Le piégeage dans les poches karstiques peut accroître secondairement cette épaisseur.

Âge : on ne dispose d'aucune datation sur le territoire de la carte. Les sables ont été placés dans le Tongrien aujourd'hui intégré au Rupélien (Oligocène inférieur - Laga *et al.*, 2001).

Utilisation : les sables blancs étaient autrefois recherchés pour le moulage des pièces de fonderie. Ils ne sont plus l'objet d'exploitations.

Affleurement représentatif :

Les sables sont exposés dans les découvertures de la carrière Carmeuse sur la rive gauche de la vallée de la Mehaigne, au gré de l'avancement des exploitations.

Pour en savoir plus : Gilbert, de Heinzelin, 1954
Laga *et al.*, 2001

2.4. Les terrains récents

Alluvions modernes (AMO)

Le fond de la vallée de la Mehaigne et de ses affluents est couvert de dépôts alluvions. Graveleux à sablo-graveleux dans le lit mineur, ces dépôts sont surtout argileux à argilo-limoneux dans la large plaine alluviale développée sur le substratum schisteux du Silurien. Quand la Mehaigne atteint les roches plus résistantes du Dévonien, sa vallée devient plus encaissée et limite l'extension de sa plaine d'inondation. Entre Huccorgne et Moha, le tracé de la Mehaigne a été modifié pour permettre l'extension des carrières et la construction du chemin de fer et de la route. Le tracé actuel de la Mehaigne y est en grande partie artificiel.

Limons quaternaires

Le plateau hesbignon compte parmi les domaines les plus riches du point de vue agricole. Cette richesse, il la doit au manteau limoneux qui recouvre le plateau. Les limons sont des dépôts éoliens (loess) accumulés lors des phases froides du Quaternaire. Ils peuvent atteindre des épaisseurs dépassant les 10 m. Ils n'ont pas été figurés sur la carte géologique. Pour obtenir de plus amples renseignements à leur sujet, le lecteur consultera la Carte des sols de Belgique à 1/20 000. La composition et le développement des profils des sols sont fortement détaillés sur cette carte et dans la notice qui lui est adjointe (Henrard, 1957, 1959).

Travertin

Le versant sud de la vallée de la Mehaigne, entre Fumal et Huccorgne est dominé par les calcaires de la base du Dévonien. Une série de cascades s'écoulant depuis le sommet du versant déposent des calcaires continentaux (travertins) qui épousent la

disposition tabulaire du substratum. Ces dépôts pulvérulents et crème renferment des débris végétaux. Ces accumulations très peu épaisses (< 1 m) ne sont pas figurées sur la carte.

3. Géologie structurale - Tectonique

Les terrains couverts par la carte Wasseiges - Braives peuvent être répartis en trois unités structurales séparées par deux surfaces de discordance majeures :

- la première est formée par les terrains schisto-gréseux siluro-ordovicien du Massif du Brabant, déformés par l'orogenèse calédonienne ;
- la deuxième repose en discordance sur le Massif du Brabant et est constituée des terrains dévono-carbonifères déformés lors de l'orogenèse varisque. Ces terrains appartiennent au bord nord du Parautochtone de Namur ;
- enfin la dernière unité, tabulaire et discordante sur les deux premières, regroupe les couches de la couverture méso-cénozoïque.

3.1. Le socle calédonien du Massif du Brabant

3.1.1. Cadre général

À la fin du Paléozoïque inférieur, le Massif du Brabant appartient à la micro-plaque Avalonia. Il se situe à l'extrémité sud-est de la chaîne anglo-brabançonne érigée à la fin du Silurien (phase acadienne) à la suite de la collision de plusieurs plaques continentales (Avalonia/Baltica/Laurentia) et de la résorption de domaines océaniques (*Iapetus*, Proto-Rhéique).

3.1.2. Cadre régional

La structure du bord sud du Massif du Brabant montre la superposition de deux unités tectoniques séparées par un accident chevauchant, la Faille de Noirmont-Baudecet mise en évidence par sondages (Delcambre, Pingot, 2002) :

- l'unité chevauchante est constituée d'un cœur cambrien inférieur (unité brabançonne supérieure), dans lequel sont développés des plis serrés à ennoyage parfois fort redressé (Sintubin *et al.*, 1998 ; Delcambre, Pingot, 2002) ;
- l'unité recouverte regroupe des couches du Cambrien supérieur au Silurien. Elle constitue l'unité Senette-Thyle-Orneau.

Le socle calédonien découvert par la vallée de la Mehaigne et de ses affluents appartient à la partie méridionale

du Massif du Brabant et se raccorde à l'unité tectonique Senette-Thyle-Orneau.

3.1.3. Plis

Le socle calédonien de la vallée de la Mehaigne est déformé en un ensemble de plis. Il est de plus affecté par le développement d'une schistosité en éventail.

La structure de premier ordre observable à la simple lecture de la carte consiste en un train de plis de largeur kilométrique, de direction globalement ENE-WSW. La surface enveloppe de ces structures forme des plis assez ouverts dont l'ennoyage faible, plonge globalement vers l'ouest. Les changements d'inclinaison des couches y sont très progressifs, les zones axiales montrant des pendages faibles.

Un second jeu de plis de moindre longueur d'onde (décamétrique à hectométrique) déforme les couches, plus particulièrement dans les zones axiales des plis de premier ordre. Ces plis sont plus directement perceptibles à l'affleurement et ont des plans axiaux proches de la direction des structures majeures. Cette seconde famille correspond à un jeu de plis en échelons affectant les flancs des plis de premier ordre. Le sens de leur ennoyage varie d'un domaine à l'autre, d'un faisceau de plis à l'autre.

3.1.4. Schistosité

La schistosité a été l'objet de nombreuses mesures lors du levé. La première constatation issue de ce travail systématique montre l'existence d'une schistosité en éventail semblable à celle reconnue dans le Silurien de la vallée de l'Orneau (Mortelmans, 1953 ; Delcambre, Pingot, 200**8**). Cette observation contredit l'opinion répandue jusqu'ici d'une schistosité régulièrement inclinée au nord défendue par Fourmarier (1921) et par Vandenven (1967). Nos observations d'une schistosité S_1 en éventail rejoignent celles réalisées parallèlement par Debacker (2002). Un extrait de ces mesures effectuées au nord du village d'Huccorgne est représenté à la figure 41.

La disposition de la schistosité en éventail et proche du plan axial des plis de second ordre est générale dans la partie sud de la vallée. Elle est encore souvent observée en amont de Fallais sans que la règle y garde toutefois son caractère absolu. Elle accompagne dans une certaine mesure les changements de direction observés dans le changement de direction des axes de ces plis. Toutefois, il existe de faibles divergeances entre la

direction de la schistosité et celle des axes de plis de second ordre. Ces écarts (clivages de transection - Debacker, 2002), tantôt horlogiques tantôt anti-horlogiques, s'expliquent par la dispositon en échelons de ce train de plis de second ordre.

Cette disposition en éventail de la schistosité était expliquée par l'influence de plusieurs phases de déformation, la première calédonienne, la seconde varisque (Mortelmans, 1953 ; Vandenven, 1967). Les modèles plus récents considèrent que cette schistosité n'est liée qu'au plissement calédonien. Elle ressemble à celle observée dans les vallées de la Senette et de l'Orneau (Debacker, 2002) et serait produite lors d'une amplification de la déformation produite après le développement du clivage (déformation continue).

Un jeu de microplis affecte localement la schistosité des sédiments siluriens. D'échelle centimétrique, ils déforment les plans de schistosité et forment des kink-bands. Les mesures effectuées intègrent toutes ces structures dans une même famille de direction NNE-SSW. Elles indiquent un mouvement de cisaillement dextre causé par un raccourcissement tardif antégivetien (Vandenven, 1967 ; Debacker, 2002).

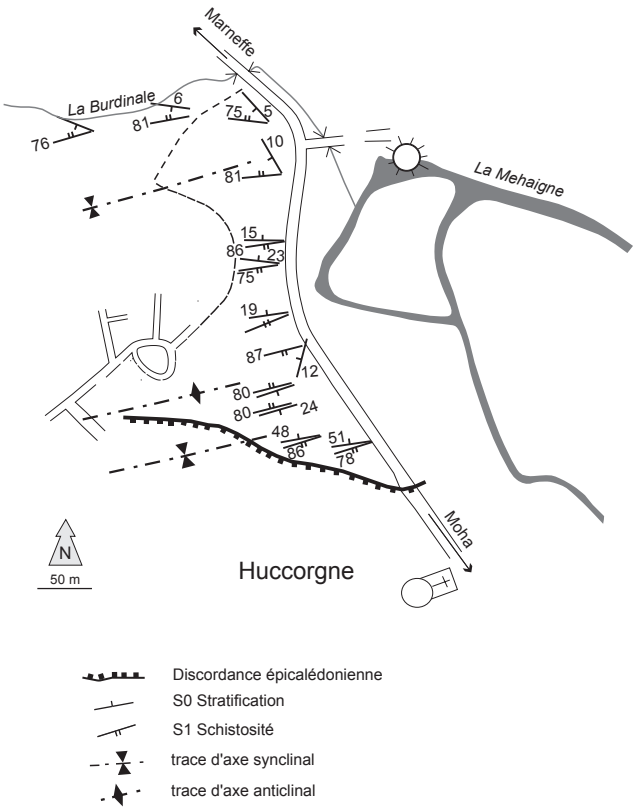


Fig. 41. Relation stratification/schistosité dans les affleurements bordant la vallée la Mehaigne au nord de Huccorgne.

3.1.5. Failles

La présence de failles importantes dans le socle calédonien ne semble pas être rencontrée. Cela est peut-être lié en partie à la dispersion des affleurements et à leur taille souvent réduite. Seules de petites fractures de chevauchement ont été observées ou signalées, avec des rejets minimes. Ces accidents sont en gros parallèles à la direction des plis.

Un accident perpendiculaire à la direction des couches a été figuré sur la carte. Indiqué par Verniers (1983) au sud de Lamontzée dans un ensemble fort dérangé, il permet d'expliquer la disparition du sommet de la Formation de Fallais et le passage trop rapide du Membre de Pitet à la Formation de Corroy. Cet accident est probablement ultérieur à la déformation calédonienne et doit être rangé avec ceux de même type affectant les terrains dévono-carbonifères.

3.1.6. Métamorphisme

Les terrains ordovico-siluriens de la vallée de la Mehaigne ont subi un très léger métamorphisme régional. Ils se situent à la limite de l'épizone et de la diagenèse. Ce métamorphisme est lié à l'enfouissement de l'épaisse pile sédimentaire accumulée dans le bassin de sédimentation. Des températures de 300° C sont suggérées (F. Larangé, comm. pers.). L'intensité de ce phénomène diminue progressivement à mesure que l'on grimpe dans la colonne stratigraphique.

3.2. La bordure nord du Parautochtone de Namur

3.2.1. Cadre général

Les terrains dévono-carbonifères appartiennent à la bordure nord du Parautochtone de Namur. Ils occupent le front nord de la déformation varisque dite zone rhéno-hercynienne ou encore zone externe nord-varisque. Ils se situent au pied nord d'une chaîne de montagnes traversant l'Europe, du Portugal à la Tchéquie, dont l'édification s'est achevée à la fin du Carbonifère après la suture de deux domaines océaniques (Rhéique et Proto-Thétys) et la collision des continents Laurasia (Europe du Nord, Amérique du Nord) au nord et Gondwana au sud (Europe du Sud, Afrique, Amérique du Sud, …).

3.2.2. Cadre régional

Les terrains dévono-carbonifères du bord nord du Parautochtone de Namur recouvrent en discordance le socle brabançon de la vallée de la Mehaigne. Peu déformés, ils inclinent le plus souvent de 10 à 30° vers le SSE. Cette longue plateure n'est affectée que de légères ondulations : les premiers plis importants n'apparaissent qu'au-delà de la limite méridionale de la carte et déforment le Westphalien de la concession du Val-Notre-Dame.

Les couches dévono-dinantiennes sont découpées par des fractures plus ou moins perpendiculaires à la direction des couches. Beaucoup de ces accidents sont de faible rejet. Coen-Aubert et Lacroix (1985) en figurent plusieurs dans les terrains du Frasnien de Huccorgne. L'un d'entre eux observé dans l'ancienne tranchée du vicinal a un rejet un peu plus conséquent et répète la dolomie de la partie inférieure de la Formation de Huccorgne (fig. 42). D'autres accidents de ce type ont été rencontrés dans les exploitations de calcaire de part et d'autre de la vallée, avec des rejets de quelques mètres tout au plus.

Dans la partie occidentale du domaine d'affleurement des couches dévoniennes, la plateure régulière vers le sud observée entre Huccorgne et Moha laisse place à un train de plis très ouverts qui délimite le synclinal centré sur le hameau de Boin.

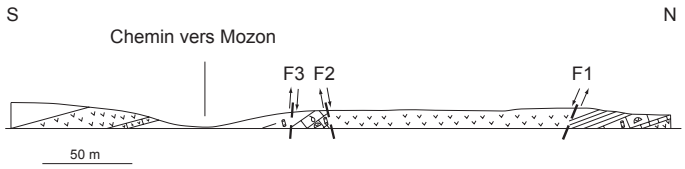


Fig. 42. La tranchée de l'ancien vicinal à Huccorgne (repris et complété de Coen-Aubert et Lacroix, 1982).

3.3. La couverture méso-cénozoïque

La base de la couverture méso-cénozoïque incline faiblement vers le nord. Sa pente ne dépasse pas le pourcent. Elle tend quelque peu à s'accentuer légèrement au nord de la carte, au-delà de la vallée de la Mehaigne. Cette surface pourrait sembler fort régulière. Cependant, là où les données abondent, des variations de la cote du toit du socle ont été enregistrées et traduisent probablement la subsistance d'un paléorelief submergé par les transgressions crétacées et cénozoïques.

La couverture cénozoïque enregistre une série de déformations issues de la dissolution sous-jacente des craies

mésozoïques ou des calcaires dévono-dinantiens. Les poches percées par les découvertures des carriers exposent clairement les affaissements de ces terrains des ces poches de dissolution. Ce phénomène complique le tracé sur la carte des limites des formations surmontant ces terrains calcaires ou crayeux.

4. Matières utiles

Les deux rives de la vallée de la Mehaigne sont entaillées de carrières qui continuent à étendre leurs exploitations pour alimenter les fours à chaux. Vers l'est, dans le vallon du Roua est extraite la Pierre de Vinalmont servant à la taille et à la confection de carrelages. Ce sont les seules industries encore actives sur le territoire de la carte. Autrefois d'autres activités y ont été développées.

4.1. Les calcaires paléozoïques

4.1.1. L'industrie chaufournière

De la chaux est produite dans la vallée de la Mehaigne (Carmeuse SA). Cette chaux provient de la calcination d'un calcaire extrêmement pur (> 98 % CaCO3). Autrefois, la pierre provenait de plusieurs unités lithologiques, les formations de Longpré et de Seilles ont notamment été utilisées à cet effet. Les exigences actuelles de pureté ont aujourd'hui restreint à la seule Formation de Neffe l'éventail des pierres utilisées à cet effet. Cette chaux entre dans des processus industriels variés : papeterie (charge, blanchissant), verrerie, sucrerie, chimie, ... Ces usages prennent de plus en plus le pas sur son utilisation en sidérurgie (fondant) dont les besoins ne cessent de se réduire en Belgique.

4.1.2. La pierre de taille

a. Les calcaires de la Formation de Huccorgne

Les calcaires frasniens ne sont plus exploités à ce jour. Des blocs ont été extraits des versants de la vallée de la Mehaigne pour le façonnage de bordures, de dallage, de seuils et aussi d'auges. Le calcaire était foncé, gris bleu. Ces exploitations datent pour la plupart du 19ème siècle.

b. La Pierre de Vinalmont

Les calcaires viséens livrent la Pierre de Vinalmont, prélevée dans la Formation de Neffe. Elle est toujours exploitée dans le vallon de Roua, entre Moha et Vinalmont et fournit une pierre non gélive dont la teinte varie du gris foncé au gris clair

suivant le niveau dans lequel elle est prélevée. L'épaisseur du gisement est d'une trentaine de mètres, répartis en trois bancs (Groessens, 1982). Cette pierre a pour caractéristique de blanchir sous l'effet de l'altération. Son emploi est multiple. Taillée, elle sert de pierre de parement dans la construction. Polie, elle fournit un marbre gris clair utilisé comme carrelage. Plusieurs grands immeubles ont mis en oeuvre la Pierre de Vinalmont : la gare centrale d'Anvers, la cour du Palais des Princes Évêques de Liège, la gare maritime d'Ostende, le Palais des Congrès à Bruxelles, ...

4.1.3. Les granulats

La Formation de Lives doit être enlevée pour atteindre en profondeur le Calcaire de Neffe utilisé pour la fabrication de la chaux. Ces déblais sont valorisés sous la forme de concassés de calcaire. La Formation de Terwagne, lorsqu'elle est excavée, sert aussi à cet usage.

4.2. Grès, tuf et schiste

De nombreuses petites carrières émaillent les vallées de la Mehaigne et de la Burdinale. Elles ont servi à assouvir localement le besoin de moellons servant à la construction de maisons et à l'empierrement des voiries. De nombreuses ballastières subsistent encore dans le socle calédonien dans lesquelles des matériaux ont pu être retirés des horizons silto-gréseux. Quelques anciennes façades témoignent de cet emploi. Le flanc sud de la Butte Saint-Sauveur est entaillé d'une carrière dans laquelle le Tuf de Pitet a été exploité au début du 20ème siècle. Il a servi à la confection de pavés et de moellons.

Les grès du Houiller ont aussi été mis en valeur dans le versant du Bois de Robiémont à l'est de Moha, probablement pour fournir des moellons bruts.

Le Crétacé a livré le Grès de Séron, grès blanc crème décarbonaté et siliceux. Son exploitation remonte au 19ème siècle. Il aurait surtout servi à l'empierrement des routes.

4.3. La craie

A Meeffe, des carrières ont entaillé le versant nord de la vallée du Ruisseau de Rhée. Le tuffeau sableux y aurait

été extrait ainsi que les bancs de silex (abrasif). Ces couches appartiennent à la Formation de Folx-les-Caves.

L'ancienne carte (Stainier, Malaise, 1903) et les archives du Service géologique renseignent en plusieurs endroits d'anciennes marnières souterraines : au nord de Wasseiges, à Vieux-Waleffe, au nord d'Ambresin, à Avennes et à Meeffe. La craie blanche de la Formation de Gulpen et ses faciès d'altération (marnes) auraient été retirés pour amender les cultures. Au nord de Vieux-Waleffe, des craies phosphatées auraient aussi été mises en valeur à partir d'une série de puits. On possède très peu de données à propos de ces exploitations fort anciennes.

4.4. Sables, argiles et limons

Les sables thanétiens de la Formation de Hannut ont été très anciennement prélevés dans de petites sablières qui en ont révélé l'existence au nord de Wasseiges. Ce sable grossier a dû être utilisé pour la maçonnerie.

Les sables rupéliens, plus fins et blancs ont été exploités jusque dans les années 80. Ce sable siliceux, assez pur et fin a servi autrefois de sable de moulage pour la fonderie. Il a été aussi employé dans le bâtiment.

La confection de briques à partir de limons est plus que probable : les anciens fonds topographiques indiquent la présence de briqueteries sur le territoire de la carte. Cette industrie ne semble pas y avoir dépassé un caractère artisanal.

4.5. La Houille

Le terrain houiller de l'angle sud-est de la carte a été concédé pour l'exploitation de la houille. Ce territoire était réparti sur les trois concessions de Moha, de Vinalmont et du Val Notre-Dame (fig. 43). Les exploitations datent toutes du 19ème siècle. La concession de Moha a mis en valeur la Grande Veine de Moha par une galerie chassante (suivant la veine) et montante dont l'œil se situait dans le village de Moha. Ces exploitations datent de la première partie du 19ème siècle. La veine ne dépassait pas les 35 à 50 centimètres et a été exploitée depuis le pied de la vallée, jusqu'à la limite est de la concession. C'était une couche de charbon maigre.

Des prospections effectuées au début du 20ème siècle ont cherché à mettre en valeur la Grande Veine de Moha dans la concession voisine de Vinalmont : un puits a même été creusé

à l'ouest du village et y a atteint la couche. Du fond de ce puits, un bouveau sud a été percé pour la recouper et la mettre à profit. Ces tentatives de remise en route de ce gisement ont rapidement tourné court.

La partie de la Concession du Val Notre-Dame située sur la carte occupe une zone stérile et n'a pas été l'objet de travaux. Des recherches semblent toutefois bien y avoir été menées.

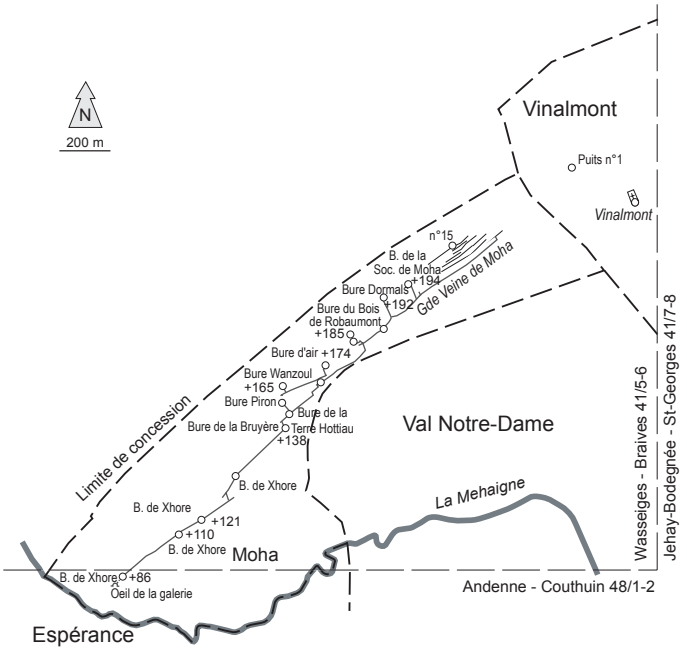


Fig. 43. La galerie de Moha. Délimitation des concessions minières. Localisation et désignation des puits sur la Grande Veine de Moha.

4.6. Minerai de fer et mines métalliques

Du minerai de fer a été retiré d'amas situés au cœur des calcaires viséens, au nord du village de Vinalmont. Ce gîte ne se situe pas au contact du Houiller avec le calcaire mais bien au beau milieu de la Formation de Lives. Les travaux y ont été menés jusqu'à la profondeur de 100 m. Cet amas s'étendrait sur une largeur de 500 m. Le gisement était constitué de limonite provenant probablement de l'enrichissement superficiel de sulfures ou de carbonates.

Au nord de Lavoir, au lieu-dit « Ferrières » (carte Andenne - Couthuin n° 48/1-2), l'ancienne carte géologique figure un filon de direction sub-méridienne prolongeant vers le nord un faisceau de huit filons situés au cœur du calcaire viséen

et retrouvés dans les exploitations d'oligiste oolithique. Ce filon contient de la limonite, de la sidérite, de la galène et du sulfate de plomb. Il a été exploité sur une trentaine de mètres de profondeur pour le fer (Delmer, 1913).

La couche d'oligiste de la Formation de Famelette aurait été exploitée un peu en deçà de la limite sud de la carte, au-delà de son passage sur le Ruisseau de Fosseroule (Delmer, 1912), par les propriétaires de la surface dans la concession des Maîtres de Forges (Cockerill). Cette veine allie oligiste au toit et pyrite au mur. Sa teneur en fer ne dépassait pas 35 %. Ces travaux ont tous été menés au 19ème siècle sans atteindre une large étendue. La veine pouvait dépasser 1 m de puissance.

5. Hydrogéologie

5.1. Le réseau hydrographique

La Mehaigne draine par l'entremise de ses nombreux affluents, la quasi-totalité de la carte. Cette rivière étend loin vers le sud son bassin versant. Vers le nord, ce domaine est limité par une crête dont le tracé correspond en gros à la limite nord de la feuille. Cette crête sépare le bassin de la Mehaigne de celui de la Gette (affluent de l'Escaut) au nord-ouest et du bassin du Geer dont la source se trouve à Lens-St-Rémy, à moins d'un kilomètre au nord de la planche. Le ruisseau s'écoulant au nord de Tourinne appartient déjà au bassin du Geer qui rejoint la Meuse en aval de Liège.

Au Pliocène, le tracé de la Mehaigne, qui décrit une large courbe depuis sa source, aurait été dévié de sa course vers le nord, vers la Gette, à la suite de la capture de son cours supérieur par un affluent de la Meuse (de Heinzelin, 1963).

5.2. Les nappes aquifères

La carte Wasseiges - Braives compte plusieurs aquifères dont les capacités de rétention varient rapidement.

L'aquifère de la craie abondamment exploité par galeries drainantes sur la carte voisine de St Georges - Jehay-Bodegnée (carte n° 41/7-8) forme un aquifère de fissure. L'eau y est stockée dans les fractures de la roche et dans les joints de dissolution. Cet aquifère est limité à sa base par les argiles d'altération du socle. Là où la craie affleure, les puits alimentés par la nappe du Crétacé sont nombreux (Avin, Moxhe, Ciplet, Avennes, etc.). L'épaisseur de l'aquifère s'accroît vers le nord à mesure de l'enfoncement de la base des craies vers la profondeur. À Avin, un captage est approvisionné par la nappe des craies.

Le socle calédonien schisteux a une faible capacité d'emmagasinement. Seules à proximité de la surface, de petites quantités d'eau sont conservées dans son manteau d'altération. Le Tuf de Pitet, poreux, mais peu épais, est aquifère : il a été appelé « Pierre qui pleure » par les carriers qui l'ont exploité.

Les calcaires frasniens et surtout dinantiens offrent plus de possibilités aquifères. Des captages y prélèvent des quantités importantes d'eau à partir du plateau. L'incision de la vallée de la Mehaigne et l'exhaure des grandes carrières ont pour effet

d'abaisser la surface piézométrique et de rabattre fortement cette nappe aquifère au passage de la vallée.

5.3. Le karst

Des effondrements karstiques se produisent à la surface du sol : plusieurs dépressions récentes sont encore là pour le rappeler. Ces effondrements affectent la craie de la Formation de Gulpen. Plusieurs incidents ont été liés soit au développement dolines, soit à l'affaissement d'anciennes marnières.

Dans les calcaires frasniens et dinantiens, de pareils phénomènes sont connus, en particulier sur les dolomies de la Formation d'Engihoul. Les versants de la vallée de la Mehaigne en aval de Huccorgne sont traversés par un réseau de galeries karstiques dénoyées par le rabattement de la vallée.

BIBLIOGRAPHIE

Ancion Ch., Demanet F., van Leckwijck W., 1956. Découverte d'une faune strunienne au toit de la couche d'oligiste oolithique dite famennienne de Couthuin (bord nord du Parautochtone de Namur). *Bull. Acad. roy. Belgique, Cl. Sc.*, 5ème série, 42 : 506-514.

Ancion Ch., van Leckwijck W., Demanet F., Pastiels A., Willière Y., 1947. Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupé par la galerie de Java (Couthuin, Belgique). *Publ. Ass. Et. Pal. Strat. Houill.*, 1, 79 p.

Ancion Ch., van Leckwijck W., 1958. Le Strunien de la vallée de la Mehaigne. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 81 : 507-520.

Asselberghs E., 1936. Le Dévonien du bord nord du Bassin de Namur. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 10 : 229-327, 2 pl.

Bless M. J. M., Felder P. J., Jagt W. F. M., 1990. Repeated tethyan influences in the early Campanian to middle late Maastrichtian successions of Folx-les-Caves and Orp-le-Petit (Eastern Brabant Massif, Belgium). *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 113 : 179-197.

Boulvain F., 1993. Sédimentologie et diagenèse des monticules micritiques « F2j » du Frasnien de l'Ardenne. *Serv. géol. Belgique, Prof. paper*, 260, 1, 210 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 A.N., Sartenaer P., Tourneur F., Vanguestaine M., 1999. Les formations du Frasnien de la Belgique. *Mém. Expl. Cartes géol. et min. Belgique*, 44, 126 p.

Bouma A. H., 1962. Sedimentology of some flysh deposit. *Elsevier Ed.*, Amsterdam, 168 p.

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. et min. Belgique*, 30, 105 p.

Christensen W. K., 1988. Upper cretaceous belemnites of Europe : state of the art. *In* : Streel, M. et Bless, M. J. M. (Eds) : The Chalk district of the Euregio Meuse-Rhine. Selected papers on Upper cretaceous deposits.

Christensen W. K., 1994. Upper cretaceous belemnites from Lonzée (SE Belgium) and their stratigraphical signifiance. *Bull. Inst. royal Sc. nat. Belgique, Sc. de la Terre*, 64 : 151-158.

Coen M., 1973. Faciès, conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'est de la Belgique pour servir à la révision de l'étage. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 96 : 239-253.

Coen M., Coen-Aubert M., Cornet P., 1977. Distribution et extension stratigraphique des récifs à Phillipsastrea dans le Frasnien de l'Ardenne. *Ann. Soc. géol. Nord*, 96 : 325-331.

Coen-Aubert M., Lacroix D., 1985. Le Frasnien dans la partie orientale du Parautochtone de Namur. *Bull. Soc. belge Géol.*, 94 : 117-128.

Conil R., 1967. Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 90 : 413-429.

Conil R., 1968. Le calcaire carbonifère depuis le Tn1a jusqu'au V2a. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 90 : 687-726.

Conil R., Lys M., 1968. Utilisation stratigraphique des foraminifères du Dinantien. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 91 : 491-558.

Conil R., Pirlet H., 1963. Sur quelques foraminifères caractéristiques du Viséen supérieur de la Belgique (Bassins de Namur et de Dinant). *Bull. Soc. belge. Géol.*, 72 : 183-204.

Conil R., Pirlet H., Lys M., 1967. Echelle biostrati-graphique du Dinantien de la Belgique. *Serv. géol. Belgique, Prof. paper*, 13, 56 p.

Corin F., 1965. Atlas des roches éruptives de Belgique. *Mém. Expl. Cartes géol. et min. Belgique*, 4, 190 p.

Damiean G., 1954. Sur la tectonique de détail et la stratigraphie du Dévonien et du Dinantien de la vallée de la Mehaigne. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 77 : B 361-371.

Damiean G., 1956. La sédimentation depuis la transgression dévonienne jusqu'au Viséen dans la région de Huccorgne (flanc nord du Parautochtone de Namur). *Ann. Soc. géol. Belgique*, 79 : B 365-382.

Debacker T., 2002. Cleavage/fold relationship in the Silurian of the Mehaigne-Burdinale area, south-eastern Brabant Massif, Belgium. *Geologica Belgica*, 5 : 3-16.

de Dorlodot H., 1895. Le calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français. *Ann. Soc. géol. Nord*, 23 : 201-313.

Defourny P., 1979. Contribution à l'étude du Viséen inférieur (Moliniacien) dans le Bassin de Namur. *Mém. Ing. civil Mines, Université catholique de Louvain*, 79 p. (inédit).

De Geyter G., 1988. Formatie van Hannut. *In*: Maréchal, R. et Laga, P. : Voorsteel lithostratigraphische indeling van het Paleogeen, *Belgische geologische Dienst*, 60-71.

de Heinzelin J., 1963. Le réseau hydrographique de la région gallo-belge au Néogène. *Bull. Soc. belge Géol.*, 72 : 137-148.

de la Vallée Poussin Ch.-J., 1931. Contribution à l'étude du Massif Cambrien dans les vallées de la Dyle et de la Gette. *Mém. Inst.géol. Univ. Louvain*, 6, 319-355.

de la Vallée Poussin Ch.-L., Renard A., 1876. Mémoire sur les caractéristiques minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française. *Mém. cour. Acad. roy. Sc. Lettres et Beaux Arts de Belgique*, 40, 265 p., 7 pl.

Delcambre B., 1989. Marqueurs téphrostratigraphiques au passage des Calcaires de Neffe vers ceux de Lives. *Bull. Soc. belge Géol.*, 98, 2 : 163-170.

Delcambre B., 1996. Application de la typologie du zircon à la téphrostratigraphie du Carbonifère de la Belgique et des régions voisines. *Thèse de doctorat - Université catholique de Louvain*, 311 p. et annexes.

Delcambre B., Pingot J.-L., 1993. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Hastière - Dinant n° 53/7-8. *Ministère de la Région Wallonne*, 73 p., 1 carte.

Delcambre B., Pingot J.-L., 2002. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Chastre - Gembloux n° 40/5-6. *Ministère de la Région Wallonne*, 72 p., 1 carte.

Delcambre B., Pingot J.-L., 2009. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Fleurus - Spy, n° 47/1-2. *Ministère de la Région Wallonne*, 94 p.; 1 carte.

Delépine G., 1911. Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique. *Mém. Trav. Fac. Cath. Lille*, 8, 419 p.

Delmer A., 1912. La question du minerai de fer en Belgique. *Ann. Mines Belgique*, 17 : 853-940.

Delmer A., 1913. La question du minerai de fer en Belgique. Première partie (suite). *Ann. Mines Belgique*, 18 : 325-448.

Delmer A., Dusar M., Delcambre B., 2001. Upper carboniferous lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4 : 95-103.

Demanet F., 1923. Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 2 : 37-283.

De Pauw E., 1971. Petrografische studie van de pyroklastische gesteenten in de Mehaigne, en Burdinalevallei. *Rijksuniversiteit Gent (mémoire de licence)*, 40 p. (inédit).

Dewalque G., 1875. Compte-rendu à Statte, Moha, Huccorgne et Fallais. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 2 : CXXVIII–CXLVI.

Dollo L., 1896. Le Hainosaure à Lonzée. *Bull. Soc. belge Géol*., 10, p. 149.

d'Omalius d'Halloy J.-B., 1839. Éléments de géologie ou seconde partie d'éléments d'inorganomie particulière. *4ème Édition, Pitois Levrault, Paris*, 759 p.

Dormal V., 1888. Contribution à l'étude du système dévonien dans le bassin de Namur. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 15 : M 88-111.

Dormal V., 1892. Sur le Dévonien dans le Bassin de Namur. *Bull. Soc. belge Géol*., 6 : 76-83.

Dumoulin V., Blockmans S., Herbosch A., Debacker T., à paraître. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Jodoigne - Jauche n° 40/3-4. *Service public de Wallonie*.

Flick L., 1935. Contribution à l'étude de la roche éruptive de la Mehaigne. *Bull. Soc. belge Géol.*, 45 : 105-115.

Fourmarier P., 1908. Le Famennien dans la vallée de la Mehaigne. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 35 : 288-290.

Fourmarier P., 1920. Les relations de la roche éruptive de Pitet avec les schistes siluriens. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 34 : B 217-222.

Fourmarier P., 1921. La tectonique du Brabant et des régions voisines. *Mém. Acad. roy. Belgique, Cl. Sc*., 2ème série, 4, 94 p., 1 pl.

Fourmarier P., Destinez, P., 1911. Découverte d'ossements de Sauriens en Hesbaye (Note préliminaire). *Ann. Soc. géol. Belgique*, 38 : 74-75.

Gilbert M., de Heinzelin J., 1954. L'Oligocène inférieur belge. Volume jubilaire Van Straelen. *Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 1, 281-438, 7 pl.

Groessens E., 1982. Le Calcaire de Vinalmont. *Bull. Soc. belge Géol*., 91 : 127-134.

Groessens-Van Dyck M.-Cl., 1982. Note sur les chéloniens et les crocodiles du gisement paléocène de Vinalmont (Province de Liège, Belgique). *Bull. Soc belge Géol*., 91 : 163-185.

Gulinck M., Hacquaert A., 1954. L'Eocène inférieur. Le Landénien. Prodrome d'une description géologique de la Belgique, 451-465. *Vaillant-Carmanne Ed., Liège*.

Hance L., 1982. Le Moliniacien supérieur de Vinalmont. Sédimentologie, Paléontologie, Stratigraphie. *Bull. Soc. belge Géol.*, 91 : 135-151.

Henrard G., 1957. Planchette de Wasseiges 132W. Carte des Sols de la Belgique à 1/20 000. *I.R.S.I.A., Gembloux*.

Henrard G., 1959. Planchette de Braives 132E. Carte des Sols de la Belgique à 1/20 000. *I.R.S.I.A., Gembloux*.

Herbosch A., De Backer T., Piessens K., 2008. The stratigraphic position of the Cambrian Jodoigne Formation redefined (Brabant Massif, Belgium). *Geologica Belgica*, 11 : 133-150.

Hofker J., 1961. Les foraminifères du Tuffeau arénacé de Folx-les-Caves. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 84 : 549-556.

Hofker J., 1963. Les foraminifères du Crétacé le plus supérieur de Folx-les-Caves, Wansin et Orp-le-Petit. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 86 : B377-396.

Kaasschieter J. P. H., 1961. Foraminifera of the Eocene of Belgium. *Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 147, 274 p.

Lacroix D., 1974. Sur la stratigraphie du Mésodévonien et du Frasnien au bord sud du Parautochtone de Namur. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 94 : 11-21.

Laga P., 1988. Formatie van Sint-Huibrechts-Hern. *In* : Maréchal, R., Laga, P. : Voorsteel lithostratigraphische indeling van het Paleogeen, *Belgische geologische Dienst*, 164-169.

Laga P., Louwye S., Geets S., 2001. Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4 : 135-152.

Laloux M., Dejonghe L., Ghysel P., Hance L., 1996. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000, Fléron - Verviers n° 42/7-8. *Ministère de la Région Wallonne*, 1 carte, 150 p.

Maes G., Rickards B., Rombouts L., Vandevelde N., 1979. Silurian formations between Neuville-sous-Huy and Ombret ; their correlation, age and structure. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 101 : 31-36.

Malaise C., 1864. Note sur le terrain crétacé de Lonzée. *Bull. Acad. roy. Sc., Lettr., Beaux-Arts Belgique*, 2ème série, 18 : 317-320.

Malaise C., 1879. Description de gîtes fossilifères dévoniens et d'affleurements du terrain crétacé. *Commission de la carte géologique de la Belgique*, *in* : 4°, avec carte à 1/60 000.

Malaise C., 1892. Sur les affleurements nouveaux de roches feldspathiques entre Fallais et Grand Manil. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 19 : B24-B25.

Malaise C., 1887. Revendication de la priorité de la découverte de l'âge crétacé des grès de Séron. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 15 : 52-55.

Malaise C., 1900. État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 25bis : 179-221.

Malaise C., 1910. Stratigraphie du Massif cambro-silurien du Brabant. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 38 : 136-142.

Malchus N., Dhondt A., Tröger K. A., Christensen W. K., 1996. The « Glauconie de Lonzée » (Coniacien - Santonien) near Gembloux, part 1 : Sedimentology, biostratigraphy, palaecology and palaeobiogeography. *Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, 77 : 403-422.

Martin F., 1969. Les acritarches de l'Ordovicien et du Silurien belge. Détermination et valeur stratigraphique. *Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 160 : 1-176.

Michot P., 1954. Le Silurien, *in* : Prodrome d'une description géologique de la Belgique. *Vaillant-Carmanne Ed., Liège* : 39-82.

Michot P, Gerards J., Monty Cl., Pirlet H., 1963. Sédimentologie des formations viséennes du Parautochtone de Namur, dans la vallée de la Meuse. *6ème Congr. Intern. Sédim. Belgique et Pays-Bas*, 23 p.

Monty Cl., 1963. Recherches paléoécologiques dans le V2a de la région « Huy-Moha ». *Ann. Soc. géol. Belgique*, 86 : 407-431.

Moorkens T., 1972. Foraminifera uit het stratotype van het Montiaan en uit de onderliggende lagen van de boring te Obourg (Met een overzicht van de stratigraphie van het Paleoceen van België). *Natuurwet. Tijdschr.*, 54 : 117-127.

Mortelmans G., 1953. Efforts calédoniens et efforts hercyniens dans le Silurien de la vallée de l'Orneau. *Bull. Soc belge Géol.*, 62 : 143-164.

Mortelmans G., 1959. A propos de la position stratigraphique du Tournaisien de la Mehaigne et de la région de Couthuin : une interprétation nouvelle. *Bull. Soc. belge. Géol.*, 68 : 324-334, 1 pl.

Netherlands geological Survey, 1957. Articles on Akens Zand, Gulpens Krijt, Vaalser groenzand of « Hervian », Maastrichts tufkrijt. *In* : Sornay, J. : lexique stratigraphique international, vol. I Europe, 4aVI, Crétacé, *C.N.R.S., Paris*.

Paproth E., Conil R., Bless M. J. M., Boonen P., Bouckaert J., Carpentier N., Coen M., Delcambre B., Depryck Ch., Deuzon S., Dreesen R., Groessens E., Hance L., Hennebert M., Hibo D., Hahn G. et H., Hislaire O., Kasig W., Laloux M., Lauwers A., Lees A., Lys M., Op de Beek K., Overlau P., Pirlet H., Poty E., Ramsbottom W. H. C., Streel M., Swennen R., Thorez J., Vanguestaine M., Van Steenwinkel M., Vieslet J.-L., 1983. Bio- and lithostratigraphic subdivisions of the Dinantian in Belgium. A review. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 106 : 185-239.

Paproth E., Dusar M., Bless M. J. M, Bouckaert J., Delmer A., Fairon-Demaret M., Houlleberghs E., Laloux M., Pierart P., Somers Y., Streel M., Thorez J., Tricot J., 1983. Bio- and lithostratigraphic subdivisions of the Silesian in Belgium. A review. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 106 : 241-283.

Pirlet H., 1963. La sédimentation rythmique du V3a inf. Les relations entre le Dinantien et le Namurien de Namèche à Moha. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 86 : B 461-468.

Pirlet H., 1968. La sédimentation rythmique et la stratigraphie du Viséen supérieur V3b, V3c inférieur dans le Parautochtone de Namur et le Synclinorium de Dinant. *Mém. Acad. roy. Belgique, Cl. Sciences*, 2ème série, 17 : 1-98.

Poty E., 1982. Les tétracoralliaires du Calcaire de Vinalmont. *Bull. Soc. belge Géol*., 91 : 153-156.

Poty E., Hance L., Lees A., Hennebert M., 2001. Dinantian litghostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4 (1) : 69-94.

Robaszynski F., Dhondt A., Jagt W. F. M., 2001. Cretaceous lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4 : 121-134.

Rutot A., 1889. Matériaux pour servir à la connaissance de la géologie et de l'hydrogéologie souterraine de la Hesbaye. Première partie. Description géologique et hydrogéologique des puits et forages creusés par la Société anonyme des sucreries centrales de Wanze (Huy). *Bull. Soc. belge Géol.*, 3 : 82-109.

Rutot A., Van den Broeck E., 1886a. Étude sur le massif crétacé au sud de la Mehaigne. Première partie. Sur l'âge du Grès de Séron. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 13 : 71-93.

Rutot A., Van den Broeck E., 1886b. Constitution géologique du territoire situé le long de la rive nord de la Mehaigne. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 13 :133-154.

Rutot A., Van den Broeck E., 1887. Étude sur le massif crétacé de la vallée de la Petite Gette et de ses affluents. *Bull. Soc. belge Géol.*, 1 : 117-164.

Salée A., 1921. Excursion dans la vallée de la Mehaigne, de Fumal à Moha. *Bull. Soc. belge Géol*., 30 : 186-202.

Sintubin M, Brodkom F., Laduron D., 1998. Cleavage-fold relationships in the Lower Cambrian Tubize Group, southeast Anglo-Brabant Fold Belt. *Geol. Mag*., 135 : 217-226.

Stainier X., 1892. Contribution à l'étude du Frasnien. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 19 : 99-106.

Stainier X., 1922. Matériaux pour l'étude du Bassin de Namur. Première partie. Structure et stratigraphie du Bassin houiller de Huy. *Bull. Soc. belge Géol*., 36 : 162-212.

Stainier X., Malaise C., 1903. Carte géologique de Belgique à 1/40 000, Wasseiges - Braives n° 132. *Ministère de la Région Wallonne.*

Streel M., 1969. Corrélations palynologiques entre les sédiments de transition Dévonien/Dinantien dans les bassins ardenno-rhénans. *C.R. 6ème Congr. Int. Strat. Géol. Carb.*, Sheffield 1967, 1 : 3-18.

Streel M., 1977. Corrélations palynologiques dans le Tournaisien du Parautochtone de Namur. *Bull. Soc. belge Géol.*, 82 : 397-415.

Teilhard de Chardin P., Fraipont Ch., 1921. Note sur la présence dans le Tertiaire inférieur de Belgique d'un condylarthre appartenant au groupe des Hyopsodus. *Bull. Acad. roy. Sc. Belgique*, 5ème série, 7 : 557-560.

Ubaghs C., 1888. Quelques considérations sur l'âge de la craie tuffeau de Folx-les-Caves. *Bull. Soc. belge Géol*., 2 : 49-57.

Van den Broeck E., 1884. Explication de la feuille de Landen. Terrain oligocène. *Inst. roy. Sc. nat. Belgique* : 61-74.

Vandenven G., 1967. Les remaniements de la schistosité des roches siluriennes dans la bordure méridionale du Massif de Brabant. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 90 : 519-531.

van Leckwijck W., 1952. Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne. *Publ. Ass. Et. Pal. Strat. Houill.*, 11, 107 p.

van Leckwijck W., 1964. Le Namurien en Belgique et dans les régions limitrophes. *Mém. Acad. roy. Belgique, Cl. Sc.*, 2ème série, 16, 2, 58 p., 11 pl.

van Leckwijck W., Ancion Ch., 1956. À propos de la bordure septentrionale du Parautochtone de Namur et de ses horizons d'oligiste oolithique : existence d'une lacune stratigraphique entre Frasnien et Tournaisien à l'est de la bande silurienne de Landenne-sur-Meuse. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 79 : M 3 - M 42.

Verniers J., 1982. The Silurian Chitinozoan of the Mehaigne area (Brabant Massif, Belgium). *Serv. géol. Belgique, Prof. paper*, 192, 76p.

Verniers J., 1983. The Silurian of the Mehaigne area (Brabant Massif, Belgium). Lithostratigraphy and features of the sedimentary bassin. *Serv. géol. Belgique, Prof. paper*, 203, 117 p., 3 cartes.

Verniers J., Herbosch A., Vanguestaine M., Geukens F., Delcambre B., Pingot J.-L., Belanger I., Hennebert M., Debacker T., Sintubin M., De Vos W., 2001. Cambrian - Ordovician - Silurian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4 : 5-38.

Verniers J., Nestor V., Paris F., Dufka P., Sutherland S., Van Grootel G., 1995. A global biozonation for the Silurian. *Geol. Mag.*, 132 : 651-666.

Verniers J., Rickards B., 1979. Graptolites et chitinozoaires siluriens de la vallée de la Burdinale. Massif du Brabant, Belgique. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 101 : 149-161.

Verniers J., Van Grootel G., 1991. Review of the Silurian in Brabant Massif. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 114 : 163-193.

Ziegler W., 1962. Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. *Abh. Hess. Land. Bodenforsch*., 38 : 1-166.

Ziegler W., 1971. Conodont stratigraphy of the European Devonian. *Mem. Geol. Soc. Amer.*, 127 : 227-284.

ANNEXES

Annexe 1 : liste des forages

N° forage : numéro de l'ouvrage figuré sur la carte. 415/XXX : planchette Wasseiges (= SGB 132WXXX) 416/YYY : planchette Braives (= SGB 132EYYY)
Z topo : altitude du sol au forage
Limon, SHH, … : aa (bbb) : épaisseur de la couche et (altitude de la base de cette unité).
Paléozoïque : épaisseur des terrains paléozoïques recoupés par le sondage.
n.a. : base non atteinte par le forage.
? : donnée non disponible.

N° Forage	Z topo	Limon	SHH	HAN + DOR	GUL	FOX	SER	LON	Paléo-zoïque
415/003	142 m	0,7 (141,3)	1,8 (139,5)			2,8 (n.a.)			
415/010	142 m	5 (137)	6 (131)		1 (n.a.)				
415/011	153 m	5,7 (147,3)	2,7 (144,6)		7,9 (n.a.)				
415/017	142 m	4 (138)		1 (137)				1 (136)	
415/022	158 m	4 (154)	5 (159)		0,5 (148,5)				
415/023	157 m	15 (142)	5 (137)		0,5 (136,5)				
415/028	143 m	2,5 (140,5)	1 (139,5)		0,5 (139)				
415/042	142,5 m	3,5 (139)			0,5 (139,5)				
415/045	142,5 m	0,6 (142)	4 (138)		0,5 (137,5)				
415/069	146 m	7 (139)	3 (136)		15 (n.a.)				
415/070	147 m	7 (140)	1 (139)		19 (n.a.)				
415/071	142 m	5 (137)	1 (136)		7 (n.a.)				
415/091	153 m	9 (144)			0,5 (n.a.)				
415/097	142 m	2 (140)		1,5 (138,5)	0,5 (n.a)				
415/105	144 m	7 (137)		15 (122)	3 (n.a.)				
415/108	147 m	5 (142)		2 (140)	7,5 (n.a.)				
415/109	147 m	12 (135)		6 (129)	0,2 (n.a)				
415/166	157 m	1,5 (155,5)						0,7 (154,8)	0,5
415/178	178 m	9,8 (162,8)						6,7 (161,5)	17,2
415/179	193 m	12 (181)						5 (176)	1,75
415/198	156 m	2,5 (153,5)		2 (151,5)			1 (n.a.)		
415/200	164 m	6 (158)		2 (156)					
415/265	175 m	?	18 (157)				0,5 (n.a.)		

N° Forage	Z topo	Limon	SHH	HAN + DOR	GUL	FOX	SER	LON	Paléo-zoïque
415/337	172 m	8 (164)	10 (154)		0,5 (n.a.)				
415/361	139 m	10 (129)			11 (118)			0,7 (117,3)	3,3
415/362	132 m	4,5 (127,5)			?	10 (117,5)		1,5 (116)	0,5
415/363	133 m	7,6 (125,4)				4,3 (121,1		6,2 (114,9)	0,5
415/364	135 m	4,5 (130,5)				4,5 (126)		5,5 (n.a.)	
415/373	142,5 m	7 (135,5)			10 (125,5)			2 (n.a.)	
415/375	138 m	12 (126)						4 (122)	4
415/376	134 m	6 (128)				1 (127)			7
415/379	128 m	10 (118)			2 (116)			4 (112)	0,5
415/381	137 m	6 (131)			6 (125)			2 (123)	2
415/383	134 m	10 (124)			2 (122)			4 (118)	1
415/384	134 m	15 (119)			3 (116)			0,5 (n.a.)	
415/391	145 m	8 (137)			10 (127)			2 (n.a.)	
415/397	147 m	6 (141)			10 (131)			2 (129)	1
415/398	130 m	1 (129)			4,5 (124,5)			10,5 (114,5)	0,5
415/399	128 m	7,5 (120,5)						5,75 (114,75)	0,5
415/404	125 m	4,5 (120,5)			4 (116,5)			2 (114,5)	1
415/405	125 m	10,5 (114,5)			0,5 (114,5)			0,9 (n.a.)	
415/409	137 m	5 (132)			4 (128)			6,3 (121,7	0,2
415/410	135 m	7 (128)			1 (127)			4 (123)	2
415/412	136 m	7 (129)						4 (125)	2
415/414	138 m	4 (134)			8 (126)			3 (123)	1
415/425	147 m	10 (137)			6 (131)			2 (129)	3,7
415/427	146 m	13 (133)			3 (130)			3 (127)	2,7
415/431	141 m	6 (135)			3 (132)			2 (n.a.)	
415/433	177 m	7 (170)			2 (168)			9,5 (151,5)	0,5
415/439	143 m	9 (134)			5 (129)			4 (125)	0,5
415/440	132,5 m	9 (123,5)			2 (121,5)			2 (119,5)	6,9
415/448	146 m	7 (139)			4 (135)			2,5 (n.a.)	
415/449	142 m	8 (134)			3 (131)			2 (129)	0,5
415/452	153 m	8 (145)			9 (136)			3 (133)	1
415/457	135 m	9 (126)			3 (123)			5 (118)	2

N° Forage	Z topo	Limon	SHH	HAN + DOR	GUL	FOX	SER	LON	Paléo-zoïque
415/465	130 m	11 (119)			6 (113)			?	17,5
415/484	138 m	3 (135)			13 (122)			2,2 (n.a.)	
415/485	136 m	3 (133)			13 (120)				21,5
415/486	136 m	1 (135)			13 (122)			2,4 (119,6)	12,9
415/488	150 m	7 (143)			13 (130)			6 (124)	0,5
415/489	143 m	10 (133)			14 (119)			2 (n.a.)	
415/490	147 m	10 (137)			13 (124)			3 (121)	0,5
415/491	146 m	14 (132)			4 (128)			6 (n.a.)	
416/008	171 m	6 (165)	2 (163)						
416/013	160 m	1 (159)						0,5 (158,5)	1
416/145	150,5 m	14 (136,5)	3,6 (132,9)		7 (n.a.)				
416/147	147 m	14 (129)	6 (123)		1 (n.a.)				
416/148	146 m	11 (135)	4 (131)		1 (n.a.)				
416/149	151 m	14 (137)	4 (133)		1 (n.a.)				
416/151	157 m	17 (140)	3 (137)		1 (n.a.)				
416/169	158 m	13 (138,5)	3 (135,5)		0,5 (n.a.)				
416/179	160 m	6 (154)	4 (148)					2 (146)	
416/182	155 m	8,4 (146,6)			30,1 (116,5)			5,9 (n.a)	
416/183	167 m	11 (156)			16 (140)			1,3 (n.a.)	
416/185	168 m	17 (151)	5 (146)		23 (n.a.)				
416/218	177,5 m	14,5 (163)			12,5 (150,5)			2,6 (147,8)	1
416/302	196 m	2 (164)	6,5 (187,5)					? 6 (181,5)	24,5
416/344	132 m	2,5 (129,5)						6 (123,5)	11,5
416/351	122 m	?			5 (120)			7 (n.a.)	
416/353	149 m	4,2 (144,7)	3,2 (141,5)		19,5 (n.a.)				
416/355	147 m	3 (144)			7 (137)			5 (n.a.)	
416/356	147 m	6,8 (140,2)			7 (133,2)			0,2 (n.a.)	
416/357	125 m	7 (118)						1 (117)	4
416/358	177 m	19 (158)						2 (156)	3
416/362	148 m	?			2 (138)			5 (133)	1,25
416/363	132 m	3,5 (129,5)						8 (121,5)	2,7
416/364	146 m	?			6 (140)			4 (136)	11

N° Forage	Z topo	Limon	SHH	HAN + DOR	GUL	FOX	SER	LON	Paléo-zoïque
416/368	123 m	?			3 (120)			6,5 (113,5)	5
416/369	135 m	?			9 (126)			2 (124)	3
416/374	130 m				8 (122)			4,7 (n.a.)	
416/375	130 m	0,5 (129,5)			9,5 (120)			1,75 (n.a.)	
416/376	130 m	0,5 (129,5)			12 (117,5)			3,25 (n.a.)	
416/385	133 m	3 (130)						3 (127)	9
416/386	130 m	?						4 (126)	8
416/387	146 m	5 (141)			4 (137)				2,25
416/388	145 m				6 (137)			3 (134)	1
416/397	146 m	?	4 (142)		10 (132)			3 (129)	3
416/398	132 m	2 (130)			14 (116)			1 (n.a.)	
416/399	152 m	8 (144)			3 (141)			4 (137)	1
416/401	147 m	6 (141)			1 (140)			5 (1325)	1,8
416/404	132 m	1 (131)			9 (122)			4 (118)	3
416/414	137 m	1 (136)			2 (134)			6 (128)	3
416/415	137 m	4 (133			5 (128)				12
416/422	161 m	14 (147)			29,5 (117,5)			1 (116,5)	3,5
416/434	148 m	8 (140)			3 (137)			4 (133)	1,7
416/439	139 m	5 (134)			13 (121)				4,4
416/440	135 m	11 (124)						1 (123)	1
416/443	178 m	2 (176)	1 (175)					3 (n.a.)	
416/460	147 m	1 (146)	2,9 (143,1)		7,6 (135,6)				3
416/463	150 m	3 (147)	3,7 (143,3)		0,5 (n.a.)				

Annexe 2 : liste des captages

Dénomination du captage	Localité	X Lambert	Y Lambert
Route de Namur 22	Wasseiges	194879	145505
Rue Baron d'Obin 161	Wasseiges	194491	146276
Rue Piconnette 6	Wasseiges	194922	144908
Rue Baron d'Obin 108	Wasseiges	195223	146043
Dessus Les Rives	Wasseiges	196423	146239
Ambresiniau	Wasseiges	196572	146365
Avin P1 (SWDE)	Hannut	199614	145425
Avin P2 (SWDE)	Hannut	199585	145496
La Soterie	Hannut	199947	147020
Rue du Presbytère 29	Braives	201098	145269
Rue del Gotch 8	Hannut	200780	146829
Campagne des Awisses 43	Braives	200824	145689
Campagne des Awisses	Braives	200790	146241
Awysse	Braives	201085	145532
Rue d'Oteppe 23	Braives	201619	144933
Awysse	Braives	200962	145452
Rue Grande 18	Braives	201237	145832
Rue Grande 13	Wasseiges	195894	144461
Rue du Tiers	Wasseiges	195891	144340
Village	Wasseiges	195845	144390
Rue du Crocq 1	Wasseiges	195624	144302
Rue du Page 5	Wasseiges	195767	144290
Rue des Batis	Wasseiges	195795	144029
Rue Grande Rhée 19	Wasseiges	196133	143737
Rue d'Acosse 6	Burdinne	198165	141570
Rue de Hannèche 6	Wasseiges	198072	142887
Rue de Buay	Wasseiges	197781	143971
Rue de Hannèche 43	Wasseiges	197899	142331
Rue de Hannèche 28	Wasseiges	197899	142583
Rue de la Burdinale 58	Burdinne	199870	141680
Rue Grande 12	Braives	201395	143833
Puits Dutillieux	Fernelmont	194801	141066
Ferme Goreux	Fernelmont	197021	138220
Rue de Moinil 2	Burdinne	199210	139730
Rue St Lambert	Burdinne	198090	141140
Rue du Marais 21	Burdinne	199440	141395
Rue Lombierg 14	Burdinne	199725	141300
Rue du Marais 15	Burdinne	199501	141484
Rue du Marais 17	Burdinne	199495	141476
Ville en Hesbaye	Braives	203282	145319
Rue du Bollard 18	Braives	203120	145152

Dénomination du captage	Localité	X Lambert	Y Lambert
Rue de Ciplet 4	Braives	202472	145268
Rue de la Chapelle	Braives	202955	146857
Au Thiers 13	Braives	203200	145513
Au Tilleul	Braives	203260	145282
Rue de la Chapelle 6	Braives	203029	146858
Rue J. Wauters 10	Braives	202729	145554
Rue de Moxhe 25	Braives	202120	147012
Rue de la Vigne	Braives	204389	146770
Rue de Brivoulle 44	Braives	204314	145370
Fond des Vaux	Braives	205446	144945
Rue de Braives	Braives	206780	147842
Rue Albert Ier	Braives	207151	147935
Hosdent	Braives	205799	145424
Rue des Ruelles 1	Braives	206001	145547
Moulin de Hosdent	Braives	206179	145355
Rue St Pierre 18	Braives	204800	146792
Hosdent	Braives	205849	145429
Remikette Ferme	Faimes	209220	148078
Sous Cosnemont	Villers-le-Bouillet	209217	145156
Puits Maréchal	Braives	203844	144727
Rue Goria 14	Burdinne	203879	141850
Rue du Bolland 87	Braives	202790	144499
Les Bollards	Braives	203021	143040
Rue d'Avennes 17	Braives	202716	143877
Au nord du chemin	Burdinne	205485	141802
Rue du Château 1	Braives	206648	144583
Rue Bossiaux 10	Braives	205928	144237
Ferme des Dames	Braives	207636	141928
Oteppo	Burdinne	203518	141322
Crenées	Burdinne	203730	140141
Parc du château d'Oteppe	Burdinne	203523	141303
Rue Rond Bonnier	Burdinne	203198	140809
Ferme du Sart P1	Burdinne	204741	139787
Ferme du Sart P2	Burdinne	204747	139726
Thiers Moulu	Wanze	206213	140494
Rue Rouvreux 6	Wanze	209493	139990
Carrière de Moha	Wanze	207870	138990

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – *LEGENDE* – LEGEND

Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary

Mögliche Gesteingrenze – *Vermoedelijke formatiegrens* – Hypothetical geological boundary

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

Verwerfung – *Breuk* – Fault

Mögliche Verwerfung – *Vermoedelijke breuk* – Hypothetical fault

Verwerfung verdeckt – *Breuk onder deklagen* – Covered fault

Steinbruch : Umriss der Aushöhlung (Zustand im Jahr 2004) – *Groeve : omtrek van de uitgraving (situatie in 2004)* – Quarry : contour of the excavation (situation in 2004)

a

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

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

a

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

a

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

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

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

Steinbruch außer Betrieb – *Verlaten steengroeve* – Disused quarry

Aufgeschütteter Steinbruch – *Opgevulde steengroeve* – Filled quarry

Aufgeschütteter unterirdischer Steinbruch – *Opgevulde ondergrondse steengroeve* – Filled Underground quarry

a
b

Bohrung, a ist die Tiefe (Meter) der paläozoischen Decke und b ist die Tiefe der Bohrung – *Boring waar a de diepte is (in meter) van de top van de paleozoische sokkel en b van de boring* – Borehole where a is the depth (meter) of the Paleozoic basement top and b is the depth of the borehole

xx/x-xxx

Bohrung. xx/x-xxxx: Nummer des Bohrlochs (Beschreibung in den Erläuterungen) – Boring waarbij xx/x-xxx het nummer van de boring is (beschrijving in de toelichting) – Borehole whereby xx/x-xxx is the number of the borehole (description in the explanation)

Wassergewinnung – *Waterwinning* – groundwater pumping station

Minenschacht – *Mijnschacht* – Mineshaft

Fundstelle von Limonit – *Afzetting van limoniet* – Limonite deposit

Strukturgeologisches Schema – Structureel schema – Structural scheme

Niveaulinie der Dachfläche des paläozoischen Sockels – *Isohypsen van de top van de Paleozoïsche sokkel* – Isohypses of the top of the Paleozoic basement

Hypothetische Überschiebung – *Vermoedlijke overschuiving* – Inferred thrust fault

Postkaledonische Diskordanz – *Epicaledonische discordantie* – Epicaledonian unconformity

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

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

LIM

Lehme (nur in den Profilschnitten).
Leem (alleen op de doorsneden).
Loam (only on the sections).

X

Aufschüttungen, Abraumhalden und Halden.
Ophogingen, steenbergen en steenstorten.
Embankments, mining tips and rock fragment heaps.

AMO

Rezente alluviale Ablagerungen : Kieselsteine, Sande, Lehme und Tone in den Talmulden.
Moderne alluviale afzettingen : grind, zand, leem en klei uit de dalbodems.
Modern alluvial deposits : gravel, sand, loam and clay from the valley bottoms.

SHH

Sint-Huibrechts-Hern Formation : weisse oder gelbliche Sande, oft feinkörnig. Kieshaltige Linsen an der Basis.
Formatie van Sint-Huibrechts-Hern : wit of geelachtig zand, vaak fijnkorrelig. Grindrijke lenzen aan de basis.
Sint-Huibrechts-Hern Formation : white or yellow sand, often fine-grained. Gravelly lenses near the base.

DOR

Dormaal Formation : graue Sande mit tonigen Linien, grauer, lignitführender Ton. Kieselhaltiger Sandstein.
Formatie van Dormaal : grijs zand met kleirijke strepen, lignietrijk grijs zand. Verkiezelde zandsteen
Dormaal Formation : grey sand with clay-rich streaks, lignite-rich grey sand. Silicified sandstone

HAN

Hannut Formation : im oberen Teil graue, oft leicht tonige, glaukonitische Sande (Grandglise Schichtglied, GRA). An der Basis, Kieselsteine, grobkörnige, glaukonitische Sande, kieselhaltiger Tuffstein (Tuffeau de Lincent) (Lincent Schichtglied, LIN).
Formatie van Hannut : aan de top grijs, soms kleiig en glauconietrijk zand (Lid van Grandglise). Aan de basis, grind, grofkorrelig en glauconietrijk zand, verkiezelde tufsteen (Tufsteen van Lincent) (Lid van Lincent, LIN).

Hannut Formation : at the top grey, locally clayey and glauconite-rich sand (Grandlise Member), GRA). At the base, gravel, coarse glauconite-rich sand, silicified tuffeau (tuffeau de Lincent) (Lincent Member, LIN).

GUL

Gulpen Formation : weisse Kreide mit Feuersteinen. Anhäufung der Feuersteine im oberen Teil.
Formatie van Gulpen : wit krijt met vuursteen. Accumulatie van vuursteen aan de top.
Gulpen Formation : white chalk with flint. Accumulation of flints at the top.

FOX

Folx-les-Caves Formation : tuffhaltige Kreide, sandiger Tuffstein, crèmefarbener, kalkiger Sand. Bänder aus braunen oder schwarzen Feuersteinen. Anhäufung der Feuersteine im oberen Teil.
Formatie van Folx-les-Caves : crêmekleurig korrelig krijt, zandig korrelkrijt, kalkrijk zand. Kettingen van bruine of zwarte vuursteen. Accumulaties van vuursteen aan de top.
Folx-les-caves Formation : cream-coloured calcarenitic chalk, sandy calcarenitic chalk, calcareous sand. Chains of brown to black flints. Accumulations of flints at the top.

SER

Séron Formation : helle, karbonatische Sande, weissfarbene oder braunfarbene, sub-massive, tonige Sandsteine.
Formatie van Séron : bleek kalkrijk zand, wit- tot bruinachtige subcompacte kwartsrijke zandsteen.
Séron Formation : pale calcareous sand, whitish to brownish siliceous subcompact sandstone.

LON

Lonzée Formation : tonige Sande und stark glaukonitische Tone. Grüne Mergel mit kreidehaltigen Fragmenten.
Formatie van Lonzée : kleiig zand et sterk glauconiethoudende klei. Groene mergel met krijtachtige fragmenten.
Lonzée Formation : clayey sand and very glauconite-rich clay. Green marl with chalky fragments.

HOU

Houiller Gruppe : Schiefer, Siltit und Sandstein. Steinkohleadern. Grober Sandstein, Lage des Pougingue d'Andenne. Grande Veine de Moha.
Groep van het Steenkoolterrein : schiefers, siltsteen en zandsteen. Steenkoollagen. Grofkorrelige zandsteen, horizont van het Conglomeraat van Andenne. Dikke Koollaag van Moha.
Coal-bearing formations Group : shales, silststones and sandstones. Coal beds. Andenne Puddingstone horizon. Thick Moha Coal bed.

GMA | **SEI**

Grands Malades Formation : Seilles Schichtglied : hellgraue Kalksteine in dicken sequentiellen, bioklastischen Abfolgen. Oolithe.
Formatie van de Grands Malades : Lid van Seilles : bleekgrijze kalksteen in dikke ritmische en bioklastische banken, Oolieten.
Grands Malades Formation ; Seilles Member : pale-grey limestone in thick rythmic bioclastic beds. Oolites.

LIV

Lives Formation : gut geschichteter, dunkler Kalkstein, aufgeteilt in Abfolgen, die an der Basis bioklastische Kalksteine und im oberen Teil Kalksteine mit feinen Algen (Stromatolithen) zeigen. Cherts in den oberen Abfolgen.
Formatie van Lives : donkere gestratifieerde kalksteen opgedeeld in sequenties bestaande uit bioklastische kalksteen aan de basis en fijnkorrelige algaire kalksteen (stromatolieten) aan de top. Chert in de bovenste sequenties.
Lives Formation : dark, stratified limestones composed of different sequences displaying bioclastic limestone beds at the base and fine-grained algal limestones (stromatolites) at the top. Chert in the upper sequences.

NEF

Neffe Formation : massive, dunkelgraue bis hellgraue, bioklastische Kalksteine. Oolithe im unteren Teil (Moha Fazies). Konglomeratische Lage mit tonigem Zement im oberen Teil (L1).
Formatie van Neffe : massieve donkergrijze tot bleekgrijze bioklastische kalksteen. Oolieten in het onderste gedeelte (Facies van Moha). Conglomeratisch horizont met kleirijk cement aan de top (L1).
Neffe Formation : massive dark-grey to pale-grey bioclastic limestones. Oolites in the lower part (Moha facies). Conglomeratic horizon with clayey cement at the top (L1).

TER

Terwagne Formation : Wechsellagerung aus körnigem Kalkstein und Bänken aus feinem, hellen oder dunklen, gut geschichtetem Kalkstein. Oolithische Einschaltungen. Brekzien- und bioturbierte Lagen.
Formatie van Terwagne : afwisselingen van grofkorrelige kalksteen en van fijnkorrelige bleke of donkere goed gelaagde kalksteen. Oolitische tussenschakelingen. Breccie-actige en gebioturbeerde horizonten.
Terwagne Formation : alternating coarse-grained limestones and pale fine-grained or dark-coloured well-bedded limestones. Oolitic interbeds. Brecciated and bioturbated horizons.

LPR

Longpré Formation : im oberen Teil hellgraue, massive Oolithe. Kavernöse Lagen im oberen Teil (Avins Schichtglied, AVN). An der Basis, massives, helles, manchmal stark dolomitisiertes Enkrinit (Flémalle Schichtglied, FLE).
Formatie van Longpré : aan de top, massieve bleekgrijze oolieten. Caverneuze horizonten aan de top (Lid van de Avins, AVN). Aan de basis, bleke massieve crinoïdenkalksteen, soms sterk gedolomitiseerd (Lid van Flémalle, FLE).
Longpré Formation : at the top massive pale-grey oolites. Cavernous horizons near the top (Les Avins Member, AVN). At the base, pale compact encrinites, sometimes strongly dolomitised (Flémalle Member, FLE).

ENG

Engihoul Formation : dunkler, wenig krinoidenführender Dolomit mit Geoden.
Formatie van Engihoul : donkere en zwak crinoïdenrijke dolomiet met geoden.
Engihoul Formation : dark-coloured slightly crinoidal dolomite with geodes.

FML

Famelette Formation : Schiefer, Siltit und sandiger Kalkstein. Karbonatische Lage mit Hematit.
Formatie van Famelette : schiefer, silsteen en zandige kalksteen. Kalkrijke laag met hematiet.
Famelette Formation : shales, siltstones and sandy limestone. Calcareous bed with hematite.

AIS

Aisémont Formation : knolliger Schiefer, Schiefer und dunkler, geschichteter Kalkstein mit Brachiopoden, im oberen Teil dolomitisiert.
Aisemont Formatie : schiefers met kalkknollen, schiefers met donkere gestratifieerde brachiopodenrijke kalksteen, aan de top gedolomitiseerd.
Aisemont Formation : nodular shales, shales with dark well-stratified limestones containing brachiopods, dolomitised near the top.

HUC

Huccorgne Formation : im oberen Teil Wechsellagerung von feinen, hellen oder dunklen Kalksteinen und knollenführenden Kalksteinen oder bioklastischem Kalkstein in Plaketten (Mehaigne Schichtglied, MEH). Im mittleren Teil Kalksteine in kleinen, fein geschichteten Bänken, manchmal dolomitisiert (Robiewez Schichtglied, RBW). An der Basis, dunkler, geschichteter Kalkstein mit zahlreichen Brachiopoden und kalkbildenden Organismen (Biénonsart Schichtglied, BIN).
Formatie van Huccorgne : aan de top, afwisseling van fijnkorrelige bleke of donkere kalksteen en kalksteenknollen of dunne bioklastische kalksteenplakketten (Lid van de Méhaigne, MEH). In het middelste deel, kalksteen in dunne fijngelaagde bankjes, soms dolomietrijk (Lid van Robiewez, RBW). Aan de basis, donkere gelaagde kalksteen rijk aan brachipoden en rifbouwende organismen (Lid van Biénonsart, BIN).
Huccorgne Formation : at the top, alternation of fine-grained pale or dark limestones and nodular limestones or thin bioclastic platy limestone beds (Méhaigne Member, MEH). In the middle part, limestone in thin finely stratified beds, sometimes dolomitised (Robiewez Member, RBW). At the base, dark stratified limestone rich in brachiopods and reef-builders (Biénonsart Member, BIN).

BOV

Bovesse Formation : Wechsellagerung von Kalkstein, Dolomit und Schiefer. Buschförmiges Disphyllum-Vorkommen.
Formatie van Bovesse : afwisseling van kalksteen, dolomiet en schiefer. Struikvormige Disphyllum.
Bovesse Formation : alternating limestone, dolomite and shale. Bushes of Disphyllum.

BOR

Bois de Bordeaux Formation : rotweinfarbener Sandstein und Siltit, karbonatischer Sandstein und sandiger Dolomit (Mazy Schichtglied).
Formatie van de Bois de Bordeaux : wijnsteenrode zandsteen en siltsteen, kalkrijke zandsteen en zandige dolomiet (Lid van Mazy).
Bois de Bordeaux Formation : purplish red sandstone and siltstone, calcareous sandstone and sandy dolomite (Mazy Member).

RON

Ronquières Formation : oft dunkelgraue Siltite und Schiefer in Lagen mehrerer Dezimeter Mächtigkeit, mit gutgeschichteten Basen mehrerer Zentimeter bis Dezimeter Mächtigkeit, meistens in Parallelschichtung.
Formatie van Ronquières : vaak donkergrijze siltsteen en schiefer in pluridecimetrische sequenties met gelaagde pluricentrimetrische tot decimetrische basis, meestal met planparallelle gelaagdheid.
Ronquières Formation : mostly dark-grey siltstone and shale in pluridecimetric sequences with stratified pluricenimetric tot decimetric basis, often with planar stratifications.

VCH

Vichenet Formation : graue, manchmal grünlicher Siltit und Schiefer, oft massiv erscheinend, aufgeteilt in Abfolgen mehrerer Dezimeter bis Meter Mächtigkeit, an den Basen gut geschichtet in dünnen zentimeter- bis mehrere zentimeterdicken Lagen. Rostfarbene Spuren die von der Entkalkung stammen.
Formatie van Vichenet : grijze soms groenachtige siltsteen en schiefer, dikwijls massief uitziend, opgedeeld in pluridecimetrische tot metrische sequenties, met vaak dunne centimetrische tot pluricentimetrische gelaagde basis. Rosse sporen van ontkalking.
Vichenet Formation : grey, locally greenish silstones and shales, often with a compact aspect, subdivided into pluridecimetric to metric sequences, often with thin centrimetric to pluricentimetric basis. Rusty traces of decarbonatation.

FUM

Fumal Formation : Aufstockung von turbiditischen Abfolgen aus Siltit und Schiefer, die an ihrer Basis in dünnen Bänken aus grauen, zentimeter- bis dezimeterdicken Sandsteinen in Parallelschichtung (Fazies 1) oder trogförmiger Schrägschichtung (Fazies 2) vorliegen.
Formatie van Fumal : opeenstapeling van turbidietachtige sequenties van siltsteen en schiefer, geaccentueerd aan hun basis door grijze centimetrische tot decimetrische zandsteenbankjes met plan-parallele gelaagdheid (facies 1) of met gekruiste gelaagdheid (facies 2).
Fumal Formation : accumulation of turbidite-like sequences of siltstone and shale, highlighted at their bases by grey centimetric tot decimetric sandstone beds with planar stratification (facies 1) or with cross-stratifications (facies 2).

VSS

Vissoul Formation : Abfolgen mehrerer Zentimeter Mächtigkeit aus grauem und grau-grünem sandigem Siltit, Siltit und Schiefer, mit Basen aus feinem Sandstein oder grobkörnigem Siltit mehrerer Zentimeter Mächtigkeit mit trogförmiger Schrägschichtung.
Formatie van Vissoul : pluricentimetrische sequenties van grijze tot groen-grijze zandige siltsteen, siltsteen en schiefer, met pluricentimetrische basis van fijnkorrelige zandsteen of van grofkorrelige siltsteen met gekruiste gelaagdheden.
Vissoul Formation : pluricentimetric sequences of grey to greenish-grey sandy siltstone, siltstone and shale, with pluricentimetric bases of fine-grained sandstone or coarse-grained siltstone with cross-bedding.

LVA

Des Vallées Formation : Abfolgen mehrere Meter Mächtigkeit aus dunkel-grauem Siltit und Schiefer mit zentimeter- oder mehrere zentimeterdickem Sandstein oder grobkörnigem Siltit mit trogförmiger Schrägschichtung.
Formatie van de Vallées : submetrische sequenties van donkergrijze siltstenen en schiefers met centimetrische tot pluricentimetrische basis van zandsteen of grofkorrelige siltsteen met gekruiste gelaagdheden.
Les Vallées Formation : submetric sequences of dark-grey siltstones en shales with centimetric to pluricentimetric bases of sandstone or coarse-grained siltstone displaying cross-bedding.

COY

Corroy Formation : hellgrauer, feiner Sandstein, Siltit und Schiefer in Abfolgen mehrerer Dezimeter Mächtigkeit. Eindeutige trogförmige Schrägschichtung in den unteren Teilen der Abfolgen, die oft aus Sandstein bestehen.
Formatie van Corroy : lichtgrijze fijnkorrelige zandsteen, siltsteen en schiefer verdeeld in pluridecimetrische sequenties. Duidelijke gekruiste gelaagdheden in de basis van de sequenties, vaak bestaande uit zandsteen.

Corroy Formation : light-grey fine-grained sandstone, siltstone and shale organised into pluridecimetric sequences. Distinct cross-bedding in the base of the sequences. The latter are often composed of sandstone.

FLL

Fallais Formation : oft grau-grüne oder grüne, chloritische Siltite und Schiefer, in dünnen Sequenzen die meistens infradezimetrisch sind.
Formatie van Fallais : vaak grijsgroene of groene siltsteen en schiefer, chlorietrijk, meestal in dunne infradecimetrische sequenties.
Fallais Formation : mostly greenish-grey to green siltstones and shales, chlorite-rich, often organised into infradecimetric sequences.

FLL | **PTT**

Fallais Formation : Pitet Schichtglied : kompakter Rhyolit, heller rhyolitischer Tuff, massiv und grobkörnig, die im oberen Teil in feine Schiefer übergehen, die in sich in Tafeln spalten.
Formatie van Fallais, Lid van Pitet : compacte rhyoliet, bleke rhyolitische tuf, compact en grofkorrelig, naar boven toe overgaand in fijne schiefers met een leisteenachtige splijting.
Fallais Formation, Pitet Member : massif rhyolite, pale rhyolitic tuff, compact and coarse-grained, at the top grading into fine shales with a slate-like cleavage.

BGP

Bois Grand-Père Formation : im obersten Teil, Sequenzen von Siltit und dunklem Schiefer in Lagen mehrerer Dezimeter Mächtigkeit. Bänke aus hellgrauem quarzitischem Sandstein. Die unteren Teile der Sequenzen mit trogförmiger Schrägschichtung (Hosdin Schichtglied HOS). An der Basis, dünne Sequenzen aus gut geschichtetem Siltit und grauem bis grau-grünem Schiefer, mit zentimeterdicken Schichten im unteren Teil (Latinne Schichtglied, LAT).
Formatie van de Bois Grand-Père : aan de top, pluridecimetrische sequenties van donkere siltsteen en schiefers. Banken van lichtgrijze kwartsietische zandsteen. Aan de basis van de sequenties, decimetrische gekruiste gelaagdheden (Lid van Hosdin, HOS). Aan de basis, dunne grijze tot groengrijze vrij goed gelaagde sequenties van siltsteen en schiefer, met centimetrisch gelaagde basis (Lid van Latinne, LAT).
Formation of the Bois Grand-Père : at the top pluridecimetric sequences of dark siltstones and shales. Light-grey quartzitic sandstone beds. At the base of the sequences, decimetric cross-bedding (Hosdin Member, HOS). At the base, thin grey to greenish-grey fairly well-bedded sequences of siltstones and shales with centimetric bedded bases (Latinne Member, LAT).

ORD

Undifferenziertes Ordovizium : Schiefer und Siltit (schlecht aufschliessend).
Niet-gedifferentieerd Ordovicium : schiefers en siltsteen (slecht ontsloten).
Non-differentiated Ordovician : shales and siltstones (badly exposed)

Cambrien Inférieur

Unteres Kambrium : (nur in den Profilschnitten und im strukturgeologischen Schema.
Onder Cambrium (alleen in doorsneden en structureel schema).
Lower Cambrian (only in sections and structural scheme).

Traductions effectuées par R. Dreesen (anglais, néerlandais) et T. Servais (allemand).

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 de la carte 6
Les limons 6
Les tracés de fond de carrière 6
La densité d'affleurements 6
Avertissements 6
1.3. Cadre géographique et géologique général 7
2. Description des formations 9
2.1. Les terrains ordoviciens et siluriens du Massif du Brabant 9
Les séquences de Bouma 11
Formations du Cambrien inférieur indifférencié (CB) 12
Formations ordoviciennes indifférenciées (ORD) 13
Formation du Bois Grand-Père (BGP) 13
Membre de Latinne (LAT) 14
Membre de Hosdin (HOS) 14
Formation de Fallais (FLL) et le Membre de Pitet (PTT) 17
Formation de Corroy (COY) 24
Formation des Vallées (LVA) 27
Formation de Vissoul (VSS) 29
Formation de Fumal (FUM) 31
Formation de Vichenet (VCH) 34
Formation de Ronquières (RON) 36
2.2. Les terrains dévono-carbonifères du Bord nord du Parautochtone de Namur. 39
Formation du Bois de Bordeaux (BOR) 39
Formation de Bovesse (BOV) 42
Formation de Huccorgne (HUC) 45
Formation d'Aisemont (AIS) 47
Formation de Famelette (FML) 48
Formation d'Engihoul (ENG) 51
Formation de Longpré (LPR) 51
Formation de Terwagne (TER) 54
Formation de Neffe (NEF) 55
Formation de Lives (LIV) 58
Formation des Grands Malades (GMA) - Membre de Seilles (SEI) 59
Groupe houiller (HOU) 60
2.3. La couverture méso-cénozoïque de la Hesbaye 63
a. Les terrains crétacés 63
Formation de Lonzée (LON) 63
Formation de Séron (SER) 64
Formation de Folx-les-Caves (FOX) 66

Note de l'auteur ajoutée au moment de la mise sous presse : 67
Formation de Gulpen (GUL) 68
b. Les sables cénozoïques 70
Formation de Hannut (HAN) 70
Formation de Dormaal (DOR) 72
Formation de Sint-Huibrechts-Hern (SHH) 72
2.4. Les terrains récents 74
Alluvions modernes (AMO) 74
Limons quaternaires 74
Travertin 74
3. Géologie structurale - Tectonique 76
3.1. Le socle calédonien du Massif du Brabant 76
3.1.1. Cadre général 76
3.1.2. Cadre régional 76
3.1.3. Plis 77
3.1.4. Schistosité 77
3.1.5. Failles 79
3.1.6. Métamorphisme 79
3.2. La bordure nord du Parautochtone de Namur 79
3.2.1. Cadre général 79
3.2.2. Cadre régional 80
3.3. La couverture méso-cénozoïque 80
4. Matières utiles 82
4.1. Les calcaires paléozoïques 82
4.1.1. L'industrie chaufournière 82
4.1.2. La pierre de taille 82
a. Les calcaires de la Formation de Huccorgne 82
b. La Pierre de Vinalmont 82
4.1.3. Les granulats 83
4.2. Grès, tuf et schiste 83
4.3. La craie 83
4.4. Sables, argiles et limons 84
4.5. La Houille 84
4.6. Minerai de fer et mines métalliques 85
5. Hydrogéologie 87
5.1. Le réseau hydrographique 87
5.2. Les nappes aquifères 87
5.3. Le karst 88
BIBLIOGRAPHIE 89
ANNEXEs 98
Annexe 1 : liste des forages 98
Annexe 2 : liste des captages 102
FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – ***LEGENDE*** – LEGEND 104

SPW | *Éditions*

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

WASEIGES - BRAIVES 41/5-6

Service public de **Wallonie**

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

DGO 3