FONTAINE L'ÉVÊQUE - CHARLEROI

46/7-8

CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE

ECHELLE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

MINISTERE DE LA REGION WALLONNE

DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES NATURELLES
ET DE L'ENVIRONNEMENT

AVENUE PRINCE DE LIEGE, 15
B-5100 NAMUR

FONTAINE-L'ÉVÊQUE-
C H A R L E R O I

Bernard DELCAMBRE
&
Jean-Louis PINGOT

Université catholique de Louvain
Département de Géologie
Place Louis Pasteur, 3
B-1348 Louvain-La-Neuve

Photographie de couverture :
Rochers de la grotte de Montreau
à Bouffioulx
(Formation de Lives
et Groupe du Hoyoux)

NOTICE EXPLICATIVE

2000

Carte Fontaine-l'Evêque-Charleroi n° 46/7-8

Résumé

La planche Fontaine-l'Evêque Charleroi occupe la bordure de la couverture sablo-argileuse cénozoïque du Brabant et de la partie centrale du Hainaut. Elle est traversée d'ouest en est par la Sambre qui y a creusé une large vallée tapissée d'alluvions argilo-limoneuses à sablo-graveleuses. Les terrains cénozoïques comprennent : des dépôts sablo-argileux landéniens continentaux piégés dans des dépressions; des dépôts marins éocènes, datés de l'Yprésien et du Lutétien. Les séries yprésiennes se biseautent d'ouest en est et disparaissent à l'est de Ransart : au nord-est de la carte, les sables grossiers du Lutétien (Bruxellien) reposent directement sur le socle silésien.

Sur la majeure partie de la planche affleurent les terrains plissés du Paléozoïque qui s'étagent de l'Ordovicien au Silésien. Leur structure géologique a été reconnue dans les trois dimensions grâce à l'exploitation charbonnière. Ces séries paléozoïques peuvent être réparties en trois grandes unités tectoniques:

- *Le Parautochtone formé du Comble Nord (et les massifs associés du Placard, de St Quentin, ...), du Massif du Centre et des massifs imbriqués développés vers l'est de la carte par plissement, serrage et écaillage des grandes plateures exploitées à l'ouest de Charleroi (Massifs du Gouffre, du Carabinier, du Pays de Liège,...) Cette première unité tectonique ne comporte en surface que des terrains silésiens ;*

- *le Massif supérieur à houilles grasses, déchiré en une série d'écailles (Massifs de Chamborgneau, de Masse-Jamioulx, des Wespes, de la Tombe s.l., de Mont-sur-Marchienne….), charrié sur les massifs parautochtones imbriqués à l'est de la planchette. Cet ensemble contient outre des terrains silésiens, des couches du Dévonien supérieur et du Dinantien;*

- *le Massif du Midi montrant les terrains éodévoniens de la bordure nord du Synclinorium de Dinant recouvrant en discordance angulaire un étroit ruban de terrain ordovicien, formant le bord sud de la terminaison occidentale de la bande calédonienne de Sambre-et-Meuse. La Faille du Midi constitue la base de cette unité tectonique.*

L'urbanisation intense de l'agglomération carolorégienne ne permet guère une observation aisée du terrain houiller. En revanche, les vallées de la Sambre et de ses

affluents (Ernelle, Eau d'Heure et Biesme) offrent des coupes remarquables dans les couches anté-silésiennes.

1. Introduction

1.1. Etablissement de la Carte

Le levé géologique de la planche n° 46/7-8, Fontaine-l'Evêque-Charleroi, a été commandé par le Ministère de la Région Wallonne dans le cadre du programme de révision de la carte géologique de Wallonie. Les levés de terrains ont été menés du 01 septembre 1992 au 01 avril 1994 soit sur une période de 19 mois. Le levé a été réalisé à 1/10.000e. La carte publiée en constitue une réduction à 1/25.000e.

Les tracés ont été établis à partir :

- des données consignées dans le dossier «minutes» de la Carte géologique de Belgique conservé au Service Géologique de Belgique ;
- des archives de l'Administration des Mines à Charleroi, concernant les exploitations minières;
- des observations manuscrites du Professeur A. Beugnies archivées à la Faculté Polytechnique de Mons;
- des levés non publiés de E. Leblanc, dans le terrain houiller de la région de Marcinelle, Loverval et Couillet;
- des archives du professeur F. Kaisin Jr, conservées à l'Université catholique de Louvain;
- des archives du Ministère de l'Equipement et des Transports (M.E.T - Charleroi) et du Service géotechnique du M.E.T (Liège);
- de documents divers conservés par M. A. Delmer, Directeur honoraire au Service Géologique de Belgique;
- des observations recueillies lors du levé sur le terrain.

La révision de la carte Fontaine-l'Evêque - Charleroi a abouti à :

- une minute détaillée de plus de 3000 points d'affleurements décrits et localisés;
- une carte géologique minute à 1/10.000e;
- une carte d'affleurements;
- une carte structurale complète sur laquelle ont été reportées toutes les mesures tectoniques;
- une carte de situation des exploitations minières;
- un fichier reprenant l'ensemble des puits de mine couvrant la planchette et ses abords immédiats.

Ce dossier peut être consulté :

- à la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région Wallonne, Service de Documentation, avenue Prince de Liège 15, 5100 Namur ;
- au Service Géologique de Belgique, rue Jenner 13, 1000 Bruxelles.

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans les travaux de plusieurs générations de géologues belges et étrangers qui ont porté leur regard sur le sous-sol de la Belgique. Cette carte accompagnée de sa notice et le dossier des minutes s'inscrivent dans une politique de meilleure connaissance de nos ressources et de notre environnement pour une gestion équilibrée de notre Région.

1.2. Précédentes éditions

Cette carte géologique constitue la seconde édition de la planche Fontaine-l'Evêque-Charleroi. La première a été levée par A. Briart et L. Bayet et a été publiée en 1904 à l'échelle du 1/40.000e par la Commission Géologique de Belgique.

Des cartographies partielles des régions sud-est et sud-ouest doivent être aussi mentionnées :

- une cartographie des Massifs de Chamborgneau et d'Ormont par H. de Dorlodot (1894);
- une première carte du Massif de la Tombe publiée par A. Briart en 1894;
- et plus récemment une nouvelle carte du Massif de la Tombe par A. Beugnies (1976), amendée par de nouvelles observations en 1981.

1.3. Cadre géographique et géologique général.

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

- dépôt d'une série sédimentaire cambro-silurienne;
- plissement lors de l'orogenèse calédonienne et érosion;
- sédimentation en discordance sur le socle calédonien d'une série dévono-carbonifère;
- plissement varisque et érosion;
- dépôt de façon discontinue en discordance sur le socle varisque de sédiments mésozoïques et cénozoïques, demeurés en partie à l'état meuble.

La structuration par l'orogenèse varisque à la fin du Westphalien a produit un raccourcissement dont la direction générale est N-S dans le Hainaut, marqué par le plissement des formations paléozoïques et le développement de chevauchements longitudinaux. Cet ensemble plissé forme un segment de la zone externe nord varisque (ou rhéno-hercynienne).

La partie méridionale de l'ensemble synanticlinorial a été charriée sur sa partie septentrionale par l'intermédiaire d'une faille de charriage d'importance majeure appelée *Faille du Midi* dans le Hainaut.

La carte Fontaine l'Evêque-Charleroi est bordée au sud par cet accident (fig. 1). Elle comprend :

- au sud de la Faille du Midi, quelques terrains d'âge éodévonien, appartenant au flanc nord du Synclinorium de Dinant discordant sur le socle calédonien;
- au nord de la Faille du Midi, des formations appartenant au parautochtone de Namur, constitué par l'essentiel de terrains silésiens;
- la bordure méridionale de la couverture cénozoïque non plissée, qui vers le nord s'étend sur le plateau brabançon.

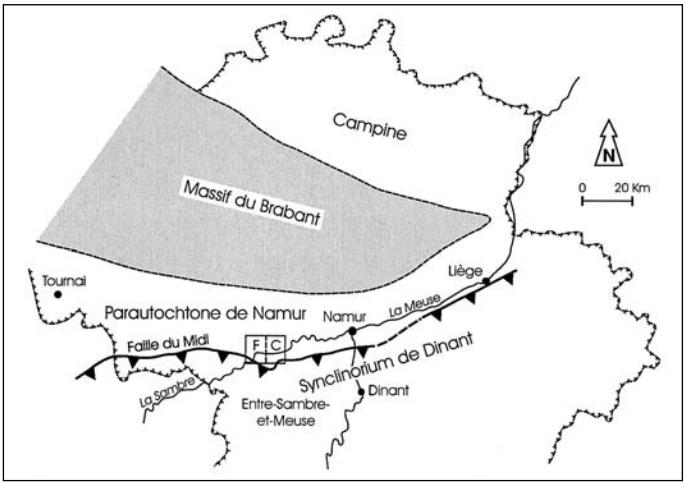

Fig. 1 : Situation de la carte Fontaine-l'Evêque - Charleroi dans le contexte géologique général de la Belgique.

La région de Fontaine-l'Evêque-Charleroi se situe au maximum de l'élargissement en surface du sillon houiller du Hainaut. Elle est bordée au nord par un plateau montant à plus de 180 m d'altitude, recouvert par les derniers lambeaux du terrain cénozoïque recouvrant le Brabant. Vers le sud, la ligne d'horizon est dominée par une crête formée des terrains éodévoniens du Synclinorium de Dinant. Le tracé au sol de cette fracture majeure s'évase fortement vers le sud entre Montigny-le-Tilleul et Loverval et délimite l'*Anse de Jamioulx*.

La Sambre traverse la carte d'ouest en est et reçoit pour affluent septentrional le Piéton et pour affluents méridionaux l'Eau d'Heure et la Biesme (Ry d'Acoz). Les vallées, assez encaissées dans les terrains dévono-dinantiens, s'élargissent considérablement lorsqu'elles pénètrent dans les schistes (shales) du terrain houiller. L'urbanisation de la région jointe à l'intense industrialisation de la vallée ont été à l'origine de rectifications du tracé des cours d'eau qui autrefois développaient de larges méandres.

2. Description des formations

2.1. Les Terrains Calédoniens

Le terrain calédonien de la vallée de la Biesme peut être divisé en trois formations :

- une première unité située au-dessus de la Faille du Midi, probablement ordovicienne, ressemble, par ses caractères lithologiques, à la Formation de Sart-Bernard;
- les deux autres Formations de Moncheret et des Longues Royes appartiennent au parautochtone et ont été datées du Silurien supérieur (Ludlow). Elles n'ont pu être raccordées avec certitude à celles qui ont été définies à ce jour dans la région de Fosse-la-Ville. Nous leur avons attribué des noms locaux.

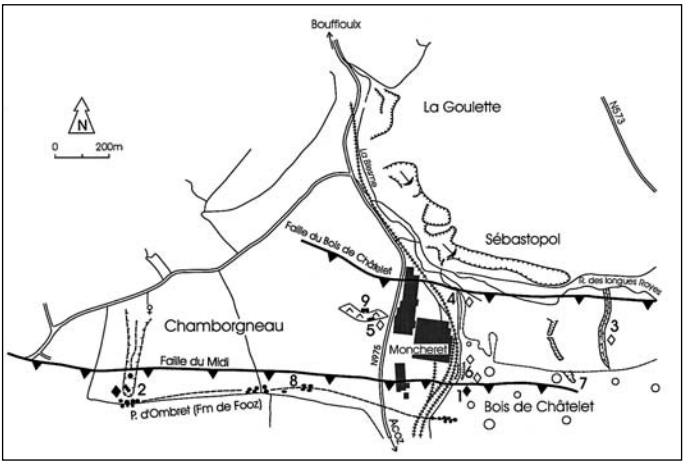

Fig. 2 : Localisation des principaux affleurements ordovico-siluriens dans la vallée de la Biesme, entre Bouffioulx et Acoz. Disposition des échantillons à taux de coalification des débris végétaux élevé (✦) et moyen (✧).

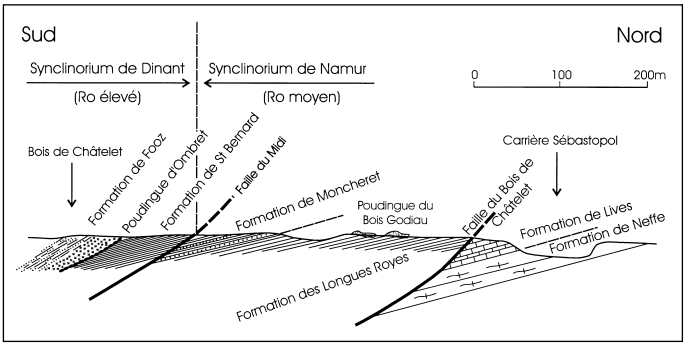

Fig. 3 : Coupe schématique à travers la bande calédonienne de Sambre et Meuse au méridien de Bouffioulx. Domaines à pouvoir réflecteur (Ro) élevé et moyen.

Le passage de la Faille du Midi qui sépare ces deux ensembles a pu être cerné grâce à la mesure du pouvoir réflecteur des palynomorphes contenus dans les schistes de la bande calédonienne. Ces analyses complètent celles réalisées par Steemans (1994), dans la pointe de Puagne. Une petite carte et une coupe illustrent les résultats obtenus par ce travail (fig. 2 & 3).

Formation de Sart-Bernard (SBN)

Origine du nom : tranchée de la ligne ferroviaire Namur-Luxembourg, au nord de la halte de Sart-Bernard (Malaise, 1888).

Les schistes sur lesquels reposent en discordance les terrains éodévoniens du Synclinorium de Dinant ont été autrefois rapportés à l'Arenig de la Formation de Sart-Bernard (Michot, 1928; Renier, 1931). Ils affleurent encore dans le lit de la Biesme (fig. 2, point 1) et dans les prairies en tête du vallon descendant vers l'église de Chamborgneau (fig. 2, point 2). Les quelques pointements visibles permettent d'observer des schistes noirs assez fins et doux, à patine lustrée. Les deux échantillons prélevés dans ces schistes noirs montrent un taux de coalification élevé et renferment des acritarches ordoviciens (analyses, Ph. Steemans, 1995).

Age : dans la coupe-type, la formation est datée Llanvirn-Llandeilo (Martin, 1965).

Epaisseur : inconnue sur la planche, puisque base et sommet ne sont pas atteints. Michot (1954) propose un minimum de 150 m dans la coupe-type de Sart-Bernard. (Assises de Sart-Bernard et de Huy réunies).

Usage : pas d'usage connu.

Formation des Longues Royes (LGR)

Origine du nom : la formation porte le nom du ruisseau des Longues Royes. La coupe de référence occupe la seconde ravine affluente de ce ruisseau, à l'est de la vallée de la Biesme (fig. 2, point 3).

La Formation des Longues Royes est constituée de schistes verts silteux et de siltites, assez homogènes, renfermant quelques bandes plus foncées. Dans la coupe de référence, les schistes verts contiennent des intercalations silteuses et micacées de plus en plus nombreuses vers l'amont de la ravine. Ces terrains sont surmontés géométriquement par les schistes et grès de Moncheret (fig. 3) qui affleurent dans le lit de la Biesme. Ces couches y inclinent vers le sud jusqu'au contact par faille avec le calcaire viséen (fig. 2, point 4; fig. 3).

Dans le village de Chamborgneau, la Formation de Moncheret affleure épisodiquement, en petits pointements, notamment en discordance sous le Poudingue de Bois Godiau (fig. 2, point 5).

Les échantillons prélevés dans la formation renferment des flores et des acritarches qui indiquent leur âge silurien supérieur (Ludlow ou Pridoli). Le taux de coalification de la matière organique est faible à modéré comme dans la Formation de Moncheret.

Age : Ludlow -Pridoli

Epaisseur : inconnue. La base de la formation est tronquée par la Faille du Bois de Châtelet. La coupe du Ry d'Acoz offre une épaisseur minimale de 150 à 180 m, à moins de répétitions par failles.

Usage : pas d'usage connu.

Formation de Moncheret (MCH)

Origine du nom : la formation porte le nom des anciennes aciéries jouxtant la gorge de la Biesme dans laquelle se situe la coupe de référence (fig. 2, point 6).

La Formation de Moncheret contient des schistes silteux vert foncé incorporant, soit des barres métriques de grès noir divisées en bancs lenticulaires, soit des lentilles centimétriques à décimétriques de ce même grès. Les schistes sont souvent ponctués de traces d'oxydation ferrique ou manganique plus foncées.

Ces couches peuvent aussi être observées, en tête d'une ravine parallèle, à l'est de la vallée de la Biesme, à la lisière nord du bois de Châtelet (fig. 2, point 7).

Michot (1928) rangeait ces terrains dans la Formation de Vitrival-Bruyères (Llandeilien), en continuité avec les schistes noirs de Sart-Bernard. Deux résultats récents obtenus de l'examen des flores s'opposent à cette conception :

- le taux de coalification faible à moyen de la matière organique des échantillons prélevés dans la Formation de Moncheret qui indique l'appartenance de ces couches au Parautochtone;
- la présence de spores trilètes dont *Brochotriletes sanpetrensis*, renseignant un âge silurien supérieur (Ludlow, voire Pridoli). Ces spores sont accompagnées d'acritarches ordoviciens remaniés (analyses Ph. Steemans, 1995).

Age : Ludlow -Pridoli

Epaisseur : inconnue. La Formation de Moncheret est tronquée à son sommet par la Faille du Midi. La coupe du Ry d'Acoz expose une épaisseur minimale de 50 à 70 m.

Usage : pas d'usage connu.

Pour en savoir davantage : Fourmarier, P., (1908)
Michot, P., (1928, 1934, 1954)
Renier, A., (1931)
Steemans, Ph., (1994).

2.2. Les Terrains éodévoniens

Formation de Fooz (FOO)

Origine du nom : Hameau de Fooz (commune de Wépion). Ancienne carrière au débouché du ravin et affleurements le long de la route en amont. (Gosselet, 1873).

Au bord nord du Synclinorium de Dinant, la Formation de Fooz repose en discordance sur les terrains calédoniens. Dans la vallée de la Biesme (Ry d'Acoz), la série surmonte les schistes noirs lustrés de la Formation de Sart-Bernard.

La base de la Formation de Fooz (Membre d'Ombret) n'affleure pas. Autrefois une petite ravine, aujourd'hui comblée, exposait le contact au sud de Chamborgneau (fig. 2, point 8; p. 8).

Sur le plateau, ainsi qu'au versant est de la vallée de la Biesme, la base de la Formation de Fooz peut toutefois être suivie dans les cultures grâce aux débris de grès grossier et de microconglomérat qui jonchent le sol. Ces fragments sont essentiellement constitués de grès graveleux, peu cohérents, à grains et petits galets constitués surtout de quartz, à ciment parfois rougeâtre et kaolineux, autrefois dénommés *Arkose de Dave*.

Au-dessus de ce membre grossier, la Formation de Fooz est constituée de siltites vert olive, micacées, pouvant contenir des barres métriques de grès grisâtres à structures entrecroisées. Un sondage réalisé au hameau des Wespes (fig. 4) a recoupé un trentaine de mètres de siltites, de schistes et de grès de la Formation de Fooz. Les schistes et siltites ont une coloration vert olive. Toutefois, quelques intercalations lie-de-vin, représentant moins de 10% de la colonne stratigraphique, ont été mises en évidence par ce forage. Des grès gris perle, un peu kaolineux, assez grossiers à la base ont aussi été recoupés, sur des épaisseurs de plusieurs mètres.

La Formation de Fooz renferme aussi des niveaux cariés à remplissage argileux, surtout dans des horizons bioturbés. Ces caries devaient probablement renfermer des nodules calcaires aujourd'hui dissous. La macrofaune est absente de la formation.

Le passage à la Formation du Bois d'Ausse sus-jacente, est marqué par l'apparition rapide des grès quartzitiques.

Epaisseur : 150 m au moins dans la vallée de la Biesme

Age : Une datation par spores de la partie supérieure de la formation (Ph. Steemans - inédit) accorde à ces séries un âge lochkovien (biozone Si). Dans l'échelle belge, ces terrains sont traditionnellement attribués au Gedinnien (fig. 7, p. 15).

Utilisation : Le caractère silteux n'a guère encouragé leur exploitation. Seules, très artisanalement, quelques barres gréseuses ont été entaillées pour la production de moellons qui ont servi à la construction des maisons avoisinantes.

Coupes intéressantes :

- *dans la vallée de la Biesme, les affleurements dans la Formation de Fooz sont fort discontinus : la partie inférieure n'est exposée que dans ses faciès les plus gréseux, dans quelques petites excavations creusées derrière les maisons construites au flanc ouest de la vallée. Sur l'autre rive, dans le Bois de Châtelet, les mêmes grès à stratifications entrecroisées affleurent, un peu au-delà de la limite sud de la carte. Le passage aux grès du Bois d'Ausse est bien exposé au flanc ouest de la vallée, dans le versant boisé, en bordure*

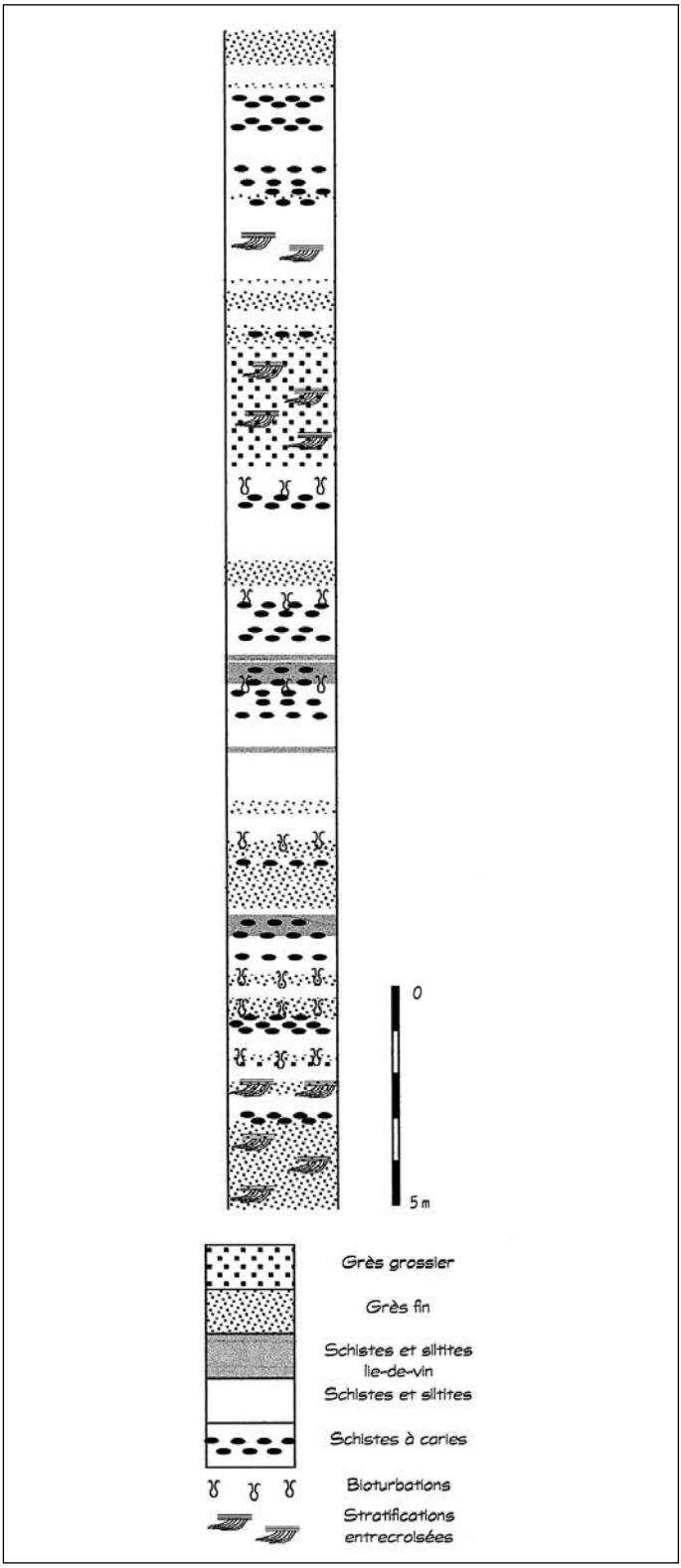

Fig. 4 : Illustration de la succession lithologique dans la Formation de Fooz au sondage des Wespes (UCL n°2 - SGB 153W).

du sentier montant vers le plateau depuis la route de Gerpinnes, à la lisière orientale du Bois des Malagnes (planche Gozée-Nalinnes n° 52/3-4);

- *dans la vallée de la Sambre, la Faille du Midi affleure remarquablement dans les rochers dominant au sud le ravin du déversoir de Landelies (localisation: fig. 6, point 1). Les siltites de la Formation de Fooz, vertes et jaunes par altération et assez nettement micacées, reposent sur les calcaires frasniens, le long du sentier parcourant le versant. La formation apparaît encore dans une série de pointements dans le bas-côté de ce chemin, à mi-pente du versant, jusqu'au dessus de la carrière, creusée en contrebas dans les calcaires frasniens (fig. 5).*

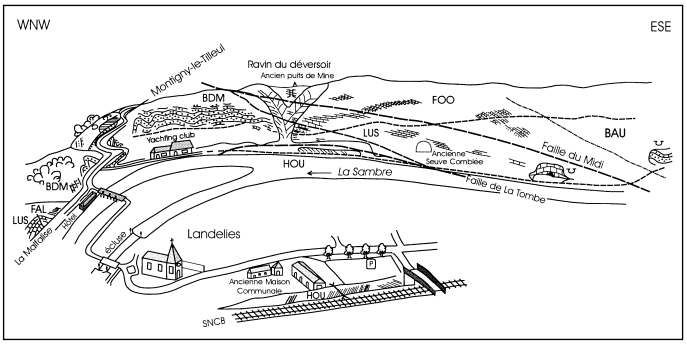

Fig. 5 : Vue panoramique de la vallée de la Sambre depuis le village de Landelies (Les symboles de formations sont ceux de la légende de la carte).

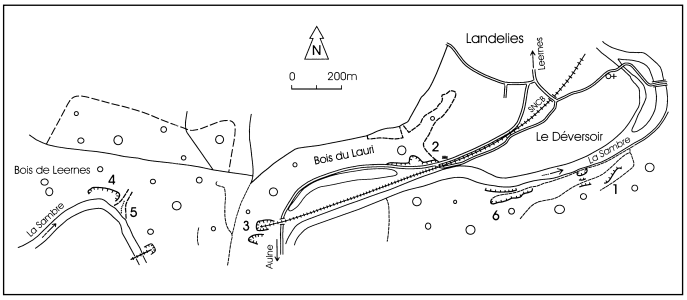

Fig. 6 : Localisation des principaux affleurements dans le Dévonien inférieur de la vallée de la Sambre entre Aulne et Landelies.

Pour en savoir plus : Anthoine, R., 1919
Asselberghs, E., 1946
Beugnies, A., 1976
Godefroid, J. *et al.*, 1994.

Formation du Bois d'Ausse (BAU).

Origine du nom : Coupe du chemin de fer Arlon-Namur, au lieu-dit «Bois d'Ausse» (d'Omalius d'Halloy, 1868). Un nouveau stratotype dans la vallée

du Tréko (Fosses-la-Ville), plus proche de Landelies, a été proposé en remplacement de la coupe-type d'origine fortement dégradée (Godefroid *et al*., 1994).

La Formation du Bois d'Ausse renferme dans sa partie inférieure des grès gris à gris-vert, contenant des intercalations de schiste gris bleuté à gris verdâtre, connus dans la littérature comme *Grès noirs de Landelies* (Anthoine, 1919, Beugnies, 1976). Ces grès, bien stratifiés, assez fins et quartzitiques sont divisés en bancs décimétriques et montrent parfois des stratifications obliques.

Cette première unité est surmontée par une récurrence silto-gréseuse plus verte, rappelant à maints égards, la Formation de Fooz sous-jacente. Ce membre intermédiaire est formé d'une alternance de grès en plaquettes ou en petits bancs et de paquets de siltites vert olive.

La partie supérieure de la Formation du Bois d'Ausse est constituée de grès à intercalations de siltite et de schiste vert olive, ou parfois gris bleuté. Les barres de grès gris-vert, quartzitiques, souvent lenticulaires, contiennent de fines lamines parallèles ou obliques à la stratification.

Le passage à la Formation d'Acoz qui surmonte la Formation du Bois d'Ausse est marqué par l'apparition assez rapide d'intercalations de siltites lie-de-vin.

Epaisseur : l'épaisseur de la Formation du Bois d'Ausse dans la vallée de la Sambre est assez délicate à établir, en raison des nombreux plissotements qui l'affectent. Dans la vallée de la Biesme à Acoz, une épaisseur voisine de 150 à 170 m peut être avancée.

Age : Lochkovien supérieur - Praguien (zones Siβ - Su; fig. 7). Traditionnellement attribuée au Siegenien inférieur (Asselberghs, 1946).

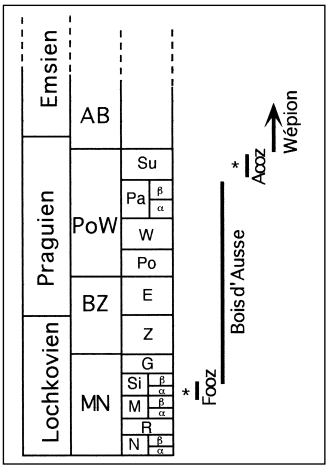

Fig. 7 : Echelle palynostratigraphique de l'Eodévonien de la Belgique (Steemans, 1989).
Extension stratigraphique de chaque formation. Un astérisque indique les zones palynostratigraphiques reconnues sur la feuille ou à proximité immédiate.

Utilisation : Ce grès a été intensément exploité dans de nombreuses carrières pour la production de moellons et de concassés. La construction du chemin de fer de Charleroi vers Jeumont a été alimentée par les produits de plusieurs de ces exploitations.

Coupes intéressantes :

En amont du village de Landelies, un ensemble de carrières permet d'obtenir un aperçu assez complet de la succession observée dans la Formation du Bois d'Ausse :

- *les carrières en amont des dernières maisons bordant la route menant de Landelies à Aulne ont été creusées dans les Grès noirs de Landelies, partie inférieure de la Formation du Bois d'Ausse (fig. 6, point 2);*
- *l'entrée orientale du tunnel d'Aulne ainsi que les carrières creusées dans la colline qu'il traverse, recoupent la partie supérieure de la Formation du Bois d'Ausse (fig. 6, point 3). La transition vers la Formation d'Acoz est bien visible dans le chemin de promenade montant de l'institut médico-pédagogique vers le plateau, en empruntant la crête du méandre. Des flores ont été décrites dans ces carrières (Gerrienne, 1993);*
- *La carrière en tête du méandre en amont de l'abbaye d'Aulne (versant nord de la vallée, fig. 6, point 4) est creusée dans la Formation du Bois d'Ausse. Le passage aux siltites et grès lie-de-vin d'Acoz est exposé dans la ravine au sud-ouest de la carrière (fig. 6, point 5);*
- *Au versant sud de la vallée de la Sambre, à la limite de la planche, d'autres carrières ont été creusées dans les grès de la Formation du Bois d'Ausse, disposés en plateure ondulante (fig. 6, point 6).*

Pour en savoir plus : de Dorlodot, H.,1892
Anthoine, R.,1919
Asselberghs, E., 1946
Beugnies, A., 1976
Steemans, Ph., 1989
Gerrienne, Ph., 1993
Godefroid, J. & al., 1994

Formation d'Acoz (ACO)

Origine du nom : Coupe bordant la route Bouffioulx - Gerpinnes, au nord du village d'Acoz, dans la vallée de la Biesme. (de Dorlodot, 1892).

Les siltites et les grès rouges de la Formation d'Acoz surmontent les Grès du Bois d'Ausse. La transition entre ces deux formations est assez rapide et se traduit par l'apparition de

siltites rouges entre les bancs de grès vert. La formation est divisée en deux membres :

- un membre inférieur, constitué de siltites rouges auxquelles sont nettement subordonnées les couches gréseuses;
- un membre supérieur dans lequel se réinstalle une sédimentation plus grossière, où alternent les barres de grès rouge, rose ou parfois vert ou crème, souvent fin ou argileux, divisées en bancs fort lenticulaires et peu épais, et les siltites bordeaux semblables à celles du membre inférieur. Ce membre supérieur n'affleure pas sur la carte.

Epaisseur : le sommet de la formation n'est pas atteint sur la carte. Une épaisseur de 300 m est proposée par Godefroid *et al*. (1994) pour la Formation d'Acoz, à l'ouest de la Meuse. Dans la vallée de la Biesme, nos propres mesures accréditent cette valeur.

Age : ces couches ont été datées dans la vallée de la Biesme à Acoz de la zone Su (Praguien supérieur - Steemans, 1989; fig. 7). Elles correspondaient au Siegenien supérieur de l'échelle stratigraphique belge.

Utilisation : -

Coupes conseillées:

- *la vallée de la Sambre entaille les siltites de la partie inférieure de la formation, en tête du premier méandre en amont de l'abbaye d'Aulne. Une ravine contiguë à la carrière expose ces couches et la transition entre la Formation du Bois d'Ausse et celle d'Acoz. La coupe se prolonge depuis la sortie ouest du tunnel ferroviaire, en direction de l'écluse d'Aulne (planche de Gozée-Nalinnes, n° 52/3-4) (fig. 6, point 5)*

Pour en connaître d'avantage : de Dorlodot, H., 1892
Anthoine, 1919
Asselberghs, 1946
Steemans, 1989
Godefroid *et al*., 1994

Formation de Bois Godiau (BGD)

Choix du nom de la formation : La formation affleure au lieu-dit «Bois Godiau» dans le versant ouest de la vallée de la Biesme au sud de Bouffioulx (Bayet, 1891).

La Formation de Bois Godiau montre un conglomérat à galets pluricentimétriques à décimétriques de quartzite, de quartz, de schiste foncé cimentés dans une matrice de grès et de grès schisteux lie-de-vin ou verdâtre. Ce conglomérat surmonte

en discordance les schistes vert foncé de la Formation des Longues Royes.

Epaisseur : inconnue. Seuls quelques mètres de conglomérat apparaissent à l'affleurement.

Age : Emsien supérieur - Eifelien ? Nous ne possédons aucun élément permettant la datation de ce conglomérat dans la vallée de la Biesme. Il a été souvent rattaché par son faciès au Poudingue de Naninne (de Dorlodot, 1894).

Usage :

- *le conglomérat de Bois Godiau affleure dans une petite sapinière dominant le versant occidental de la vallée de la Biesme, au sud de Bouffioulx (fig. 2, point 9; p. 8). Il forme une crête dans le paysage. Latéralement, au coeur des prairies, les petits buissons couvrent encore quelques petits pointements du Poudingue de Bois Godiau. Sous ce conglomérat apparaissent en discordances les schistes siluriens de la Formation des Longues Royes.*

Références : Bayet, L., 1891
de Dorlodot, H., 1894
Bultynck, P. *et al*., 1991

2.3. Les terrains frasniens et famenniens

Formation de Presles (PRE)

Origine du nom : coupe au flanc sud de la route Charleroi - Namur contournant le village de Presles, (Coen-Aubert et al, 1985).

Les Schistes de Presles n'ont pas été observés à l'affleurement sur la planche de Fontaine-l'Evêque - Charleroi. Déjà Beugnies (1976) supposait leur présence au sein de la dépression bordant au nord-ouest, le versant boisé couvrant le flanc sud de la vallée du ruisseau des Wespes, au-delà du carrefour avec la route vers Hameau (localisation, fig. 8, A). Pendant la période des levés, la base du versant a été entaillée pour la construction d'une nouvelle maison. Le substratum rocheux n'y a pas été atteint, mais les déblais remontés des fondations renfermaient de nombreux fragments schisteux qui ne sont pas sans rappeler les schistes ferrugineux de la Formation de Presles. La présence voisine des calcaires de la base de la Formation de Lustin, au versant nord de la dépression, dans le buisson au coeur de la prairie accréditerait leur présence en cet endroit.

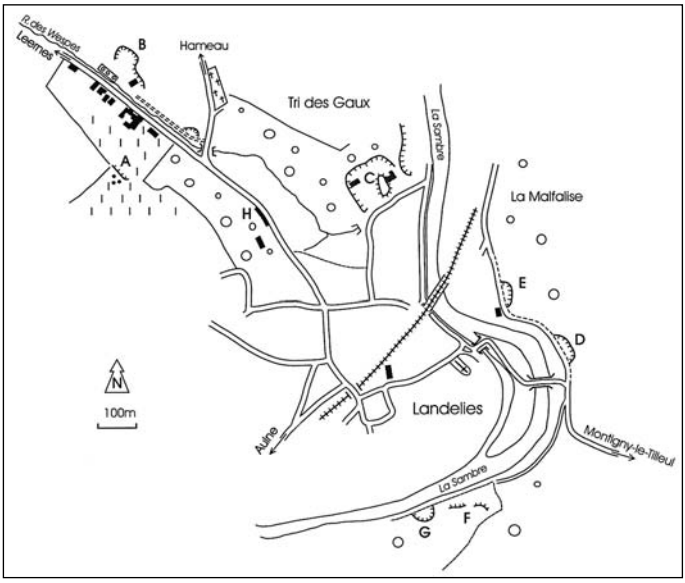

Fig. 8 : Localisation des principaux affleurements dans le Frasnien de Landelies.

Epaisseur : Une dizaine de mètres vraisemblablement. 9,7 m ont été reconnus à Presles, dans la coupe-type.

Age : Frasnien inférieur. Zone à *Ancyrodella rotundiloba*. *(*fig. 10, *p. 21)*. Aucune datation n'a été réalisée jusqu'ici à Landelies.

Usage : néant.

Pour en savoir plus : Beugnies, A.,1976
Coen, M., (1976)
Coen-Aubert, M. et al, (1985)

Formation de Lustin (LUS)

Origine du nom : Coupe des rochers de Frênes à Lustin, sur la rive est de la Meuse, prolongée par les affleurements bordant la route de Dinant - Namur. (Coen-Aubert et Coen, 1975).

La Formation de Lustin est constituée de calcaires construits et stratifiés. C'est, outre les Schistes de Presles, la formation la plus ancienne affleurant dans les Massifs de la Tombe et de Chamborgneau. Coen (1976) reconstruit une coupe pratiquement complète de la série à partir de données éparses récoltées dans les carrières entourant le village de Landelies (fig. 9).

La Formation de Lustin débute par un premier horizon de calcaire construit massif fleuri, à stromatopores, de teinte souvent assez claire et partiellement dolomitisé. Cet horizon est l'équivalent du niveau connu sous le nom de *Marbre Ste Anne* (a, fig. 9).

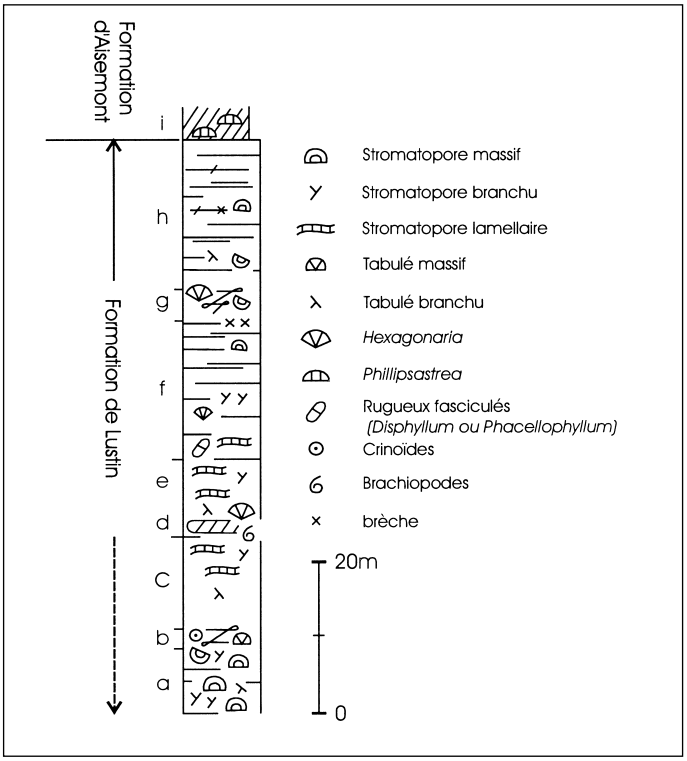

Fig. 9 : Colonne stratigraphique reconstituée de la Formation de Lustin (d'après Coen,1976).

Un second ensemble de calcaire massif (b & c, fig. 9) fait suite au calcaire *Ste Anne* sur une épaisseur de plus de 12 m. Ces deux paquets construits sont séparés par quelques bancs crinoïdiques et argileux. Ce premier ensemble, Ste Anne inclus, totalise plus de 23 m de calcaires.

Au-dessus, la série débute par un épisode schisteux et nodulaire (d, fig. 9) sur lequel se développe un nouvel horizon construit à stromatopores lamellaires (e, fig. 9). Ce niveau construit épais de 6,2 m, correspond au niveau du *Marbre de Cousolre*. Il est surmonté par des calcaires à stromatopores lamellaires et un buisson à *Phacellophyllum* avec au sommet, une série mieux stratifiée de calcaires clairs, épaisse de 8 m au moins (f, fig. 9). Ce second épisode essentiellement construit est épais de près de 25 m.

L'unité précédente est surmontée d'un nouvel épisode nodulaire à *Hexagonaria* (g, fig. 9) puis par près de 20 m de calcaires stratifiés assez fins, pauvres en faune (h, fig. 9), à l'exception d'un dernier niveau sub-continu à stromatopores lamellaires.

Le sommet de la Formation de Lustin est indiqué par la présence des schistes à nombreux *pains* de *Phillipsastrea* et *Frechastraea* de la base de la Formation d'Aisemont(i., fig. 9).

Se rattachent aussi à la Formation de Lustin les calcaires visibles dans la lèvre inférieure de la Faille du Midi, sur la rive sud de la Sambre, en amont du barrage de Landelies (fig. 8, F & G). Ceux-ci étaient jusqu'ici attribués au Viséen supérieur (Briart, 1889; Fourmarier 1912; Pirlet, 1972; Beugnies, 1976). La découverte d'*Hexagonaria* et de *Thamnopora* dans ces calcaires atteste de leur âge dévonien et non dinantien (déterminations M. Coen-Aubert, non publié).

Epaisseur : 70 m environ

Age : Frasnien. Aucune datation n'a été obtenue au moyen des conodontes. Des *Hexagonaria* sp. ont été observés sur le terrain lors du levé. Les premiers *Frechastraea* et *Phillipsastrea* apparaissent seulement dans le *banc à pains*, juste au-dessus de la limite supérieure de la Formation de Lustin (fig. 10).

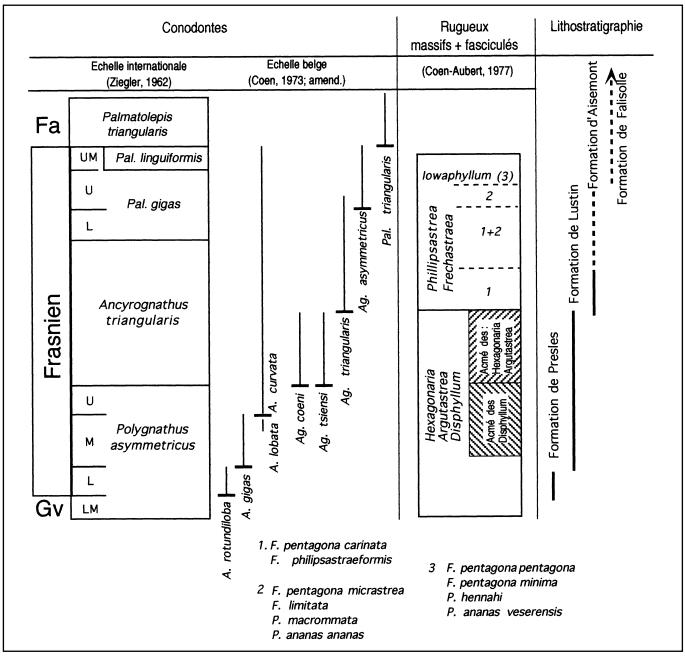

Fig. 10 : Echelle biostratigraphique du Frasnien de la Belgique. Ziegler (1962), Coen (1973) et Coen-Aubert (1977).

Utilisation : Le calcaire n'est plus exploité à Landelies. Autrefois, il a servi à la production de moellons. Les bancs lamellaires ont été taillés. On en retrouve certains éléments dans les vestiges de l'abbaye d'Aulne notamment. Certains blocs riches en stromatopores lamellaires auraient été utilisés en marbrerie pour la production de marbre *Florence*.

Coupes de référence :

Les meilleures coupes sont concentrées autour du village de Landelies. Réunies, elles donnent un aperçu complet de la succession lithologique:

- *le calcaire massif construit (Marbre Ste Anne) affleure au coeur de la prairie couvrant le flanc sud du vallon du ruisseau des Wespes, face aux anciens fours à chaux (fig. 8, A).*
- *la partie immédiatement supérieure au niveau du Marbre Ste Anne, formée de calcaires biostromaux peut être observée dans la carrière du four à chaux (fig. 8, B);*
- *la partie plus stratifiée de la Formation de Lustin est visible dans la carrière du Tri des Gaux, partiellement occupée par un stand de tir (fig. 8, C), au nord de l'église de Landelies. Le sommet de la formation est atteint au flanc ouest de la carrière, où affleure le schiste à pains de Phillipsastrea de la base de la Formation d'Aisemont;*
- *le sommet de la formation est mieux exposé dans les petites carrières creusées au pied du versant oriental de la vallée de la Sambre, le long du chemin de la Malfalise qui longe la rive est de la Sambre en aval du barrage de Landelies (fig. 8, D et E) Les calcaires stratifiés du sommet de la Formation de Lustin y sont surmontés par le banc à pains de la Formation d'Aisemont;*
- *le contact de la Faille du Midi est bien visible dans le versant boisé de la vallée de la Sambre au sud du déversoir. Les calcaires de la Formation de Lustin, en partie silicifiés sont recouverts par les grès argileux micacés de la Formation de Fooz (Dévonien inférieur) le long du sentier qui partant du ravin du déversoir parcourt le versant à mi-pente (fig. 8, F & G).*

Pour en savoir plus : Beugnies, A., 1976
Coen, M., 1976
Coen-Aubert, M., 1977

Formation d'Aisemont (AIS)

Origine du nom : Coupe de la carrière d'Aisemont (Fosses-la-Ville), au bord sud du Synclinorium de Namur (Lacroix, 1974).

La Formation d'Aisemont est constituée d'une série assez hétérogène alliant schistes, calcaires noduleux et calcaires.

La série débute sur les derniers bancs de calcaire franc de la Formation de Lustin par un paquet de schistes décarbonatés, surmonté d'un gros banc métrique de calcaire nodulaire. Chaque nodule est formé d'un pain de stromatopores ou de rugueux massifs essentiellement des genres *Phillipsastrea* et *Frechastraea*.

Le banc à pains est recouvert ensuite par un gros banc de calcaire massif, biostrome construit essentiellement par des stromatopores, à taches rousses de dolomitisation assez caractéristiques. Il n'est pas exclu que le développement de cette masse calcaire soit fort variable latéralement et qu'en certains points, elle ne fasse défaut, donnant au biostrome à stromatopores un caractère somme toute quelque peu lenticulaire. La transition vers les schistes situés au-dessus de cette masse calcaire n'est malheureusement pas bien exposée. Les affleurements visibles le long du chemin de la Malfalise semblent indiquer un passage très rapide aux schistes qui succèdent à la Formation d'Aisemont.

Epaisseur : La formation n'atteint probablement pas 10 m à Landelies. Dans le Massif de Chamborgneau, son épaisseur reste inconnue à défaut d'affleurements.

Age : Frasnien supérieur. La faune de conodontes contenue dans les affleurements situés le long de la route de Hameau a livré *Ancyrodella curvata* (Coen, 1976). Le calcaire noduleux (*banc à pains*) renferme *Phillipsastrea* sp. et *Frechastraea pentagona carinata* (fig. 10 - Faune 1 de Coen-Aubert, M., 1977).

Utilisation : néant.

Meilleures coupes :

- *c'est en bordure du chemin de la Malfalise que la Formation d'Aisemont peut être observée. La coupe située dans le virage un peu avant la maison isolée bordant à l'ouest le chemin, permet de voir le niveau de schiste, le calcaire nodulaire au-dessus et le calcaire massif à taches rousses en pointements un peu au sud. La carrière située au nord de la maison (D, fig. 8, p. 19), montre à son sommet, le passage de la Formation de Lustin à celle d'Aisemont.*

Références : Lacroix, D., 1974
Coen, M., 1976
Coen-Aubert, M., 1977

Formation de Falisolle (FLS)

Origine du nom : nouveau nom. Coupe de référence (non publiée) située au bord nord de l'ancienne carrière d'Aisemont, au sud de Falisolle, dans la vallée du ruisseau de Fosses.

Aux formations carbonatées du Frasnien (Lustin et Aisemont) succède la Formation de Falisolle, constituée essentiellement de schistes (shales) fins ou silteux, gris et verts, parfois violacés, souvent finement schistosés. Vers le haut, ces schistes

se chargent d'intercalations silteuses de plus en plus nombreuses. La formation se termine à l'apparition des grès de la Formation du Bois des Mouches. Dans ces schistes, quelques bancs gréseux contiennent des brachiopodes décalcifiés, souvent accompagnés de masses limonitiques.

Il est difficile d'obtenir une coupe détaillée de la formation en raison de la mauvaise qualité des affleurements dans le Massif de la Tombe, comme dans celui de Chamborgneau.

Beugnies (1976) propose une division lithologique établie à partir des affleurements situés de part et d'autre de la route descendant de la R.N.579 Charleroi - Beaumont vers le village de Landelies. Il doit s'agir à notre sens des termes *Fa1* et *Fa2a* de sa description, auxquels, on doit adjoindre les schistes de la partie supérieure du Frasnien.

Epaisseur : A partir des données disponibles dans le versant ouest de la Sambre, au nord de Landelies, une épaisseur de 60 à 80 m peut être avancée.

Age : Ces schistes chevauchent la limite Frasnien - Famennien. Selon Beugnies (1973, 1976), la base du Famennien est marquée par les premiers *Cyrtiopsis* sp., soit une vingtaine de mètres au-dessus de la base de la formation. La

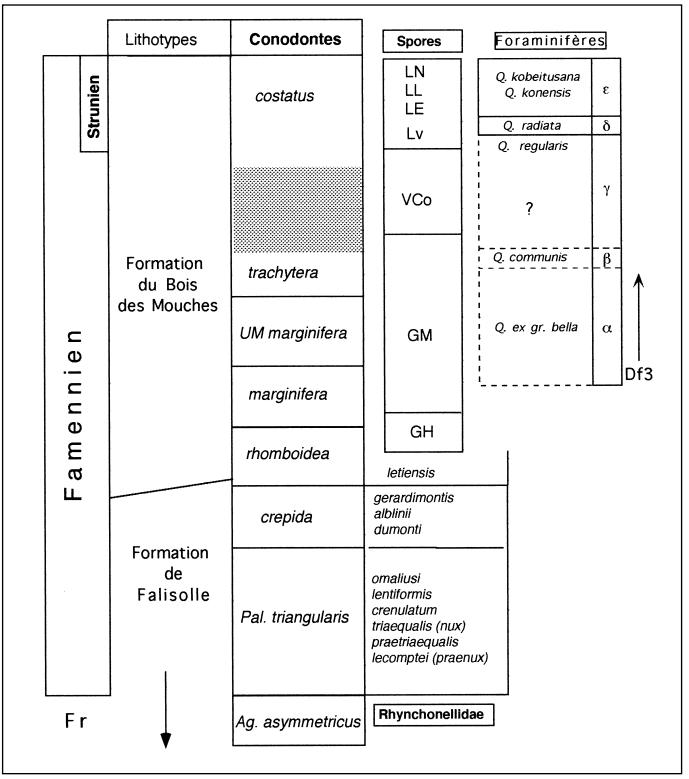

Fig. 11 : Position des Formations de Falisolle et du Bois des Mouches dans le schéma biostratigraphique du Famennien de la Belgique.

partie supérieure des schistes de Falisolle contient déjà *Camarotoechia letiensis (fig. 11)*.

Utilisation : aucun usage.

Coupes conseillées :

- *la meilleure recoupe des Schistes de Falisolle borde de part et d'autre la route remontant du village de Landelies vers la route de Charleroi à Beaumont, dans l'entaille pratiquée à l'emplacement de l'ancien siège Espérance du charbonnage de Forte-Taille, et dans la ravine située au coeur des prairies au sud de la route;*
- *les Schistes de Falisolle affleurent aussi dans le talus sud-ouest de la route menant de Landelies à Leernes, 100 m au sud-est de la bifurcation vers Hameau. Au pied du pylône d'éclairage, les schistes contiennent un petit niveau gréseux limonitique à faune de brachiopodes (fig. 8, H, p. 19).*

Pour en savoir plus : Beugnies, A., (1973)
Beugnies, A., (1976)

Formation du Bois des Mouches (BDM)

Origine du nom : nouveau nom. Le versant boisé de la vallée de la Sambre, au nord de Landelies offre une bonne coupe de référence à la Formation du Bois des Mouches.

Le long de la Sambre, la Formation du Bois des Mouches débute par une barre de grès gris brunâtre, micacés, parfois assez grenus. Ces grès massifs sont divisés en gros bancs marqués de nettes stratifications entrecroisées. (Unité Fa2b ou Grès de Watissart de Beugnies, 1973).

Cette barre de grès en gros bancs épaisse de plus de 25 m est surmontée de grès silteux, à intercalations de minces plaquettes de grès micacé ou de schiste. Ces couches renferment quelques bancs de calcaire parfois gréseux, souvent assez grossier, à crinoïdes et brachiopodes.

La partie supérieure de la Formation du Bois des Mouches (fig. 12), possède un caractère marin plus affirmé. Elle incorpore des calcaires assez foncés, fort grossiers, crinoïdiques, parfois un peu gréseux. Le sommet de la formation est fixé à l'apparition des calcaires crinoïdiques de la Formation d'Hastière.

Dans le massif de Chamborgneau, la Formation du Bois des Mouches a été recoupée lors du fonçage du puits n° 3 du charbonnage du Boubier (Renier, 1931). Recouverte en partie par les bassins de décantation de Solvay, elle n'y affleure pas.

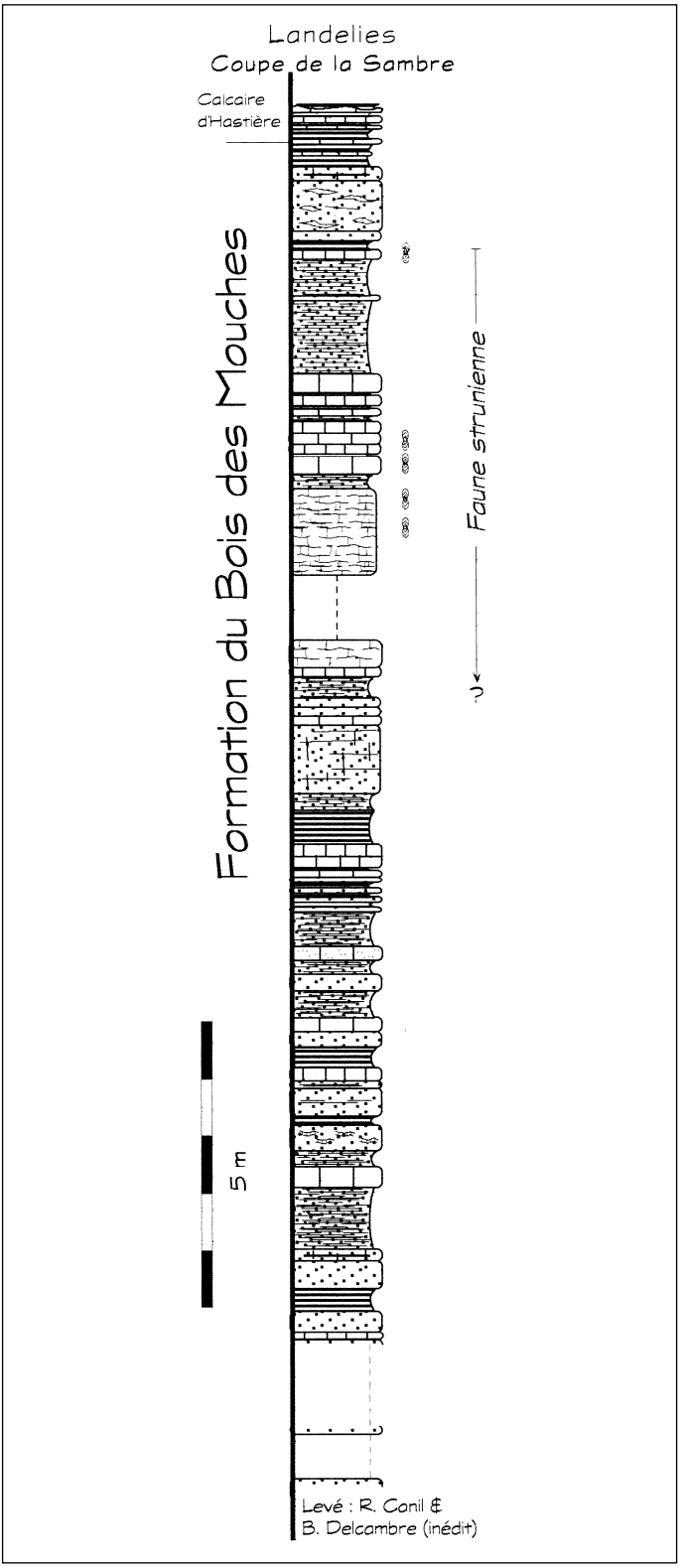

Fig. 12 : La partie supérieure de la Formation du Bois des Mouches dans le versant occidental de la Sambre, au nord de Landelies.

Epaisseur : Dans la coupe de la Sambre, l'épaisseur de la Formation du Bois des Mouches est estimée à 165 m par Beugnies (1973,1976).

Age : Famennien supérieur. La partie supérieure est d'âge strunien. Des faunes de foraminifères struniens apparaissent au moins 10 m sous la limite supérieure de la formation (fig. 12).

Utilisation : Les grès de la base de la formation ont été exploités pour la production de moellons et de concassés.

Coupes de référence :

- *le versant occidental de la vallée de la Sambre constitue certainement, la meilleure coupe dans les grès du bois des Mouches. La coupe débute par les gros bancs de grès de la carrière. Ces grès disposés en dressant constituent la base de la formation. Au-delà les couches forment une plateure ondulante exposée dans une série de barres rocheuses émergeant du versant couvert par le Bois des Mouches. Le sommet de la formation, disposé en plateure est dominé par les calcaires de la Formation d'Hastière visibles un peu au sud de la carrière de l'ancien four à chaux;*
- *la partie basse de la route descendant de Montigny-le-Tilleul vers l'écluse de Landelies est bordée des grès du Famennien supérieur. La coupe est assez fortement tectonisée et montre, au flanc ouest de la chaussée, les grès de la base de la formation;*
- *ce sont ces mêmes grès qui dominent le sommet du versant sud de la vallée de la Sambre, au-dessus du local du club nautique de Landelies;*
- *le sommet de la Formation du Bois des Mouches affleure encore le long de la R.N.53, au sud de Mont-sur-Marchienne, au sommet de la côte située au sud du passage de la ceinture R3 sous la R.N., au lieu-dit Les Haies Germaines. Les couches y dessinent un pli anticlinal à plan axial fortement incliné vers le sud.*

Pour en savoir plus : Renier, A., 1931
Mamet, B., Mikhailoff, N. &
Mortelmans, G., 1970
Beugnies, A., 1973
Beugnies, A., 1976

2.4. Le Dinantien

Le Groupe d'Anseremme (ANS)

Nous avons jugé nécessaire de regrouper les formations trop peu épaisses, de Pont d'Arcole et d'Hastière, en une unité : le Groupe d'Anseremme, localité dans laquelle la tranchée ferroviaire au nord du pont-rail expose de façon parfaitement continue ces deux formations.

La Formation d'Hastière (HAS)

Origine du nom : Coupe dans le hameau d'Insemont au sud-ouest du village d'Hastière-Lavaux, au sud de Dinant. (de Dorlodot, 1895).

La Formation d'Hastière montre, la division classique en trois membres (fig. 13). Le membre inférieur, habituellement le plus épais dans la région-type, y est fort réduit. Le long de la Sambre la série se résume comme suit, de haut en bas:

	Lithologie	Epaisseur
membre γ :	formé d'une alternance de bancs de calcaire crinoïdique assez grossier, quelque peu argileux, et de schistes carbonatés, marquant le retour vers la sédimentation argileuse des schistes de Pont d'Arcole.	3,8 m
membre β :	deux gros bancs métriques de calcaire compact, très crinoïdiques, couvert d'un troisième, moins épais.	4,7 m
membre α :	une série de bancs décimétriques de calcaire foncé crinoïdique contenant vers sa base de plus en plus d'intercalations calcschisteuses.	1,8 m

La limite inférieure de la formation est marquée par le caractère prédominant des bancs calcaires. Au sommet, la réapparition des schistes détermine la base de la Formation de Pont d'Arcole.

Epaisseur : 10,3 m à Landelies.

Age : Hastarien (Cf1α - fig. 16, p. 35). Les calcaires des membre β et γ contiennent une faune de foraminifères uniloculaires (archives R. Conil).

Utilisation : Ce calcaire n'a guère suscité que de petites carrières artisanales dans le versant de la Sambre.

L'épaisseur de la série calcaire n'est guère favorable au développement d'exploitations.

La Formation de Pont d'Arcole (PDA)

Origine du nom : Lieu-dit au pied du hameau d'Insemont à Hastière-Lavaux (Groessens, 1974)

Les Schistes de Pont d'Arcole (fig. 13) forment le dernier intermède détritique au sein des roches carbonatées du Dinantien de Landelies. Ces schistes verts à brun-vert contiennent une riche macrofaune étalée sur certains joints de stratification : bryozoaires (fenestelles), crinoïdes, brachiopodes, dont *Spirifer-inella peracuta*. La base de la formation renferme encore

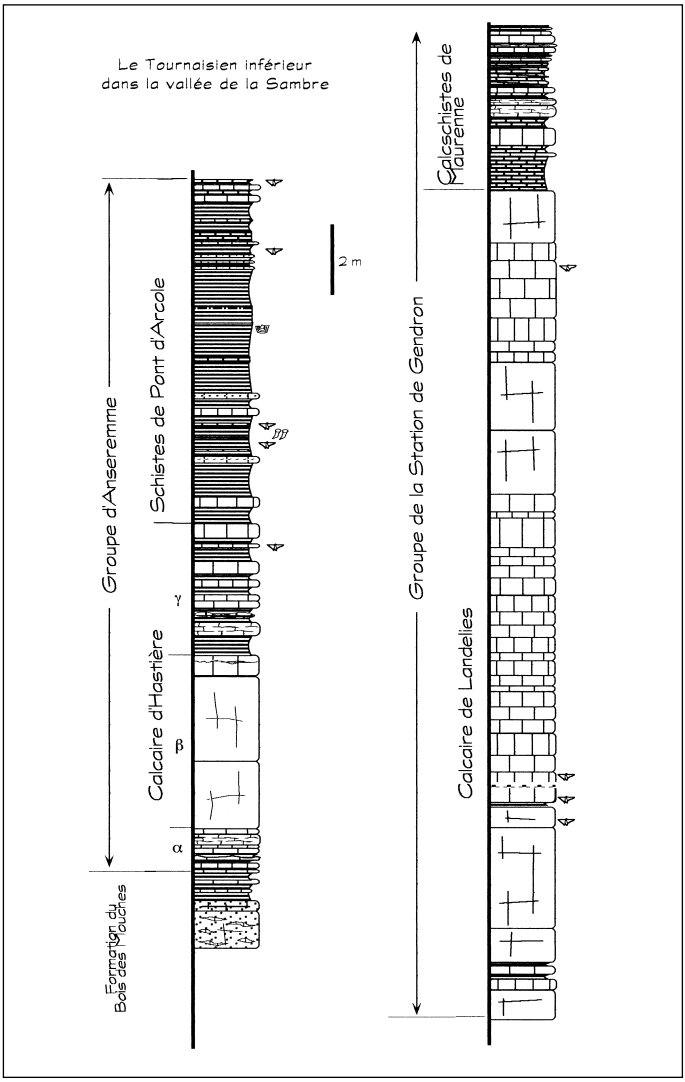

Fig. 13 : Le Tournaisien inférieur de la vallée de la Sambre (Archives R. Conil, UCL).

quelques bancs de calcaire crinoïdique, foncé, assez impur. Au sommet, la transition au calcaire de Landelies est plus tranchée. Dans la coupe de la Sambre, ces schistes sont interrompus de quelques minces intercalations plus grossières, gréso-silteuses.

Michiels (1985) a décrit deux faunes d'ostracodes, indicatrices d'un milieu marin ouvert, de zone externe de plateforme, dans les bancs calcaires intercalés aux schistes.

Epaisseur : 10 m.

Age : Hastarien (Cf1α, α'). Les quelques bancs calcaires renferment une faune de foraminifères assez peu diversifiée (fig. 16, p. 35).

Utilisation : Néant.

Coupe de référence :

- *Seule la coupe du versant ouest de la vallée de la Sambre, au nord de Landelies, permet un examen satisfaisant du Groupe d'Anseremme : les calcaires des séquences* α et β *y reposent horizontalement sur les séries struniennes (fig. 14, A, p. 32). Au-delà, les couches de la partie supérieure de la Formation d'Hastière occupent la partie axiale d'un pli anticlinal fortement déversé au nord. Le flanc nord de ce pli expose remarquablement les schistes de Pont d'Arcole, dans le panneau sud de la petite carrière (fig. 14, B, p. 32) entaillant le versant boisé, en arrière de l'ancien four à chaux.*

Pour en savoir plus : de Dorlodot, H., 1895
Mamet, B., *et al.*, 1970
Groessens, E.,1974
Coen, M., *et al.*, 1988

Groupe de la Station de Gendron (SGD)

Pour des raisons identiques à celles invoquées pour le Groupe d'Anseremme, les Formations de Landelies et de Maurenne ont été regroupées dans une seule unité cartographique: le groupe de le Station de Gendron. La tranchée ferroviaire au nord de la gare de Gendron-Celles (vallée de la Lesse) offre une coupe parfaitement continue de ces formations.

Formation de Landelies (LAN).

Origine du nom : la formation reçoit son nom de la carrière de l'ancien four à chaux, creusée dans le versant ouest de la Sambre, au nord du village de Landelies. (de Dorlodot, 1895) (fig. 14, p. 32).

La Formation de Landelies est constituée de calcaires crinoïdiques, stratifiés en bancs pluridécimétriques, assez riches en débris de macrofaune, contenant dans la partie inférieure, quelques rares intercalations calcschisteuses (fig. 13, p. 29). Le sommet de la formation est indiqué par l'apparition rapide d'une sédimentation argilo-carbonatée qui marque le passage aux calcschistes de Maurenne. Dans la coupe-type de Landelies, le caractère massif que revêt la partie supérieure de la formation dans le Synclinorium de Dinant, est peu marqué.

Epaisseur : 25 m dans la coupe de référence de Landelies.

Age : Hastarien, Cf1 α" (fig. 16, p. 35).

Utilisation : Le calcaire de Landelies a été exploité dans le versant occidental de la Sambre pour la fabrication de chaux (fig. 14, B). C'est le *calcaire à chaux hydraulique* de l'ancienne carte. De même, dans la vallée de l'Eau d'Heure (rive droite), où il est présent à côté des anciens fours à chaux.

Formation de Maurenne (MAU)

Origine du nom : Coupe de référence située dans la carrière située au nord du hameau de Maurenne (Hastière) (Groessens, 1974).

Aux calcaires de Landelies font suite des calcschistes gris terne contenant parfois dans les joints de stratifications, d'abondants débris coquilliers écrasés (fig. 13, p. 29). La partie inférieure de la Formation de Maurenne renferme quelques bancs de calcaire assez grossier. Le passage aux calcaires et dolomies sus-jacentes, n'est pas visible dans la vallée de la Sambre, ni dans la carrière bordant la route de Beaumont à Marchienne à Montigny-le-Tilleul.

Epaisseur : A défaut d'observer le sommet de la formation, on peut estimer leur épaisseur à 10 mètres au plus dans la vallée de la Sambre. de Dorlodot (1895) indique une épaisseur variant entre 10 et 15 m dans cette même coupe à Landelies.

Age : Hastarien supérieur / Ivorien inférieur dans la coupe-type de Maurenne. A Landelies, l'absence d'affleurement ne permet pas de fixer l'âge au sommet de la formation (fig. 16, p. 35).

Utilisation : pas d'usage connu.

Principales coupes dans le Groupe de la Station de Gendron :

- *la meilleure coupe dans le Groupe de la Station de Gendron se trouve dans le prolongement de celle proposée pour les Formations de Pont d'Arcole et d'Hastière. Située dans le versant ouest de la vallée de la Sambre, c'est la coupe-type du Calcaire de Landelies. Au-delà, la base des Calcschistes de Maurenne, formant la paroi nord-est de l'excavation est encore bien exposée. Manque, hélas le sommet des calcschistes recouvert par les colluvions du versant, et son contact avec les formations supérieures. (fig. 14, B).*

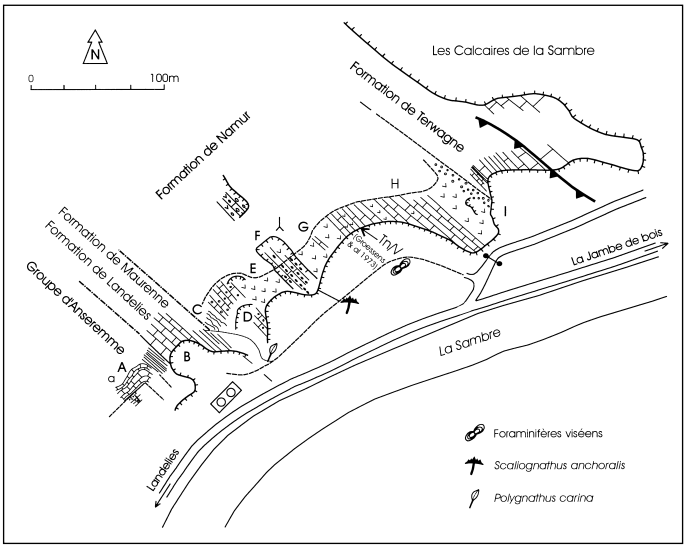

Fig. 14 : Localisation des différents membres de la Formation de Namur, le long de la rive gauche de la Sambre entre Landelies et Hameau.

Pour en savoir plus : de Dorlodot, H., 1895
Mamet, B. *et al*, 1970
Groessens, E., *et al*., 1973
Groessens, E., 1974
Coen, M. *et al*., 1988

Formation de Namur (NMR)

Origine du nom : Rochers en aval de Namur (Marche-les-Dames), en bordure de la Meuse (de Dorlodot, 1895).

La Formation de Namur regroupe plusieurs unités que la dolomitisation permet difficilement de distinguer. La coupe de la vallée de la Sambre a été à plusieurs reprises décrite (Delépine 1911, Mamet *et al*., 1970, Groessens et al, 1973). La formation peut être divisée en plusieurs membres constitués:

- de quelques bancs de calcaire à crinoïdes et cherts, un peu argileux, de teinte foncée, à débris de macrofaune (brachio-

podes, fenestelles) semblant succéder aux calcschistes de Maurenne. de Dorlodot (1895) faisait de ce terme un équivalent du calcaire d'Yvoir. (Membre d'Yvoir, fig. 14, C);

- de bancs bien stratifiés de calcaire et de dolomie fortement crinoïdiques qui affleurent dans une ancienne exploitation marquant un retrait de la paroi. Ce second membre est épais d'une vingtaine de mètres au plus. (membre crinoïdique, fig. 14, D);
- de dolomies gris brunâtre, beaucoup plus massives et nettement moins crinoïdiques. Localement des îlots de calcaire foncé assez fin ont été préservés (membre dolomitique inférieur - épaisseur 15 m, fig. 14, E);
- de dolomies mieux stratifiées lardées de bandes discontinues de cherts noirs. (membre à cherts de 5 à 6 m de puissance, fig. 14, F);
- de dolomie géodique brun-gris, pulvérulente. Cette dolomie assez massive renferme des crachées de crinoïdes, souvent de gros diamètre. (membre dolomitique supérieur, épais de 25 m au plus, fig. 14, G);
- au-delà, de couches devenant de plus en plus calcaires et se stratifiant à nouveau. Les derniers bancs contiennent des traînées de gros bioclastes (brachiopodes, bryozoaires, gastéropodes, tétracoralliaires). Cette unité correspond aux 30 derniers mètres de la coupe située au sud de la grande paroi rocheuse servant à l'escalade et aux bancs immédiatement au nord de cette dalle (membre calcaro-dolomitique, fig. 14, H);
- d'une dolomie massive gris beige dont le sommet contient des lentilles à grosses oolithes. Ces couches occupent le sommet de la formation (Membre des Avins *s.l., in* Paproth *et al*. 1983, épaisseur 15 à 20 mètres, fig. 14, I).

Dans le Massif de Chamborgneau, l'absence de coupes ne permet pas de vérifier une telle division.

Dans la Vallée de l'Eau d'Heure, la Formation de Namur passe latéralement aux calcaires et calcaires dolomitiques de Mont-sur-Marchienne et aux calcaires de Pont-à-Nôle.

Epaisseur : 135 m dans la vallée de la Sambre.

Age : Tournaisien supérieur - Viséen inférieur (Cf3 - Cf4 α; Cc3). La limite Tn/V a été fixée à l'apparition d'*Eoparastaffella*, dans des séries dolomitisées, souvent peu propices à la conservation de microfaunes carbonatées. Elle se place dans le membre calcaro-dolomitique. Les faunes de conodontes permettent de cadrer plus précisément la division biostratigraphique dans les membres inférieurs tournaisiens (Groessens et al, 1973). *Scaliognathus anchoralis* est signalé à hauteur de la grotte creusée dans la paroi rocheuse (fig. 16, p. 35).

Usage : Les bancs inférieurs encrinitiques ont été exploités pour la production de moellons. Leur dolomitisation parfois fort avancée n'est guère favorable à une production de qualité. La partie supérieure de la formation a été exploitée pour la production de concassés, dans les carrière entaillant le versant de la vallée de la Sambre.

Affleurements conseillés :

- *les affleurements de la vallée de la Sambre forment pratiquement la seule coupe satisfaisante dans la Formation de Namur. On peut la suivre au pied de la paroi, ou grimper sur le sommet du versant et observer en même temps le développement de poches karstiques spectaculaires dans les dolomies (fig. 14, p. 32).*

Pour en savoir plus : Brien, V., 1905
Delépine, G., 1911
Mamet, B. *et al.*, 1970
Groessens, E. *et al.*, 1973

Formation de Pont-à-Nôle (PNL)

Origine du nom : Lieu-dit à Mont-sur-Marchienne, au flanc oriental de la vallée de l'Eau d'Heure, siège de la carrière GRALEX, où affleurent les calcaires de la Formation de Pont-à-Nôle.

Des calcaires gris foncé, dolomitiques et nettement stratifiés en bancs décimétriques constituent la Formation de Pont-

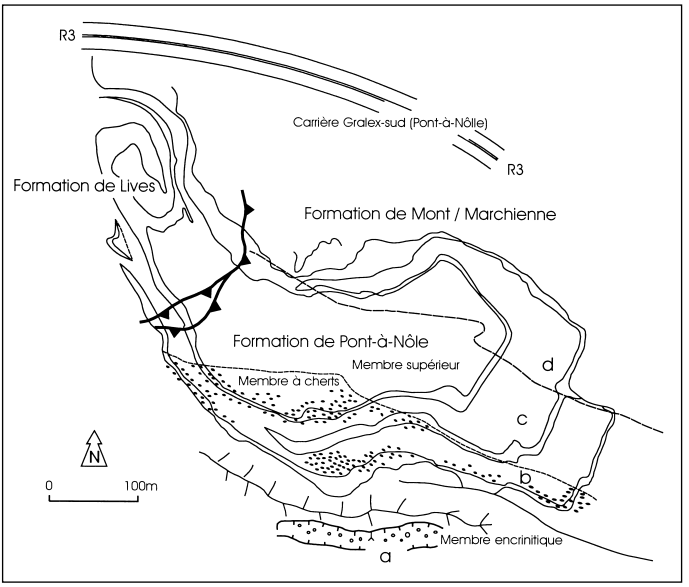

Fig. 15 : Disposition des différents membres de la Formation de Pont-à-Nôle dans la carrière GRALEX-sud, à Mont-sur-Marchienne.

à-Nôle. Ces couches renferment de nombreux nodules calcitiques en forme de chou-fleur qui ponctuent la roche de taches blanches caractéristiques.

Ces calcaires peuvent être divisés en trois unités :

- les premiers bancs visibles, proches de la base de la formation, (fig. 15, unité a) montrent une encrinite qui pourrait correspondre aux calcaires fortement crinoïdiques autrefois exploités dans la vallée de la Sambre, dans la partie inférieure de la Formation de Namur. On ne connaît pas l'extrême base de la formation;
- au-dessus, les couches, bien stratifiés et assez crinoïdiques (fig. 15, unité b), renferment de nombreux cherts foncés;

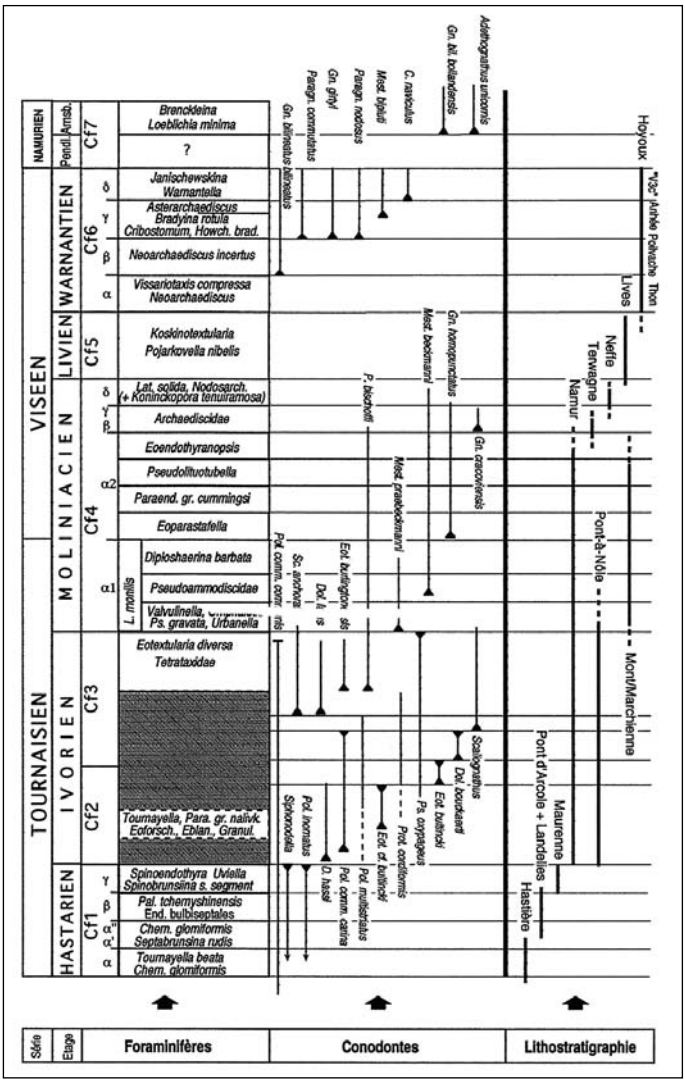

Fig. 16 : Juxtaposition de l'échelle lithostratigraphique du Dinantien de la région de Charleroi et de la division biostratigraphique du Dinantien de la Belgique.

- la partie supérieure, dépourvue de silicifications, contient quelques bandes de dolomie brune caverneuse (fig. 15, unité c). Certains bancs sont riches en macrofaune : petits tétracoralliaires (*Caninia* sp.), brachiopodes,.....

Les calcaires de Pont-à-Nôle constituent un équivalent latéral peu ou pas dolomitisé de la partie inférieure de la Formation de Namur observée dans la vallée de la Sambre, et dans le Massif de Chamborgneau.

Epaisseur : difficile à établir en raison de la complexité tectonique rencontrée dans la carrière. Environ 100 m.

Age : Les datations obtenues dans ces calcaires indiquent un âge Ivorien/base Moliniacien (Cf3 - Cf4α1- Etude micropaléontologique : L. Hance, inédite; fig. 16, p. 35).

Utilisation : Ces calcaires sont exploités à Mont-sur-Marchienne pour la production de concassés.

Coupe conseillée :

- *la partie sud de l'exploitation méridionale de la carrière GRALEX de Mont-sur-Marchienne expose la Formation de Pont-à-Nôle. La partie la plus inférieure (membre encrinitique; fig. 15, a) affleure dans les petites excavations creusées dans le sous-bois, au sud la grande carrière.*

Références : Pirlet, H., 1972
Beugnies, A., 1976

Formation de Mont-sur-Marchienne (MSM)

Origine du nom : Carrière GRALEX à Mont-sur-Marchienne, dans la vallée de l'Eau d'Heure. Coupe de référence dans la partie nord de l'exploitation creusée au sud du viaduc.

La Formation de Mont-sur-Marchienne comprend des calcaires clairs, divisés en gros bancs, ponctués de nodules de calcite et renfermant une macrofaune abondante et diversifiée de coraux, de brachiopodes *(Levitusia humerosa)*. Ces calcaires contiennent des couches riches en oncolithes, rubans algaires,... traces d'un milieu de sédimentation peu agité et marqué d'un certain confinement.

La transition depuis les calcaires de Pont-à-Nôle se traduit par l'éclaircissement progressif du calcaire et le développement des faciès algaires. La macrofaune devient rapidement plus abondante, dès la base de la formation. Le passage à la Formation de Terwagne n'est pas exposé.

La Formation de Mont-sur-Marchienne n'est pas observée le long de la Sambre et doit probablement en partie correspondre aux dolomies du membre supérieur de la Formation de Namur.

Epaisseur : une quarantaine de mètres au moins.

Age : Moliniacien inférieur (Cf4α1/α2- déterminations L. Hance). (fig. 16, p. 35).

Usage : Ce calcaire est exploité à Mont-sur-Marchienne pour la production de concassés routiers.

Coupes conseillées :

- *la Formation de Mont-sur-Marchienne affleure dans la paroi nord de la carrière GRALEX-sud à Pont-à-Nôle. L'extension vers le nord de l'exploitation n'a pas encore atteint le sommet de la formation (fig. 15, d; p. 34).*

Formation de Terwagne (TER)

Origine du nom : commune du Condroz. Coupe de la route de Seny (Conil, 1967; Hance, 1988).

La Formation de Terwagne surmonte les Dolomies et Calcaires de Namur. Dans la vallée de la Sambre, la formation fait suite au Membre oolithique des Avins (fig. 17). La série y débute par quelques bancs de calcaire fin assez foncé, algaire, contenant de minces passées brèchiques. Au-delà, elle est formée de calcaires, parfois dolomitiques, alternant passées stratifiées souvent plus foncées et calcaires plus clairs et plus grenus, divisés en bancs métriques. Les faciès algaires sont particulièrement développés : laminations, rubans oncolithiques accompagnés de géodes de calcite dénotent un milieu vraisemblablement peu profond, mais suffisamment agité pour produire les structures sédimentaires entrecroisées observées dans certains bancs. La macrofaune est peu abondante : quelques brachiopodes de petite taille et de rares gastéropodes. Le passage à la Formation de Neffe se produit à l'apparition des calcarénites bioclastiques massives gris clair à blanc crème et à la disparition du caractère stratifié des couches.

Epaisseur : l'épaisseur de la Formation de Terwagne peut être estimée à 90 m dans la vallée de la Sambre. Dans la vallée de la Biesme, une épaisseur fort semblable peut être avancée, si l'on admet avoir presque atteint la base de la formation dans la grande carrière creusée dans la partie nord de la réserve ornithologique.

Age : Viséen inférieur, Moliniacien, zone Cf4β - γ, (fig. 16, p. 35).

Utilisation : Ces calcaires sont exploités le long de la Sambre pour la production de granulats.

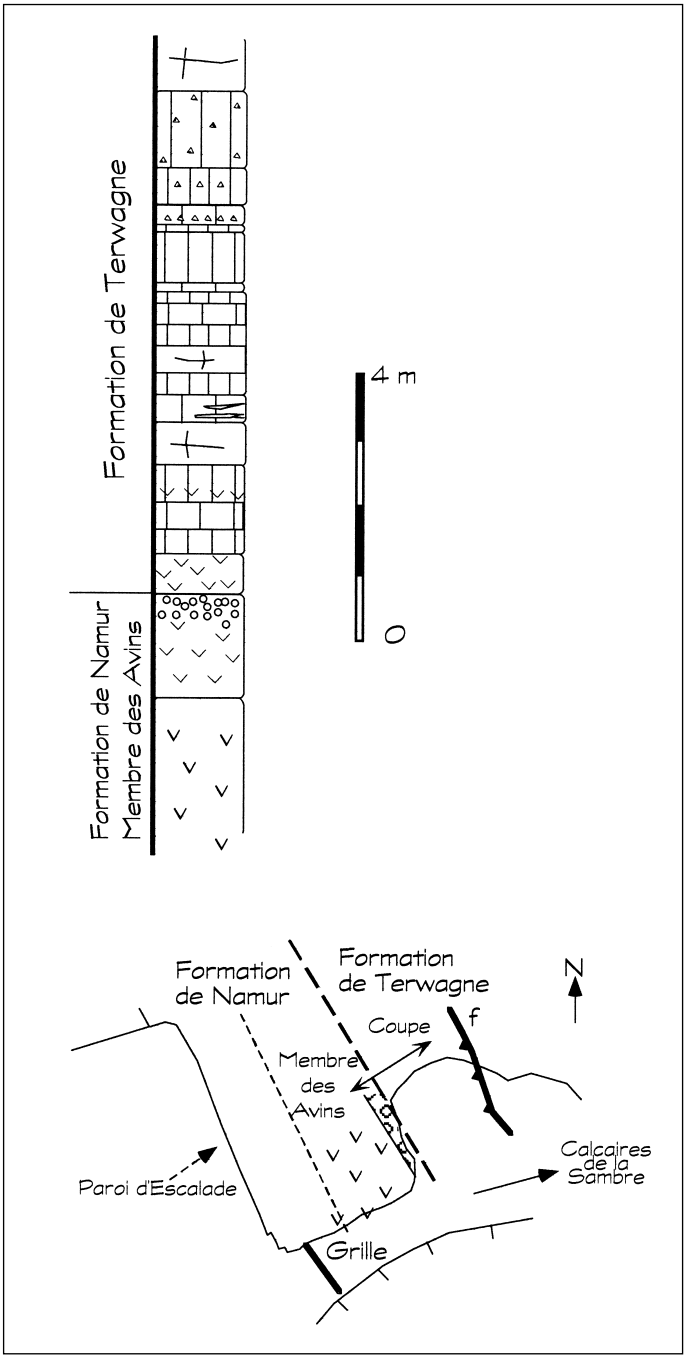

Fig. 17 : La limite entre la Formation de Namur et la Formation de Terwagne dans la vallée de la Sambre (Archives R. Conil, UCL).

Coupes conseillées :

- *le flanc sud de la carrière des Calcaires de la Sambre expose les Calcaires de Terwagne. La base de la formation affleure au bord sud de la carrière creusée au sud de l'exploitation actuelle (localisation: fig. 17);*
- *dans la vallée de la Biesme, la Formation de Terwagne occupe le coeur du pli anticlinal recoupé par les carrières englobées dans la réserve ornithologique RNOB de Sébastopol. La base de la formation est pratiquement atteinte dans le quartier nord-ouest de la dernière grande carrière entaillant le versant, dans la zone axiale du pli anticlinal.*

Pour en savoir davantage : Brien, V., 1905
Delépine, G., 1911
Mamet, B., *et al*., 1970
Beugnies, A.,1976

Formation de Neffe (NEF)

Origine du nom : Faubourg de Neffe à Dinant, coupe de la voie ferrée au sud du passage à niveau de la route de Philippeville. (de Dorlodot, 1895).

Dans les Carrières des Calcaires de la Sambre, les calcaires de la Formation de Neffe sont remarquablement blancs et ont un aspect crayeux exceptionnel. Ce faciès du calcaire de Neffe est particulier à ce secteur du Massif de la Tombe. La formation est divisée en gros bancs de plusieurs mètres d'épaisseur, voire de plus de 10 m. Elle montre plusieurs méga-séquences, avec à la base un développement de calcarénites grossières (microcalcirudites) et vers le sommet, des faciès plus fins voire même algaires. L'abondance des lumachelles de gros brachiopodes est remarquable, surtout dans la partie médiane de la formation. Le sommet de la série est marqué par un banc métrique conglomératique à ciment argileux, équivalent du Banc d'Or de Bachant, poudingue à galets calcaires, dont la matrice provient de la dégradation de dépôts pyroclastiques vitreux en argile (cinérite L1; Delcambre, 1989).

Dans la carrière nord-ouest des calcaires de la Sambre, la bréchification qui affecte la Formation de Lives surmontant les Calcaires de Neffe pénètre dans les calcaires blancs, formant une brèche à blocaux de Calcaire de Neffe.

Dans la vallée de l'Eau d'Heure, les Calcaires de Neffe ont perdu la coloration blanc crème rencontrée sur la rive gauche de la Sambre. Ils adoptent un faciès beaucoup plus habituel depuis la rive droite de la Sambre, où de petites carrières, en contrebas de la ligne SNCB l'ont entamé. Certains bancs renferment *Dorlodotia briarti*.

Dans le Massif de Chamborgneau, la Formation de Neffe apparaît plus stratifiée, sous des faciès plus proches de ceux rencontrés plus à l'est au bord sud du Synclinorium de Namur. Comme en bord de Sambre, la cinérite L1 marque le sommet de la formation. La base n'y est pas atteinte.

Dans le Massif d'Ormont entaillé par la vallée de la Biesme, les grandes carrières de part d'autre de la vallée (carrière Moreau, carrière Sébastopol) montrent un Calcaire de Neffe assez semblable à celui de la carrière Solvay : ce sont des masses stratifiées grossièrement de calcaires grenus clairs, devenant plus foncé vers le bas de la formation. De part et d'autre de l'anticlinal de Sébastopol, le passage au Calcaire de Lives est clairement indiqué par la cinérite L1.

Epaisseur : 70 m max. dans la vallée de la Sambre. Epaisseur fort semblable dans la vallée de la Biesme (Ry d'Acoz).

Age : Moliniacien supérieur, zone Cf4δ, RC5, (fig. 16, p. 35).

Utilisation : La Formation de Neffe constitue certainement le niveau calcaire qui suscite le plus d'intérêt de la part des industriels. Ce calcaire est encore abondamment exploité sous son faciès blanc remarquable, dans la vallée de la Sambre. Il est destiné à diverses industries, parmi lesquelles la sidérurgie, la verrerie et la sucrerie. Dans la vallée de la Biesme (carrière Sébastopol), les Calcaires de Neffe ont été extraits directement par les sociétés sidérurgiques pour alimenter leurs haut-fourneaux en fondants (castine). Le calcaire blanc est en partie commercialisé en granulats de très fin calibre (pulvérulats broyés). Cette opération est facilitée par la très faible cohésion de la roche.

Coupes conseillées :

- *la carrière des Calcaires de la Sambre offre une coupe continue à travers la Formation de Neffe. Le faciès très particulier crayeux y est superbement développé. La coupe contient plusieurs lumachelles de grosses coquilles de brachiopodes et montre la transition du calcaire de Terwagne vers la Formation de Neffe. Au sommet de la formation, la cinérite L1 équivalent du Banc d'Or de Bachant indique clairement le passage aux calcaires algaires de la Formation de Lives. La seconde carrière montre la pénétration de la bréchification dans le sommet du calcaire de Neffe;*
- *la Formation de Neffe a aussi été exploitée le long de la vallée de l'Eau d'Heure, dans la carrière du Rocher Lombot, au sud des exploitations de GRALEX (fig. 18, A). Il faut aussi y raccorder les premiers affleurements visibles sur l'autre rive (fig. 18, B), dans le prolongement de la carrière, dans lesquels Dorlodotia briarti a été observé;*

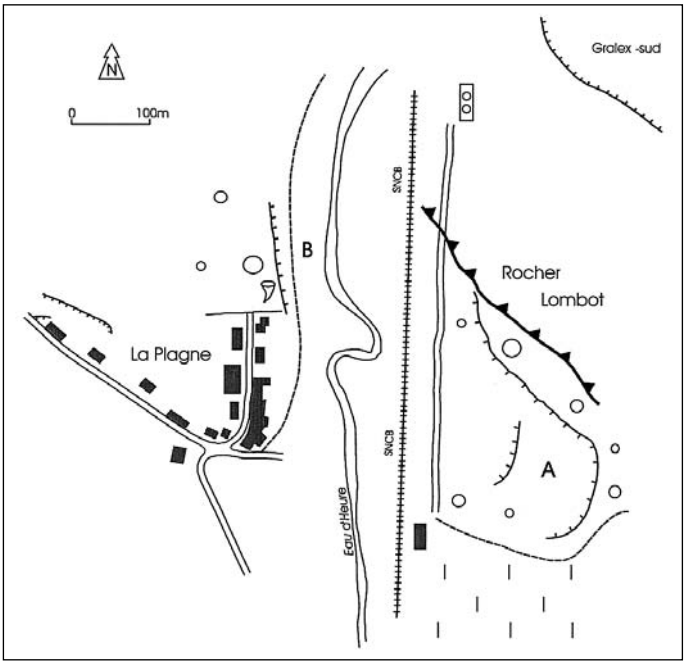

Fig. 18 : La Formation de Neffe dans la vallée de l'Eau d'Heure, entre La Plagne et le Rocher Lombot.

- *la vallée de la Biesme expose aux deux flancs du pli anticlinal recoupé par les carrières de la réserve ornithologique de Sébastopol la totalité de la Formation de Neffe, dans un faciès beaucoup plus habituel de calcarénite grise en gros bancs;*
- *à Couillet, le Calcaire de Neffe affleure au flanc oriental de l'ancienne carrière Solvay. Le passage au Calcaire de Lives se traduit par un changement brutal de coloration des bancs calcaires du clair au foncé et par l'apparition très rapide des faciès algaires, souvent bréchifiés.*

Pour en savoir plus : Brien, V.,1905
Pirlet, H.,1972
Beugnies, A.,1976

Formation de Lives (LIV)

Origine du nom : Carrière en bordure de la route de Namur à Huy, à l'Est du viaduc de Beez (E40), sur la rive sud de la Meuse. (Demanet, 1923).

Les séries stratifiées et les brèches qui sont intimement mêlées aux calcaires ont été regroupées dans la Formation de Lives. Le caractère aléatoire de l'extension de la bréchification des calcaires ne permet en aucun cas de cartographier les limites, souvent diffuses des brèches.

De l'ensemble des coupes observées, on peut en déduire que la Formation de Lives comprend trois membres :

- un membre stratifié rythmique, **Calcaire de Lives sensu stricto** : développé depuis la base de la formation jusque au mur de la brèche. Des parties de ce membre peuvent être englobés dans la brèche (coupe de la Sambre, Pirlet, 1972);
- un **membre bréchique**, pouvant s'étendre au-delà des limites normales inférieures et supérieures de la formation. Cette brèche tantôt grise, tantôt rouge est formée pour une bonne part d'éléments prélevés dans les autres membres. Pirlet (1972) signale au coeur de la brèche des fragments arrachés à des séries plus récentes (blocaux à microfaune warnantienne du groupe du Hoyoux, voire des blocs de schiste namurien);
- un membre massif non bréchique, **Membre de Bouffioulx**, formé de calcaire massif, marbré de bleu, algaire et contenant des traces évaporitiques manifestes. Ce membre est soit englobé dans la brèche, soit situé au-dessus de celle-ci et stratigraphiquement localisé immédiatement sous les calcaires du Groupe du Hoyoux.

Le mécanisme de formation de la brèche est sujet à discussions depuis plusieurs décennies. L'importance des évaporites, mise en évidence dans des horizons stratigraphiques identiques dans le sondage de St Ghislain, est invoquée par la plupart des modèles génétiques (Pirlet, 1972; Claeys & al., 1988; De Putter, 1995). Deux groupes de théories s'opposent à propos de la formation de la grande brèche :

- les théories dynamiques. Depuis Briart, 1894, jusqu'à Pirlet, 1972, elles proposent un processus de bréchification lié aux déformations tectoniques encaissées par les séries sédimentaires. Pour Pirlet, la brèche résulte du glissement gravitaire précoce de l'olistholithe sur les séries évaporitiques;
- les théories sédimentaires proposent soit une brèchification syn-sédimentaire (Brien, 1905; Fourmarier, 1911; Mamet *et al*., 1986, partim), soit des processus de collapse par dissolution post-sédimentaire du matériel évaporitique (Rouchy *et al*., 1987).

Pour obtenir un panorama plus étendu sur les processus génétiques proposés à la genèse de la brèche, on lira la partie historique bien documentée de De Putter (1995). La figure 19 illustre la succession enregistrée dans les principales coupes à travers la Formation de Lives et les relations géométriques entre les faciès stratifiés et la brèche.

Epaisseur : L'épaisseur de la formation est difficile à établir, en raison du développement très variable des brèches. Dans la vallée de la Biesme, au flanc nord de l'anticlinal de Sébastopol, le membre de la

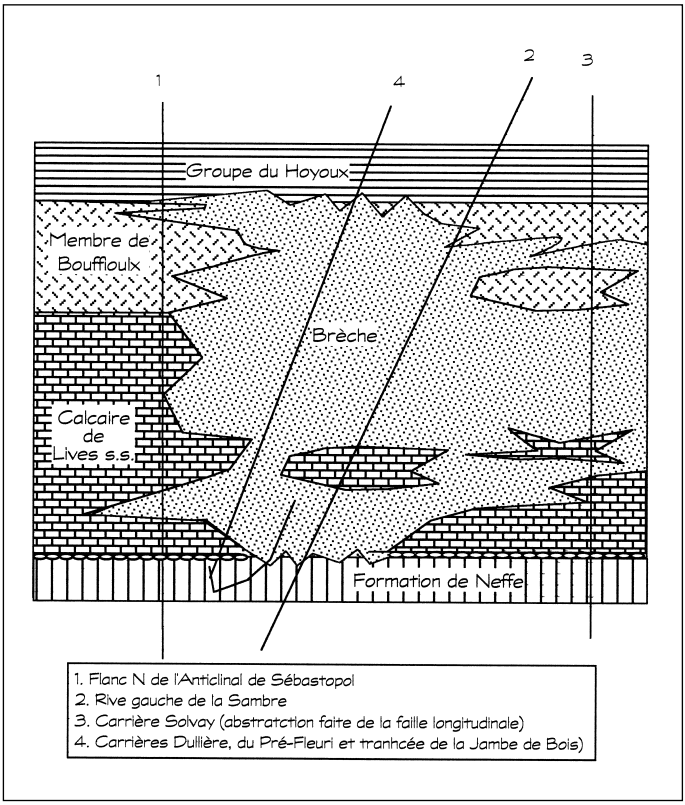

Fig. 19 : Relations géométriques entre les différents membres de la Formation de Lives et les formations encadrantes.
1 : Rive droite de la vallée de la Biesme à Bouffioulx; 2 : rive gauche de la Sambre; 3 : Carrière Solvay à Couillet; 4. Carrière Dullière à Monceau-sur-Sambre et tranchée ferroviaire de la Jambe de Bois.

brèche est fort réduit. La série y est épaisse de 150 à 170 m. Dans les domaines à développement important de la brèche, ces valeurs peuvent être beaucoup plus faibles.

Age : Livien, Cf5, (fig. 16, p. 35). L'âge de la formation de la brèche varie selon les modèles génétiques.

Utilisation : Les calcaires de la Formation de Lives sont encore intensément exploités au sud de la centrale de Monceau, pour la production de concassés qui servent notamment à la confection d'enrobés. A Couillet, la carrière a entaillé la même brèche pour la fabrication de la soude caustique (procédé Solvay).

Le membre bréchique a été extrait pour la production de marbres rouges. Des marbres gris clair ont été produits à partir du membre supérieur algaire (Marbre de Bouffioulx).

Coupes intéressantes :

Les coupes dans la Formation de Lives sont particulièrement abondantes et riches en enseignements divers. Certaines d'entre elles ont été décrites avec détail par divers auteurs depuis Briart (1894). D'autres sont inédites (Couillet).

- *La vallée de la Sambre montre une coupe exceptionnelle dans la brèche viséenne et les calcaires qui l'encadrent. La coupe débute au flanc nord-est de la carrière des Calcaires de la Sambre, se prolonge dans le versant de la vallée, puis se poursuit à travers la tranchée ferroviaire de la Jambe de Bois (fig. 20, F) et la carrière Dullière, près de la centrale de Monceau/Sambre (fig. 20, G).*

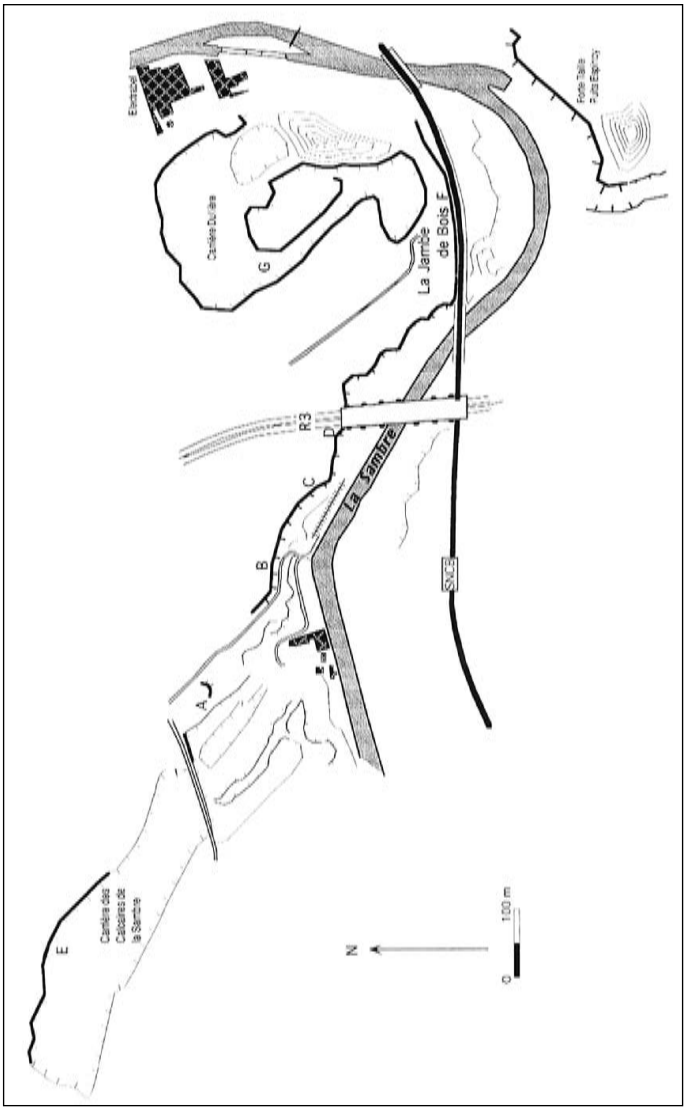

Fig. 20 : Localisation des principaux affleurements du Viséen supérieur de la vallée de la Sambre, entre Landelies et la centrale de Monceau-sur-Sambre.

Au flanc nord-est de la carrière des calcaires de la Sambre, des calcaires stratifiés mêlés à des brèches font suite à la Formation de Neffe. La Formation de Lives débute par des calcaires, algaires, fins, assez clairs, à rubans stromatolithiques (fig. 20, A). Ces couches passent latéralement à des brèches dont l'extension vers le bas dépasse parfois la base normale de la Formation de Lives (Carrière du Pré Fleuri à Monceau, carrière nord-ouest des Calcaires de la Sambre; Pirlet, 1972; Beugnies, 1976; fig. 20, E). Le long du chemin montant vers Hameau, la succession décrite avec détail par Pirlet (1972) se prolonge par des séries fortement disloquées. La stratification n'apparaît à nouveau clairement qu'à hauteur de la séquence -1 (fig. 20, B) au pied ouest du grand bassin de décantation. La partie supérieure algaire de la séquence 0 contient la cinérite L3. Au-delà s'opère graduellement le passage à la brèche massive (fig. 20, C). Cette brèche parfois colorée en rouge affleure le long de la paroi bordant le bassin de décantation jusqu'au viaduc autoroutier du R3. Sous ce pont, la brèche recouvre de gros bancs de calcaire fin, marbré et à cherts du Membre de Bouffioulx (fig. 20, D). Surmontant stratigraphiquement la brèche, ils précèdent les premiers bancs du Groupe du Hoyoux (séquences bioclastiques inférieures). Au-delà, dans les carrières creusées à l'est du viaduc autoroutier, débutent les calcaires bien stratifiés du Groupe du Hoyoux;

- *Dans la vallée de la Biesme (Ry d'Acoz), la Formation de Lives est bien exposée au flanc N de l'anticlinal de Sébastopol. L'extension des faciès stratifiés est remarquable depuis la cinérite L1 (= Banc d'Or de Bachant), jusqu'aux premiers bancs du Groupe du Hoyoux. Le caractère rythmique de la sédimentation est perceptible dès les premières séquences faisant suite aux bancs algaires et stromatolithiques de la base de la Formation, dans les petites carrières creusées au nord de la réserve ornithologique (fig. 21, A, p. 46).*
  Au nord de la route remontant du fond de la vallée vers la Patte d'Oie et la Goulette (fig. 21, B, p. 46), le sommet de la Formation de Lives contient une énorme masse de calcaire massif, finement grenu, marbré, localement riche en macrofaune (brachiopodes, bryozoaires) du Membre de Bouffioulx ;
- *La carrière Solvay à Couillet illustre dans les trois dimensions les relations géométriques entre les membres de la Formation de Lives. La conservation de lambeaux intacts du Membre de Bouffioulx dans la brèche et la présence de reliques évaporitiques dans ces calcaires sont remarquablement exposés dans les niveaux inférieurs de la carrière.*

Pour en savoir plus : Briart, A.,1894
Brien, V.,1905
Corin, F.,1943
Pirlet, H.,1969
Pirlet, H.,1972
Claeys, Ph. *et al*., 1988
De Putter, Th., 1995

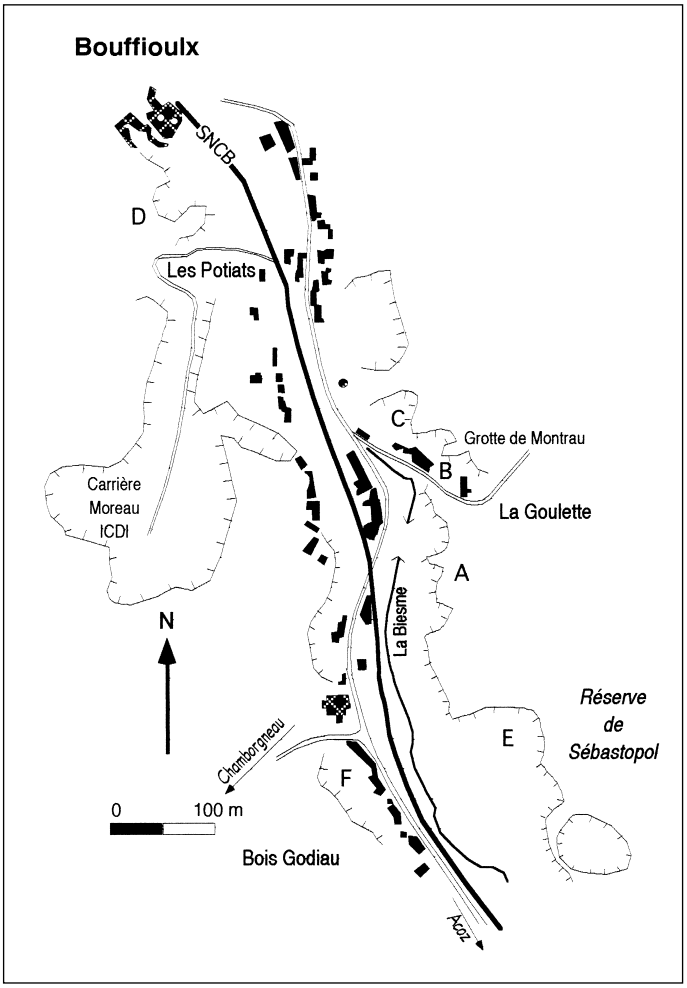

Fig. 21 : Localisation des principaux affleurements dans le Viséen supérieur de la vallée de la Biesme.

Groupe du Hoyoux (HOY)

Origine du nom du groupe : coupes de référence à Royseux et Modave, dans la Vallée du Hoyoux. (Commission nationale de stratigraphie du Dinantien).

Le Groupe du Hoyoux rassemble les séries calcaires des Formations de Thon-Samson, Poilvache et Anhée, ainsi que les derniers bancs calcaires du V3c (auct.). Cette succession traduit la division en trois unités des calcaires du V3b par Pirlet (1968), rangées au rang de formation par Paproth *et al*. (1983). La quatrième unité correspond aux calcaires du V3c des auteurs. Ces formations distinctes sur le terrain pour un oeil averti sont cependant suffisamment voisines et peu épaisses pour être cartographiées en un seul groupe : le Groupe du Hoyoux.

Formation de Thon-Samson (V3bα auct.)

La partie inférieure de la Formation de Thon-Samson débute par deux rythmes à base bioclastique développée, souvent lardés de cherts. Au-dessus de ces séquences, la série se poursuit par des calcaires en plaquettes, riches en joints argileux cinéritiques, à développement de faciès rubanés typiques, connus sous le nom de *Plates Escailles* (séquences +3 à +5, Pirlet, 1968). La succession s'achève par deux séquences de calcaire stratifié à développement important de la phase algaire, renfermant encore quelques cherts.

Formation de Poilvache (V3bβ auct.)

La Formation de Poilvache montre dans sa partie inférieure une série de calcaires rythmiques gris en bancs réguliers pluridécimétriques. Ces séquences contiennent quelques gros paquets de calcaire à rubans algaires et un gros intercalaire argileux cinéritique. Les bases bioclastiques des séquences sont souvent peu développées, voire même absentes. Vers le haut de la série, la formation développe de gros bancs de calcaire algaire gris clair, parfois rubané, parfois bréchique. Les dernières séquences contiennent des intercalations argilo-charbonneuses. Les calcaires redeviennent de nouveau plus foncés.

Formation d'Anhée (V3bγ auct)

La Formation d'Anhée débute par des calcaires stratifiés, foncés, en bancs décimétriques à pluridécimétriques dans lesquels s'intercalent quelques minces couches de charbon terreux (terroule). Les bases de séquence bioclastiques sont plus développées que dans la Formation de Poilvache. Les calcaires les plus fins du sommet des rythmes, très foncés, ont un aspect lustré caractéristique. C'est dans la partie supérieure de cette formation que se situent les bancs marbriers dits *Bleu belge*. Au sommet de la formation, de nouvelles couches de terroule s'intercalent entre les bancs calcaires. Les parties basales des rythmes renferment des faunes de tétracoralliaires et de brachiopodes, le plus souvent absents des formations sous-jacentes.

Couches de passage (V3c inf. auct.)

La sédimentation carbonatée du Viséen s'achève par des calcaires algaires gris clair, contenant des cherts foncés, en bancs assez irréguliers. Le contact avec les schistes noirs siliceux du Namurien se produit sans transition, par une surface bosselée.

Epaisseur : 105 m à Monceau/Sambre. Son épaisseur décroît lorsque la brèchification entaille sa partie inférieure.

Age : Warnantien (Cf6; RC 6 sup., RC7-RC8; fig. 16, p. 35)

Utilisation : Ces calcaires ont été extraits de nombreuses carrières pour la production de concassés. Beaucoup de murs de maisons anciennes ont été construits avec les bancs rubanés caractéristiques du Groupe du Hoyoux, dont le débit régulier permettait une mise en oeuvre aisée. Aujourd'hui, ces calcaires sont encore exploités avec la brèche viséenne dans la carrière de Monceau/Sambre, où ils servent à la production de concassés.

Coupes de référence :

La région de Fontaine-l'Evêque - Charleroi forme, avec la vallée du Samson, une des régions les plus favorables à l'examen des calcaires du Viséen supérieur. Plusieurs carrières ont entaillé ces terrains dans les vallées de la Sambre et de ses affluents :

- *la carrière Dullière montre dans le grand pli couché visible au nord de l'excavation, les séries du Groupe du Hoyoux, depuis son contact avec la brèche jusqu'à la partie inférieure de la formation d'Anhée, et ses bandes de charbon terreux, à proximité des ateliers du carrier. La partie supérieure de cette formation est partiellement enfouie sous les découvertures de l'exploitation. Le sommet du groupe (V3c auct.) affleure dans la rampe d'accès aux bureaux de la centrale et sous le convoyeur alimentant la centrale électrique, au nord des bureaux de la carrière (fig. 20, G, p. 44);*
- *la tranchée ferroviaire creusée dans le méandre de la Jambe de Bois, souvent illustrée (Brien, 1905; Kaisin, 1936; Pirlet, 1972 - fig. 20, F) et les carrières immédiatement au sud exposent remarquablement le contact des calcaires de Thon-Samson avec la brèche viséenne. Les calcaires de la Formation de Thon-Samson, en polarité inverse, sont affectés d'une série de pli à vergence variable, en blague à tabac, dans l'entrée occidentale de la tranchée. Puis, vers l'est, ces bancs dessinent un pli antiforme à plan axial très fortement déversé vers le nord. Les couches impliquées par ce pli se prolongent dans la digitation sud-ouest de la carrière Dullière, où elles passent sous la brèche rouge;*
- *dans la vallée de la Biesme, le Groupe du Hoyoux affleure dans de très nombreuses carrières. Le contact de la Formation de Lives (Membre de Bouffioulx) avec la base des calcaires du Groupe du Hoyoux s'opère dans la carrière au nord de la Goulette (fig. 21, C, p. 46);*
- *dans le Massif de Chamborgneau, à Couillet, le flanc oriental de la carrière Solvay est formé des couches du Groupe du Hoyoux, séparées par faille du reste du gisement. Les couches décrivent un dressant renversé puis sont ramenées en plateure faiblement inclinée vers l'ouest par un pli syncli-*

nal. Ensuite, dans le quartier nord-ouest, de la carrière, ces couches se renversent à nouveau complètement dans un pli anticlinal à plan axial fortement déversé au nord-ouest. La série exposée ne monte pas plus haut que dans la seconde moitié de la Formation de Poilvache. Pour observer la partie supérieure de la série, il convient de parcourir les affleurements bordant le versant boisé limitant à l'ouest la carrière, au bord est du village de Loverval. Dans les taillis, d'anciennes excavations ont été creusées dans les calcaires de la Formation d'Anhée. Quelques pointements montrent des faunes riches en tétracoralliaires (Lithostrotion pauciradiale) et gros productidés.

Pour en savoir plus : Briart, A., 1894
Pirlet, H.,1968
Pirlet, H.,1972

2.5. Le Groupe Houiller (HOU)

Le Groupe Houiller rassemble les schistes et les grès du Carbonifère supérieur. Comme une subdivision en formations présentant des caractères lithologiques bien reconnaissables n'est pas possibles, les géologues belges ont utilisé des horizons lithologiques (veines de charbon, horizons marins) pour délimiter les ensembles principaux au sein de la succession dont l'épaisseur totale dépasse 1500 m. Dans la région de Charleroi, ce sont de bas en haut les Assises de Chokier, d'Andenne, de Châtelet et de Charleroi (fig. 22, p. 50). A la suite de Paproth *et al.* (1983), nous délaissons le terme assise pour celui de formation bien que les unités lithologiques correspondantes ne soient ni très homogènes, ni très tranchées.

- la Formation de Chokier débute la sédimentation houillère. Ce sont des schistes noirs siliceux, à faune marine. La limite supérieure de cette première unité n'est pas établie très précisément. Au sommet, ces schistes se chargent d'intercalations gréseuses de plus en plus fréquentes ;

- la Formation d'Andenne a un caractère plus gréseux. Elle ne renferme que localement des intercalations à faune marine, parfois calcaires (calcaires de Spy, de Soye, d'Arsimont). Ces incursions marines se produisent le plus souvent au toit de veinettes ou dans des schistes surmontant des sols de végétation (murs à radicelles). Une barre de grès grossier à grains de charbon, le Poudingue Houiller, constitue un bon repère dans la partie supérieure de la formation ;

- la Formation de Châtelet enregistre encore deux incursions marines : l'Horizon marin de Sainte Barbe de Ransart et celui

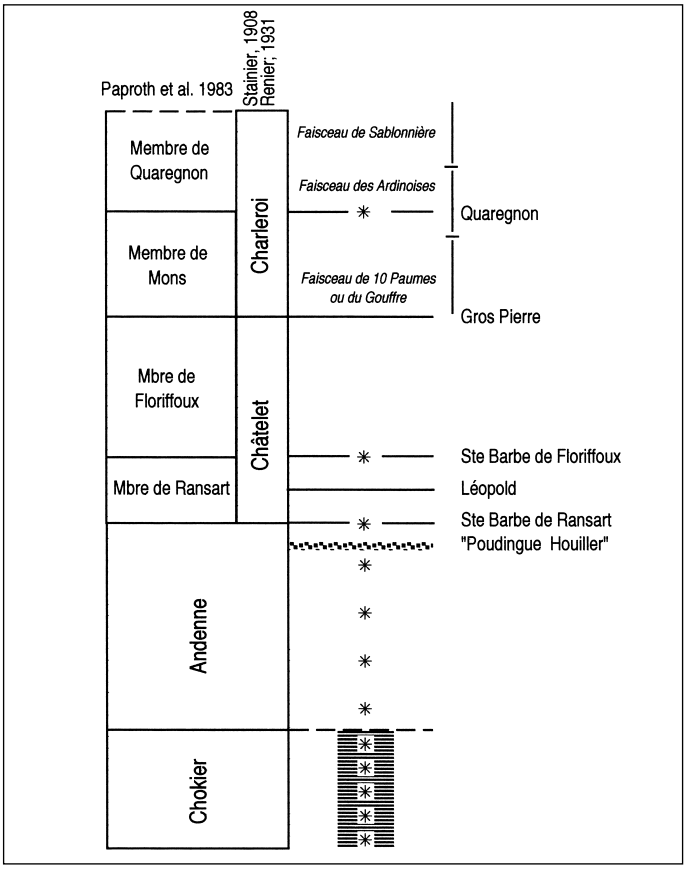

Fig. 22 : Echelle lithostratigraphique générale du Groupe Houiller dans la région de Charleroi. (⁎: faune marine)

de Ste Barbe de Floriffoux. Elle renferme aussi les premières couches de charbon exploitées industriellement (Léopold, Ste Barbe, Drion). Son sommet est fixé à la veine Gros Pierre (Loup, Ahurie, Foulette .... - fig. 24 à 26) ;

- la Formation de Charleroi clôt la série houillère reconnue dans la région de Charleroi (fig. 27 à 29). Elle est divisée par l'Horizon marin de Quaregnon (à lingules) qui sépare les Membres de Mons à la base et de Quaregnon au-dessus (Paproth et al, 1983). Cette formation renferme l'essentiel des couches exploitées. Les veines de charbon sont irrégulièrement distribuées, concentrées dans des niveaux riches qui alternent avec des séries moins intéressantes économiquement. Ce sont respectivement les faisceaux et les stampes stériles de la terminologie des mineurs. La Formation de Charleroi comporte 3 faisceaux principaux, de bas en haut :
  + le Faisceau de 10 Paumes ou du Gouffre (partie inférieure de la Formation de Charleroi);
  + le Faisceau des Ardinoises comprenant les couches de part et d'autre de l'Horizon marin de Quaregnon;
  + le Faisceau de Sablonnière, formant la partie supérieure du gisement.

Le mode de sédimentation houillère résulte de l'alternance de phases de stabilité et de phases de subsidence dans un bassin situé :

- soit en domaine continental (bassin limnique);
- soit dans un contexte littoral de type deltaïque ou palustre (bassin parallique). Le bassin houiller wallon est de type parallique.

En période de subsidence, la sédimentation est détritique. Des dépôts souvent fins s'accumulent et compensent l'enfoncement du bassin.

En période de stabilité, les apports argilo-sableux diminuent : un sol sur lequel croissent des végétaux et s'accumulent leurs débris peut alors se développer (phase phytogéne). Le milieu réducteur de la tourbière houillère peu favorable à l'oxydation de la matière organique, permet la formation d'un horizon pédologique d'accumulation épais et empêche le développement d'horizons de dégradation.

Lors d'une nouvelle phase d'instabilité, le dépôt d'argiles de toit, souvent très fines, se produit et piège les flores détruites lors de la nouvelle inondation. Si cette instabilité démarre brutalement (subsidence rapide, développement de chenaux fluviaux ou wash out), des sédiments plus grossiers se déposent. Cette sédimentation plus dynamique peut parfois provoquer l'érosion de la couche de débris végétaux sous-jacente. Si le système s'ouvre vers le large, l'accroissement de la salinité du milieu permet la colonisation temporaire par des organismes marins : ce sont les horizons marins qui divisent le Westphalien.

Après enfouissement, les dépôts organiques sont progressivement transformés en tourbe, lignite, charbon brun, charbons flambants, gras et maigre et enfin en anthracite. Cette évolution correspond à une décomposition totale ou partielle des molécules organiques végétales (cellulose, ..) en molécules minérales plus simples : carbone graphite, méthane (grisou), eau, et à un accroisement du pouvoir calorifique du combustible formé. La température, à laquelle ces dépôts végétaux sont amenés, agit sur leur degré de maturation :

- en augmentant la proportion de carbone graphite ;
- en abaissant la teneur en matières volatiles (dont le CH_4 méthane) ;
- en diminuant leur teneur en eau constitutive.

L'épaisseur des couches de charbon n'excède qu'exceptionnellement les deux mètres. Beaucoup de veines et de veinettes ne dépassent pas le demi-mètre. Sous la couche de charbon (le mur), les schistes et les grès sont pétris de radicelles perforantes. Le toit qui surmonte la veine, lorsqu'il n'a pas été érodé par la mise en place de barres de grès (wash-out), est souvent formé de schistes doux renfermant des flores et/ou des faunes d'eau douce (lamellibranches, ostracodes, poissons,...).

Epaisseur : Le sommet du groupe n'est pas atteint. A Charleroi, son épaisseur excède 1500 m se répartissant comme suit : Chokier, 90 m; Andenne, 300m; Châtelet, 200m; Charleroi, plus de 900 m.

Les variations d'épaisseur (en m) enregistrées dans les différentes unités tectoniques sont reprises dans le tableau suivant :

	Comble Nord M. du Placard	Massif du Centre	Gisement gras de Marcinelle	Massif de la Tombe
Charleroi (M. de Mons)	250	280 à 340	>300	?>300
Châtelet	80	155 à 195	200	200
Andenne	300	?	?	250
Chokier	40	?	?	90

Age : Silésien; du Namurien au Westphalien B. Les Formations de Chokier et d'Andenne sont namuriennes. Celles de Châtelet et de Charleroi sont westphaliennes.

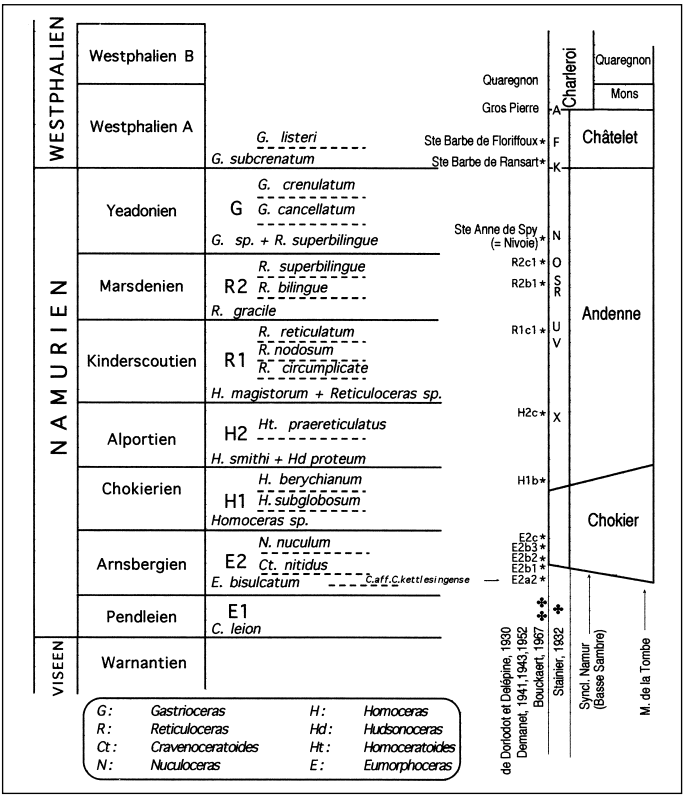

Fig. 23 : Division biostratigraphique du Silésien de la Belgique par les goniatites.
Horizons à goniatites reconnus dans la région de Charleroi (✤✤) (de Dorlodot et Delépine, 1930 ; Demanet, 1941, 1943 & 1952 ; Bouckaert, 1967).
Correspondance entre les horizons à goniatites et les niveaux repères de Stainier, 1932 (✤).

Zonation à goniatites : étalées depuis la zone E2b1 *(Arnsbergien à* Eumorphoceras bisulcatum *et Cravenoceras* ketlesingensis*) à la zone à* Gastrioceras listeri (Westphalien A (fig. 23).

Utilisation : le terrain houiller a été intensément exploité en mines souterraines pour son charbon jusqu'en 1984. Quelques exploitations à ciel ouvert ont prolongé cette activité jusqu'il y a peu (Gosselies, Jumet, Lodelinsart).

Localement, des grès houillers ont été extraits pour la confection de moellons de construction.

Coupes conseillées :

- *la base du Groupe Houiller est remarquablement exposée à Mont-sur-Marchienne, au flanc est de la vallée de la Sambre, dans la tranchée d'accès aux anciennes carrières qui entaillaient le versant (fig. 30, B);*
- *sur l'autre versant de la vallée, la route d'accès à la centrale de Monceau-sur-Sambre (Hameau) offre une coupe intéressante dans les schistes noirs de la Formation de Chokier (fig. 30, A). La coupe se prolonge le long de la rivière, dans la tranchée pratiquée pour le passage du gazoduc (Formation d'Andenne et base de la Formation de Chokier - fig. 30, C);*

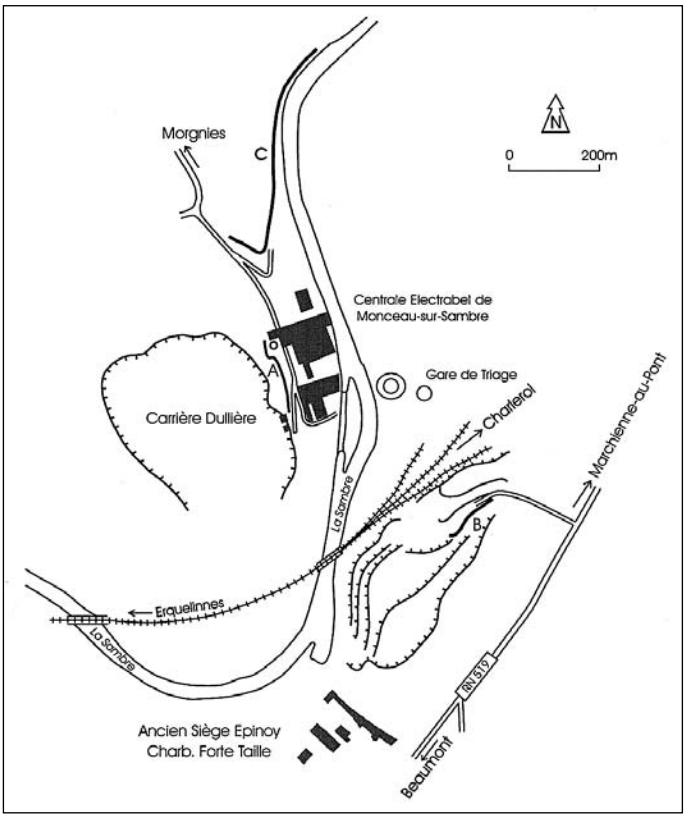

Fig. 30 : Le Namurien autour de la centrale électrique de Monceau-sur-Sambre : localisation des coupes.

- *la tranchée du canal de Charleroi à Bruxelles à Gosselies recoupe la série productive de la Formation de Charleroi;*
- *le Poudingue Houiller peut être observé entre Monceau-sur-Sambre et Leernes : au nord du terril des Bas-Longs-Près (n°19 de Monceau-Fontaine), le long de la route reliant Leernes aux Wespes et dans le talus du ring R3.*

Pour en savoir plus : Stainier, X, 1901
de Dorlodot, J. & Delépine, G., 1930
Stainier, X., 1932
Demanet, F., 1941, 1943
Kaisin Jr., F., 1947
Delmer, A. & Ancion, Ch., 1954
Paproth, E., *et al*., 1983

2.6. Les terrains de la couverte cénozoïque

Formation d'Erquelinnes (ERQ)

Origine du nom : Sables d'Erquelinnes : sablières le long de l'ancienne voie ferrée Erquelinnes - Binche (Rutot, 1881).

La Formation d'Erquelinnes n'a pas été observée lors du nouveau levé de la carte. Elle était autrefois bien exposée dans des sablières à l'ouest de Fontaine-l'Evêque, à Leernes, et surtout autour de la ville de Châtelet. Ces excavations ont toutes été remblayées.

Quelques sondages récents (153W 690 à 693; fig. 31) réalisés pour l'édification du métro au sud-ouest de Fontaine-l'Evêque ont recoupé sur près de 15 m, des sables argileux assez fins, gris à gris brunâtre, et des argiles silteuses de même teinte. Ces couches renferment des intercalations argileuses plus foncées gris brunâtre ou noires. De l'ambre a été observée dans l'un des sondages (Hance, 1988). La Formation d'Erquelinnes repose en discordance sur le substratum paléozoïque.

Dans l'une des nombreuses sablières creusées dans le plateau entre Couillet et Châtelet, Rutot (1887) puis Briart (1888) décrivent des sables landéniens. Briart (1888) indique la présence de sables gris (L3) ou blancs (L4) parfois argileux surmontés de sables roux ou veinés de roux (L5) contenant des amas argileux et recouverts par un horizon de sable noir (fig. 32). Les sables blancs (L4) renferment des bancs de grès mamelonnés semblables à ceux décrits dans les dépôts landéniens de Gozée.

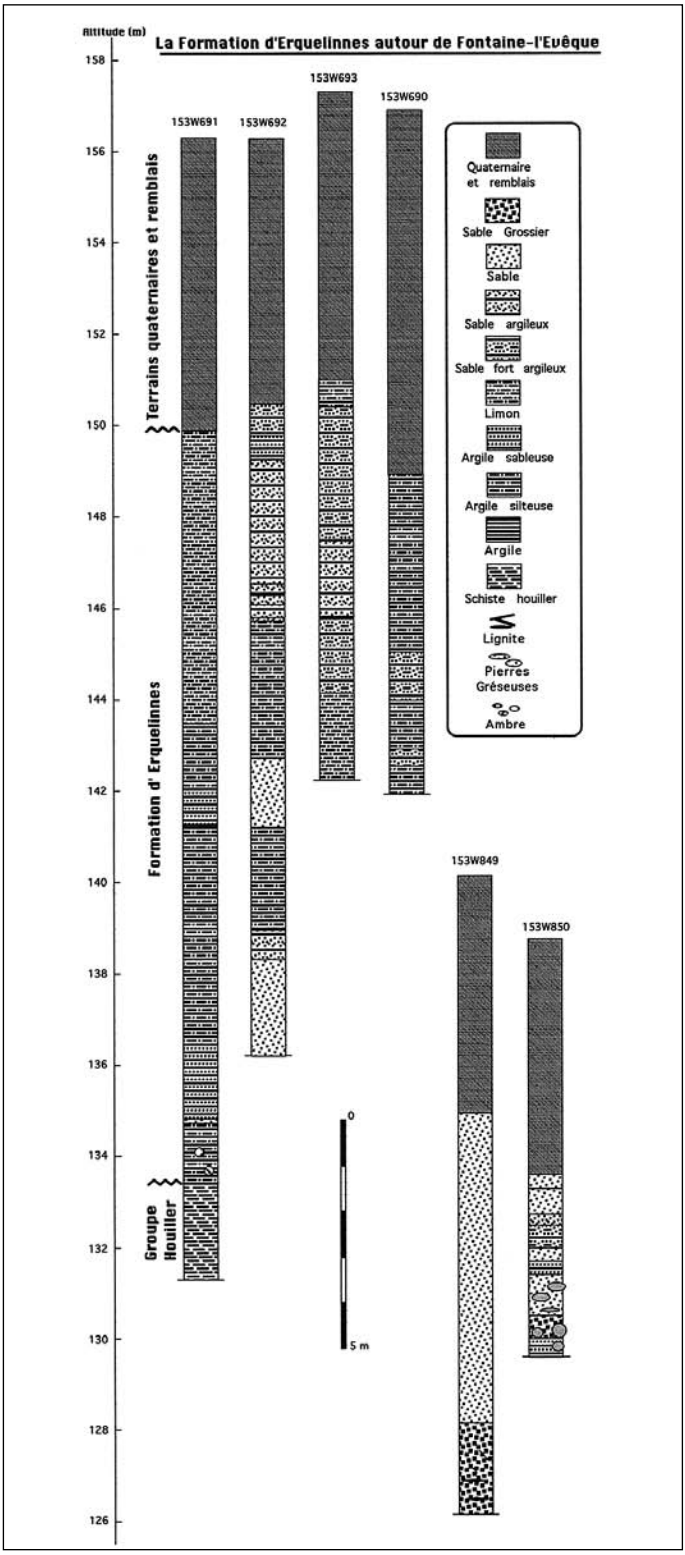

Fig. 31 : La Formation d'Erquelinnes autour de Leernes et Fontaine-l'Evêque. Illustration par quelques sondages des variations lithologiques observées.

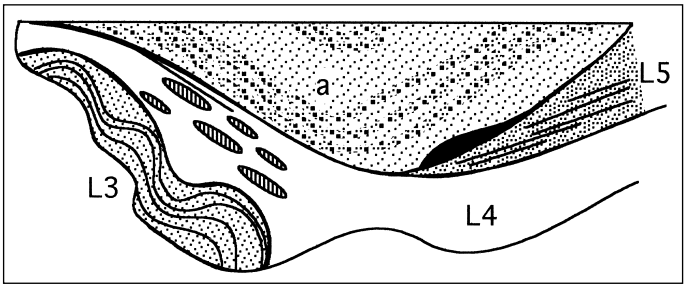

Fig. 32 : Géométrie des dépôts sableux dans l'une des sablières creusée au sud de Couillet (repris de Briart, 1888).
Légende :
Formation de Couillet
a : à grès fistuleux et à grès calcarifères fort nombreux et en bancs minces et serrés vers la base, où ils se terminent brusquement. Ces sables sont jaunes et passent au verdâtre à la partie inférieure.
Formation d'Erquelinnes
L5 : Sable sans cailloux, roux, surmonté d'amas lenticulaires d'argile et de sables noirs.
L4 : Sable blanc veiné de roux, renfermant des blocs de grès blanc mamelonné avec empreintes végétales.
L3 : Sable gris plus ou moins foncé.

Rutot (1887) fournit une description similaire, en ajoutant à la base des sables blancs (L3 et L4 de Briart) un gravier de base et une couche d'argile verte sous-jacente aux terrains landéniens (fig. 32). La géométrie synclinale des couches recoupées dans la sablière est attribuée à la descente des terrains cénozoïques dans des effondrements karstiques du socle paléozoïque. Dans certaines de ces poches, la Formation d'Erquelinnes est recouverte par des sables à glauconie de la Formation de Couillet attribués au Bruxellien par Rutot (1887) ou à l'Yprésien par Leriche (1936).

La géométrie, le faciès sédimentaire et les restes fossiles indiquent un milieu de dépôt continental, essentiellement fluviatile (Rutot, 1881, 1887; Stevens, 1913; Leriche, 1928). Ce mode de sédimentation expliquerait la préservation du Landénien dans des dépressions creusées dans le substratum paléozoïque schisteux au sud-ouest de Fontaine-l'Evêque.

Epaisseur : variable. L'un des sondages à Fontaine-l'Evêque a recoupé une quinzaine de mètres de sables et d'argiles de la Formation d'Erquelinnes.

Age : Landénien supérieur (Thanetien).

Usage : Les sables ont été jadis exploités au nord de Leernes et autour de Châtelet. En dehors de leur utilisation pour la construction, ces sables étaient de qualité suffisante (teneur en argile, granulométrie et résistance au feu) pour servir au moulage dans la fonderie.

Les argiles ont été à la source de l'industrie des céramiques dans la basse vallée du Ry d'Acoz (Biesme). L'industrie des Grès de Bouffioulx fut florissante jusqu'à l'apparition des produits synthétiques qui progressivement les ont supplantés (conduites d'égout, poteries, ...).

Pour en savoir plus : Rutot, A., 1881; 1887
Briart, A.,1888
Stevens, Ch., 1913
Leriche, M., 1928

Formation de Carnières (CRN)

Origine du nom : Nouveau nom, sablière Saint-Eloi à Carnières et sondage adjacent.

La Formation de Carnières est composée de sédiments argileux à argilo-sableux à teinte dominante grise à gris brunâtre. Les sables sont souvent argileux et fins, parfois colorés en vert par la glauconie. Dans la région de Charleroi, la distinction ancienne entre un Yprésien argileux (Yc) et un Yprésien sableux (Yd) ne se justifie nullement (Kaasschieter, 1961).

Les sondages réalisés en préparation aux constructions des autoroutes ceinturant l'agglomération carolorégienne et de la rectification de la ligne SNCB Mons - Charleroi permettent de mieux cerner la composition de la Formation de Carnières au nord et à l'ouest de Charleroi (fig. 33). Ces couches renferment des faunes marines dont *Nummulites planulatus*. Elles correspondent pour leur plus grande part à l'*Argilite de Morlanwelz* de Mourlon (1880). Il ne s'agit toutefois pas d'une réelle *argilite*, mais plutôt d'argiles fort compactes intercalées à des sables argileux fins, gris foncé à gris brunâtre, contenant de la glauconie et des micas.

Les argiles et sables de Carnières reposent directement en discordance sur le substratum paléozoïque composé des schistes (shales) du Silésien. Il n'est toutefois pas exclu que quelques résidus landéniens puissent avoir été préservés entre cette formation et les terrains paléozoïques. Base et sommet de la formation s'enfoncent graduellement du sud vers le nord et d'est en ouest.

Sur la planche, la Formation de Bruxelles recouvre celle de Carnières. Elle s'en distingue par la dominance des sables jaunes à jaune-vert et l'apparition de concrétions gréso-carbonatées (grès fistuleux et en plaquettes). Vers le nord-est de la planche, les sables et argiles de la Formation de Carnières disparaissent. Les Sables de Bruxelles recouvrent directement le substratum paléozoïque (Pironchamps-Campinaire). En dehors de la carte, vers l'ouest, La Formation de Carnières est surmontée des Sables de Mons-en-Pévèle datés de l'Yprésien.

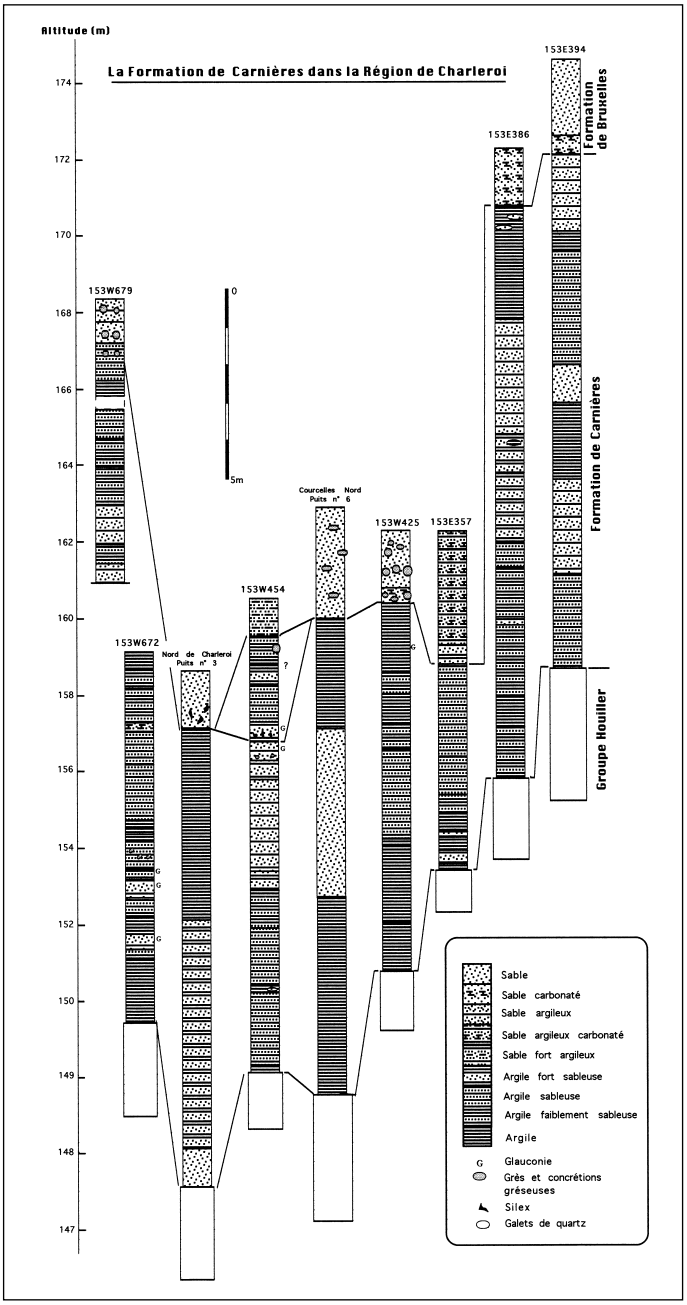

Fig. 33 : La Formation de Carnières dans la région de Charleroi illustrée par quelques sondages.

Epaisseur : de 0 à 17 m. L'épaisseur de la formation est assez irrégulière. Globalement elle s'amenuise progressivement vers l'est. La Formation de Carnières a probablement été partiellement érodée avant la mise en place des sables de Bruxelles.

Age : *Nummulites planulatus* indique un âge Yprésien. Dans la tranchée de l'échangeur de Gouy-lez-Piéton, le sommet

de cette unité est daté de la zone NP 11 - unité I, (King *in* Steurbaut, 1990).

Usage : ces argiles et ces sables ont été localement prélevés avec les limons pour la confection de briques.

Pour en savoir plus : Mourlon, M.,1880
Kaasschieter, J., 1961
Maréchal, R. & Laga, P., 1988
Steurbaut, E., 1990

Formation de Couillet (CLL)

Origine du nom : nouveau nom.

Les sables recouvrant les dépôts landéniens piégés dans les poches karstiques situées autour de Châtelet ont été rangés dans la Formation de Couillet. Ils n'ont pas été assimilés aux sables de la Formation de Bruxelles comme le faisait l'ancienne carte 1/40.000e, par analogie aux sables à *Nummulites laevigatus* de la sablière des Monts à Nalinnes (Briart, 1888). En effet, si l'on en croit les données paléontologiques recueillies par Leriche (1936), les sables jaune-vert glauconieux des sablières creusées entre Couillet et Châtelet datés par *Nummulites planulatus*, devraient être rattachés aux sables de Peissant, d'âge yprésien.

La figure 32 (p. 56) illustre la succession observée dans l'une de ces sablières par Rutot (1887). Les sables de Couillet renferment de minces couches argileuses et ravinent le sable landénien continental de la Formation d'Erquelinnes. Un gravier indique leur base. Au sommet, ces sables contiennent des plaquettes de grès en lits discontinus renfermant les *Nummulites planulatus*, foraminifères yprésiens. Ces terrains ne sont plus accessibles à l'observation. D'après les éléments de description disponibles, ces sables sont assez différents des sables lutétiens de Nalinnes, siliceux et grossiers.

Epaisseur : inconnue. Le sommet de la formation n'est probablement pas atteint.

Age : Yprésien, datée par *Nummulites planulatus*. La Formation de Couillet est peut-être un équivalent latéral des sables de Peissant (Leriche, 1936).

Usage : sable de construction. Ce sable mêlé à celui de la Formation d'Erquelinnes a servi de sable de moulage pour la fonderie.

Pour en savoir plus : Rutot, V., 1887
Briart, A., 1888
Leriche, M., 1936

Formation de Bruxelles (BXL)

Origine du nom : Sablières dans la région de Bruxelles (Dumont, 1839; Omalius d'Halloy, 1842).

Le nord de la carte est couvert par la Formation de Bruxelles. Ces sables montrent des faciès assez différents si l'on se déplace d'ouest en est :

- dans les sablières creusées dans le bois de Soleilmont, entre Gilly et Fleurus, les quelques pointements conservés montrent des sables jaunes à roussâtres, ferriques, de granulométrie variable, à stratifications entrecroisées. Les travaux d'égouttage pratiqués dans les rues de Ransart ont recoupé des sables jaune ocre, assez grossiers, à gros grains de quartz enrobés d'oxyde ferrique.
- à Gosselies, la Formation de Bruxelles conserve un caractère nettement carbonaté. Ce sont des sables fins jaune crème, dans lesquels sont intercalés des bancs assez continus de grès carbonaté blanc, plus clair que le sable. Les sondages réalisés pour la rectification de la ligne ferroviaire Charleroi-Mons et pour la construction de l'échangeur à l'ouest de l'aéroport de Gosselies illustrent la succession à la base de la formation. La série comporte des sables assez fins parfois carbonatés, parfois argileux, contenant des rognons de grès calcaire et de vrais bancs de calcaire gréseux (fig. 34). Les sables comme les grès fistuleux renferment un peu de glauconie.

Ces observations et les sondages disponibles laissent à penser qu'à mesure que l'on se déplace d'ouest en est, le faciès carbonaté gréseux laisse place à un faciès de sables souvent plus grossiers, pas ou peu carbonatés, à structures entrecroisées.

Jusqu'à Ransart, la formation repose sur les argiles et sables de la Formation de Carnières dont elle érode la partie supérieure. Parfois, la base des Sables de Bruxelles est marquée par un horizon de sable grossier à galets de silex (Puits n° 6 de Bascoup, puits n° 3 du Nord de Charleroi). Au delà de la méridienne de Ransart, les sables de Bruxelles reposent directement et en discordance sur le substratum paléozoïque silésien.

Epaisseur : le sommet de la formation n'a pas été atteint. Au puits n° 6 de Bascoup, 22 m de sable ont été recoupés lors du fonçage du puits.

Age : ces sables sont pauvres en faune, surtout dans les parties décarbonatées. La Formation de Bruxelles est d'âge Lutétien. On connaît *Nummulites laevigatus* dès la base des sables, 10 km à l'est de Charleroi (Rutot, 1887).

Usage : le sable bruxellien de Charleroi n'est plus exploité sur la carte. Il a servi de matériau de construction, voire de sable de moulage pour la métallurgie (Mignion, 1969).

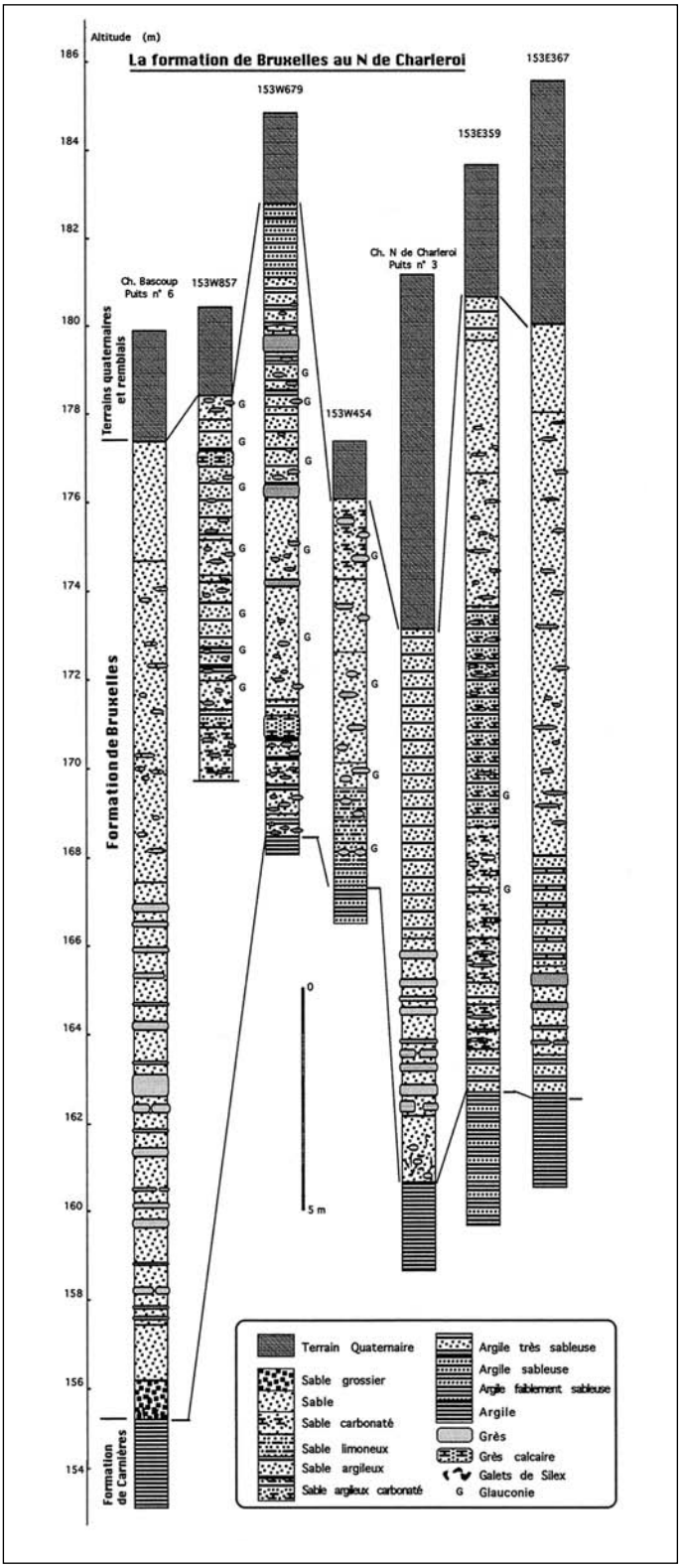

Fig. 34 : Evolution latérale des Sables de Bruxelles dans les sondages au nord de Charleroi.

Affleurements significatifs :

- *dans le bois de Soleilmont, quelques sablières exposent encore les Sables de Bruxelles. Ce sont des sables jaune roux, assez fins, peu pourvus de bancs de grès. Les coupes sont malheureusement assez mal conservées;*
- *à Gosselies, à l'est immédiat de son passage sous la route N5, l'ancienne voie ferrée Gosselies - Jumet - Forchies-la-Marche, a été récemment recreusée. La coupe montre un sable blanc crème assez fin contenant une série de bancs de grès calcaire finement glauconieux, surmonté d'un empilement de rognons de grès fistuleux à glauconie, sous une mince couche de sol.*

Pour en savoir, plus : Rutot, A.,1887
Leriche, M.,1922
Kaasschieter, J., 1961
Gulinck, M., 1965
Mignion, G., 1969

2.7. Alluvions récentes (AMO)

La carte est traversée d'ouest en est par la vallée de la Sambre. Sur son parcours, cette rivière collecte les eaux de plusieurs affluents; les plus importants sont l'Eau d'Heure et la Biesme (Ry d'Acoz) sur sa rive sud et le Piéton sur son bord nord.

Les vallées de la Sambre et de l'Eau d'Heure sont fortement encaissées dans leur traversée des terrains anté-silésiens. Les dépôts alluviaux y sont limités aux fonds de vallées. Au delà, la vallée s'ouvre dès qu'elle entre dans le Houiller, formé pour l'essentiel de terrains schisteux. Dans ces domaines, la Sambre et ses affluents s'étendent dans de larges plaines alluviales sur lesquelles leurs dépôts ont été épandus.

L'épaisseur des alluvions de la Sambre est fort variable. Elle peut dépasser les 10 m de graviers, sables et limons. Quelques couches argilo-limoneuses renferment d'importants débris végétaux (bois flottés, tourbe,...).

Les versants peu inclinés des domaines confluents de l'Eau d'Heure et de la Sambre sont recouverts de graviers jusqu'au pied de la vallée actuelle. Il n'a pas été possible à défaut d'observations récentes et en raison du remodelage du relief par l'urbanisation, de séparer ces dépôts situés un peu au-dessus du niveau actuel des rivières, des sédiments les plus récents. Les crêtes de partage entre l'Eau d'Heure et la Sambre, ainsi que la partie supérieure du versant sud de la vallée, entre Marchienne et Mont-sur-Marchienne conservent des traces de terrasse, soit en place, soit formés d'éléments remaniés (graviers, limons sableux), que nous avons distingués des alluvions récentes.

3. Esquisse structurale du Paléozoïque

(Voir coupes et carte structurale en cartouche de la planche).

La planche Fontaine-l'Evêque-Charleroi couvre un tronçon de la longue bande de terrain houiller qui relie le Nord de la France à Aix-la-Chapelle.

Des failles découpent ce terrain plissé en de nombreuses unités structurales désignées le plus souvent sous le terme de massif dans la littérature et qui, en principe, portent le nom de la faille qui les limite à la base. L'emploi du terme massif est discutable et n'est conservé ici que pour les unités pour lesquelles cet usage relève de la tradition.

Dans le cadre de ce texte explicatif, il n'est pas possible d'entrer dans le détail de chaque unité structurale, ni de commenter chaque faille. Nous nous limiterons aux traits principaux, en mentionnant les références principales donnant accès aux données plus détaillées.

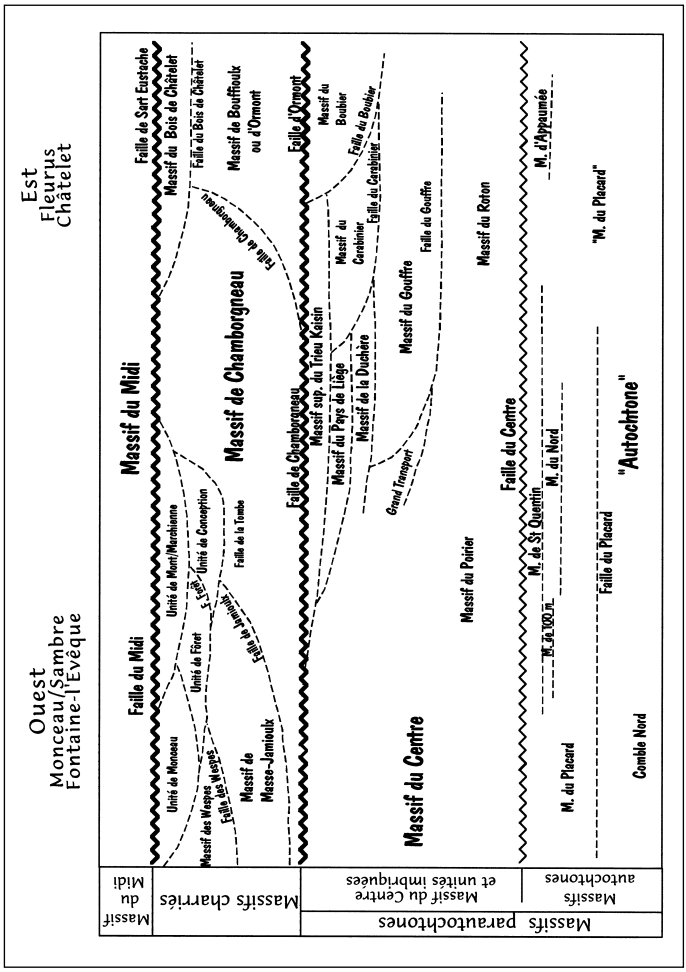

Fig. 35 : Relations géométriques entre les différentes unités tectoniques du bassin houiller de Charleroi.

Trois grands ensembles structuraux se dégagent (fig. 35, p. 63). Du nord au sud, ce sont :

- les massifs parautochtones, formés du Comble Nord (et des massifs associés du Placard, de Saint-Quentin) et du Massif du Centre (s.l.) en grande plateure à la méridienne de Fontaine-l'Evêque, imbrication de petits massifs à l'est de Charleroi (Massif du Roton, du Gouffre, du Carabinier, du Pays de Liège, supérieur du Trieu Kaisin,....);

- le massif charrié, à houilles grasses, découpé en plusieurs écailles (Massifs d'Ormont, de Chamborgneau, de la Tombe) et limité à sa base par une épaisse zone failleuse : la Zone failleuse du Borinage (Stainier, 1913) ou d'Ormont (Kaisin, 1947);

- le Massif du Midi, constitué de terrains éodévoniens et calédoniens surmontant la Faille du Midi.

3.1. Les massifs parautochtones

3.1.1. Le Comble Nord

La structure majeure du Comble Nord a la forme d'un synclinal ouvert à l'ouest, à flanc sud redressé vers l'est, où il est recoupé par la Faille du Placard. Un bombement transversal affecte ce synclinal entre Courcelles et Gosselies et sépare le gisement de Courcelles-Nord de celui du Grand Conty qui s'étendent surtout sur la bordure sud de la planche Gouy-lez-Piéton - Gosselies. Des failles de faible rejet (inverses ou normales) découpent également le Comble Nord. Certains de ces accidents normaux semblent être associés aux effondrements de puits naturels dans le calcaire dinantien sous-jacent.

3.1.2. Le Massif du Placard

Cette unité est structurée en plis serrés, déversés vers le nord et affectés de fractures moins importantes. A l'est de la vallée du Piéton, le Massif du Placard se confond avec le Comble Nord.

3.1.3. Les Massifs de Saint Quentin, du Nord, de 100m et d'Appaumée

Entre la Faille du Centre et le Massif du Placard s'intercale une série d'écailles délimitées par les Failles de Saint-Quentin, du Nord, de 100 m et d'Appaumée. Ces failles sont recoupées par la Faille du Centre à l'est de Ransart. Les couches comprises entre ces fractures décrivent de longues plateures qui s'enfoncent sous le Massif du Centre.

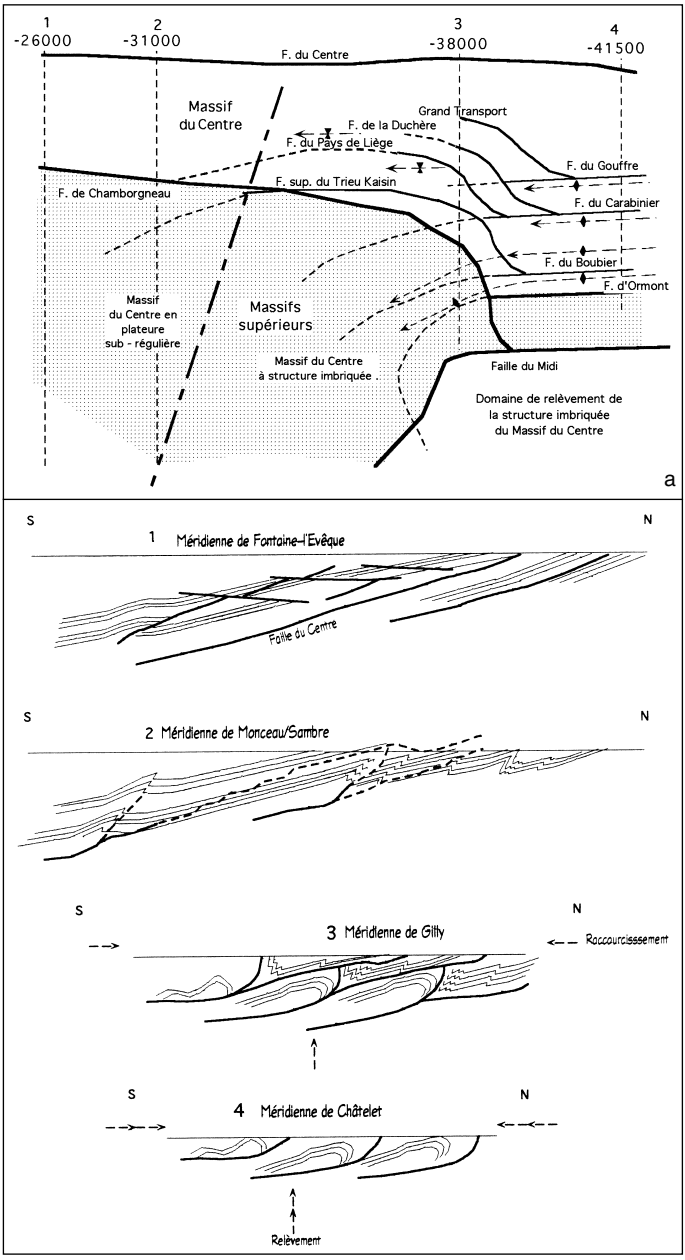

Fig. 36 : Evolution de la déformation dans le Massif du Centre entre Fontaine-l'Evêque et Châtelet. Les coupes correspondent aux lignes 1 à 4 sur la carte a.

3.1.4. Le Massif du Centre

La Faille du Centre traverse le territoire de la planche d'ouest en est. A la méridienne de Fontaine l'Évêque, le Massif du Centre forme une longue plateure découpée et étirée par un réseau de failles subhorizontales. Cette plateure s'enfonce loin vers le sud sous les écailles du Massif charrié (coupe bb'; fig. 36,1).

Depuis la méridienne de Monceau-sur-Sambre, vers l'est, le Massif du Centre se structure progressivement par le développement de courts dressants (coupe dd'; fig. 36, 2). A l'est de Charleroi, ces plis s'accentuent par le jeu de failles inverses jusqu'à former une structure imbriquée (coupe ee'; fig. 36, 3 & 4), qui comporte du nord au sud :

- Le Massif du Roton (Cambier, 1921);
- Le Massif du Gouffre (Smeysters, 1880) ;
- Le Massif du Carabinier (Smeysters, 1880).

3.2. Le Massif charrié

Le bord sud du Bassin Houiller est constitué de massifs reposant sur le Parautochtone et sur sa structure imbriquée développée à l'est de la carte. Cet ensemble, unique à l'origine, a été découpé en plusieurs écailles et est limité à sa base par une épaisse zone fortement dérangée connue sous le nom de *Grande zone failleuse du Borinage et du Centre* depuis le Nord de la France. Cette grande unité rassemble les gisements à houille grasse et à terroule. Elle comporte les Massifs d'Ormont, de Chamborgneau, de Jamioulx (prolongation vers l'est du Massif de Masse), des Wespes, de la Tombe (divisé en sous-unités de Conception, de Forêt, de Monceau et de Mont-sur-Marchienne) et du Bois de Châtelet (Silurien).

3.2.1. Le Massif d'Ormont

Le Massif d'Ormont (= Massif de Bouffioulx; de Dorlodot, 1894) affleure au sud-est de la planche. La faille qui le limite a été reconnue dans le puits Saint-Xavier des charbonnages d'Ormont : sous 80 m de schistes noirs de la base du Namurien, les couches productives westphaliennes du Massif du Carabinier ont été recoupées. La trace de la faille d'Ormont passe donc un peu au nord de ce puits. Cette fracture incline vers le sud de 20° environ.

Le Massif d'Ormont est structuré en plis déversés au sud. Il s'enfonce vers l'ouest sous le Massif de Chamborgneau. Il n'atteint pas le sondage n° 31, où les dressants du Massif du Carabinier reconnus au sondage n°32 reposent directement sous le Dévonien moyen du Massif de Chamborgneau. Le Viséen supérieur ou moyen recoupé lors du fonçage du puits n°3 du Boubier en constituerait l'extension maximale vers l'ouest sous le Massif de Chamborgneau.

3.2.2. Le Massif de Chamborgneau

Le Massif de Chamborgneau (= Massif de Loverval; de Dorlodot, 1893) repose sur une épaisse zone dérangée dénom-

mée zone failleuse d'Ormont (Kaisin, 1947), prolongation vers l'est de la grande zone failleuse du Borinage et du Centre. Il est constitué du gisement gras de Marcinelle et au bord sud-est de la planche des couches dévono-dinantiennes de Loverval.

Vers l'ouest, il s'étend sous le Massif de la Tombe et correspond au gisement en dressants renversés du puits Espinoy de Forte Taille auquel se raccorde le gisement gras des dressants de Fontaine-l'Evêque (coupes gg' et hh').

3.2.3. Le Massif de Masse-Jamioulx

Le Massif de Masse-Jamioulx repose sur le gisement gras de Marcinelle (Massif de Chamborgneau) par la Faille de Jamioulx (Fourmarier, 1920) connue à l'ouest de la planche et qui se raccorde à la Faille de Masse (Tricot et Wéry, 1959). Cette unité plonge vers l'est sous le Massif de la Tombe. Elle réapparaît dans la fenêtre tectonique de Landelies et a été déhouillée par les puits creusés entre Landelies et Montigny-le-Tilleul.

Les gisements du Massif de Masse-Jamioulx contiennent une qualité particulière de charbon dite terroule, charbon pulvérulent, probablement en grande partie dégazé naturellement.

3.2.4. Le Massif des Wespes

Au sud du hameau des Wespes se situe une petite écaille constituée de calcaires dinantiens et des couches de la base du Silésien. Cette unité formée de couches renversées repose sur les plateures du gisement supérieur de Fontaine-l'Evêque (Massif de Masse-Jamioulx). On lui raccordait autrefois le petit lambeau de calcaire affleurant dans la fenêtre de Landelies, au versant sud de la Sambre, en amont du déversoir. Ce lien ne peut plus être retenu : la découverte de faunes frasniennes dans ces calcaires interdit cette relation. Il est dès lors plus vraisemblable de croire que le Massif des Wespes, très limité en épaisseur, soit s'enfonce plus au sud sous le Massif du Midi, à la méridienne de Landelies, soit s'amenuise rapidement et n'atteint pas la fenêtre de Landelies. Vers l'ouest, son extension ne dépasse la limite de la carte que de quelques centaines de mètres (Beugnies, 1976).

3.2.5. Le Massif de la Tombe et ses sous-unités.

Le Massif de la Tombe s'étend depuis Fontaine-l'Evêque, à l'ouest, jusqu'au hameau de la Tombe à Marcinelle. Sa présence insolite au coeur du Bassin Houiller a suscité bon nombre de modèles. C'est Briart (1874) qui le premier l'interprète comme une écaille reposant par l'intermédiaire d'une faille peu inclinée sur les terrains houillers sous-jacents, après que les charbonnages aient prolongé leurs exploitations sous le Dévono-Dinantien du Massif de la Tombe.

Le Massif de la Tombe ne constitue en réalité pas une écaille unique, mais est morcelé en quatre unités (coupes bb', gg' et hh', fig. 37) :

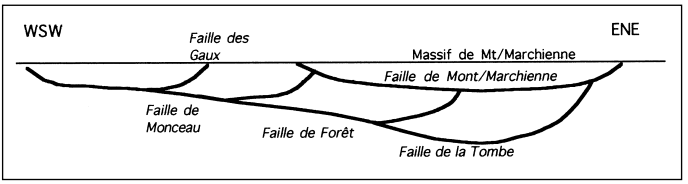

Fig. 37 : Coupe schématique WNW-ESE au travers du Massif de la Tombe.

- l'Unité de Monceau découpée par la Faille des Gaux dans sa partie occidentale. S'y rattachent les terrains dévono-dinantiens de la vallée de la Sambre, ainsi que ceux situés sur la rive ouest de la vallée de l'Eau d'Heure;
- l'Unité de Forêt;
- l'Unité de Conception formant la partie orientale du Massif de la Tombe. Cette unité comme la précédente n'est constituée que de terrain houiller;
- l'Unité de Mont-sur-Marchienne, à l'est de la vallée de l'Eau d'Heure;

3.2.5.1. L'Unité de Monceau

La structure générale est celle d'un anticlinal fortement déversé vers le nord et ennoyé vers le nord-ouest (coupe ff'). Au contact de la Faille du Midi, le flanc sud peu incliné de cet anticlinal est découpé par un jeu de failles qui répètent les calcaires et schistes du Frasnien et forment un duplex, avec au mur la Faille de la Tombe et au toit, la Faille du Midi (fig. 38). Le flanc nord de cet anticlinal se déverse de plus en plus vers le nord dans la vallée de la Sambre au point d'amener à l'horizontale les couches du Viséen supérieur dans la tranchée de la Jambe-de-Bois, au sud de la centrale électrique de Monceau. Ce flanc renversé est affecté de plis coffrés.

A l'ouest de la carte, dans la ville de Fontaine-l'Evêque, la Faille des Gaux met en contact des schistes de la base du Namurien du versant sud de la vallée de l'Ernelle, à la brèche calcaire de la Formation de Lives dominant le versant nord. Le

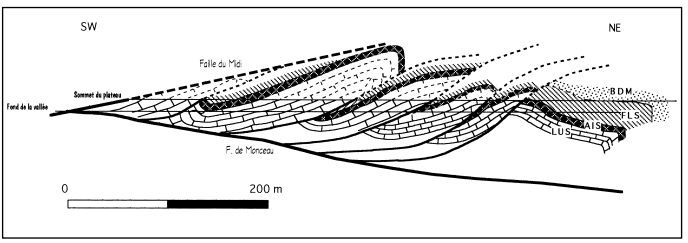

Fig. 38 : Coupe à travers la structure en duplex dans le Frasnien de Landelies, à la lèvre inférieure de la Faille du Midi.

tracé donné à cette faille sur la base des données récoltées lors de la construction du métro et de la ceinture autoroutière de Charleroi oblige à modifier les interprétation de Briart (1874 = Faille de Fontaine-l'Evêque), de Fourmarier (1920) ou de Beugnies (1976).

3.2.5.2. Les Unités de Forêt et de Conception.

Dans la Vallée de l'Eau d'Heure, les anciens charbonnages de la Réunion et de Saint Martin ont mis en évidence la superposition de deux gisements séparés par la Faille de Forêt. Le plus inférieur a été exploité depuis le puits Conception, le supérieur par le puits Forêt (coupes bb', gg' & hh').

L'Unité de Forêt s'enfonce sous l'Unité de Monceau. Il n'est pas possible de raccorder le gisement supérieur du puits St Martin (Unité de Forêt) avec le Namurien de la vallée de la Sambre. La faille qui limite à l'ouest le Massif de Forêt est la Faille de Monceau.

3.2.5.3. L'Unité de Mont-sur-Marchienne

Le Massif de Mont-sur-Marchienne se situe à l'est de la vallée de l'Eau d'Heure. Les coupes établies des deux côtés de la vallée ne peuvent être reliées : les séries observées sur la rive ouest prolongent celles de la vallée de la Sambre et appartiennent au Massif de Monceau. Sur la rive est (fig 39), la carrière Gralex-sud entaille les calcaires du Tournaisien supérieur et de la base du Viséen disposés en dressants. A l'étage inférieur de cette exploitation, ces couches reposent par leur tranche sur des couches subhorizontales de la Formation de Lives. La faille qui sépare ces deux unités est la Faille de Mont-sur-Marchienne. Au sud, cette faille d'allure listrique superpose les couches famenniennes de la tranchée de la route de Beaumont aux calcaires de la Formation de Neffe de la carrière du Rocher Lombot.

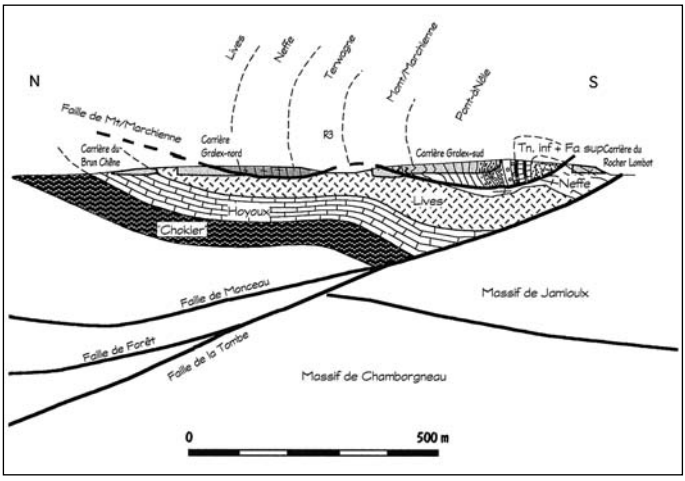

Fig. 39 : La Faille de Mont-sur-Marchienne au flanc est de la vallée de l'Eau d'Heure.

3.2.6. Le Massif silurien du Bois de Châtelet (coupe ee').

Dans la vallée de la Biesme (Ry d'Acoz), une écaille constituée de terrains siluriens s'intercale entre le Massif d'Ormont et la Faille du Midi.

3.2.7. Le Massif du Midi

Aux angles sud-ouest et sud-est de la carte affleurent les terrains du Massif du Midi. Le tracé en surface de la Faille du Midi dessine une courbe autour du village de Jamioulx. A la méridienne de Leernes, la Faille du Midi est inclinée de 15° vers le sud. A Bouffioulx, son inclinaison est proche de 40°.

Le Dévonien inférieur du Massif du Midi est intensément plissé jusqu'à la bordure orientale de l'Anse de Jamioulx. Ce plissement produit l'élargissement de la bande éodévonienne au sud de la carte. Ces terrains reposent en discordance sur les schistes ordoviciens dans la vallée de la Biesme.

4. Industries du passé et ressources pour l'avenir

La richesse du sous-sol est à l'origine de l'industrialisation intense de la région de Charleroi : la proximité des gisements de houille, de minerai de fer, de calcaire, de sable et d'argile, autour d'une voie fluviale, la Sambre, a favorisé l'installation de l'industrie verrière et de la sidérurgie.

4.1. La Houille

De nombreux documents attestent l'importance acquise par l'exploitation du charbon dans la région carolorégienne dès le Moyen-Age. Cette extraction est menée artisanalement jusqu'à la fin de l'Ancien Régime. Le tracé général des concessions tel qu'il est demeuré jusqu'ici date de la première moitié du XIX^{e} siècle. A cette époque, le développement de l'exploitation charbonnière est entraîné par les besoins croissants en combustibles alimentant l'industrie et les transports en plein essor, et par le remplacement progressif du charbon de bois par la houille (transformée en coke) dans l'industrie sidérurgique. L'exploitation des houillères est toutefois émaillée de crises qui amènent vers la faillite certaines sociétés (crises de 1848, de 1880). La sous-capitalisation et les difficultés financières rencontrées par les premiers patrons conduisent à la concentration des petites concessions au sein de sociétés à capitaux partagés.

Dès la fin du XIX^{e} siècle, le regroupement des activités réduit le nombre de sièges d'exploitations. Grâce à la maîtrise de l'aérage et de l'exhaure, et à la suite de l'épuisement progressif

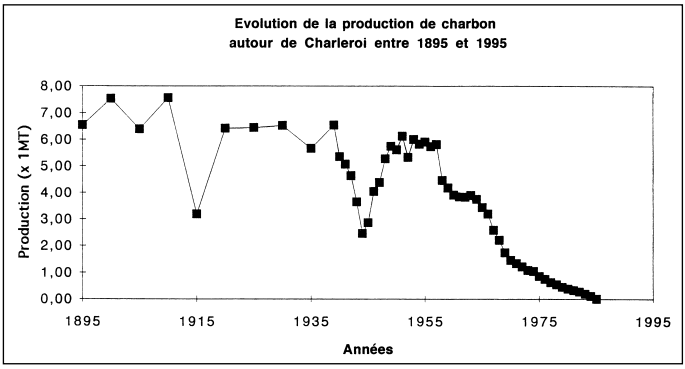

Fig. 40 : Evolution de la production charbonnière dans les exploitations couvertes par la carte et ses abords immédiats.

des gisements superficiels, la profondeur des puits s'accroît, de même que le rayonnement des exploitations autour de chaque siège. Economiquement, cette seconde partie du XIX^{e} siècle constitue à coup sûr l'âge d'or de l'exploitation charbonnière à Charleroi. Les statistiques de l'Administration des Mines montrent que dans ses meilleures années, à l'aube du XX^{e} siècle, la production annuelle de l'ensemble des concessions couvertes par la carte tournait autour de 7.500.000 de tonnes (fig. 40).

Les dégâts occasionnés par la première guerre mondiale, puis la crise des années 30 marquent un premier tassement de la production. Dans l'entre-deux-guerres, 6.000.000 de tonnes sont encore extraites annuellement des concessions couvrant la carte. Cette baisse de la production s'explique aussi en partie par la fermeture progressive des premières concessions épuisées au bord nord du bassin (Falnuée, Courcelles-Nord, Masse-Diarbois, La Rochelle et Charnois, ...). La seconde guerre mondiale marque un brutal recul de la production.

Au début des années 50, le redressement de la production est spectaculaire. Sous l'impulsion du plan charbon de la C.E.C.A., elle atteint encore 6.120.000 tonnes en 1951. Mais la faible ouverture des veines, la profondeur croissante des chantiers et la complexité structurale du gisement interdisant une mécanisation systématique des tailles n'autorisent plus une production rentable. A partir de 1960, l'accélération du processus de fermeture des sièges d'exploitation provoque un net recul du tonnage encore extrait. L'histoire minière de Charleroi s'achève finalement en septembre 1984 par la fermeture du puits Ste Catherine des charbonnages du Roton à Farciennes. Au même moment, les parties superficielles du gisement sont mises à profit durant quelques années par des exploitations à ciel ouvert (SOCMIN - Gosselies & Jumet).

L'histoire du charbon à Charleroi n'est pas encore définitivement close. Bon an mal an quelques dizaines de milliers de tonnes de charbon sont encore retirées du lavage des terrils qui disparaissent progressivement du paysage du *Pays Noir*.

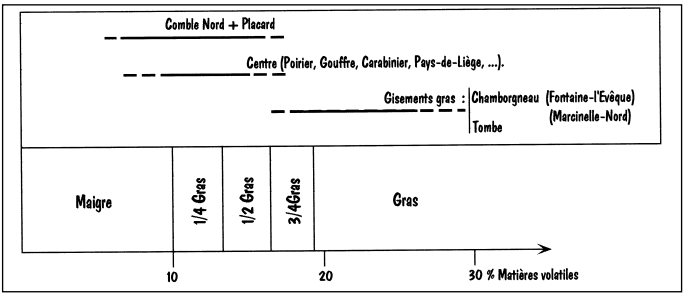

Fig. 41 : Classification des houilles suivant leur teneur en matière volatile dans les différentes parties du Bassin houiller de Charleroi.

La qualité des charbons n'est pas uniforme dans le bassin de Charleroi. En règle générale, la teneur en matières volatiles diminue à mesure que l'on s'enfonce dans le gisement (règle de Hilt). A Charleroi, la teneur en matière volatile s'accroît du nord au sud, en passant d'un massif à l'autre: les massifs charriés fournissent des houilles grasses, les massifs sous-jacents, des charbons plus maigres (fig. 41).

De nettes variations sont aussi mesurées d'est en ouest au sein d'une même unité tectonique. Le Comble Nord livre des houilles maigres voire anthraciteuses, à l'est de la planchette. Elles y sont plus grasses dans la région de Trazegnies - Courcelles (Bascoup, puits 5 et 6, gisement de Courcelles-N, du Nord de Charleroi sous la Faille du Centre).

Le Massif du Centre et les massifs imbriqués contiennent des charbons maigres à mi-gras (8 à 15% M.V.), dont la teneur en matières volatiles tend à s'accroître vers le sud. Les massifs supérieurs se distinguent par des houilles grasses, riches en matières volatiles (de 17 à plus de 30%). Plusieurs études détaillées des variations qualitatives des charbons ont été proposées jusqu'ici (Delmer 1920, Legraye 1944). Elles indiquent un net changement des teneurs en matières volatiles à hauteur de la faille qui sépare le Massif charrié à houilles grasses (Tombe-Ormont-Chamborgneau) des massifs sous-jacents (Massifs du Centre et ses divisions).

4.2. La pierre calcaire

a. Concassés et produits cuits

La pierre calcaire est exploitée intensément dans les vallées de la Sambre et de l'Eau d'Heure. Trois grandes carrières sont encore en activité :

- les *Calcaires de la Sambre* exploitent la Formation de Neffe et fournissent un calcaire blanc très pur aux industries de la sucrerie et du verre, ainsi qu'à la sidérurgie;

- la carrière *Dullière* à Monceau-sur-Sambre, extrait les calcaires du Viséen supérieur pour la production de concassés routiers;
- la carrière *GRALEX*, à Mont-sur-Marchienne concasse les calcaires du Tournaisien supérieur et de la partie inférieure du Viséen à des fins identiques.

Dans le Massif d'Ormont-Chamborgneau, l'industrie de la pierre calcaire autrefois florissante a cessé depuis la fermeture de la carrière Solvay à Couillet. Les produits tirés de la Formation de Lives entraient dans la fabrication de la soude.

Dans la vallée de la Biesme, les fours de la carrière Sébastopol sont aujourd'hui éteints. La cuisson des Calcaires de Neffe fournissait la chaux destinée à l'industrie sidérurgique. Des traces de cette activité chaufournière sont aussi visibles autour de Fontaine-l'Evêque (carrière et fours de l'Ermitage) et à Bouffioulx (carrière Moreau et fours contigus).

b. Les pierres de taille, les marbres

Autour de Landelies, des pierres de tailles et des marbres ont été produits à partir des calcaires du Frasnien et du Dinantien. Le Frasnien exploité dans le village de Landelies a livré à la fois des calcaires polis (marbre Florence) et des pierres taillées que l'on retrouve notamment dans les éléments maçonnés de l'abbaye d'Aulne.

Quelques tentatives de produire du marbre et de la pierre de taille à partir des calcaires dinantiens ont été menées dans la brèche rouge de Landelies et dans l'encrinite du Tournaisien supérieur. Ces produits ont été prélevés dans de petites carrières qui entaillent les versants de la vallée de la Sambre, en aval du village de Landelies. Les moellons bruts extraits de ces exploitations ont servi à l'édification des maisons des villages alentour.

A Bouffioulx, la brèche viséenne et le calcaire massif de la Formation de Lives ont été exploités sur la rive droite de la vallée de la Biesme.

4.3. Les grès

Les grès autrefois exploités sur la planche proviennent de trois formations :

a. Les grès du Terrain Houiller

Dans le Groupe houiller, quelques lentilles gréseuses ont été exploitées localement pour la confection de moellons. D'anciennes carrières subsistent, notamment au lieu-dit l'Amérique à

Marcinelle, et dans le versant sud de la vallée de la Sambre dans le bois du Boubier. D'autres sont encore signalées, à l'est de Jumet, au bord sud du bois de Soleilmont, et dans le versant boisé du ruisseau de la Charbonnière, ainsi que dans le parc communal de Monceau-sur-Sambre. Des maisons anciennes renferment encore dans leurs murs les produits de ces exploitations artisanales.

b. Les grès du Famennien

Au nord de Landelies, dans le versant ouest de la vallée de la Sambre, une carrière a tenté de tirer profit de la barre de grès qui surmonte les schistes du Famennien inférieur. La qualité de ce produit aurait été insuffisante pour poursuivre l'exploitation de façon plus industrielle.

c. Les grès du Bois d'Ausse (Dévonien inférieur du Massif du Midi).

Les grès du Bois d'Ausse ont été extraits des versants de la Sambre en amont du village de Landelies. Cette production connut son apogée lors de l'édification de la ligne ferroviaire Charleroi-Erquelinnes (ballast, empierrement, parement des tranchées,...). Au début du siècle, ces carrières étaient déjà toutes abandonnées (Anthoine, 1919).

4.4. Les sables

D'autres produits à l'origine de l'industrialisation de la région de Charleroi ont été retirés des grandes sablières creusées autour du village de Leernes, sur le plateau entre Couillet et Châtelet, à l'emplacement des grands bassins de décantation de Solvay et dans le bois de Soleilmont, entre Fleurus et Gilly.

Les Sables de Bruxelles, glauconieux et contenant des bandes gréseuses ont été utilisés localement (sables maçons). Ils ont été exploités au sud de Fleurus dans la partie haute du bois de Soleilmont. Selon Mignion (1969) la partie supérieure du gisement enrichie en argile pouvait offrir un sable sidérurgique.

Le sable fin argileux de la Formation de Couillet était destiné aux fonderies. Mélangé avec le sable d'Erquelinnes sous-jacent, il servait au moulage des pièces métalliques.

Certains sables plus purs et pauvres en argile, prélevés dans la Formation d'Erquelinnes ont été autrefois utilisés pour la verrerie. Leur qualité et leur pureté ont rapidement été jugées insuffisantes pour la production de verres de qualité (traces colorantes trop abondantes notamment).

4.5. Argiles et limons

Dans la région de Bouffioulx, l'industrie céramique des Grès de Bouffioulx fut autrefois florissante. Elle prélevait dans les dépressions karstiques du Viséen, les argiles intercalées aux sables de la Formation d'Erquelinnes. Outre la poterie, des conduites de distribution d'eau et d'égouttage étaient fabriquées dans plusieurs ateliers de la vallée de la Biesme.

L'essor urbanistique et industriel de Charleroi s'est accompagné d'un besoin important en matériaux de construction. Des briques ont été produites dans un nombre important de petites briqueteries, à partir d'une gamme de produits de base très variée : limons alluviaux, limons éoliens, produits d'altération du houiller et argiles yprésiennes. A ce jour, il n'existe plus aucune briqueterie en activité sur la carte.

4.6. Le minerai de fer

Dans le Bassin de Charleroi, l'industrie sidérurgique trouve naturellement son origine dans la proximité géographique des gisements de minerai de fer et de houille. Quelques gîtes métalliques y ont été exploités artisanalement au XIX^{e} siècle.

La minéralisation enrichie superficiellement en limonite jaune (FeOOH) se compose vers la profondeur de sidérose ($FeCO_3$) et de pyrite ($FeS_{2)}$. La minéralogie détaillée de ces gisements n'est connue que par les anciennes descriptions de Bouhy (1856). Ces gisements coïncident la plupart du temps aux interfaces entre les calcaires et les schistes, interfaces liés tant à la succession stratigraphique, qu'à des contacts par faille. Le faciès limonitique supérieur, économiquement le plus intéressant, résulte vraisemblablement de l'enrichissement supergène par oxydation du gisement sidéro-pyritique primaire.

De petites exploitations sont indiquées par Bouhy (1856) et par Delmer (1913) :

- A Leernes, un gîte de limonite épais de 0,5 à 3,5 m a été exploité par galerie jusqu'à 15 m de profondeur, entre 1846 et 1852. Il occupe le contact par faille entre les calcaires du Massif de la Tombe et les schistes du Silésien sous-jacent;
- Le gisement de Montigny-le-Tilleul occupe une situation assez semblable, entre le Dinantien calcaire du Massif de la Tombe et les schistes du Houiller. Il se prolonge à l'ouest de la route de Beaumont au contact entre les grès famenniens et les calcaires tournaisiens. L'exploitation par puits et galeries y a atteint la profondeur de 50 m. Selon Bouhy (1856), le minerai bien que phosphoreux était d'excellente qualité et permettait

d'obtenir une bonne fonte de moulage avec un rendement de 30 à 40 %. L'activité minière dans ces gisements couvre les périodes s'étalant de 1845 à 1847 et de 1853 à 1854;

- Trois gisements de fer occupent le contact entre les calcaires et les schistes du Frasnien, dans le vallon situé au nord du hameau de Chamborgneau. Le premier situé au lieu-dit Bois des Minières a livré un minerai de bonne qualité pour l'époque. Son rendement en fonte atteignait 28 %. Plus à l'ouest, le second site dit de Champ Borniau (Bouhy, 1856) prolongeait le gisement du Bois de Minières. Son minerai était de même qualité. La localisation précise du troisième gisement est perdue.

Pour en savoir plus : Bouhy, V., 1856
Stainier, X., 1900
Delmer, A., 1913
Delmer, A., 1920
Legraye, M., 1944
Mignion, G., 1969

5. Hydrogéologie et phénomènes karstiques

5.1. Nappes aquifères

Le sous-sol de Fontaine-l'Evêque - Charleroi renferme plusieurs nappes aquifères. Leur exploitation n'est pas sans risques et inconvénients : ou leur vulnérabilité aux pollutions est importante dans une région fortement urbanisée, ou la qualité de leur eau est mauvaise, ou leur capacité est trop réduite.

1° Les nappes des formations dévono-carbonifères :

- Les nappes renfermées dans les calcaires des Massifs d'Ormont-Chamborgneau et de la Tombe constituent à coup sûr les principales sources d'approvisionnement local en eau. Ces aquifères sont notamment exploités à Landelies, dans une région restée à l'abri du développement urbain. Au pied du versant, la source adossée à la carrière du Tri des Gaux est captée.
- Le Famennien schisto-gréseux, quoique ayant une capacité d'emmagasinement moindre, constitue un aquifère d'appoint non négligeable en raison de la présence d'intercalations calcaires et surtout dans sa partie superficielle altérée .

L'eau contenue dans ces nappes est diffusée dans le réseau de joints et de conduits karstiques qui affectent les calcaires. Ces aquifères demeurent fort vulnérables aux agents polluants déversés à la surface.

2° La nappe des alluvions

Les alluvions de la Sambre et de l'Eau d'Heure constituent un réservoir d'eau volumétriquement important. Les industries qui jalonnent le fond de la vallée depuis Monceau jusqu'à Châtelet puisent assez abondamment dans la nappe de la Sambre des eaux de qualité «industrielle». D'abondants captages dans les zones basses des vallées ont aussi été rendus nécessaires à la suite des affaissements miniers liés à l'exploitation de la houille. A Marchienne-au-Pont de nombreux captages permettent de prélever l'excédent d'eau et d'éviter les inondations qui autrefois recouvraient régulièrement les parties basses de la ville et de ses environs (*démergement*).

3° La nappe de la couverture cénozoïque

La couverture cénozoïque surmontant les schistes et grès du Houiller au bord nord de la planche forme aussi un aquifère de surface assez important en raison de la granulométrie assez grossière des sables. Le percement des puits de mine dans cette couverture s'est toujours déroulé de façon délicate en raison des abondantes venues d'eau observées à l'approche des sables grossiers (*boulants*) de la base de la Formation de Bruxelles. Les couches argilo-sableuses de la formation de Carnières limitent vers le bas la nappe en formant une couche imperméable qui sépare l'aquifère des terrains houillers sous-jacents. Des sources marquent la base du Sable de Bruxelles entre Forchies-la-Marche et Jumet.

4° Le terrain Houiller

Les formations essentiellement argileuses du terrain houiller ne constituent pas a priori une lithologie favorable à l'emmagasinement d'eau et la constitution de réserves abondantes. Toutefois, très localement quelques horizons gréseux peuvent renfermer des quantités d'eau non négligeables susceptibles d'être captées par des puits de faible rendement. Ces nappes en raison de leur forte compartimentation sont beaucoup moins vulnérables aux contaminations à partir de la surface.

Il est bien certain que l'ensemble de ces aquifères ne couvre pas les besoins en eau de l'agglomération de Charleroi et qu'une part non négligeable de l'eau consommée provient de captages situés plus au sud, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse.

5.2. Phénomènes karstiques

Les calcaires du Massif de la Tombe ainsi que ceux d'Ormont-Chamborgneau sont affectés de phénomènes karstiques importants. Les plus spectaculaires sont visibles dans les barres rocheuses qui bordent la vallée de la Biesme au sud du village de

Bouffioulx. Les massifs calcaires sont percés de grottes et de conduits karstiques (grottes de Montreau, Trou Quinet, ...). Un important réseau de galeries et de salles part de ces orifices. Sur le plateau, quelques dépressions, la plupart pratiquement remblayées, indiquent d'anciennes dolines. A Couillet, la préservation des sables d'Erquelinnes et de Couillet n'a été permise que grâce à leur piégeage dans de vastes poches de dissolution au coeur des calcaires viséens.

Les découvertures des carrières des Calcaires de la Sambre mettent à nu les roches carbonatées du Viséen inférieur. Le sommet du calcaire forme un relief très découpé (lapiez) marqué d'entonnoirs profonds de 10 mètres au plus et séparés par un alignement de chicots résiduels. Cette structure est aussi visible au sommet des grands rochers dolomitiques au sud de cette exploitation.

Pertes et résurgences occupent presque toutes les interfaces entre substratum carbonaté et bed-rock schisto-gréseux (perte et résurgences du ruisseau des Wespes à Leernes, du ruisseau de Pont-à-Nôle à Mont-sur-Marchiene, du Ry de Sinry et du ruisseau des Longues Royes à Bouffioulx,...).

BIBLIOGRAPHIE

Anthoine, R. (1919) : Observations sur le bord nord du bassin de Dinant entre les méridiens d'Acoz et de Binche. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 42: M3-M112.

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

Bayet, L. (1891) : Compte-rendu général des scéances et excursions de la Société belge de Géologie, les 14, 15 et 16 août 1889. *Bull. Soc. belge Géol.*, 3:. 498.

Bertiaux, A. (1910) : Contribution à l'étude de l'extension sud du gisement houiller du Hainaut. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 40: B328-368.

Beugnies, A. (1973) : Contribution à l'étude du Famennien du bord sud du Synclinorium de Namur. *Ann. Soc. géol. Nord*, 93: 147-155.

Beugnies, A. (1976) : Le lambeau de poussée hercynien de la Tombe (Ardenne belge). *Ann. Soc. géol. Nord.*, 96/ 1: 27-74.

Beugnies, A. (1981) : Le Massif de la Tombe entre Fontaine-l'Evêque et la Sambre. *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper.,* 2, 10 p.

Blanchart, A. (1894) : Présence de l'eau dans les calcaires. *Bull. Soc. belge Géol.*, 8: 130-144.

Bouckaert, J. (1961) : Les goniatites du Carbonifère belge. Document pour l'Etude de la Paléontologie du Terrain Houiller, Ed Soc. belge Géol. Pal. & Hydrol. (hors série), 9 p.

Bouckaert, J. (1967) : Namurian transgression in Belgium. *Ann. Soc. géol. Pologne*, 37: 145-150.

Bouckaert, J. & Higgins, A.C. (1963) : La base du Namurien dans le Bassin de Dinant. *Bull. Soc. belge Géol.*, 72: 106-120.

Bouhy, V. (1856) : Du minerai de fer en Hainaut. *Publ. Soc. Sc. Arts et bel. Lettr. Hainaut*, IV: 203-272.

Briart, A. (1888) : Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 15: 3-58.

Briart, A. (1894) : Géologie des environs de Fontaine-l'Evêque et de Landelies. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 21: 35-103.

Briart, A. & Bayet, L. (1904) : Carte géologique n° 153 «Fontaine-l'Evêque - Charleroi» 1/40.000. *Commission Géologique de Belgique*, 1 pl.

Brien, V. (1905) : La région de Landelies. *Publ. Congr. Int. Min. Mét. Méc. Géol Appl.*, Section géologie, 1-16.

Bultynck., P., Coen-Aubert, M., Dejonghe, L., Godefroid, J., Hance, L., Lacroix, D., Préat, A., Stainier, P., Steemans, Ph., Streel, M. & Tourneur, Fr. (1991) : Les Formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mém. Expl. Cartes géol. min. Belgique*, 30, 106 p.

Cambier, R. (1920) : Etudes des failles du Bassin houiller belge dans la région de Charleroi. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 43: M82-119.

Claeys, Ph., Herbosch, A. & Préat, A. (1988) : Collapse breccia : a possible explanation for the «Grande Brèche viséenne» of the Dinant and Namur basins (Belgium). *Guidebook of 9th European regional meeting (IAS)*, 273-286.

Coen, M. (1973) : Faciès, conodontes et stratigraphie du Frasnien à l'Est de la Belgique pour servir à une révision de l'étage. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 95: 239-253.

Coen, M. (1976) : Le Frasnien in Beugnies, A., Le lambeau de poussée hercynien de la Tombe (Ardenne belge). *Ann. Soc. géol. Nord.*, 96/ 1: 69-71.

Coen-Aubert, M. (1977) : Distribution stratigraphique des Rugueux massifs du Givetien et du Frasnien de la Belgique. *Ann. Soc. géol. Nord*, 97/1: 49-56.

Coen-Aubert, M. & Coen, M. (1975) : Le Givetien et le Frasnien dans la vallée de la Meuse à Yvoir (bord Nord du bassin de Dinant). *Ann. Soc. géol. Belgique*, 97: 499-524.

Coen-Aubert, M., Dejonghe, L., Cnudde, C. & Tourneur, F. (1985) : Etude stratigraphique, sédimentologique et géochimique de trois sondages effectués à Membach (Massif de la Vesdre). *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper,*. 223: 1-57.

Coen M., Michiels, D. & Parisse E. (1988) : Ostracodes du Tournaisien de l'Ardenne. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XXXIV: 1-42

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

Conil, R., Groessens, E., Hance, L., Laloux, M., Poty., E. & Tourneur, F. (1990) : Carboniferous guide formainifera, corals and conodonts in the franco-belgian and Campine basin : their potential for widespread correlations. *Cour. Forschr. Inst. Senckenberg*, 130: 15-30.

Corin, F. (1943) : Découverte de brèche polygène à ciment rouge dans le calcaire viséen de Bouffioulx. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 46: 133-142.

de Dorlodot, H. (1892) : Note sur le Coblencien d'Acoz. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 19: M303-M307.

de Dorlodot, H. (1893) : Recherches sur le prolongement occidental du Silurien de Sambre-et-Meuse et sur la terminaison orientale de la Faille du Midi. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 20: 289-424.

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.

de Dorlodot, J. & Delépine, G. (1930) : Faune marine du terrain houiller de la Belgique. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, VI/1: 112 p.

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

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

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

Delmer, A. (1920) : Carte de la répartition des charbons belges d'après leur nature. *Ann. Mines Belgique*, 21: 1475-1499.

Delmer, A. & Ancion, Ch. (1954) : Le Westphalien, *in* Prodrome d'une description géologique de la Belgique, Ed. Vaillant-Carmanne, Liège, 355-368

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

Demanet, F. (1941) : Faune et Stratigraphie de l'étage Namurien de la Belgique *Mém. Mus. roy.. Hist. nat. Belgique*, 97.

Demanet, F. (1943) : Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique*, 101.

Demanet, F. (1952) : Un nouvel horizon à goniatites dans la partie supérieure de l'assise d'Andenne. *C. R. 3e Congr. Strat. Géol. Carb.*, Heerlen, 1951, I: 141-144.

De Putter, Th. (1995) : Etude sédimentologique de la Grande Brèche viséenne («V3a») du bassin de Namur-Dinant. *Mém. Explic. Cartes géol. min. Belgique*, 40, 264 p.

Fourmarier, P. (1908) : La structure du bord nord du bassin de Dinant entre Wépion/Meuse et Fosse. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 35: M47-72.

Fourmarier, P. (1911) : Observations sur le Massif de charriage de Fontaine-l'Evêque - Landelies. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 39: M3-M24.

Fourmarier, P. (1914) : Observations sur la structure de la crête silurienne du Condroz dans sa partie occidentale. *Ann. Soc. géol., Belgique*, 41, B252.

Fourmarier, P. (1919) : Les failles des districts de Charleroi et du Centre. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 42: M169-M217.

Fourmarier, P. (1920) : Observations sur le prolongement des failles du Bassin du Hainaut sous le massif charrié du Midi. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 43: B132-B142.

Gerrienne, Ph. (1993) : Inventaire des végétaux éodévoniens de Belgique. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 116: 105-118.

Godefroid, J., Blieck, A., Bultynck, P., Dejonghe, L., Gerrienne, Ph., Hance, L., Melliez, F., Stainier, P. & Steemans, Ph. (1994) : Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mém. Expl. Cartes géol. min. Belgique*, 38: 144 p..

Groessens, E., Conil, R. & Lees, A. (1973) : Problèmes relatifs à la limite du Tournaisien et du Viséen en Belgique. *Bull. Soc. belge Géol.*, 82: 17-50.

Groessens, E. (1974) : Distribution de conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Int. Symp. on belgian micropal. Limits, Namur*, 17: 193 p.

Gosselet, J. (1873) : Le système du Poudingue de Burnot. *Ann. Sciences. géol.*, IV: 1-32.

Gulinck, M. (1965) : Aperçu sur les dépôts éocènes de la Belgique. *Bull. Soc. géol. France*, 7e sér., 7: 222-227.

Hance, L. (1988) : Le Moliniacien du Synclinorium de Dinant (Belgique) de la région dinantaise à la vallée de l'Ourthe. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XXXIII: 91 p.

Houthuys, R. & Gullentops, F. (1985) : Brusseliaan faciëssen en hun invloed op het relief ten zuiden van Brussel. *Bull. Soc. belge. Géol.*, 94: 11-18.

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

Kaisin, F. (1936) : Le problème tectonique de l'Ardenne. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XI: 368 p..

Kaisin Jr, F. (1947) : Le Bassin Houiller de Charleroi. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XV: 119 p.

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

Laloux, M. (1987) : Foraminifères du Viséen supérieur et du Namurien du bassin franco-belge. *Bull. Soc. belge Géol.*, 95: 205-220.

Legraye, M. (1944) : Les lignes isovolatiles de la couche X Paumes dans le Bassin de Charleroi. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 67: B176-191.

Leriche, M. (1922) : Les gisements à Nummulites laevigatus Brug. dans le bassin belge. *Bull. Soc. belge Géol.*, 32: 93-99.

Leriche, M. (1928) : Sur la répartition des faciès lagunaire et fluviatile du Landénien dans les bassins belges et parisiens. *Bull. Soc. belge Géol.*, 38: 69-91.

Leriche, M. (1936) : L'Yprésien dans la région comprise entre la Sambre et la Meuse. *Bull. Acad. roy. Belgique*, Cl. Sc.,5e série, 22: 1245-1258.

Malaise, C. (1888) : Sur les schistes noirs de Sart-Bernard. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 15: 74-75.

Mamet, B., Mikhailoff, N. & Mortelmans, G. (1970) : La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaison avec les coupes du Tournaisis et du Bord nord du Synclinal de Namur. *Mém. Soc. belge Géol.*., 9: 1-81.

Mamet, B., Clayes, Ph., Herbosch, A., Préat, A. & Wolfowicz, Ph. (1986) : La «Grande brèche» viséenne (V3a) des Bassins de Namur et de Dinant (Belgique) est probablement une brèche d'éffondrement. *Bull. Soc. belge Géol.,* 95: 151-166.

Maréchal, R. & Laga, P. (1988) : Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen. *Nat. Comm. voor Stratigrafie, Comm. Tertiair*, 208 p.

Martin, F. (1965) : Les acritarches de Sart-Bernard (Ordovicien belge). *Bull. Soc. belge Géol.*, 74: 423-444.

Michiels, D. (1985) : Ostracodes du Tournaisien Moyen (Dinantien) de la Belgique. *Mém. Licence UCL*, 39 p.

Michot, P. (1928) : La bande silurienne de Sambre-et-Meuse entre Bouffioulx et Fosse. *Ann. Soc. géol. Belgique*, LI: M37-M105.

Michot, P. (1934) : La stratigraphie du Silurien de la bande de Sambre-et-Meuse. *Mém. Acad. roy. Belgique*, Cl. Sc., 2e série, 13: 1-108

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

Mignion, G. (1969) : Les sablières de la province de Hainaut et de la partie wallonne de la province de Brabant. *Ann. Mines Belgique*, 951-981.

Mourlon, M. (1880) : Géologie de la Belgique. Ed. Hayez, Bruxelles, tome premier, 317 p..

Omalius d'Halloy, J.B. (d'), (1868) : Précis élémentaire de géologie. 8e édition. C. Muquardt Lib., Bruxelles, 636 p.

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. & 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. (1993) : 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. (1968) : La sédimentation rythmique et la stratigraphie du Viséen V3b, c inférieur dans les synclinoriums de Namur et de Dinant. *Mém. Acad. roy., Belgique*, Cl. Sc, 2e sér., 17: 7-98.

Pirlet, H. (1969) : Sur l'âge et la signification tectonique de la brèche de Bouffioulx. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 92: 123-130.

Pirlet, H. (1972) : La «Grande Brèche» viséenne est un olisthostrome. Son rôle dans la constitution du géosynclinal varisque en Belgique. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 95: 53-134.

Renier, A. (1931) : Contribution à l'étude de la bordure méridionale du Bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre. Description de la coupe du puits n°3 du Charbonnage du Boubier à Bouffioulx. *Bull. Soc. belge Géol.*, 41: 268-300.

Robardet, M., Blaise, J., Bouyx, E., Gourvennec, R., Lardeux, H., Le Hérissé, A., Le Menn, J., Mélou, M., Paris, F., Plusquellec, F., Poncet, J., Régnault, S., Rioult, M. & Wéyant, M. (1993) : Paléogéographie de l'Europe occidentale de l'Ordovicien au Dévonien. *Bull. Soc. géol. France*, 164/5: 683-695.

Rouchy J-M., Laumondais, A. & Groessens, E. (1987) : The Lower carboniferous (Visean) evaporites in Northern France

and Belgium : depositional, diagenetic and deformational guides to reconstruct a disrupted evaporitic basin. *Notes in earth Sciences*, 13: 31-67.

Rutot, A. (1881) : Sur la position stratigraphique des restes de mammifères terrestres recueillis dans les couches de l'Eocène de Belgique. *Bull. Acad. Roy. Sc. Lettr. & Beaux-Arts*, 3e série, I: 506-546.

Rutot, A. (1887) : Notes sur quelques coupes observées dans le massif tertiaire au sud de la vallée de la Sambre. *Bull. Soc. belge Géol.*, I: 192-205.

Rutot, A. (1887) : Sur l'âge des grès du Fayat. *Bull. Soc. belge Géol.*, I: 42-48.

Sartenaer, P. (1968) : De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles fameniennes situées sous la zone à *Ptychomaletoechia omaliusi* (Gosselet J., 1877). 6e note : *Pampoecilorhynchus*, N. Gen.. *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 44, n°43, 36 p.

Smeysters, J. (1900) : Sur la constitution de la partie orientale du Bassin houiller du Hainaut. *Ann. Mines Belgique*, V: 29-112, 205-245 & 333-396.

Smeysters, J. (1905) : Etat actuel de nos connaissances sur la structure du Bassin houiller de Charleroi et, notamment du lambeau de Poussée de la Tombe. *Publ. Congr. Intern. Mines, Métal., Méc. et Géol. appl. Sect. Géol.*,1e session, p. 247-285.

Stainier, X. (1901) : Stratigraphie du Bassin houiller de Charleroi. *Bull. Soc. belge Géol.*, 15: 1-59.

Stainer, X. (1913) : Structure du bord sud des Bassins de Charleroi et du Centre. *Ann. Mines Belgique*, 18: 273-312 & 641-679.

Stainier, X. (1914) : Structure du bord sud des Bassins de Charleroi et du Centre. *Ann. Mines Belgique*, 19: 813-840.

Stainier, X. (1922) : Structure du bord sud des Bassins de Charleroi et du Centre. *Ann. Mines Belgique*, 22: 29-82.

Stainier, X. (1932) : Stratigraphie des assisses inférieures du Bassin du Hainaut. Ed. Hosdain, Jumet., 35p., 152 pl.

Steemans, Ph. (1989) : Palynostratigraphie de l'Eodévonien dans l'ouest de l'Europe. *Mém. Explic. Cartes géol. min. Belgique*, 27: 1-453.

Steemans, Ph. (1994) : Géologie de la région de Puagne, Bande de Sambre-et-Meuse (Belgique). Hypothèses basées sur l'état de maturation des palynomorphes fossiles. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 318, II: 1551-1556.

Steurbaut, E. (1990) : Ypresian calcareous nanoplankton biostratigraphy and palaegeography of the belgian basin. *Bull. Soc. belge Géol.*, 97: 251-285.

Stevens, Ch. (1913) : Etude du Landénien supérieur dans le Hainaut. *Ann. Soc. géol. Belg*, 41: M5-21.

Ziegler, W. (1962) : Phylogenetische Entwicklung wichtiger Conodonten-Gattungen in der Manticoceras-Stufe (Oberdevon, Deutschland). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Bd. 114, H2.

Annexes

Annexe 1 : Coordonnées et dénomination des principaux puits de mine indicés sur la carte.

Annexe 2 : Epaisseur et altitude de la base des formations cénozoïques dans les sondages réalisés sur la carte Fontaine-l'Evêque - Charleroi.

La nature du socle paléozoïque est indiquée entre parenthèses dans la dernière colonne : TH : terrain houiller; V : calcaire viséen. Ces sondages sont indiqués sur la carte par leur n° SGB.

Annexe 3 : Description des terrains cénozoïques recoupés par les puits de mine. Ces puits sont indiqués par leur n° SGB.

Annexe 4 : Description des sondages profonds réalisés sur la planchette de Fontaine-l'Evêque-Charleroi. Ces sondages sont repris (S1 à S12) sur le document cartographique.

Annexe 5 : Liste des captages d'eau recensés sur le carte Fontaine-l'Evêque - Charleroi (Données : Ministère de la Région Wallonne - Division de l'Eau, 1994).

Annexe 1 : coordonnées et dénomination des principaux puits de mine

Les chiffres de la première colonne du tableau à la suite correspondent à ceux illustrés sur la carte.

Dans la seconde colonne sont données les dénominations en usage de chaque ouvrage ou siège, pour chaque société ou concessions (division 1947 - répartition des concessions, fig. 42).

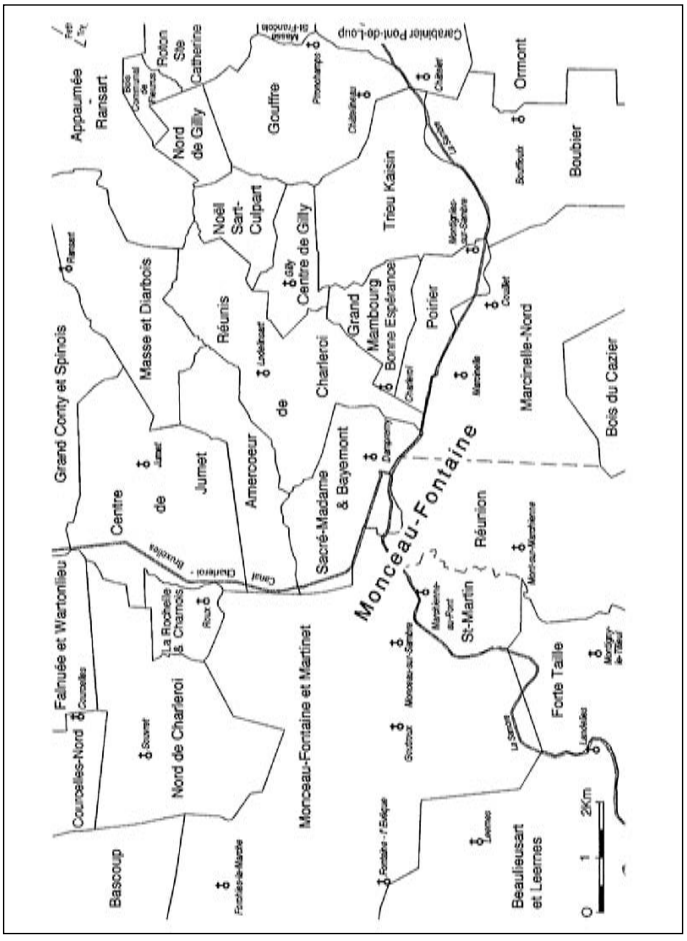

Fig. 42 : Carte des concessions houillères de la planche Fontaine-l'Evêque - Charleroi.

Les colonnes 3, 4 et 5 donnent les coordonnées des puits repris en annexe: longitude, latitude et altitude/mer. Les deux coordonnées horizontales sont référencées par rapport au beffroi de Mons (coordonnées du Corps des Mines).

Cette liste est loin d'être exhaustive et ne représente qu'une infime partie des ouvrages recensés lors de l'établissement de la carte. Un fichier plus détaillé, complété de données complémentaires peut être consulté dans le nouveau dossier archives.

Y Mine = Y Lambert - 127111,96
X Mine = 120262,70 - X Lambert

Ch. d'Amercoeur

1	Naye à Bois	-31846,5	-2840,5	127,5
2	Belle Vue	-32758,5	-2522,5	180,8
3	Chaumonceau	-34153,5	-2190,-	146,5
4	Puits de la Marine	-34286,5	-2441,5	144,8

Ch. d'Appaumée - Ransart - Bois du Roi et Fontenelle

5	n° 1 Appaumée	-38371,5	-285,-	161,6
6	n° 2 St Charles	-38649,5	+72,-	159,5
7	n° 3 Marquis	-41119,-	+280,-	185,-
8	n° 4 St Auguste	-40391,-	+457,5	183,2

Ch. de Mariemont-Bascoup

9	Puits n°6	-26565,	-357,-	181,9

Ch. de Bayemont et Sacré-Madame

10	St Charles	-32872,-	-3725,8	132,6
11	St Théodore	-33138,8	-4060,0	119,9
12	St Auguste	-33172,8	-3443,8	143,5
13	Puits des Piges	-34603,6	-4033,8	123,1
14	Puits de la Campagne	-34413,5	-4241,-	134,4
15	Ste Suzanne	-33263,8	-3739,3	117,9
16	Ste Barbe	-33915,-	-4018,-	138,5
17	St Henri	-33057,4	-3065,7	160,7
18	Pts de la Blanchisserie	-34264,6	-4811,-	137,5

Ch. de Fontaine-l'Evêque (Beaulieusart et Leernes)

19	Puits n°1 (Pétria)	-25843,8	-5102,5	166,4

Ch. Elisabeth (Bois Communal de Fleurus)

20	Puits Ste Henriette	-40542,-	-497,5	176,7

Ch. du Bois du Cazier

21	Puits St Charles	-35015,5	-8212,5	145,-
22	Puits St Ernest	-35067,5	-8810,-	172,-

Ch. du Boubier

23	Puits n° 1	-39906,5	-5925,4	106,3
24	Puits n°2	-38949,5	-6385,-	107,1
25	Puits n°3	-39200,-	-8042,-	185,-

Ch. du Carabinier Français

26	Puits n°1	-41148,2	-6002,7	126,-
27	Puits n°2	-40913,6	-5891,5	116,5

Ch. des Houillères Unies (Centre de Gilly)

28	Puits des Vallées n°1	-37482,5	-2935,-	163,-
29	Puits du Moulin	-36782,3	-3362,5	173,-
30	Puits St Bernard	-36825,-	-2805,2	166,-

Ch. du Centre de Jumet

31	St Quentin	-32190,5	-1136,5	167,5
32	Puits n°3	-32950,-	-2002,-	166,7
33	Puits Sart-le-Moine	-32527,5	-93,5	112,7
34	Puits St Louis	-33474,5	-808,-	159,2

Ch. Courcelles-Nord

35	Puits n° 6	-28430,-	+411,2	176,-
36	Puits n° 8	-28375,-	+760,0	116,5

Ch. Forte-Taille.

37	Puits Espérance	-29700,-	-8873,-	178
38	Puits Espinoy	-30443,2	-7510,1	150,4

Ch. Grand Conty & Spinois

39	Puits Spinois	-33274,-	+1077,5	132,5

Ch. du Gouffre

40	Puits n° 7	-40348,-	-3550,-	140,6
41	Puits n° 8	-40484,3	-2722,2	183,-
42	Puits n° 3	-40602,5	-4151,-	123,-
43	Puits n° 5	-40538,5	-4507,-	111,-
44	Puits n°10	-39380,-	-3250,-	160,-
45	Puits n°9	-39920,-	-2180,-	152,-

Ch. du Mambourg (Grand Mambourg et Bonne Espérance)

46	Puits Résolu	-36760,5	-5044,-	146,-
47	Puits n°1 Neuville	-36098,5	-4535,-	152,-
48	Puits Ste Zoé - St Auguste	-36559,5	-4074,2	152,-
49	Mécanique du Pied	-36545,9	-4101,7	153,-
50	Puits des Combles	-36905,5	-3862,5	150,5
51	Puits de l'Epine	-37311,4	-4636,3	156,-

Ch. de Masse et Diarbois

52	Puits n°5	-36076,0	-658,3	176,5
53	Puits n° 4	-37126,-	-100,-	188,-

Ch. de la Masse Saint-François.

54	Puits Mazarin	-41727,5	-2659,7	+153

Ch. Monceau-Fontaine et Marcinelle-Nord

55	Puits n°3 (Fosse du Bois)	-26692,-	-2757,-	162,3
56	Puits n°4 (Martinet)	-31024,-	-2732,-	118,7
57	Puits n°8 (Forchies)	-26517,5	-2393,-	181,3
58	Puits n°2 (St Léonard)	-30902,-	-4462,5	143,-
59	Puits n°12 (Goutroux)	-28457,5	-4417,5	160,-
60	Puits n°14	-28506,3	-3176,-	171,-
61	Puits n°19 Bas Longs Près	-30755,6	-5861,7	107,4
62	Puits n°18 Providence	-32243,8	-4379,3	98,-
63	Puits Ste Barbe	-31561,5	-5859,5	119,-
64	Puits St Joseph	-32656,7	-5818,5	137,-
65	Puits 23 Cerisier	-33549,5	-8258,8	175,-
66	Puits n°3 Forêt	-32562,8	-6497,2	143,-
67	Puits Ste Marie	-31872,-	-8792,5	153,2
68	Puits St Martin	-31554,5	-6298,5	123,5
69	Puits Ste Sophie	-31196,7	-5981,2	111,5
70	Puits Conception	-32702,5	-6081,6	138,-
71	Puits St Jacques	-37768,3	-6294,6	135,-
72	Puits n°3 (M-N)	-34854,-	-6621,1	120,-
73	Puits n°5 (M-N)	-34253,5	-6329,-	133,-
74	Puits n°6 (M-N)	-34693,5	-6992,5	137,-
75	Puits n°10 (M-N)	-35433,-	-6993,-	122,-
76	Puits n°21 (n°11 M-N)	-34679,5	-6077,-	119,-
77	Puits n°25 Blanchisserie	-36272,5	-6512,-	108,-
78	Puits n°22 (n°12 M-N)	-34339,-	-7404,5	146,5
79	Puits n°24 (n° 4 Fiestaux)	-37382,-	-7408,5	155,-

Ch. Noël Sart-Culpart

80	Puits St Xavier	-38186,1	-2025,6	157,-

Ch. Nord de Charleroi

81	Puits n°6 Périer	-28733,2	-688,8	163,6
82	Puits n°3	-28572,5	-2338,5	188,-
83	Puits n°2	-28966,-	-2190,-	185,4
84	Puits n°4	-30064,-	-406,2-	131,5

Ch. Nord de Gilly

85	Puits n°1	-39615,2	-1330,5	177,5

Ch. d'Ormont

86	Puits n°2	-40864,5	-6277,8	177,-
87	Puits St Xavier	-41013,5	-7122,5	165,-

Ch. du Poirier

88	Puits St Charles	-36014,5	-5371,4	143,2
89	Puits St André	-37111,0	-5852,5	128,-
90	Puits Ste Célénie	-36667,0	-5469,0	138,9
91	Puits Ste Barbe	-36125,5	5446,0	137,-
92	Puits St Louis	-37237,5	-5441,4	135,5

Ch. Réunis de Charleroi.

93	Puits des Hamendes	-36635,3	-1694,2	172,3
94	Puits S-F n°1 «Phénix»	-34122,0	-3632,5	144,8
95	Puits Sacré Français n°2	-34294,2	-3370,3	137,9
96	Puits n°1 Mambourg	-35963,8	-3721,3	163,7
97	Puits n°2 Mambourg	-35186,4	-3913,8	126,2
98	Puits n°7	-34806,2	-3043,7	140,4
99	Puits n°12 Sablonnière	-35725,-	-4124,-	147,5
100	Puits n°13 Ste Barbe	-36105,-	-3921,5	157,-
101	Puits n°15 Ste Thérèse	-36365,0	-3660,5	166,8
102	Puits n°3 Ch. Lodelinsart	-35758,8	-3107,-	137,5
103	Puits n°3 Trop me coûte	-35517,5	-3288,-	132,-
104	Puits n°1 14 Actions	-34872,5	-3282,0	123,1
105	Puits Ste Barbe	-35747,5	-3873,4	130,8
106	Puits n°2 Drion Strivet	-35841,0	-4305,-	145,-

Ch. de La Rochelle et Charnois

107	Puits Paradis	-31657,-	-1623,-	116,5

Ch. du Roton-Ste Catherine

108	Puits Ste Catherine	-41760,-	-2330,-	145,5

Charbonnage du Trieu Kaisin

109	Puits n°11 de la Remise	-37204,-	-4026,4	153,-
110	Puits n°1 des Viviers	-38276,5	-3839,5	150,-
111	Puits Ste Marie	-37446,5	-3686,-	163,-
112	Puits Simon Lambert	-37467,-	-3871,-	152,-
113	Puits Belle Fleur	-37406,9	-3860,-	162,-
114	Puits Ste Aldegonde	-37680,-	-3869,-	160,-
115	Puits n°7 St Jacques	-38066,-	-5002,-	136,5
116	Puits n°6 de la Duchère	-37930,3	-5134,3	136,6
117	Puits n°4 Sébastopol	-39127,5	-4763,5	132,-
118	Puits n° 8 Pays Bas	-39062,5	-5442,-	123,6
119	Puits n° 10	-38873,5	-4918,5	134,5
120	Puits n° 12 de la Ferme	-38888,8	-4252,5	

Annexe 2 : terrains Cénozoïques : petits sondages

Numéro SGB du Sondage	Côte topo du sondage	Epaisseur des terrains quaternaires	Epaisseur (et base) Formation Bruxelles	Epaisseur (et base) Formation Carnières	Epaisseur (et base) Formation Erquelinnes	Côte topo. du sommet du Paléozoïque
46/7-0357	175,	4,5	15,2 (n.a.)	-	-	-
46/7-0366	180,5	1,0	8.2 (172,3)	-	-	-
46/7-0425	165,	1,6	3,0 (160,40)	9,65 (150,75)	-	150,75 (TH)
46/7-0437	145,	11,8	-	-	6,2 (n.a.)	-
46/7-0454	169,56	0,8	9,75 (159.01)	11,93 (147,08)	-	147,08 (TH)
46/7-0455	154,1	0,4	4,6 (149,10)	5,30 (143,80)	-	143,8 (TH)
46/7-0458	160,	3,8	-	4,15 (152,05)	-	152,05 (TH)
46/7-0463	163,4	2,6	-	14,73 (146,08)	-	146,08 (TH)
46/7-0560	183,7	7,1	7,0 (n.a.)	-	-	-
46/7-0561	184,2	6,3	13,3 (n.a.)	-	-	-
46/7-0570	187,	7,3	7,6 (n.a)	-	-	-
46/7-0579	180,3	2,3	9,7 (n.a)	-	-	-
46/7-0582	173,4	4,1	4,1 (165,20)	3,8 (n.a)	-	-
46/7-0672	161,2	2,0	-	10,00 (149,2)	-	149,2 (TH)
46/7-0676	182,75	2,2	14,0 (166,55)	2,8 (n.a.)	-	-
46/7-0679	184,2	2,08	15,42 (166,07)	5,5 (n.a.)	-	-
46/7-0683	178,5	1,7	6,8 (170,00)	11,5 (n.a.)	-	-
46/7-0684	160,	3,35	-	-	-	165,65 (TH)
46/7-0690	156,83	8,0	-	-	7,0 (n.a.)	-
46/7-0691	156,28	6,4	-	-	16,5 (133,38)	133,38 (TH)
46/7-0692	156,29	5,8	-	-	14,2 (n.a)	-
46/7-0693	157,21	6,3	-	-	8,7 (n.a.)	-
46/7-0847	150,	0,25	-	-	-	149,75 (V)
46/7-0848	142,5	4,9	-	-	5,5 (132,10)	132,1 (V)
46/7-0849	140,	5,2	-	-	8,8 (n.a.)	-
46/7-0850	147,5	5,15	-	-	4,05 (138,30)	138,1 (V)
46/7-0851	131,05	5,75	-	-	-	125,3 (V)
46/7-0853	154,83	8,25	-	-	-	146,58 (V)
46/7-0854	153,4	9,5	-	-	6,5 (n.a.)	-
46/7-0855	155,27	5,85	-	-	-	149,42 (TH)
46/7-0857	177,3	2,0	8,0 (n.a.)	-	-	-
46/7-0860	176,5	0,5	5,5 (170,50)	11,0 (n.a.)	-	-
46/7-0881	153,04	4,0	-	-	-	153,04 (TH)
46/7-0882	159,18	1,0	-	2,5 (155,68)	-	155,68 (TH)
46/7-1126	137,3	2,0	-	-	2,0 (133,30)	133,3 (V)
46/7-1127	148,5	7,3	-	-	7,7 (133,50)	133,5 (V)
46/7-1128	155,5	1,7	-	-	-	153,8 (V)
46/7-1129	162,1	1,55	-	-	-	160,55 (V)
46/7-1130	163,	2,5	-	-	2,7 (n.a.)	-
46/7-1132	174,8	4,5	-	-	-	170,3 (V)
46/7-1134	175,4	10,0	-	-	5,0 (160,40)	160,4 (V)
46/7-1161	144,98	2,0	-	-	-	142,98 (V)
46/7-1167	149,4	5,0	-	-	5,6 (138,20)	138,2 (V)
46/8-0353	185,5	10,0	16,0 (170,0)	?18 (142,0)	-	?142,0 (TH)

46/8-0357	180,78	2,5	16,0 (162,28)	5,5 (156,80)	-	156,8 (TH)
46/8-0359	183,09	3,0	18,0 (162,10)	7,0 (155,10)	-	155,1 (TH)
46/8-0363	174,73	1,6	-	5,7 (167,43)	-	167,43 (TH)
46-8/0367	186,89	5,5	17,5 (163,90)	9,5 (154,39)	-	154,39 (TH)
46/8-0386	177,74	0,5	6,5 (170,74)	15 (155,74)	-	155,74 (TH)
46/8-0388	176,93	7,0	-	13 (156,93)	-	156,93 (TH)
46/8-0394	181,15	0,0	9,0 (172,15)	13,5 (158,65)	-	158,65 (TH)
46/8-0505	186,	6,0	15,0 (171,0)	-	-	171,0 (TH)
46/8-0798	184,76	3,0	7,0 (n.a.)	-	-	-
46/8-0845	170,2	5,1	-	2,0 (163,10)	-	163,1 (TH)

Annexe 3 : recoupe des terrains cénozoïques par les puits de mine

Numéro SGB du Puits de Mine	Dénomination de l'ouvrage	Côte topo du Puits	Epaisseur des terrains quaternaires	Epaisseur (et base) Formation de Bruxelles	Epaisseur (et base) Formation de Carnières	Epaisseur (et base) Formation d'Erquelinnes	Côte topo. du sommet du Paléozoïque
46/7-0032	n°14 Monceau-Fontaine	188,3	2,7	9,75 (175,85)	9,9 (165,95)	1,8 (164,15)	164,15 (TH)
46/7-0033	n°12 Monceau-Fontaine	174	4,7		2,5 (166,4)	-	166,4 (TH)
46/7-0036	n°6 "Périer" Nord de Charleroi	163,6	1,5	-	10,7 (151,1)	-	151,1 (TH)
46/7-0037	n°6 Courcelles-Nord	176,6	1	15,2 (160,4)	12,6 (147,8)	-	147,8 (TH)
46/7-0038	n° 8 Courcelles-Nord	182,5	5	9,4 (168,1)	12,91 (155,2)	-	155,2 (TH)
46/7-0047	n°3 Nord de Charleroi	188	8	12,5 (167,5)	12,5 (155,5)	-	155,5 (TH)
46/7-1253	n°6 Bascoup	181,93	2,5	32,25 (144,18)	13,3 (137,38)		137,38 (TH)
46/7-1254	n°8 Monceau-Fontaine	181,3	3	8,0 (170,3)	22 (138,3)	-	138,3 (TH)
46/7-1255	n°2 Nord de Charleroi	185,4	7	12,4 (166,4)	13,6 (153,4)	-	153,4 (TH)
46/8-1169	n°3 Appaumée-Ransart	187,6	10	15,0 (162,6)	0	-	162,6 (TH)
46/8-1171	n° 5 Masse-Diarbois	176,5	4,5	5,5 (166,5)	1 (165,5)	-	166,5 (TH)
46/8-1172	n°4 Masse-Diarbois	188	4,5	7,5 (176)	2 (174)	-	174 (TH)
46/8-1173	Ste Henriette (Bois Communal)	170,7	-	3,4 (167,3)	-	-	167,3 (TH)

Annexe 4 : sondages profonds, localisation et terrains recoupés

N° sur la Carte	Numéro SGB du Sondage	N° Carte des Mines	Dénomination du forage	
S1	46/7-0034		Ferme de Luze	
S2	46/7-0041		Tout Vent	
S3	46/7-0168	20	Les Marlières	
S4	46/7-0241		Malfalise	
S5	46/7-0308	23	Espinoy	
S6	46/7-0311	25	Marcinelle-Nord (Les Gonceries)	
S7	46/7-0326		Gonnelies	
S8	46/8-0071	34	Chamborgneau (Ormont)	
S9	46/8-0072	35	Chamborgneau (Bois du Cazier)	
S10	46/8-0073	33	Long Bois	
S11	46/8-0233		Masse & Diarbois	
S12	46/8-0282		Fonçage Fosse n°3 du Boubier	

	Côte topo du forage	Terrains recoupés		
		de (m)	à (m)	Lithologie
	144	0,25	25,5	Sable et argiles
		25,5	106	Calcaire viséen
		106	124,4	Houiller
		124,4	203,63	Calcaire viséen
		203,6	354,1	Houiller
	152,5	0	187	Calcaire viséen
	145	0	338,1	Calcaire viséen
		338,1	348,6	Houiller inférieur
		348,1	1326,5	Houiller supérieur
	160	0	29,2	Schistes et grès famenniens
		29,2	207	Calcaires et dolomies dinantiens
		207	211	Houiller productif
	148	0	215	Calcaire viséen
		215	1103,63	Houiller
	162	0	322,75	Houiller (non décrit)
		322,75	1216,2	Houiller
	133	0	200	Calcaire viséen
	168	0	2,5	Limons
		2,5	563	Calcaire viséen
		561	920,25	Houiller
	166,5	0	10,5	Limons
		10,5	520,2	Calcaire viséen
		520,2	909	Houiller
	174	0	8,75	Limons
		8,75	303,5	Calcaire dévonien
		303,5	1270	Houiller
	170	0	10,1	Yprésien
		10,1	295,1	Houiller
		295,1	299	Calcaire viséen
	185	0	307,5	Schistes et grès famenniens
		307,5	395	Calcaire
		395	445	Houiller inférieur
		445	888	Houiller

Annexe 5 : Captages (localisations et dénominations)

Dénomination locale du captage	Commune	X	Y	1	2
Croix Tourné	Fontaine-l'Evêque	148.110	125.910	X	
Siège n°5	Courcelles	146.590	127.530		X
Tri aux Agneaux (lavoir Perfecta)	Courcelles	150.940	126.860		X
Brasserie l'Union	Charleroi	153.260	125.530	X	
Carrière de l'Ermitage	Fontaine-l'Evêque	147.380	121.860	X	
Puits Fanvel	Charleroi	150.850	121.770	X	
Centrale de compression	Charleroi	152.840	121.770		X
Marchienne-état	Charleroi	152.100	122.080	X	
Puits Lixon (route de Mons)	Charleroi	153.240	122.300	X	
Confluent	Charleroi	152.340	122.200	X	
Le Barbieu (hall 26)	Charleroi	151.500	122.400	X	
Fontaine du Moulin	Montigny	148.925	119.070	X	
Puits Constr. et entr. industrielles	Charleroi	151.720	119.550	X	
Carrière Dupuis	Charleroi	151.615	119.445		X
Le Beau site	Charleroi	154.000	121.000	X	
Lieu-dit «La Sambre»	Charleroi	152.350	121.420	X	
Puits ACEC	Fontaine-l'Evêque	153.655	121.330		
Puits Wéry-Jacobeus	Courcelles	147.890	127.370		
Puits Olivier	Courcelles	147.565	128.070		
Puits Dr Hautain	Fontaine-l'Evêque	147.390	120.855		
Brasserie Mahy	Fontaine-l'Evêque	147.560	120.635		
Puits ACEC	Charleroi	153.680	121.700		
Charbonnages du Centre	Courcelles	146.275	128.160		
Puits Beckeart-Cokerill	Fontaine-l'Evêque	147.555	122.430		
Puits Cokerill	Charleroi	152.095	122.400		
Puits Potasco	Charleroi	152.200	122.180		
Puits Thy-Marcinelle-Providence	Charleroi	152.395	121.030		
Jumet-Est	Charleroi	154.540	127.050		X
Jean Froie	Charleroi	159.170	127.470		X
Bois de Soleilmont	Fleurus	159.700	126.110		X
Bosquetville	Charleroi	155.720	121.570	X	
Chaussée de Charleroi	Charleroi	157.500	123.460		X
La Duchère	Charleroi	158.060	121.700	X	
Le Falau	Châtelet	160.460	122.020	X	
Marché Vespéral	Charleroi	155.900	119.820		X
Parc de la Villette	Charleroi	154.300	121.500	X	
Quai au bois Bosquetville	Charleroi	158.040	120.400	X	
Usine Marcinelle	Charleroi	158.040	120.400	X	
Carrière Bois des Cloches	Charleroi	157.790	118.610	X	
Route de Couillet	Châtelet	158.480	120.310	X	
Rue de Châtelet	Charleroi	158.410	120.450	X	
Les Coutures	Châtelet	160.580	120.700	X	
Rue du Beau Moulin	Châtelet	160.750	121.000		X
Usine Dauchot	Charleroi	154.650	127.890		
La Poudrière (Adm. com. Fleurus)	Fleurus	161.120	127.370		

Dénomination locale du captage	Commune	X	Y	1	2
Lavoir de la Grande Terre	Châtelet	160.300	122.445		
Lavoir de Châtelineau	Châtelet	160.735	122.245		
Puits De Cock	Châtelet	159.300	120.825		
Puits Usine métallurgique	Charleroi	157.550	120.255		
Puits Dupuis	Charleroi	156.020	120.720		
Faïencerie de Bouffioulx	Châtelet	160.630	120.840		
Puits Delhaize	Charleroi	159.065	127.150		
Brasserie Delbruyère	Châtelet	160.480	121.470		
Lavoir moderne	Châtelet	161.540	120.990		
Usine Fairey	Charleroi	154.900	127.355		
Puits ADEC	Fleurus	161.450	127.400		

Données :
Division de l'Eau
Ministère de la Région Wallonne
1. Captage en activité
2. Captage arrêté

Farben- und Zeichenerklärung - *Legende* - Legend

Formationsgrenze - *Formatiegrens* - Geological boundary
Formationsgrenze unter Bedeckung oder hypothetischer Verlauf

Formatiegrens onder bedekking of hypothetische - Geological boundary under covering or hypothetical geological boundary

Überschiebung
Overschuiving
Overthrust

Hypothetische Überschiebung
Hypothetisch overschuiving
Hypothetical overthrust

Überschiebung unter Bedeckung
Overschuiving onder dekterreinen of hypothetisch
Overthrust under covering or hypothetical overthrust

Normale Verwerfung
Normale breuk
Normal fault

Hypothethische Normale Verwerfung
Hypothetisch breuk
Hypothetical normal fault

Normale Verwerfung unter Bedeckung
Normale breuk onder dekterreinen
Normal fault under covering

Streichen und Fallen (n) der Schichten - *Strekking en helling (a)* - Strike and dip (a)

Schichten normal gelagert- *normale hellende lagen* - inclined strata

Schichten vertikal gelagert- *vertikale lagen* - verticale strata

Schichten überkippt- *omgekeerde lagen*- overturned strata

Tiefbohrung (Beschreibung : siehe n° xx in der Erläuterungen)
Diepe boringen (beschrijving : ziee nr xx van de verkalrende tekst)
Deep borehole (description, see n° xx in the notice)

a
●
b

Kleine Bohrung (Tiefe der Deckenformation : a; Teufe des Bohrlochs : b).
Kleine boring (a :diepte :van de dekterreinen, b diepte van de boring)
Small borehole (a : deep of the superficial deposits, b : depth of the borehole)

● *46/x-xxx*

Borhungen in der caenozoischen Bedeckung (Beschreibung : siehe n° 46/y-xxx) i n der Erläuterungen)
Boringen in het caenozoischen dekterrein (zie nr 46/x-xxx van de verklarende tekst)
Borehole in the cenozoic deposits (see n°46/x-xxx in the notice)

Minenschacht
Mijnschacht
Mineshaft

xx

Minenschacht mit Koordinaten und Benennung (Beschreibung : siehe n° xx in der Erläuterungen)
Mijnschacht met referenties (benaming en coordinaten sie nr XX van de verklarende tekst)
Mineshaft with references (coordinates and designation, see n° xx in the notice)

Steinbruch im Betrieb
Steengroeve in uitbating
Quarry in use

Verlassener Steinbruch
Verlaten steengroeve
Disused quarry

Augeschütetter Steinbruch
Opgevulde steengroeve
Filled quarry

Verlassene Sandgrube
Verlaten zandgroeve
Disused sand pit

AufgeschütetterSandgrube
Opgevulde zandgroeve
Filled sand pit

Doline
Doline
Doline

Aufgeschütette Doline
Opgevulde doline
Filled doline

Karstquelle
Karstbron
Resurgence

Schluckloch
Verdwijngat
Streamsink

Pumpwerk
Waterwinning
Water-catchment

Limonitischer Erzkörper (verlassener Betrieb)
Limonietlichaam (ouden mijnen)
Limonitic ore body (disused mine)

Deutsche Zeichen-und Farbenerklärungen - *Nederlands legende* - English legend

AMO Rezente alluviale Talablagerungen : Kies, Sand, Lehm und Ton. Einige torfige Lagen
Recent alluvium : grind, zand en leem. Veenlagen
Recent alluvial deposit : Gravels, sands, loam and clays of valley bottoms. Peat Levels.

BXL Bruxelles Formation : Gelber und rostfarbener Sand, grobkörnig im unteren Teil, manchmal glaukonitisch. Zwischenlagen aus karbonatischen oder kieseligen knolligen Sandsteinen.
Formatie van Bruxelles : Gele en rosse zand, grofkorrelige aan de basis van de formatie, dijkwils glauconiethoudende. Tussenlagen van kalkhoudende of verkieselt fistuleuse zandsteen
Bruxelles Formation : Yellow and reddish-brown sand, coarse at the basis (gravels), sometimes with glauconite. Levels of calcareous and siliceous sandstone.

CLL Couillet Formation : Feinkörniger toniger glaukonitführender Sandstein, mit Tonlagen
Formatie van Couillet : Fijnkorrelige kleihoudende zand met glaukoniet en kleilagen
Couillet Formation : Fine argillaceous sands with glauconite and clay layers

CAR Carnières Formation : Grauer oder cremefarbener, feinkörniger Sand, Lehm und Ton. Grüner glaukonitischer Sand. Kiesbett an der Basis.
Formatie van Carnières : Grijs tot roomgekleurde wit fijnkorrelige zand, leem en klei. Groene glaukoniethoudende zand. Kiezenlagen aan de basis van de formatie
Carnières Formation : Fine sands, siltstone and grey to cream-white clays. Green glauconitic sands. Broken stones at the basis of the formation.

ERQ Erquelinnes Formation : Komplex aus grauem oder weibgrauem Sand, Lehm und Ton mit Pflanzenresten, Lignite und Bernsteintröpchen.
Formatie van Erquelinnes : Komplex van grijs tot wit-grijs zanden, met plantenresten, ligniet en barnsteendruppels
Erquelinnes Formation : Compound of sands and grey to greyish-white clays, with plant remains, lignite and amber droplets.

Steinkohlen Gruppe -*Steenkohlen Groep* - Coal Measures:

HOU Steinkolhen Gruppe

Schiefer, Siltite und Sandstein mit Kolhenflözen, Vegetationböden. Horizonte mit Pflanzenresten oder marinen Faunen.
Grobkörniger Sandstein (Poudingue Houiller); kieselige schwarze Schiefer mit marinen Faunen im unteren Teil des Gruppe.

Abgebildete Lagen :

Brose Kolhenflözen (mit seiner Benennung unter der Lage auf der Karte)

Kolhenflözen unter Bedeckung oder hypothetischer Verlauf

Q Q Mariner Horizont von Quaregnon (Q)

SBR Horizont mit marinen Faunen : Sainte Barbe de Ransart (SBR)

Grobkorniger Sandstein : Poudingue Houiller

Poudingue Houiller unter Bedeckung oder hypothetischer Verlauf

Steenkolhen Groep

Schiefers, siltite en zandstenen met steenkoollagen, vegetationboden en horizon met plantenresten of marine faune
Grofkorrelige zandsteen (Poudingue Houiller); zwarte kieselhoudende schiefers met marine fauna
Afgebeelde horizonten :
Steenkoollaag (met zijn benaming onder de laag op de kaart geschreven)
Steenkoollaag onder dekterreinen of hypothetisch
Marine Horizon te Quaregnon (Q)
Horizon met marine fauna : Ste Barbe de Ransart (SBR)
Grofkorrelige zandsteen : Poudingue Houiller
Poudingue Houiller onder dekterreinen of hypothetisch

Shales, siltite and sandstone with coal seams, vegetation ground and horizon with plant fossils or marine fauna.
Coarse sandstone (Poudingue Houiller); black siliceous shale with marine fauna
Coal seam (with its designation under the seam on the map)
Coal seam
Figured horizons :
Quaregnon marine band (Q)
Sainte Barbe de Ransart (SBR)
Coarse sandstone : Poudingue Houiller
Poudingue Houiller under covering beds

HOY Hoyoux Gruppe - *Groep van de Hoyoux* - Hoyoux Group
«Couches de Passage»
Hellgraue, meist feinkörnige Kalksteine, mit zalreichen Hornsteinknollen. Wellige Schichtflächen an der obere Grenze der Formation.
«Couches de Passage»»-
Lichtgrijze kalksteen, fijnkorrelige, met talrijke cherts. Aan de top van de formatie, onregelmatige oppervlaakte
Transitional beds
Pale grey, often fine grained limestone with numerous cherts. At the top of the formation: embossing surface of stratification

Anhée Formation
Gutgeschichtete dunkle Kalksteine. «Marbre bleu belge - belgischer blauer Marmor» mit rhythmischen Lagerungen
Formatie van Anhée

Gelaagde ritmische donkergrijze kalksteen «Blauwe belgien marmer»
Anhée Formation
Dark, well-stratified limestone (Belgian blue marble - «Marbre bleu belge») with well-developed sedimentary rythm.

Poilvache Formation
Gutgeschichteter hellgrauer oder heller Kalkstein, oft algenführend. Dicke gebänden Bänken. Einige Hornsteinknollen.
Formatie van Poilvache
Licht- en donkergrijze kalksteen. Dikken lintvormige banken. Sommige cherts
Poilvache Formation
Stratified dark to pale grey limestone, often algal limestone. Broad banded beds. Some cherts.

Thon-Samson Formation
Gutgeschichtetter hellgrauer ritmischer Kalkstein, stellenweise mit Algenresten. Schwarzer feingechichteter Kalkstein mit dünen tonigen cineritischen Zwischenlagen. Einige Hornsteinknollen.
Goed gestratifieerde donkergrijze kalkstenen. Zwarte fijngeschichte banken met kleiachtige cineritische intercalaties. Enkele cherts
Formatie van Thon-Samson
Fijngelaagerd zwarte kalksteen, met fijnen kleien cineritischen tussenlagen. Weinig cherts
Thon-Samson Formation : Dark grey, well-stratified, sequential, often algal limestone. Black slaty beds with fine argillaceous cineritic levels. Rare cherts.

LIV Lives Formation
Bouffioulx Schichtglied : massiver feinkorniger lichtgrauer Kalkstein, mit blauen Venen, Algenresten und evaporitische Knollen
Brekzie Schichtglied : Kalkbrekzie, rot- oder graufarben, in die beiden anderen Schichtglieder zwinschengeschaltet, stellenweise in anderen Kalkformationen eingreifend.
Lives Kalkstein Schichtglied s.s. : geschichteter dunkelgrauer Kalkstein in rhythmischen Sequenzen
Formation van Lives.
Lid van Bouffioulx : lichtgrijs massive kalksteen, fijnkorrelige, blauw, gebouwd en algaire, met evaporitische knollen
Lid van de Breccie : rode of grijze kalkachtige

breccie, in de gelageerde liden tussengevoegd.
Lid van de kalksteen van Lives s.s. : gelageerd ritmische donkergrijs kalksteen
Lives Formation
Bouffioulx member : pale grey, fine, bluish, builded and algal massive limestone with evaporitic nodules.
Breccia member : red or grey calcareous breccia, interbedded between two other members, local indentation in bordering limestone formations.
Lives limestone member s.s. : dark, grey, well-stratified limestone with sedimentary rythm.

NEF Neffe Formation
Bioklastischer, hellgrauer Kalkstein im dicken Bänken. Weisser und verkreideter Kalkstein der «Calcaires de la Sambre» Steinbruch. Konglomerat mit tonigem Zement im höchsten Teil der Formation (Banc d'Or de Bachant)
Formatie van Neffe
Bioclastiche lichtgrijs kalksteen in dikken banken. Wtte krijtige kalksteen van de «Calcaires de la Sambre» steengroeve. Konglomerat met kleiachtige matrix aan de top van de formatie.
Neffe Formation
Pale grey, bioclastic limestone divided in broad beds. White chalky limestone of the quarry of the «Calcaires de la Sambre». At the top of the formation, conglomerate with argillaceous cement (Banc d'or de Bachant).

TER Terwagne Formation
Grauer geschichteter Kalkstein und dolomitischer Kalkstein, mit Algenresten, trogförmiger Schrägschichtung, Bänden mit Oncolithen und kalzitischen Knollen.
Formatie van Terwagne
Gelageerde kalksteen en dolomitische kalksteen, algaire, lichtgrijze en evaporitische. Doorgekruisde laminaties en banden van oncolithen.
Terwagne Formation
Well-stratified, algal, grey, limestone and dolomitic sandstone. Crossed stratifications, oncolithic bands and calcitic nodules.

MSM Mont/Marchienne Formation
Massiver bis geschichteter hellgrauer Kalkstein und dolomitischer Kalkstein, mit kalzitischen Knollen
Formatie van Mont-sur-Marchienne

Massive tot gelageerde lichtgrijze kalksteen en dolomitische kalksteen met calcitische knollen
Mont-sur-Marchienne Formation
Massive to stratified, pale grey limestone to dolomitic limestone with calcitic nodules

PNL Pont-a-Nôle Formation
Dunkelgrauer Kalkstein und dolomitische Kalkstein, krinoidenführend, mit Bändern braunen Dolomitsteins
Grobkörniges und krinoidenführendes Schichtglied an der Basis. Kalzitische Knollen. Zalreiche Hornsteine im unteren Teil der Formation.
Formatie van Pont-à-Nôle
Donkergrijze crinoïdenhoudende kalksteen, met banden van bruine dolomiet. Grofkorrelig crinoïdenrijk lid aan de basis. Gecalcitiseerde knollen. Talrijke cherts in het laagst deel van de formatie
Pont-à-Nôle Formation
Dark grey, crinoidal limestone to dolomitic limestone with brown dolomitic beds. In the lower part of the formation, coarse encrinitic member. Calcitic nodules. Numerous cherts at the basis.

NMR Namur Formation
Massive bis geschichtete Dolomitstein, dolomitische Kalkstein und Kalkstein, stellenweise Krinoïdenführend, mit Zwischenlagen von Hornsteinen.
Schwarzer Kalkstein und Krinoïdenkalkstein im untere Teil (Yvoir und «Petit Granit» Schichtglied).
Heller Dolomitstein mit Oolithen im höchsten Teil der Formation (Les Avins Schichtglied).
Entspricht den dolomitisierten Mont-sur-Marchienne und Pont-à-Nôle Kalksteinen
Formatie van Namur
Donkergrijze dolomiet en dolomitische kalksteen, massive of gelageerde, somtijds crinoidenrijke, met tussenlagen en knollen van cherts
Lichtgekleurde en oolitische dolomiet aan de top van de formatie (Lid van Les Avins).
Vertegenwoordigt aan de Formaties van Mont-sur-Marchienne en Pont-à-Nôle gedolomitiseerden
Namur Formation
Massive or well-stratified, often crinoidal dolomite or dolomitic limestone with cherty beds. At the basis, black limestone and encrinite (Petit Granit and Yvoir member). At the top of the

formation, pale dolomite with oolithes (Avins member). Equivalent to dolomitised formations of Mont-sur-Marchienne and Pont-à-Nôle.

SGD Station de Gendron Gruppe.
Maurenne Formation : matt graue Kalschiefer und toniger Kalkstein
Landelies Formation : gutgeschichteter, dunkelgrauer krinoidenführender Kalkstein
Groep van de «Station de Gendron»
Formatie van Maurenne : matgrijze kalkschiefers en kleihoudende kalkstenen
Formatie van Landelies : crinoidenrijke donkergrijze gelageerde kalksteen
Station de Gendron Groupe
Maurenne Formation : Halers and dark grey argillaceous limestone
Landelies Formation : Well-stratified dark grey crinoidal limestone

ANS Anseremme Gruppe
Pont d'Arcole Formation : braune karbonatische Schiefer, Schichtflächen bedeckt mit Fossilfaunen (Bryozoen, Krinoiden, Fenestella, Brachiopoden darunter *Spiriferina peracuta*).
Formation d'Hastière : krinoidenführender Kalkstein in metermächtigen Bänken, mit kalkschiefartigen Zwischenlagen im höchsten Teil der Formation.
Groep van Anseremme
Formatie van Pont d'Arcole : Bruine gecarbonateerde schiefers met rijke fauna (bryozoaire, crinoïden, fenestella, brachiopoden o.a. Spiriferina peracuta)
Formatie van Hastière : Crinoidenrijke kalksteen in meterdikken banken, met kalkschieferigen tussenlagen
Pont d'Arcole Formation : brown calcareous schist, with stratification surface covered by fauna (bryozoans, crinoids, fenestella, brachiopods among *Spiriferina peracuta)*.
Hastière Formation : crinoidal limestone divided in metric beds, shale intercalations at the top of the formation

BDM Bois des Mouches Formation
Braünlichgraue Sandsteine und Siltite, zuweilen glimmerführend, meistens in kleinen Lagen. Karbonatische Zwischenlagen. Grobkörniger sandiger Kalkstein im höchsten Teil der Formation (Strunien).

Formatie van Bois des Mouches
Zandstenen en siltstenen, soms micahoudende, in kleine banken. Kalkhoudende tussenlagen. Grofkorrelige kalksteen en zandige kalksteen aan de top (Struniaan). Zandsteen in dikken banken an de basis van de formatie
Bois des Mouches Formation
Gey brownish, sometimes micaceous sandstone and siltstone, more often in small beds. Calcareous intercalations in the upper part (Strunian).

FLS Falisolle Formation
Grüner oder bordeauxfarbener Schiefer. Kavernöse, hematititischer Bänder mit Brachiopoden. Kleine sandige Bänken im oberen Teil der Formation.
Formatie van Falisolle
Groene of rodewijngekleurde schiefers. Hematitische knollige banden met brachiopoden. Klein zandsteendige tussenlagen aan de top.
Falisolle Formation
Bordeaux or green shales. Cavernous beds with hematite and brachiopods. Small sandy beds at the top of the formation.

AIS Aisemont Formation
Aus verschiedenen Teile zusammendesetzte Formation grüner Schiefer, die in zwei Kalkhorizonte eingeschlossen ist. Bank aus knolligen Schiefer an der Basis : «Banc à pains» aus Phillipsastrea. Biostromale Kalksteinbank mit Stromatoporen und rosttroten Dolomietflecken im obere Teil.
Formatie van Aisemont.
Groene schiefer tussen twee biostromale kalkstenen. Aan de bassis, knollige schiefer met Phillipsastrea. Aan de top, dikke bank van gebouwd kalksteen met stromatoporen en bruine taken van dolomiet.
Aisemont Formation
Dual formation composed by green shales flanked by two horizons of builded limestone. At the basis, bed of nodular schist «banc à pains» with *Phillipsastrea.*

LUS Lustin Formation
Wechselfolge massiger Riffkalke und gutgeschichteter Kalksteine
Biostromale Fazies an der Basis (Marbre Ste Anne» - Ste Anne «Marmor). Dolomitisierte Teile und gutgeschichtete feingebänderte Kalksteine

Formatie van Lustin
Afwissseling van massive gebouwde en gelageerde kalkstenen. Biostromale facies aan de basis van de Formatie (Marbre Ste Anne). Gedolomitiseerde delen en fijngelamineerde gelageerde kalkstenen
Lustin Formation
Alternation of build massive limestone and well-stratified limestone. In the lower part of the formation, biostromal facies (Ste Anne «Marble»). Dolomitised parts and tiny laminated, stratified limestone.

PRE Presles Formation
Karbonitische, hematitische Schiefer
Formatie van Presles
Hematitische kalkhoudende schiefers
Presles Formation
Carbonated schist with hematite

BGD Bois Godiau Formation
Konglomerat aus Sandsteinkiesel, Quarziten und Quarze, mit siltisch-sandigem, grünem oder rotem Zement.
Formatie van Bois Godiau
Konglomerat met kiezen van sandsteen, kwartzite en kwarts, met rode of groene siltige zandsteenige matrix
Bois Godiau Formation
Conglomerate with pebbles of sandstone, quartzite and quartz with silty-sandy red or green cement.

ACO Acoz Formation
Weinrote Sandsteine und Siltite. Seltene Bänke aus tonigem, grünem Sandstein.
Formatie van Acoz
Rodewijngekleurde siltstenen en zandstenen. Zeldzame banken van groene kleiachtige zandsteen.
Acoz Formation
Bordeaux siltstones and sandstones. Rare beds of argillaceous green sandstone.

BAU Bois d'Ausse Formation
Geschichtete Sandsteine, Quartzite und Siltite, grau-grün bis bläulichgrau (Fazies der Schwarzen Sandsteinschichten von Landelies).
Zwischenlagen von grünen Siltiten und violettblauen Schiefer (in der Landelies Fazies).
Formatie van Bois d'Ausse
Grijsgroene tot Blaugrijze (Facies van de Zwarte Zandstenen van Landelies) gelageerde

zandstenen, kwartziten en siltstenen. Tussenlagen van groenen siltstenen en van blaue tot paars siltige schiefer (Facies van Landelies).
Bois d'Ausse Formation : well-stratified greenish-grey to bluish-grey sandstone, siltstone and quartzite (facies of the Landelies black Sandstones). Intercalations of green siltstones and purple blue silty schist (facies of Landelies)

FOO Fooz Formation
Olivgrüne Siltite, oft glimmerführend, mit Bänken grobkörniger Sandsteine mit trogförmiger Schrägschichtung.
Konglomerat und Arkosesandstein an der Basis (Ombret Schichtglied)
Formatie van Fooz
Olivegroene siltstenen, dijkwils micahoudende, met lenseformige banken van grofkorrelige zandsteen met doorgekruisde laminaties
Konglomerat en arkosige zandsteen aan de basis (Lid van Ombret)
Fooz Formation : greenish, often micaceous siltstone with some beds of coarse sandstone with crossed-bedding stratification. In the lower part of the formation, conglomerate and arkosic sandstone (Ombret member)

MCH Moncheret Formation
Dunkelgraue und grüne Schiefer (Shales und Siltites) mit Bänken und Linsen aus dunkelgrauem schwarzem Sandstein
Formatie van Moncheret
Groene en donkergrijze schiefers en siltstenen met banken en lensen van donkergrijze tot zwarte zandsteen.
Moncheret Formation : dark grey and green schist and siltstone with lenticular beds of dark grey to black sandstone.

LGR Longues-Royes Formation
Leicht tonige, manchmal siltige, grüne Schiefer. Schwarze oder rötliche Zwischenlagen.
Formatie van Longues-Royes
Groene lichtkleiige schiefers, somtijds siltige. Zwarte of rosachtige tussenlagen
Longues-Royes Formation
Silty green schist. Black or reddish intercalations.

SBN Sart-Bernard Formation
Feinkörnige, weiche, glänzende, schwarze Schiefer

HOY *Formatie van Sart-Bernard*
Zwarte, fijne en zachte gelustreerde schiefers.
Sart-Bernard Formation
Glassy, soft, black, fine schist.

TABLES DES MATIÈRES

Résumé 3
1. Introduction 5
1.1. Etablissement de la carte 5
1.2. Précédentes éditions 6
1.3. Cadre géographique et géologique général 6
2. Description des formations 8
2.1. Les Terrains calédoniens 8
Formation de Sart-Bernard (SBN) 9
Formation de Longues Royes (LGR) 10
Formation de Moncheret (MCH) 10
2.2. Les Terrains éodévoniens 11
Formation Fooz (FOO) 11
Formation du Bois d'Ausse (BAU) 14
Formation d'Acoz (ACO) 16
Formation de Bois Godiau (BGD) 17
2.3. Les Terrains frasniens et famenniens 18
Formation de Presles (PRE) 18
Formation de Lustin (LUS) 19
Formation d'Aisemont (AIS) 22
Formation de Falisolle (FLS) 23
Formation du Bois des Mouches (BDM) 25
2.4. Le Dinantien 28
Le groupe d'Anseremme (ANS) 28
Formation d'Hastière (HAS) 28
Formation de Pont d'Arcole (PDA) 29
Le groupe de la Station de Gendron (SGD) 30
Formation de Landelies (LAN) 30
Formation de Maurenne (MAU) 31
Formation de Namur (NMR) 32
Formation de Pont-à-Nôle (PNL) 34
Formation de Mont-sur-Marchienne (MSM) 36
Formation de Terwagne (TER) 37
Formation de Neffe (NEF) 39
Formation de Lives (LIV) 41
Le groupe du Hoyoux (HOY) 46
Formation de Thon-Samson 47
Formation de Poilvache 47
Formation d'Anhée 47
2.5. Le Groupe Houiller (HOU) 49
2.6. Les terrains de la couverture cénozoïque 54
Formation d'Erquelinnes - ERQ 54
Formation de Carnières (CRN) 57
Formation de Couillet (CLL) 59
Formation de Bruxelles (BXL) 60
2.7. Alluvions récentes (AMO) 62
3. Esquisse structurale du bassin houiller de Charleroi 63
3.1. Les massifs parautochtones 64
3.1.1. Le Comble Nord 64
3.1.2. Le Massif du Placard 64

3.1.3. Les Massifs de Saint Quentin, du Nord de 100 m et d'Appaumée 64
3.1.4. Le Massif du Centre 65
3.2. Le Massif charrié 66
3.2.1. Le Massif d'Ormont 66
3.2.2. Le Massif de Chamborgneau 66
3.2.3. Le Massif de Masse-Jamioulx 67
3.2.4. Le Massif des Wespes 67
3.2.5. Le Massif de la Tombe et ses sous-unités ... 67
3.2.5.1. L'Unité de Monceau 68
3.2.5.2. Les Unités de Forêt et de Conception 69
3.2.5.3. L'Unité de Mont-sur-Marchienne .. 70
3.2.6. Le Massif de silurien du Bois de Châtelet ... 70
3.2.7. Le Massif du Midi 70
4. Industrie du passé et ressources pour l'avenir 70
4.1. La Houille 70
4.2. La pierre calcaire 72
a. Concassés et produits cuits 72
b. Les pierres de taille, les marbres 73
4.3. Les grès 73
a. Les grès du Terrain Houiller 73
b. Les grès du Famennien 74
c. Les grès du Bois d'Ausse 74
4.4. Les sables 74
4.5. Argiles et limons 75
4.6. Le minerai de fer 75
5. Hydrogéologie et phénomènes karstiques 76
5.1. Nappes aquifères 76
1° Les nappes des formations dévono-carbonifères. 76
2° La nappe des alluvions 77
3° La nappe de la couverture cénozoïque 77
4° Le terrain Houiller 77
5.2. Phénomènes karstiques 77
Bibliographie 79
Annexe 87
Farben- und Zeichernerklärung - Legende – Legend 100