RÉGION WALLONNE

FLEURUS SPY

47/1-2

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE

ÉCHELLE : 1/25 000

NOTICE EXPLICATIVE

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE AGRICULTURE,
RESSOURCES NATURELLES ET ENVIRONNEMENT

AVENUE PRINCE DE LIÈGE, 15
B-5100 NAMUR

FLEURUS

-

SPY

Bernard DELCAMBRE

&

Jean-Louis PINGOT

Université Catholique de Louvain
Laboratoire de Géologie
Place L. Pasteur 3
1348 Louvain-la-Neuve

Photographie de couverture :
falaise sous le Château de Mielmont dans les dolomies
de la Formation de Namur.

NOTICE EXPLICATIVE
2008

Déposée pour publication : décembre 2003

Dépôt légal : D/2008/5322/55

Carte Fleurus – Spy n° 47/1-2

Résumé

Le domaine couvert par la feuille Fleurus - Spy est situé au bord sud du Plateau brabançon. Il est entaillé par les vallées de l'Orneau et de ses affluents. Son sous-sol peut être divisé en trois ensembles séparés à chaque fois par une surface de discordance :

- *le premier correspond à la partie méridionale du Massif du Brabant, formée de terrains siluro-ordoviciens, essentiellement schisteux et schisto-gréseux. Ces couches sont affectées de plis et d'une schistosité marquée. Elles ont été déformées une première fois lors de l'Orogenèse calédonienne ;*
- *le second ensemble appartient à la bordure nord du Synclinorium de Namur. Ses terrains s'étagent du Givetien au Westphalien. La nature des roches y est plus variée. Les roches carbonatées dominent le Dévonien et le Dinantien. Le Silésien est exclusivement schisto-gréseux. Les couches inférieures à la Formation de Lives sont en gros faiblement inclinées vers le sud et découpées par des accidents transverses. Dans le Silésien et la partie supérieure du Viséen, la structuration est plus intense : des chevauchements découpent un train de plis déversés vers le nord. Toutes ces déformations se sont produites lors des dernières phases du Plissement varisque ;*
- *le dernier est constitué des sables du Lutétien. Ces couches tabulaires recouvrent les deux autres unités paléozoïques. Des résidus crétacés s'intercalent entre ces sables cénozoïques et le socle paléozoïque.*

La plupart des affleurements sont concentrés le long des vallées. Sur le plateau, ils sont rares en raison de leur recouvrement par un épais manteau limoneux mis en place au cours des phases froides du Quaternaire.

La région couverte par la carte Fleurus - Spy a été le siège de nombreuses industries extractives. La plupart sont à ce jour totalement abandonnées (charbon, fer, sable,...). La plus prestigieuse, l'exploitation du Marbre de Golzinne - appelée aussi Noir de Mazy - se poursuit encore aux Isnes, à partir d'une carrière souterraine.

Le nom de la commune de Spy est connu au-delà de nos frontières grâce à la découverte de l'Homme de Spy, squelette néandertalien mis à jour, à la fin du 19e siècle, dans la grotte de la Bètche aux Roches.

1. Introduction

1.1. Établissement de la carte

Le levé de la carte géologique n°47/1-2, Fleurus - Spy, a été commandé par le Service public de Wallonie dans le cadre du programme de révision de la carte géologique de Wallonie. Les levés de terrain se sont déroulés entre juin 1999 et juin 2000, soit sur une période de 12 mois. Ce levé a été réalisé à 1/10 000. La carte à 1/25 000 adjointe à cette notice en constitue une réduction et une synthèse.

Les tracés ont été établis à partir :

- des données consignées dans les Minutes de la carte géologique de Belgique, conservées au Service géologique de Belgique, contrôlées autant que possible par de nouvelles observations de terrain ;
- des plans de l'Administration des Mines de Charleroi et de Namur pour les tracés du Houiller ;
- des archives des anciennes sociétés minières regroupées par M. A. Delmer, Directeur honoraire au Service géologique de Belgique ;
- du fichier des coordonnées des puits de mine de la province de Namur (D. Pacyna - DGRNE) ;
- des plans d'exploitations de Marbre noir de Golzinne mis à notre disposition par la société Merbes-Sprimont à Buizingen ;
- d'un important levé sur le terrain, représentant plus d'une centaine de journées de collecte.

L'établissement de la nouvelle carte Fleurus - Spy a abouti à la constitution d'un dossier contenant :

- une minute de plus de 1400 points d'affleurements décrits et localisés ;
- une carte géologique détaillée à 1/10 000 ;
- une carte d'affleurements ;
- une carte structurale complète sur laquelle ont été reportées toutes les données tectoniques ;
- un fichier reprenant l'ensemble des puits de mine et des galeries situés dans le périmètre de la carte.

Ce dossier peut être consulté :

- à la Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement – DGARNE, Service public de Wallonie, Sensicom, Avenue Prince de Liège 15 à B-5100 Jambes ;

- au Service géologique de Belgique, rue Jenner 13 à B-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

Plusieurs documents cartographiques ont été établis avant l'édition de cette carte :

- la Carte géologique Fleurus - Spy n°143 levée par X. Stainier, C. Malaise, publiée à 1/40 000 par la Commission géologique de Belgique en 1900 ;
- une cartographie du gisement de Marbre noir de Golzinne publiée à 1/50 000 par P. Dumon en 1933 ;
- une cartographie des terrains dévono-dinantiens de la partie de la carte située à l'ouest de l'Orneau par L. Doyen en 1959 et à l'est de cette vallée par J. Fostier (1958) ;
- une nouvelle cartographie par L. Vandamme (1981) à 1/10 000 dans le cadre d'une étude des potentialités aquifères des calcaires dévoniens et dinantiens traversés par les vallées de l'Orneau et de ses affluents.

1.3. Cadre géographique et géologique général

Le domaine couvert par la carte Fleurus - Spy se situe à la limite du plateau brabançon et du bassin houiller de la Basse-Sambre (fig. 1). Il est traversé du nord au sud par l'Orneau dont la vallée entaille le plateau et met à découvert les terrains paléozoïques du Massif du Brabant et de sa couverture dévono-carbonifère. Cette vallée s'élargit lorsqu'elle atteint le bassin houiller. En dehors de ces entailles, le plateau est couvert d'un important manteau limoneux qui masque les terrains sous-jacents et permet le développement d'une agriculture florissante.

Les eaux de surface sont presque toutes drainées vers l'Orneau qui rejoint la Sambre un peu au-delà de la limite méridionale de la planche. Seul l'angle nord-ouest de la carte obéit à un autre système en dirigeant les eaux de ruissellement vers les vallées de la Thyle puis de la Dyle, affluents de l'Escaut.

La limite entre ces deux bassins versants correspond à la crête séparant le village de Marbais de la vallée de la Ligne, l'un des principaux affluents de l'Orneau.

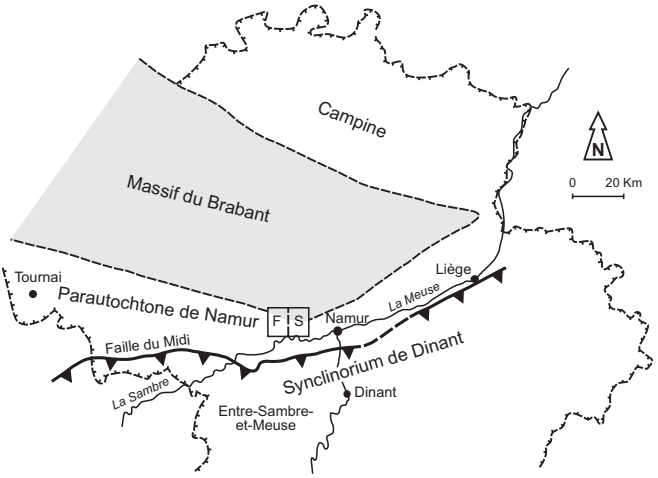


Fig. 1. La carte Fleurus - Spy dans le contexte géologique général de la Belgique.

La géologie de la carte est le résultat de plusieurs épisodes de sédimentation, d'érosion et de plissement dont la succession peut se résumer :

- au dépôt de sédiments terrigènes datés de l'Ordovicien et du Silurien. Ces couches appartiennent au Massif du Brabant ;
- à leur déformation lors du plissement calédonien puis leur érosion entre le Silurien supérieur et le Givetien ;
- à la sédimentation en discordance angulaire sur le socle brabançon de terrains terrigènes et carbonatés dévono-carbonifères (bord nord du Synclinorium de Namur) ;
- à leur plissement puis leur érosion à partir de la fin du Westphalien. Ces terrains se placent au front septentrional de la déformation varisque. Ils appartiennent à la Zone externe nord varisque ou rhéno-hercynienne ;
- puis à plusieurs épisodes de sédimentation de terrains crétacés et éocènes entrecoupés de périodes d'érosion. Ces couches demeurées pour l'essentiel à l'état meuble occupent la bordure actuelle des terrains cénozoïques recouvrant la partie nord de la Belgique. Au sud de la carte, ils ne forment plus que des lambeaux peu épais occupant des sommets ou comblant des dépressions karstiques développées dans les calcaires dinantiens.

2. Description des unités lithologiques cartographiées

2.1. Les terrains calédoniens du Massif du Brabant

La division lithostratigraphique du Siluro-Ordovicien de la vallée de l'Orneau est le fruit d'une longue évolution des connaissances. De nombreux termes ont été employés pour diviser l'échelle, termes dont le sens a parfois varié au cours du temps. La figure 2 résume cette évolution.

Formation de Bornival (BNV)

Origine du nom : coupe du chemin de Bornival à Fauquez (Van Grootel *et al.*, 1997).

La Formation de Bornival regroupe un ensemble de lithologies mal exposées dans la vallée de l'Orneau et qui n'affleurent pratiquement pas sur la carte. Pour en connaître la composition, c'est sur la planchette de Gembloux située au nord qu'il faut se rendre. Son levé a permis de distinguer, de bas en haut trois faciès distincts :

- des schistes silteux verts, argileux, assez homogènes et micacés (Unité de la Chapelle Sainte Adèle) ;
- des siltites gréseuses compactes, vertes à gris vert (Unité du Cimetière de Grand-Manil) ;
- des siltites gris foncé, généralement homogènes, parfois rubanées, alternant avec des niveaux plus clairs et plus gréseux (Unité de La Vôte).

Seule la partie supérieure de la formation apparaît dans l'angle nord-ouest de la carte. Ces roches correspondent en partie à ce que P. Michot (1980) désignait sous le nom de Pierre de Gembloux.

Épaisseur : évaluée entre 300 et 400 m au sud de Gembloux.

Âge : Caradocien moyen d'après les acritarches trouvés dans l'Unité de La Vôte (Verniers *et al.,* 2001).

Utilisation : la Pierre de Gembloux a été utilisée pour la construction (moellons).

Fig. 2. Évolution de la division lithostratigraphique des terrains ordovico-siluriens du Massif de Brabant.

Coupes conseillées :

On se reportera aux coupes décrites sur la carte Chastre - Gembloux pour obtenir un aperçu du contenu de la Formation de Bornival dans la vallée de l'Orneau.

Pour en savoir plus : Van Grootel D. *et al.,* 1997
Verniers J.*et al.,* 2001
Delcambre B., Pingot, J.L., 2002

Regroupement des formations de Huet et de Madot (HM)

Origine du nom : coupes de référence dans la vallée de la Sennette (Van Grootel *et al.,* 1997).

Le regroupement des formations de Huet et de Madot rassemble les couches fossilifères et les tufs qui les surmontent. La base du groupe est fixée à l'apparition des premières empreintes de macrofossiles. Ce sont surtout des moules externes évidés de brachiopodes, crinoïdes, bryozoaires et plus rarement de trilobites. Ceux-ci sont contenus dans une siltite micacée parfois gréseuse, à nombreuses imprégnations limonitiques. Dans la vallée de l'Orneau, le sommet de la formation renferme quelques minces dépôts volcano-sédimentaires, désignés autrefois sous le nom de *Tuffoïde kératophyrique* de Grand-Manil (Mathieu, 1905 ; fig. 3). Ces minces couches de tuf n'affleurent plus sur la carte.

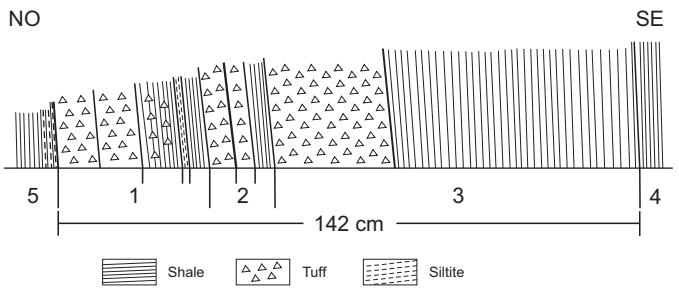


Fig. 3. Le regroupement des formations de Huet et de Madot au versant oriental de la vallée de l'Orneau (d'après Mathieu, 1905).

Épaisseur : 65 m environ.

Âge : Caradocien supérieur à Ashgillien inférieur d'après les faunes de brachiopodes et de graptolites (Richter, Richter, 1951 ; Lespérance , Sheehan, 1987).

Utilisation : aucune sur la carte.

Coupes conseillées :

Les affleurements dans le regroupement des formations de Huet et de Madot sont peu abondants. Quelques pointements apparaissent à la limite avec la carte Chastre - Gembloux, le long du sentier menant aux terrains de tennis de Grand-Manil, dans le versant ouest de la vallée de l' Orneau (fig. 4, A).

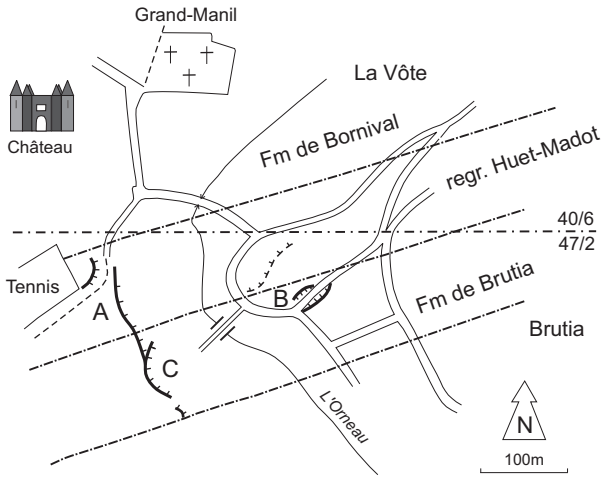


Fig. 4. Localisation des affleurements du regroupement des formations de Huet et de Madot et de la Formation de Brutia dans la vallée de l'Orneau en aval de Grand-Manil.

Pour en savoir plus : Mathieu E., 1905
Verniers J. *et al.,* 2001
Delcambre, B., Pingot J.L., 2002

Formation de Brutia (BRT) et l'eurite de Nivelles (ρ)

Origine du nom : lieu-dit au sud de Gembloux (Verniers *et al.,* 2001).

La Formation de Brutia peut être divisée en deux membres distincts (fig. 5) :

- le premier comprend une cinquantaine de mètres de schiste et de siltite gris foncé assez compacts renfermant à plusieurs niveaux des traces sombres elliptiques aplaties fort caractéristiques (fucoïdes) ;
- le second correspond à ce que les anciens auteurs désignaient sous le nom d'Eurite de Grand-Manil. C'est une roche d'aspect sub-massif gris beige à brunâtre, assez grenue, renfermant de petites enclaves sombres (fragments de schiste). À l'affleurement, elle peut être fortement argilisée.

Cette roche est aujourd'hui considérée comme le produit d'une coulée ignimbritique, masse de pyroclastes mobilisée dans un nuage de gaz très chaud. Selon la Vallée-Poussin, Renard (1876), cette eurite possède une texture de microgranitoïde à petits cristaux de quartz et de feldspath et échardes vitreuses. Cette partie supérieure de la Formation de Brutia correspond au Membre de Nivelles.

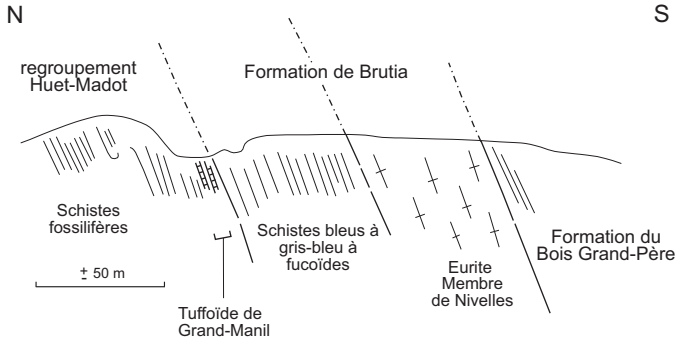


Fig. 5. La Formation de Brutia d'après les croquis de Malaise (minutes de la carte Spy, 47/2-142).

Épaisseur : 80 à 100 m dont 40 m pour l'eurite.

Âge : Ashgill supérieur (Hirnantien) - Llandovery inférieur (Rhuddanien). Malaise (1907), puis Gerlache (1956) signalent *Climacograptus scalaris* du sommet de la zone à *Akidograptus acuminatus* au sommet des schistes du membre inférieur (fig. 6).

Utilisation : l'eurite a été exploitée comme pierre à paver. Le kaolin, produit de son altération, était destiné à la fabrication de faïences.

Coupes conseillées :

- le membre inférieur apparaît dans le versant est de la vallée de l'Orneau, à l'extrémité ouest de la rue de la Treille. Les taches elliptiques noires y abondent (fig. 4, B) ;
- le Membre de Nivelles affleure remarquablement dans une ancienne carrière creusée au versant ouest de la vallée de l'Orneau. On y voit aussi le sommet des schistes noirs du membre inférieur (fig. 4, C).

Pour en savoir plus : Malaise, C., 1907
Gerlache, L., 1956
Verniers, J. *et al*, 2001

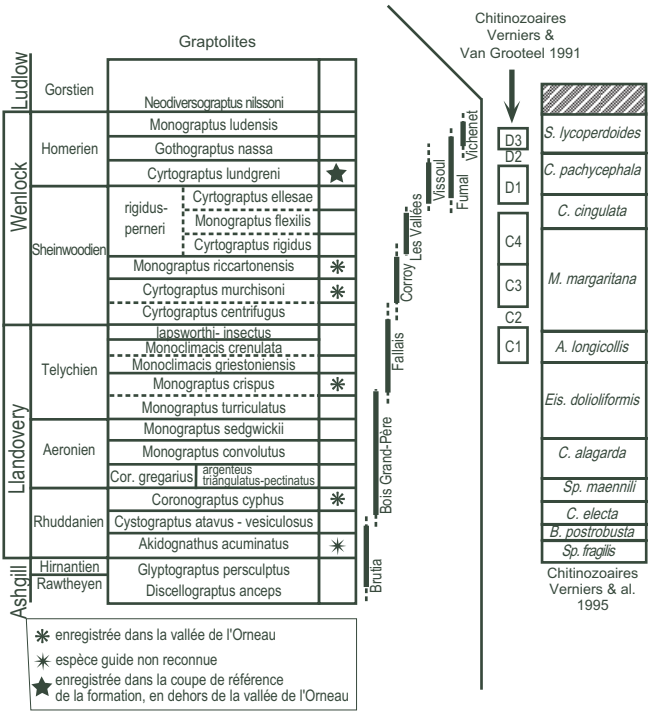


Fig. 6. Répartition des faunes de graptolites reconnues dans le Silurien de la vallée de l'Orneau. Zonation des chitinozoaires.

Le Silurien indifférencié (SIL)

Au nord-est de la carte, à l'est de la faille de Beuzet, les roches siluriennes, cachées sous les limons, ne sont pas visibles. C'est pourquoi elles ont été cartographiées en une seule unité.

Formation du Bois Grand-Père (BGP)

Origine du nom : lieu-dit au sud de Gembloux (Verniers *et al.,* 2001).

Au-dessus de l'eurite apparaissent des schistes gris foncé ou gris-vert renfermant des bancs de grès micacé, parfois lenticulaires, épais de quelques centimètres. Les couches les plus arénacées contiennent des stratifications le plus souvent entrecroisées. La répétition séquentielle des lithofaciès traduit leur mise en place par épandages turbiditiques. Le sommet de la formation s'appauvrit progressivement en niveaux gréseux. La Formation de Bois Grand-Père correspond à la partie inférieure de l'ancienne Assise de Grand-Manil (Malaise, 1900).

Épaisseur : 200 m au moins.

Âge : Llandovery (Rhuddanien - Telychien moyen). Mailleux (1926) renseigne une faune graptolitique caractéristique de la zone à *Coronograptus cyphus* au-dessus de l'eurite, dans la partie inférieure de la formation (fig. 6).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

La Formation du Bois Grand-Père a été observée lors de travaux de creusement de tranchées au sud de Gembloux. Une entaille dans le versant est de la vallée de l'Orneau permet d'observer aisément la nature lithologique de la formation (fig. 7, A).

Pour en savoir plus : Maillieux, E.,1926
Verniers, J. *et al*., 2001

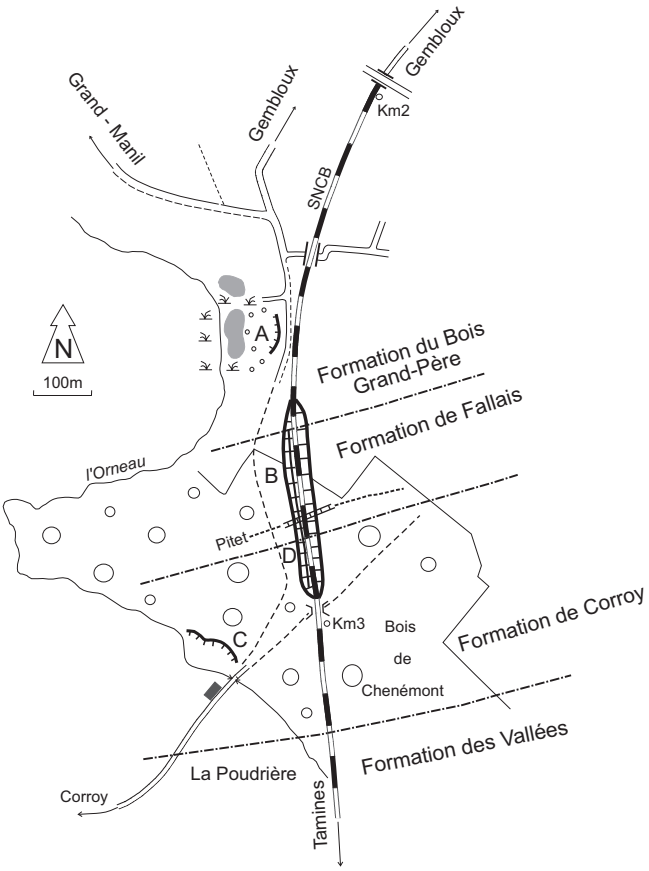


Fig. 7. Localisation des coupes dans les formations du Llandovery et de la partie inférieure du Wenlock de la vallée de l'Orneau.

Formation de Fallais (FLL)

Origine du nom : coupe de référence dans la vallée de la Mehaigne à proximité du village de Fallais (Verniers, 1983).

La Formation de Fallais succède à celle du Bois Grand-Père. Sa base est fixée à l'apparition des schistes soyeux vert clair chloriteux et à la raréfaction des couches de grès à stratifications entrecroisées communs à l'unité sous-jacente. Le délit des couches les plus schisteuses en minces feuillets millimétriques suivant le plan de schistosité est typique de cette formation. Les intercalations plus silteuses peuvent renfermer de fines straticulations parallèles.

Dans la partie sommitale de la Formation de Fallais figure un dépôt tufacé de près de quatre mètres correspondant à l'Horizon cinéritique de Pitet. C'est une roche claire peu cohérente, un peu sableuse, constituée de l'accumulation de fines cendres volcaniques en partie transformées en matériaux argileux.

Le sommet de la Formation de Fallais se place quelques mètres au dessus de cet horizon volcanosédimentaire, à l'apparition des bancs de grès de la Formation de Corroy. La Formation de Fallais correspond à la partie supérieure de l'ancienne Assise de Grand-Manil (Maillieux, 1926).

Épaisseur : 300 m environ.

Âge : Llandovery supérieur (Telychien moyen à supérieur). La Formation renferme la zone à *Monograptus crispus* (fig. 6).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

La tranchée de chemin de fer de Gembloux à Tamines entaille sur toute son épaisseur la Formation de Fallais. L'Horizon cinéritique de Pitet y est remarquablement exposé au Km 2,809 (fig. 7, B).

Pour en savoir plus : Malaise, E., 1900
Verniers J. *et al.*, 2001

Formation de Corroy (COY)

Origine du nom : le sens actuel donné à la formation est limité à la partie inférieure de l'Assise de Corroy de Malaise, 1900. Elle correspond en gros à l'unité appelée Corroy inférieur par Verniers *in* Robaszynski *et al.,* (1983). La coupe de référence se situe dans les carrières proches de l'ancienne Poudrière de Corroy-le-Château.

La Formation de Corroy est constituée par l'alternance de bancs décimétriques à pluricentimétriques de grès gris clair à stratifications entrecroisées et de siltite et de schiste gris à gris foncé. Cette unité possède un caractère turbiditique marqué (fig. 8 - reprise de Verniers, 1983). L'épaisseur des bancs de grès et des séquences semble plus importante dans la partie inférieure de la formation. Son passage à la Formation des Vallées n'est pas exposé dans la vallée de l'Orneau. Il a été fixé à la disparition des grès à stratifications entrecroisées.

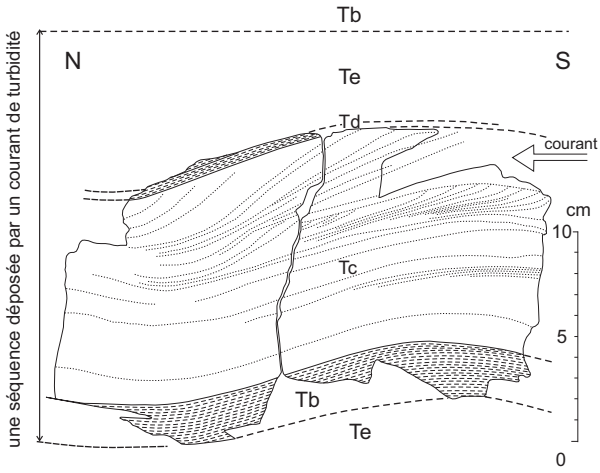


Fig. 8. Séquence type dans la Formation de Corroy (repris de Verniers, 1983).

Épaisseur : environ 200 m. Peut-être moins. La limite supérieure de cette unité n'est pas clairement établie à défaut d'affleurement.

Âge : Wenlock inférieur. Les coupes de la vallée de l'Orneau renferment *Cyrtograptus murchisoni* et *Monograptus riccartonensis* (Sheinwoodien inférieur ; fig. 6).

Utilisation : quelques carrières ont été creusées dans la vallée de l'Orneau pour produire, ou des moellons, ou de l'empierrement de mauvaise qualité.

Coupe conseillée :

La coupe de référence de la formation affleure dans d'anciennes carrières situées près de l'ancienne poudrière de Corroy-le-Château (fig. 7, D). La base de la formation affleure dans la tranchée de chemin de fer située à proximité de ces carrières (fig. 7, C).

Pour en savoir plus : Verniers, J. *in* Robaszynski *et al*., 1983
Verniers, J. *et al.*, 2001

Formation des Vallées (LVA)

Origine du nom : coupes au lieu-dit "Les Vallées", le long de la Burdinalle (Verniers 1982 ; Verniers, Van Grootel, 1991). Cette unité corres-pond à la partie moyenne de l'Assise de Corroy *sensu* Verniers (1983).

La Formation des Vallées renferme des schistes et des siltites gris foncé englobant des grès fins gris à gris vert à intercalations riches en fines straticulations parallèles. Les grès à stratifications entrecroisées sont peu présents voire absents. L'épaisseur des bancs de grès ne dépasse guère les deux à trois décimètres. Ces couches sont interprétées comme dépôts turbiditiques distaux ou hémipélagites (Verniers *et al.,* 2001). Le passage à la Formation de Vissoul est observé dans la vallée de l'Orneau. Il est fixé à la disparition des bancs décimétriques de grès à laminations parallèles.

Épaisseur : 200 à 300 m. L'épaisseur de la formation est difficile à établir dans la vallée de l'Orneau : la base de la formation est mal exposée et des plis accroissent nettement la largeur de son aire d'affleurement.

Âge : Wenlock moyen. Aucun élément de datation n'a été récolté à ce jour dans la Formation des Vallées le long de l'Orneau. Son âge est déduit de ceux obtenus dans les formations encadrantes.

Coupe conseillée :

La tranchée du chemin de fer entre la Poudrière de Corroy et les Trois Ponts répète plusieurs fois par plis la partie supérieure de la Formation des Vallées (fig. 9, A et C, fig. 37, p. 62).

Pour en savoir plus : Verniers, J. *in* Robaszynski *et al.*, 1983
Verniers J. *et al.,* 2001

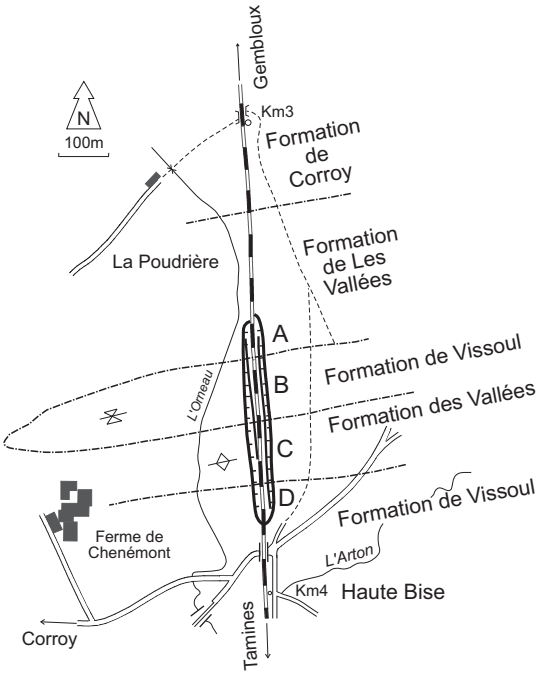


Fig. 9. Les formations des Vallées et de Vissoul dans la tranchée de chemin de fer à Corroy-le-Château (vallée de l'Orneau).

Formation de Vissoul (VSS)

Origine du nom : coupe de référence dans la vallée de la Mehaigne près de la commune de Vissoul (Verniers, 1983 ; Verniers, Van Grootel, 1991). Ces couches corres-pondent en partie à l'unité Corroy supérieur de Verniers (1983).

Dans la vallée de l'Orneau, la Formation de Vissoul surmonte celle des Vallées. Elle est surtout constituée de schiste et de siltite gris à gris-vert souvent dotés d'une patine roussâtre laissant suspecter la présence de carbonates dans la masse. Ces couches renferment quelques bancs gréseux minces à stratifications entrecroisées. La stratification nettement marquée dans la formation précédente cède ici place à un système de couches beaucoup plus massives et en apparence plus homogènes. Le passage à la Formation de Fumal qui la surmonte n'est pas exposé sur la carte.

Épaisseur : une centaine de mètres tout au plus.

Âge : Wenlock (Sheinwoodien moyen à Homerien inférieur). Dans la vallée de l'Orneau son âge doit encore être fixé.

Le long de la Mehaigne, les assemblages des zones à *Monograptus dubius* et *Cyrtograptus lundgreni* ont été rencontrés. Les chitinozoaires confirment ces datations (Verniers *et al.,* 1995).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

La tranchée ferroviaire au nord des Trois Ponts expose la partie inférieure de la Formation de Vissoul (fig. 9, B et D ; fig. 37).

Pour en savoir plus : Verniers, J., 1983
Verniers, J. *et al.,* 1995
Verniers J. *et al.,* 2001

Formation de Fumal (FUM)

Origine du nom : coupe de référence dans la vallée de la Mehaigne près du village de Fumal (Verniers, 1983 ; Verniers, Van Grootel, 1991). Ces couches ont été autrefois placées dans l'Assise de Vichenet (Malaise, 1900 ; Verniers, 1983).

Dans la vallée de l'Orneau, la Formation de Fumal précède celle de Vichenet. Elle est constituée de siltite et de schiste gris à gris vert assez homogènes, alternant avec des couches semblables incorporant des petits bancs de grès fin à stratifications entrecroisées. La fréquence de ces petits bancs de grès dépasse celle observée dans la Formation de Vissoul sous-jacente. La transition à la formation de Vichenet est fixée à l'apparition des gros bancs de siltite gréseuse grise. La base de la formation n'affleure pas dans la vallée de l'Orneau et sa relation avec celle de Vissoul n'est pas clairement établie.

Épaisseur : proche de 300 m dans la vallée de l'Orneau. Les plis ne permettent pas de fixer avec davantage de précision son épaisseur.

Âge : Wenlock moyen à supérieur. Les éléments de datation ont été obtenus des coupes de la vallée de la Mehaigne au moyen des chitinozoaires (Sheinwoodien supérieur à Homerien inférieur - Verniers, 1982).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

À Vichenet, au sud du bois couvrant le versant est de la vallée de l'Orneau, la carrière bordant la route de Gembloux à Bossière est creusée dans la Formation de Fumal. Des affleurements apparaissent aussi dans l'entaille sud de la route un peu au-delà (fig. 10, A et 11).

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

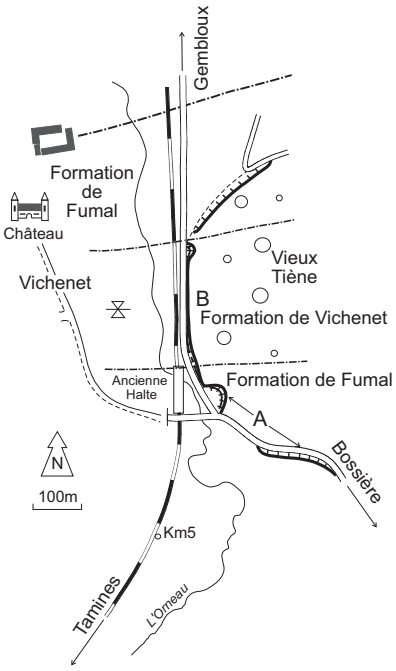


Fig. 10. Localisation des affleurements des formations de Fumal et de Vichenet dans la vallée de l'Orneau.

Formation de Vichenet (VCH)

Origine du nom : Assise de Vichenet (Malaise, 1910). La coupe de référence borde la route de Gembloux à Bossière au nord de l'ancienne halte de Vichenet.

La Formation de Vichenet est caractérisée par des gros bancs de siltite et de siltite gréseuse grise à gris-bleu souvent fort homogènes. La stratification est indiquée par de minces lits plus gréseux à stratifications parallèles. Ces couches contiennent des intercalations carbonatées donnant à la roche des teintes d'altération brunâtres. Le sommet de cette unité n'est probablement pas atteint dans la vallée de l'Orneau. Sa limite

inférieure est fixée au premier gros banc de siltite massive grise surmontant les dernières couches de la Formation de Fumal.

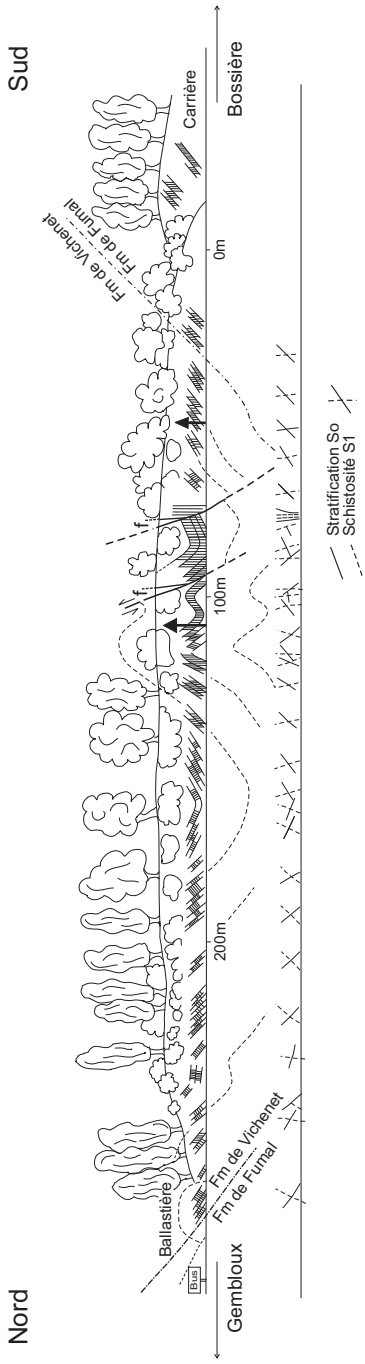


Fig. 11. Coupe des formations de Fumal et de Vichenet le long de la route de Gembloux à Bossière, près de l'ancienne halte de Vichenet.

Épaisseur : inconnue dans la vallée de l'Orneau. Elle dépasse certainement les 200 m.

Âge : Wenlock supérieur (Homerien), établi par les chitinozoaires. L'Assise de Vichenet a été longtemps considérée comme représentant le Ludlow du Massif de Brabant (Malaise, 1910). Michot (1954) attribue les couches de Vichenet à l'Assise de Ronquières du même âge. Ces solutions sont en désaccord avec les données micropaléontologiques récemment obtenues (Verniers, 1999).

Utilisation : aucune.

Coupes conseillées :

- la coupe de référence du Synclinal de Vichenet bordant la route Gembloux-Bossière permet d'observer les couches de la Formation de Vichenet (fig. 10, B et 11) ;
- les siltites situées sous la discordance épicalédonienne à Alvaux, au nord de Mazy, appartiennent à cette formation (fig. 12 ; localisation : fig. 14, A).

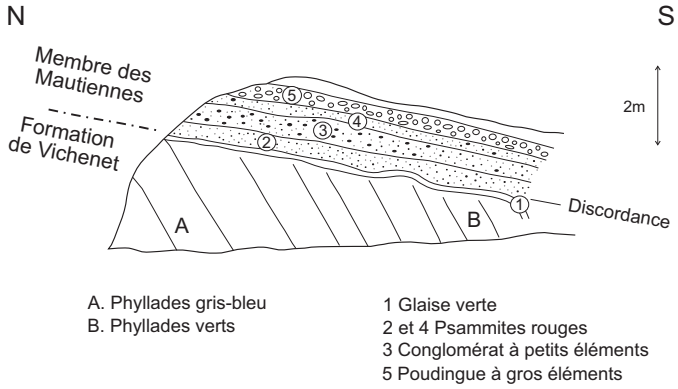


Fig. 12. La discordance épicalédonienne dans la vallée de l'Orneau (Devivier, 1913)

Pour en savoir plus : Michot, P., 1954
Mortelmans, G.,1955
Verniers, J. *et al.*, 2001

2.2. Les terrains dévono-carbonifères

Formation du Bois de Bordeaux (BOR)

Origine du nom : coupes et carrières du Bois de Bordeaux au nord du village de Mazy, au versant est de la vallée de l'Orneau (Lacroix *in* Bultynck *et al*., 1991).

Dans la vallée de l'Orneau, la Formation du Bois de Bordeaux montre son développement maximal. Ses trois membres y ont été cartographiés séparément, en raison de leur caractère lithologique très contrasté.

Membre des Mautiennes (MTN)

Origine du nom : lieu-dit "Les Mautiennes", au nord du Bois de Bordeaux (Lacroix *in* Bultynck *et al.,* 1991).

Le Membre des Mautiennes correspond à la partie inférieure de la Formation du Bois de Bordeaux. Il est constitué de grès et de schistes (shales) souvent rouges, parfois verts ou jaunâtres et de quelques bancs de grès à fragments calcaires. Ces couches reposent en discordance angulaire sur le socle calédonien par l'intermédiaire d'un conglomérat ou d'un grès conglomératique lie-de-vin (Poudingue d'Alvaux des anciens auteurs). Sa composition exacte a été complètement reconnue grâce au sondage réalisé au fond de la carrière d'Alvaux (Lacroix, 1974 ; fig. 13).

Épaisseur : 17 m dans la vallée de l'Orneau.

Âge : Givetien. La faune contenue dans les premiers mètres du membre est givetienne (Gosselet, 1903 ; Asselberghs, 1936 ; Bultynck, 1972).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

La discordance entre le socle calédonien et le Membre des Mautiennes est remarquablement exposée le long du chemin descendant du hameau des Mautiennes vers la scierie de marbre installée dans l'ancienne carrière d'Alvaux, au versant est de la vallée de l'Orneau (fig. 12 ; 14, A).

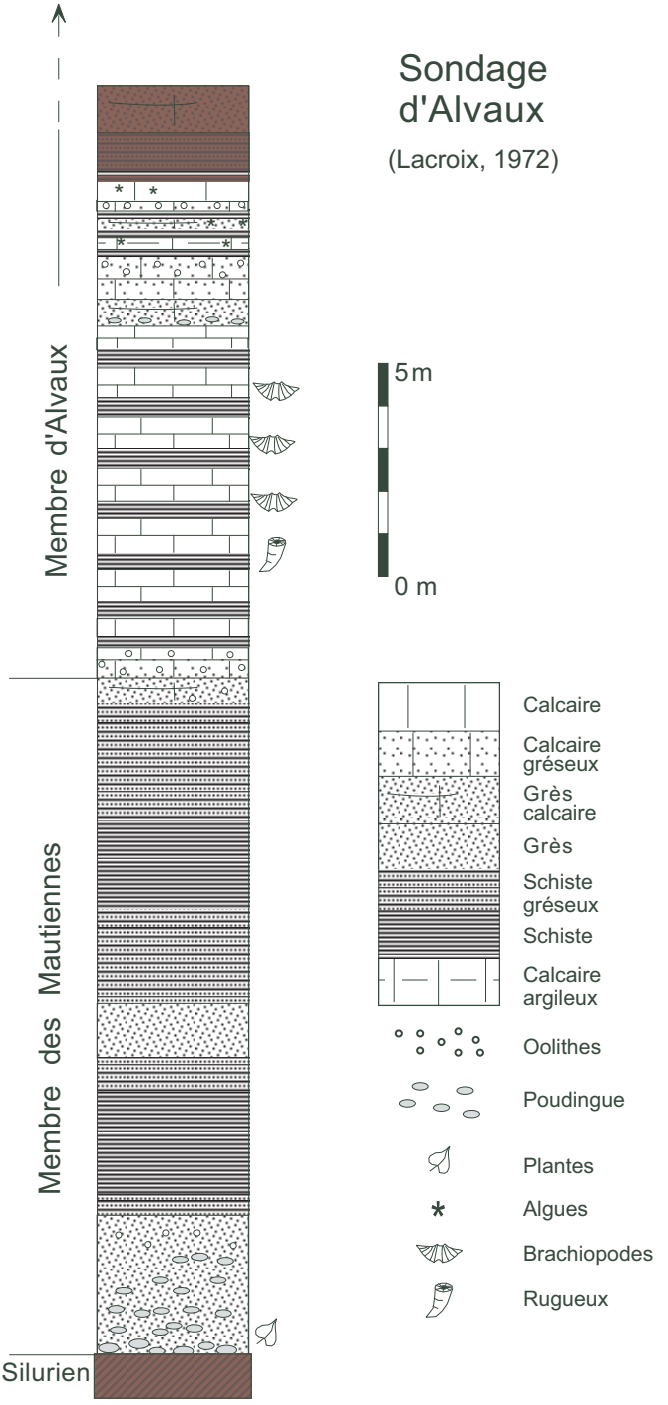


Fig. 13. Le sondage d'Alvaux dans le Membre des Mautiennes (LACROIX, 1972).

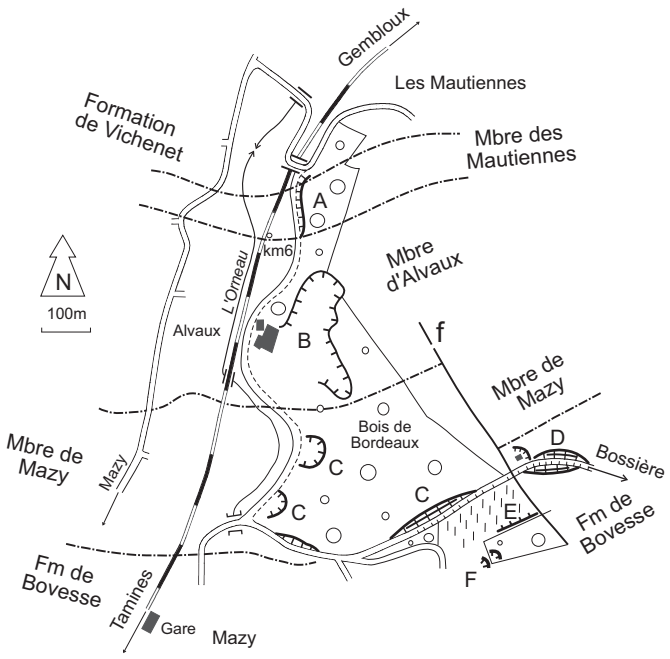


Fig. 14. Localisation des coupes des Membres des Mautiennes, d'Alvaux et de Mazy dans le Bois de Bordeaux (vallée de l'Orneau).

Membre d'Alvaux (ALV)

Origine du nom : Calcaire d'Alvaux (Stainier, 1899). Ancienne carrière dans le versant est de la vallée de l'Orneau au nord du village de Mazy, au lieu-dit "Alvaux".

Dans la vallée de l'Orneau, la sédimentation givetienne prend un développement particulièrement important en comparaison de ce qui est connu tant à l'est qu'à l'ouest. Aux sédiments terrigènes du Membre des Mautiennes succède un épais épisode carbonaté : le Calcaire d'Alvaux.

Le Membre d'Alvaux est formé de calcaires stratifiés, souvent fins, parfois noduleux, à intercalations calcschisteuses. Quelques bancs sont pétris de macrofossiles (tétracoralliaires massifs, brachiopodes). À la base du membre, ces calcaires peuvent être impurs et renfermer une charge détritique terrigène. Son sommet est couronné par plusieurs mètres de schistes brunâtres à nodules calcaires surmontant une barre de calcaire construit (fig. 15).

Cette composition est encore celle de la région de Sombreffe (Calcaire d'Humerée ; Stainier, 1887). Vers l'ouest, en direction de Marbaix et de Sart-Dames-Avelines (carte Genappe 129E), la partie centrale du Membre d'Alvaux devient de plus en

plus argileuse et passe à des schistes (shales) à nodules calcaires et à des calcaires fortement noduleux (Legrand, 1973).

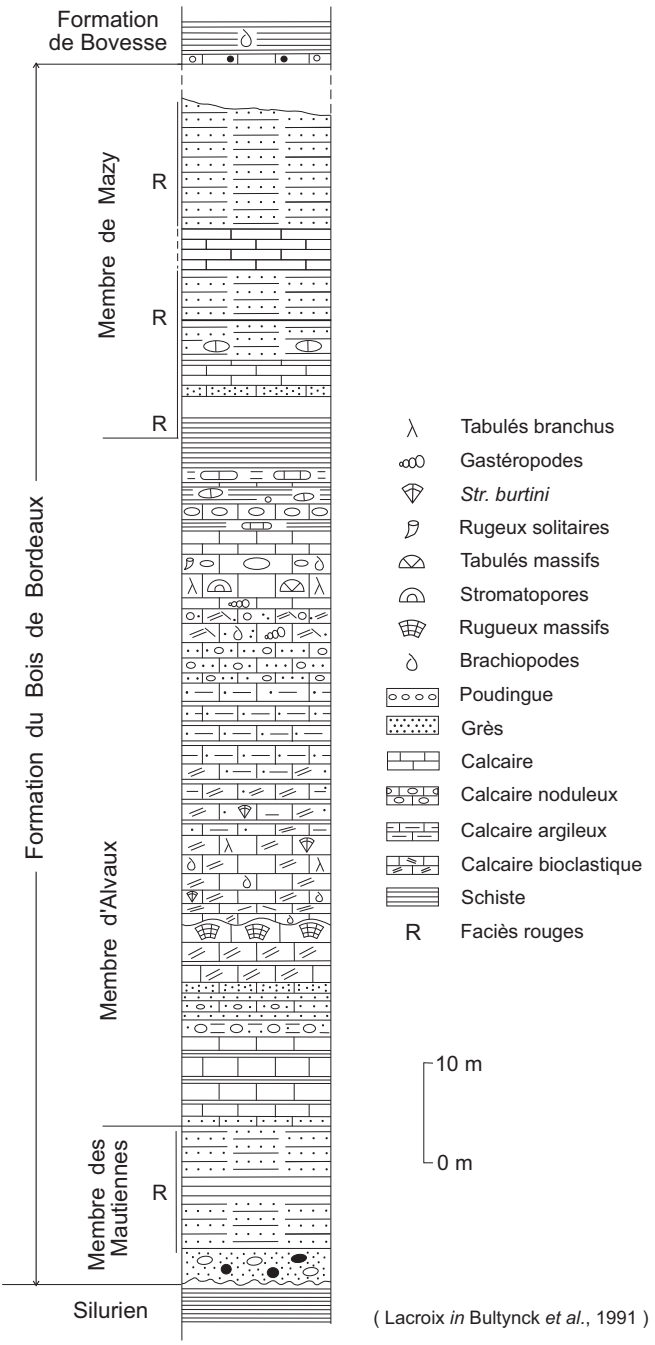


Fig. 15. La Formation du Bois de Bordeaux dans la vallée de l'Orneau (Lacroix, 1974 *in* Bultynck *et al.,* 1991).

Épaisseur : 67 m à Alvaux. 45 m à Sart-Dames-Avelines. Cette valeur décroît aussi au-delà de la limite orientale de la carte (Stainier, 1891 ; Halet, 1913).

Âge : Givetien. Le Membre d'Alvaux contient *Stringocephalus burtini*. Les tabulés reconnus dans le Membre d'Alvaux sont communs à la partie inférieure de la Formation du Mont d'Haurs du Synclinorium de Dinant.

Utilisation : ces calcaires ont été exploités de part et d'autre de la vallée de l'Orneau, ainsi qu'à Sombreffe. Ils ont servi à divers usages : concassés, chaux, moellons.

Coupes conseillées :

- au nord de Mazy, la coupe de référence de la carrière d'Alvaux expose de façon exceptionnelle ce second membre au coeur du Bois de Bordeaux (fig. 14, B) ;
- à Sombreffe, la carrière d'Humerée inondée n'est plus guère accessible. De nombreux débris et quelques bancs peuvent être observés sur son pourtour (fig. 16, A).

Membre de Mazy (MAZ)

Origine du nom : Roches rouges de Mazy (Stainier, 1899).

Comme l'indiquait l'ancienne dénomination, la teinte rouge domine les sédiments du Membre de Mazy. Cette unité comporte des conglomérats, des grès et des schistes silteux à dominante lie-de-vin. Elle renferme des couches de calcaire gréseux ou de grès carbonaté gris clair ou rougeâtres, souvent dolomitiques et contenant parfois de gros brachiopodes. Le Membre de Mazy correspond à l'important épisode régressif marquant la fin du Givetien.

Épaisseur : 45 m dans la vallée de l'Orneau. Peut-être davantage vers l'ouest de la carte autour de Sombreffe.

Âge : Givetien. *Stringocephalus burtini* a été signalé à Emines sur la carte voisine (Asselberghs, 1936).

Utilisation : les bancs gréseux ont été exploités localement pour produire de l'empierrement et des moellons (Château de Sombreffe).

Coupes conseillées :

- les carrières entaillant le versant est de la vallée de l'Orneau au sud du Bois de Bordeaux et les affleurements bordant la route de Mazy à Bossière exposent le Membre de Mazy (fig. 14, C) ;
- à Sombreffe cette unité est bien exposée de part et d'autre de l'ancien chemin de fer vers Ligny, 300 m à l'est de l'église (fig. 16, B).

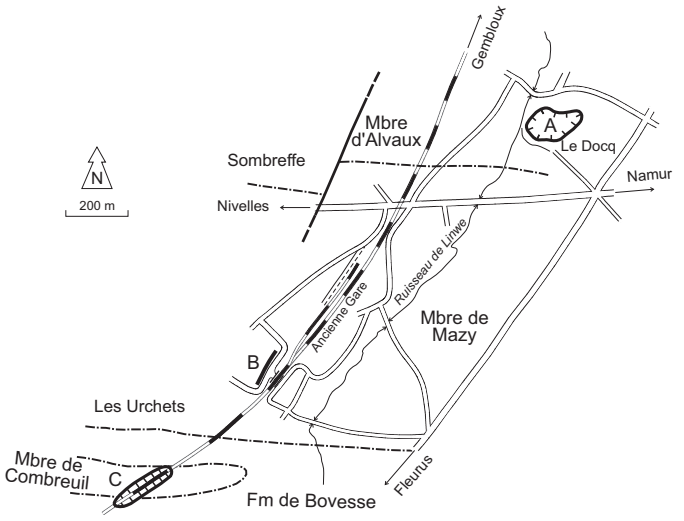


Fig. 16. Le Givetien et la partie inférieure du Frasnien dans le village de Sombreffe.

Pour en savoir plus : Stainier, X., 1899
Asselberghs, E., 1936
Lacroix, D., 1974
Bultynck, P. *et al.,* 1991

Formation de Bovesse (BOV)

Origine du nom : Assise de Bovesse (Stainier, 1892). La Formation de Bovesse au sens actuel du terme englobe à la fois l'Assise de Bovesse au sens le plus ancien, et les Schistes de Bossière. Un nouveau stratotype est proposé dans la vallée de la Mehaigne à Huccorgne (Lacroix *in* Boulvain *et al.,* 1999).

La Formation de Bovesse regroupe des schistes (shales) et des lentilles carbonatées récifales profondément dolomitisées. Elle est divisée en trois membres (Bossière, Combreuil et Champ du Fau). Sur la carte, seul le Membre de Combreuil a été

distingué du reste de la formation. Le Membre de Bossière, trop mince, a été regroupé avec celui du Champ du Fau.

Membre de Bossière (BOS)

Origine du nom : Assise de Bossière (Malaise, 1903).

La partie inférieure de la Formation de Bovesse renferme des schistes (shales) fins verts à gris foncé. À leur base figure un lit de micropoudingue rouge dont l'épaisseur atteint jusqu'à 60 cm dans la vallée de l'Orneau. Ces couches ont été reconnues complètement lors du percement de la galerie d'adduction d'eau de la C.I.B.E. et décrites par Asselberghs (1936). Elles ne sont plus exposées à présent. Ces schistes renferment des oolithes hématitiques.

Épaisseur : moins de 10 m vraisemblablement.

Âge : Frasnien.

Utilisation : aucune.

Membre de Combreuil (CBR)

Origine du nom : nouveau nom pour désigner les édifices dolomitiques lenticulaires dans la Formation de Bovesse (Hennebert, Eggermont, 2002).

La Formation de Bovesse contient des lentilles de dolomie massive grise, souvent pulvérulente, dense et caverneuse, réunies dans le Membre de Combreuil. Cette dolomie renferme des fantômes d'organismes constructeurs qui plaident en faveur de son origine construite. Des parties préservées de la dolomitisation sont exceptionnellement demeurées calcaires. Dans la vallée de l'Orneau, ces lentilles semblent être alignées en un chapelet unique situé un peu au dessus du Membre de Bossière.

Sur l'ancienne carte, des pointements de calcaire noduleux et de schiste (shales) fortement noduleux ont été cartographiés sous le même sigle. Ils en ont été séparés et replacés dans le Membre de Champ du Fau.

Âge : Frasnien.

Épaisseur : de 0 à 20 m.

Utilisation : aucune.

Membre du Champ du Fau (CHF)

Origine du nom : nouveau nom. Lieu-dit dans la vallée de la Sennette entre Henripont et Ronquières (Hennebert, Eggermont, 2002).

Le Membre du Champ du Fau regroupe les schistes (shales) qui entourent les lentilles dolomitiques du Membre de Combreuil. Ce sont surtout des schistes gris verdâtres à gris foncé souvent fins et doux, à traînées de brachiopodes (Spiriféridés, Atrypidés,...) et de débris de rugueux. Ils s'enrichissent nettement en nodules calcaires à proximité des lentilles dolomitiques du Membre de Combreuil. Ce passage latéral a été observé lors de travaux entre Alvaux et Bossière. Localement, les schistes du Membre du Champ du Fau englobent quelques bancs de calcaire argileux ou de dolomie terreuse.

Épaisseur : 70 à 90 m hors du développement des lentilles du Membre de Combreuil.

Âge : Frasnien.

Utilisation : aucune.

Coupes conseillées dans la Formation de Bovesse :

- les dolomies du Membre de Combreuil affleurent le long de la route reliant Bossière à Mazy, à l'est de sa sortie du Bois de Bordeaux. C'est en cet endroit que le passage aux schistes du Membre du Champ du Fau a pu être observé à l'ouest de la lentille récifale (fig. 14, D). Au sud de ces affleurements, la colline boisée est encore constituée de dolomie récifale séparée de la première lentille par des schistes foncés et fins visibles à la lisière nord du bois (fig. 14, E). L'extrémité ouest de cette seconde lentille affleure au bord ouest du petit bois (fig. 14, F) ;
- les Dolomies de Combreuil affleurent le long de l'ancien chemin de fer de Sombreffe à Ligny (fig. 16, C) ;
- les Schistes du Champ du Fau bordent la tranchée de chemin de fer parcourant la vallée de l'Orneau, au sud du passage à niveau de Mazy.

Pour en savoir plus : Asselberghs, E., 1936
Lacroix, D.,1974
Coen-Aubert, M., Lacroix, D.,1985
Boulvain, F. *et al.,* 1999
Hennebert, Eggermont, 2002

Formation de Rhisnes (RHI)

Origine du nom : anciennes carrières dans le village de Rhisnes (Assise de Rhisnes ; Gosselet, 1860).

Dans la vallée de l'Orneau, la Formation de Rhisnes comprend trois membres : les Membres de Watiamont, de Golzinne et de Falnuée. Ils ont été cartographiés séparément.

Membre de Watiamont (WAT)

Origine du nom : lieu-dit "Watiamont" dans la vallée de la Sennette (Lacroix, 1972).

Cette première unité correspond à l'horizon du Calcaire noduleux de Rhisnes sensu Asselberghs (1936). Elle est constituée pour l'essentiel de calcaires argileux et noduleux souvent extrêmement fossilifères (brachiopodes, rugueux). Ces calcaires peuvent être très bioclastiques et grossiers, soit être nettement plus fins tout en contenant encore des coquilles de brachiopodes. Ces couches sont parfois partiellement dolomitisées et arborent une patine d'altération brunâtre.

Épaisseur : 30 à 45 m.

Âge : Frasnien.

Utilisation : aucune.

Membre de Golzinne (GOL)

Origine du nom : Marbre noir de Golzinne (Gosselet, 1860).

Le Membre de Golzinne correspond à la veine marbrière intensivement exploitée entre Saint-Martin-Balâtre et Les Isnes. Cette unité est constituée de calcaires noirs et très fins, stratifiés en bancs sub-métriques et séparés par de grosses intercalations de calcaire dolomitique à aspect bréchique, de schiste (shales) et de calcschiste. Les calcaires se délitent en minces plaquettes caractéristiques. Ce délit disparaît lorsque la roche est extraite du sous-sol (Dumon, 1933). À l'inverse des deux unités qui l'encadrent, le Membre de Golzinne est pauvre en macrofossiles. Sous le marteau, le calcaire noir fin de qualité marbrière se casse en esquilles conchoïdales caractéristiques et ne présente pas de fil.

Épaisseur : une vingtaine de mètres. 12 m au maximum pour la veine marbrière.

Âge : Frasnien.

Utilisation : encore exploité à ce jour en carrière souterraine pour produire un marbre entièrement noir très recherché (Marbre de Golzinne - Noir de Mazy).

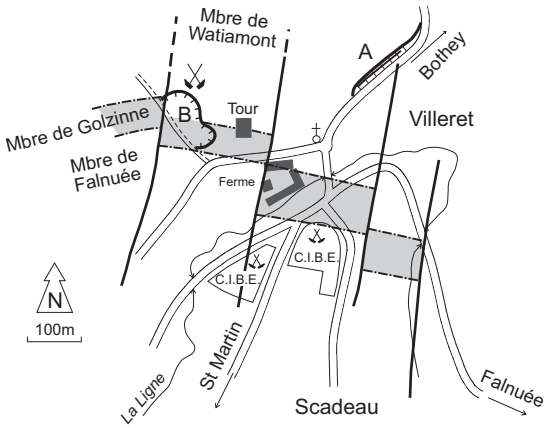


Fig. 17. Localisation des coupes dans le Frasnien autour du hameau de Villeret.

Membre de Falnuée (FLN)

Origine du nom : Calcaire de Fa (l) nuée (Stainier, 1892).

Le Membre de Falnuée ressemble à l'unité inférieure de Watiamont : il est constitué de schistes (shales) noduleux et de calcaire noduleux gris terne à gris brunâtre. Son caractère noduleux est toutefois nettement plus exacerbé que dans le Membre inférieur de Watiamont. Certaines couches renferment de véritables lumachelles de Spiriféridés et d'autres brachiopodes (*Productella, Atrypa*). Son passage aux Schistes de Franc-Waret n'a pas été observé. Il est fixé au dernier banc de calcaire noduleux.

Épaisseur : 60 à 70 m.

Âge : Frasnien.

Utilisation : aucune.

Coupes conseillées :

- le Membre de Watiamont affleure à Villeret, le long de la route montant vers Bothey, au sud du virage serré situé au sommet de la côte (fig. 17, A) ;
- le Membre de Golzinne est bien exposé dans l'ancienne carrière de Villeret, un peu au sud de la coupe précédente (fig. 17, B) ;
- le Membre de Watiamont apparaît à la sortie sud-est du village de Mazy au bord sud de la route de Nivelles à Namur. Les couches calcschisteuses développent une schistosité transverse bien marquée ;
- aux Isnes, le Marbre de Golzinne affleure aussi dans d'anciennes carrières souterraines. Parmi celles-ci, les anciennes exploitations de l'Agasse creusées aux Isnes, au nord de la carrière Merbes-Sprimont ouvrent leurs superbes galeries dans la veine marbrière ;
- le Membre de Falnuée est entaillé au nord de l'ancienne carrière de la Polissoire aux Isnes ;
- les affleurements situés face au château de Falnuée appartiennent à la partie supérieure du Membre de Falnuée (fig. 18, A).

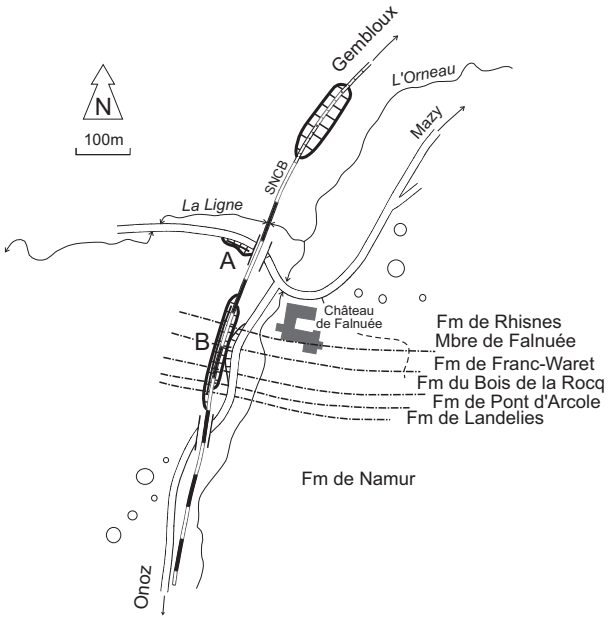


Fig. 18. Localisation des affleurements significatifs à proximité de la ferme-château de Falnuée.

Pour en savoir plus : Dumon, P.,1933
Asselberghs, E., 1936
Lacroix, D., 1974
Boulvain, F. *et al*., 1999

Formation de Franc-Waret (FRW)

Origine du nom : Schistes de Franc-Waret (Stainier, 1892).

Les calcaires de la Formation de Rhisnes sont surmontés de schistes (shales) jaune verdâtre. Ces couches renferment quelques traces fossilifères éparses (brachiopodes). Elles sont limitées à leur sommet par les premiers bancs gréseux de la Formation du Bois de la Rocq. Dans la partie orientale de la carte, la Formation de Franc-Waret contient un horizon d'oolithe hématitique autrefois exploité en galeries entre Les Isnes et Rhisnes.

Épaisseur : de 0 à 20 m.

Âge : Frasnien supérieur - Famennien.

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

La coupe de la tranchée de chemin de fer face au château de Falnuée, entre Mazy et Onoz est l'une des rares coupes de la Formation de Franc-Waret reconnues dans le périmètre de la carte (fig. 18, B).

Formation du Bois de la Rocq (BDR)

Origine du nom : Coupe de référence au nord de Feluy, carrière du Bois de la Rocq, dans la vallée de la Samme (Doremus, Hennebert, 1995).

Dans la vallée de l'Orneau, des grès, des grès carbonatés, des dolomies et des calcaires foncés renfermant *Cryptophyllus* succèdent aux Schistes de Franc-Waret (fig. 19). Ces couches s'épaississent vers l'est : aux Isnes, des carrières entaillent des grès micacés souvent dolomitiques sur près de 45 m. Cette formation prend le rang de membre dans la région-type et est incluse dans la Formation de la Samme (carte Lens – Soignies n° 38-7/8, Doremus, Hennebert, 1995).

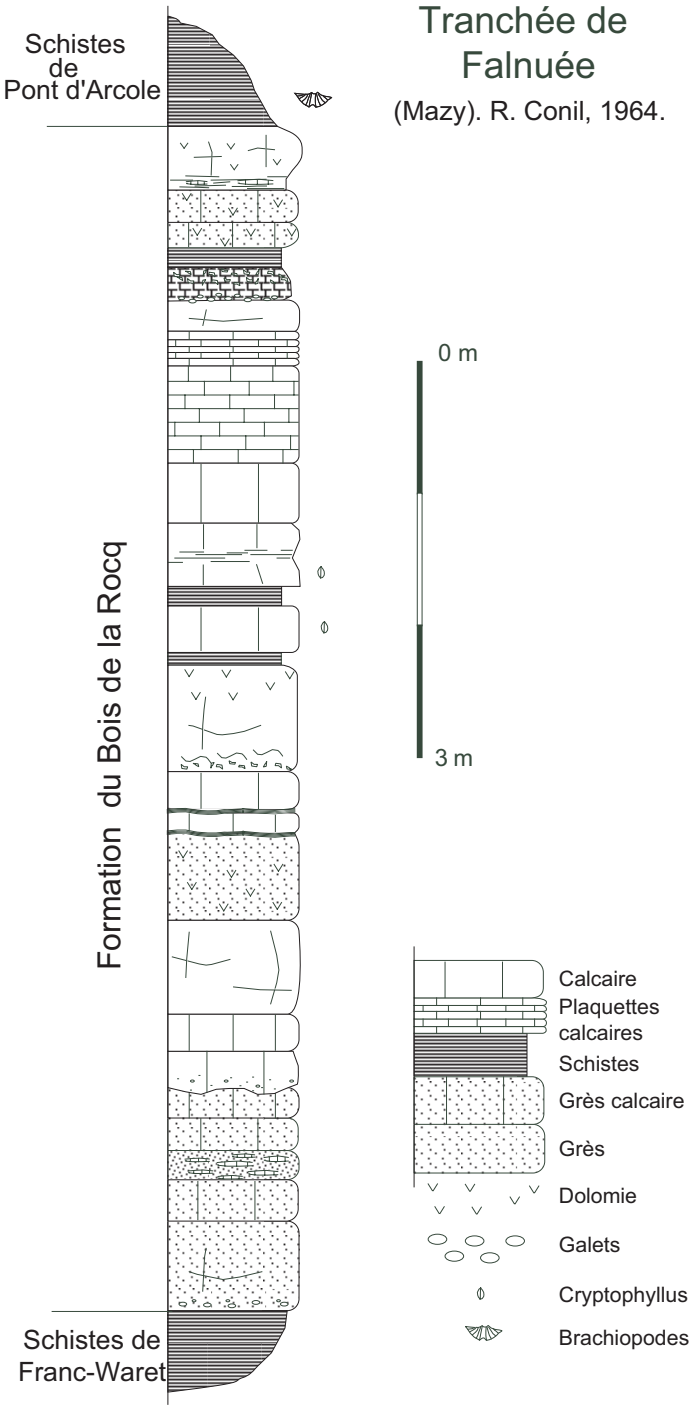


Fig. 19. La Formation du Bois de la Rocq dans la vallée de l'Orneau (R. Conil, inédit).

À l'ouest de l'Orneau, la Formation du Bois de la Rocq disparaît entre Saint Martin-Balâtre et Tongrenelle : les calcaires frasniens sont en contact avec les Schistes de Pont d'Arcole de la base du Tournaisien. L'ancienne carte (Stainier, 1899) plaçait une faille pour expliquer ce contact apparemment anormal. Asselberghs (1936) puis Conil (1959) substitue à cette faille la solution d'une lacune stratigraphique des terrains fammeniens. Cette seconde hypothèse a été retenue dans nos tracés en raison de la diminution constante de la Formation du Bois de la Rocq d'est en ouest entre Les Isnes et Falnuée.

Épaisseur : de 0 à 45 m dont un maximum de 2 à 3 m pour la partie hastarienne de l'unité.

Âge : Famennien supérieur - Hastarien. *Cryptophyllus*, ostracode exclusivement dévonien apparaît encore quelques mètres sous la limite supérieure de la formation (Conil, 1959).

Utilisation : les grès ont été exploités dans de grandes carrières au sud des Isnes (moellons). Ils le sont encore à Rhisnes au-delà de la limite orientale de la carte.

Coupes conseillées :

- la tranchée ferroviaire au sud du château de Falnuée expose les couches gréso-carbonatées de la Formation du Bois de la Rocq (fig. 18, B) ;
- les grandes excavations creusées à l'est du village des Isnes sont presque totalement comblées. Pour observer les grès de la Formation du Bois de la Rocq, il est préférable de se rendre au-delà de la limite orientale de la carte où ils sont encore exploités (Carrière Gilles à Rhisnes).

Pour en savoir plus : Stainier, X., 1922
Asselberghs, E., 1936
Conil, R., 1959

Formation de Pont d'Arcole (PDA)

Origine du nom : coupe de référence au lieu-dit "Pont d'Arcole" à Hastière-Lavaux (Groessens, 1974).

Des schistes (shales) fins brun verdâtre à gris brunâtre constituent presque la totalité de la Formation de Pont d'Arcole. Ils sont peu fossilifères sauf dans le premier mètre de coupe observé dans la vallée de l'Orneau. Ces couches ont été décrites entre Boignée et Tongrenelle par Delépine (1911).

Dans la région de Saint-Martin, les Schistes de Pont d'Arcole reposeraient directement sur la Formation de Rhisnes, mettant en lacune les couches famenniennes de la Formation du Bois de la Rocq et des Schistes de Franc-Waret.

Épaisseur : 8 à 10 m dans la vallée de l'Orneau.

Âge : Tournaisien inférieur (Cf1α', fig. 32).

Utilisation : aucune.

Coupe conseillée :

Les Schistes de Pont d'Arcole apparaissent dans la tranchée ferroviaire au sud du château de Falnuée (fig. 18, B).

Formation de Landelies (LAN)

Origine du nom : carrière au nord du village de Landelies dans le versant nord-ouest de la vallée de la Sambre (de Dorlodot, 1895).

Dans la vallée de l'Orneau, le Calcaire de Landelies est représenté par quelques mètres de calcaire crinoïdique foncé partiellement dolomitisé, en bancs peu réguliers. Au nord de Boignée, Delépine (1911) les a rencontrés dans une carrière aujourd'hui comblée. Il y indique un banc de 60 cm de calcaire se délitant en plaquettes au sommet, surmonté de calcaires crinoïdiques caverneux, très oxydés, noirs et siliceux, puis par de la dolomie crinoïdique.

Épaisseur : quelques mètres dans la vallée de l'Orneau. Probablement davantage vers l'ouest.

Âge : Tournaisien moyen Cf1α (fig. 32).

Utilisation : plus aucune sur la carte.

Coupe conseillée :

La tranchée ferroviaire près du château de Falnuée montre la partie inférieure de la Formation de Landelies (fig. 18, B).

Pour en savoir plus : Delépine, G., 1911
Conil, R., 1959
Conil, R., 1964

Formation de Lalaing (LAL)

Origine du nom : affleurements sous le château d'Ecaussinnes-Lalaing (Doremus, Hennebert, 1995).

Dans la moitié ouest de la carte, des calcaires parfois un peu dolomitiques apparaissent sous l'importante masse de dolomie qui constitue l'essentiel des sédiments du Tournaisien supérieur.

Dans la partie inférieure de la formation, les bancs sont divisés en minces plaquettes ou découpés de diasthèmes ondulants. Ils deviennent plus épais vers le haut où s'y intercalent des dolomies brunâtres pulvérulentes. Ces couches contiennent plusieurs horizons riches en rognons de chert. Quelques intercalations calcschisteuses apparaissent entre les calcaires dans la partie inférieure de la formation. Plusieurs bancs renferment des lumachelles de Spiriféridés. À l'est de l'Orneau, la Formation de Lalaing passe latéralement à la base de la Dolomie de Namur. Ces couches ont été observées et décrites par Delépine (1911) à Saint-Martin, puis par Conil (1959, fig. 20).

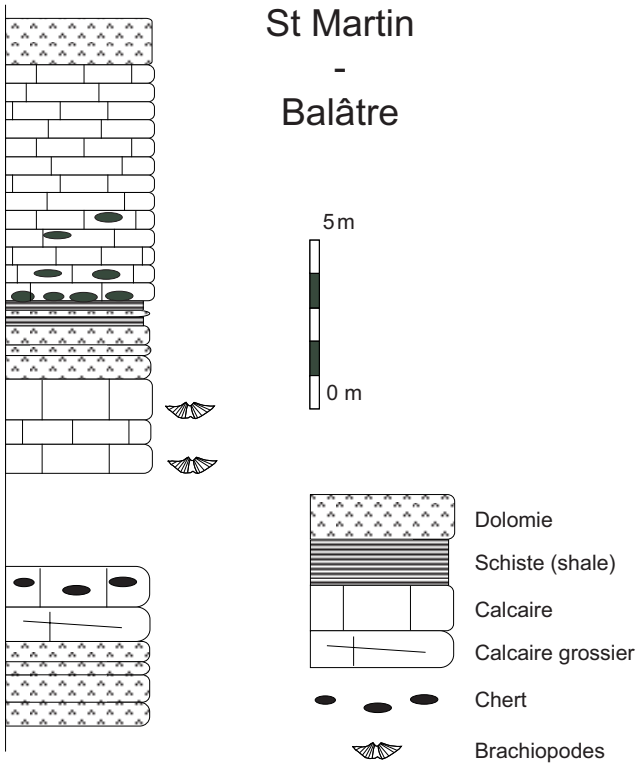


Fig. 20. Les couches de l'ancienne carrière de Saint Martin dans la basse vallée de la Ligne (d'après Conil, 1959).

Épaisseur : de 0 m à l'est de l'Orneau à plus de 25 m à Balâtre. Peut-être davantage vers l'ouest.

Âge : Tournaisien supérieur. Partie inférieure de l'Ivorien (fig. 32).

Utilisation : exploité dans de petites carrières pour produire des moellons.

Coupes conseillées :

- la carrière au versant sud de la vallée de la Ligne en aval de Saint-Martin est en bonne partie couverte de détritus. Elle expose encore quelques mètres de couches (fig. 20 et 21, A). Les bancs de lumachelles apparaissent soit en moellons, soit en pointements sous le muret bordant la route menant à la place de Saint-Martin et dominant cette carrière (fig. 21, B) ;
- la Formation de Lalaing affleure derrière la stèle édifiée en mémoire de l'abbé Descampe, le long de la route menant de Saint Martin à Tongrinne. (fig. 21, C).

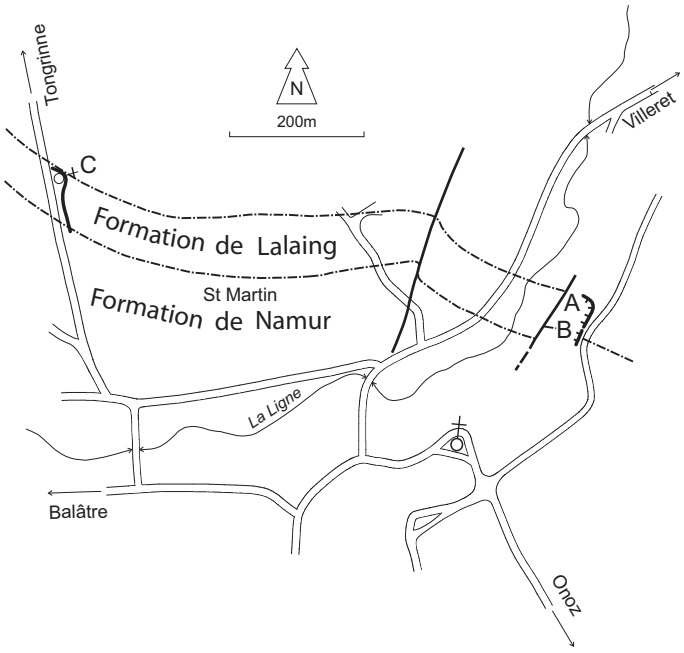


Fig. 21. Localisation des affleurements de la Formation de Lalaing dans la vallée de la Ligne entre Saint-Martin et la vallée de l'Orneau.

Formation des Ecaussinnes (ECA)

Origine du nom : grandes carrières de Petit Granit aux Ecaussinnes (Doremus, Hennebert, 1995).

Dans la région de Ligny, des couches d'encrinite ont été intensivement exploitées pour produire de la pierre de taille : le Petit Granit de Ligny. Ces couches ne sont plus visibles actuellement : les carrières ont été soit remblayées, soit totalement inondées. Elles ont été décrites autrefois par Launoy (1899, fig. 22) et par Delépine (1911).

On ne connaît pas les relations entre cette encrinite et les couches sous-jacentes. En revanche selon Delépine (1911), des dolomies à cherts surmontent l'encrinite dont l'épaisseur est fixée à 28,5 m par Launoy (1899).

À l'est de Ligny, la Formation d'Ecaussinnes passe latéralement très vite aux Dolomies de Namur : on ne la trouve plus entre Boignée et Tongrenelle. Cette encrinite peut être rapportée au Membre de Soignies connu jusque dans la région de Feluy (carte 39-5/6 - Braine-le-Comte - Feluy).

À Ligny, le Membre de Perlonjour, correspondant à la partie inférieure de la Formation des Ecaussinnes dans la région-type, s'il existe, n'est pas connu à l'affleurement.

Épaisseur : plus de 28,5 m.

Âge : Tournaisien supérieur - Ivorien (fig. 32).

Utilisation : exploité autrefois pour la pierre de taille.

Coupes conseillées :

Toutes les carrières sont inaccessibles ou comblées. Des débris du Petit Granit de Ligny jonchent le flanc nord de l'ancienne carrière reconvertie en étang de pêche dans le village de Ligny (fig. 23, A). La plus grande exploitation est aujourd'hui incluse dans les installations de la C.I.B.E. Elle est presque totalement noyée. Seules des têtes de bancs y affleurent encore (fig. 23, B).

Fig. 22. Le gisement de Petit Granit de Ligny (Formation des Ecaussinnes) dans les anciennes carrières de Ligny (d'après LAUNOY, 1899).

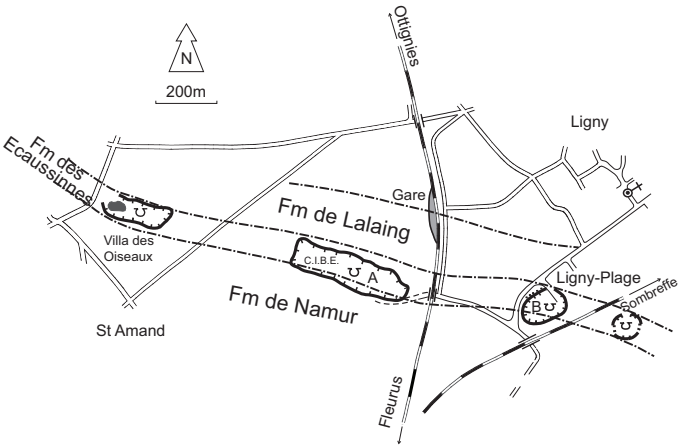


Fig. 23. Les carrières de Petit Granit (Formation d'Ecaussinnes) entre Saint-Amand et Ligny.

Formation de Namur (NMR)

Origine du nom : Grandes dolomies de Namur. Rochers à proximité de Marche-les-Dames (de Dorlodot, 1895).

La dolomitisation secondaire des calcaires du Tournaisien supérieur ne permet pas de proposer une division lithostratigraphique plus détaillée que celle adoptée pour la carte. Ce processus a en effet gommé une bonne partie des caractéristiques qui permettent de diviser les calcaires du Tournaisien supérieur dans le Hainaut.

Il est néanmoins parfois possible de faire correspondre quelques faciès particuliers à leurs équivalents non dolomitisés connus plus à l'est ou à l'ouest dans la bordure nord du Synclinorium de Namur.

La Formation de Namur regroupe donc toutes les unités complètement atteintes par la dolomitisation. D'ouest en est, le front inférieur de dolomitisation descend dans la colonne. Il atteint les formations des Ecaussinnes (Petit Granit de Ligny) et de Lalaing qui passent latéralement à la partie inférieure des Grandes Dolomies de Namur. La base de la Formation de Namur correspond au front inférieur de dolomitisation des couches. Cette limite lithologique est donc diachronique.

Dans la vallée de l'Orneau, des dolomies très crinoïdiques s'intercalent et se superposent aux quelques bancs demeurés calcaires de la Formation de Lalaing. Elles sont dépourvues de chert. Les premiers mètres sont stratifiés en bancs de 0,5 à 1 m. La suite de la formation est sub-massive ou divisée en gros bancs plurimétriques. Ces dernières couches pourraient correspondre latéralement au *Petit Granit* de Ligny (fig. 24, A et fig. 25, A).

Au dessus de ces gros bancs, la série se stratifie à nouveau fortement et est constituée de plusieurs mètres de dolomie foncée à cherts (fig. 25, B). Ces couches forment un horizon repère intéressant que l'on suit le long de la Ligne. Ces dolomies à cherts correspondraient à celles qui surmontent le *Petit granit* de Ligny à l'ouest de la carte (Conil, 1959). Le passage des couches massives aux dolomies stratifiées est net. Il suffit d'observer la paroi qui supporte le château de Mielmont pour s'en rendre compte (fig. 24, B, photo de couverture).

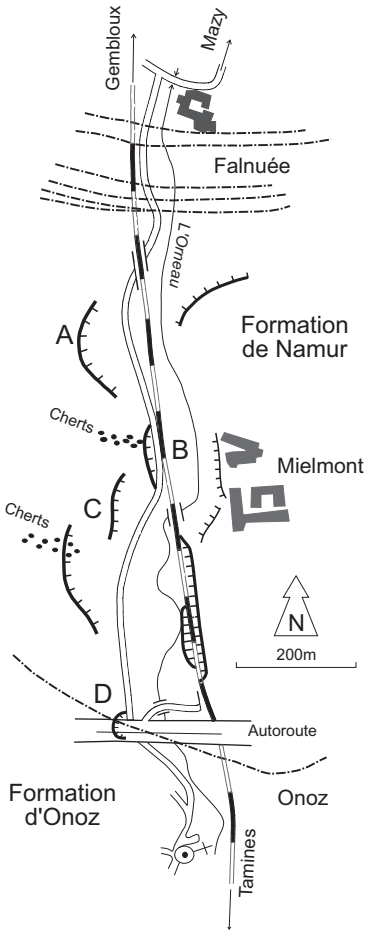


Fig. 24. Affleurements significatifs de la Dolomie de Namur dans la vallée de l'Orneau.

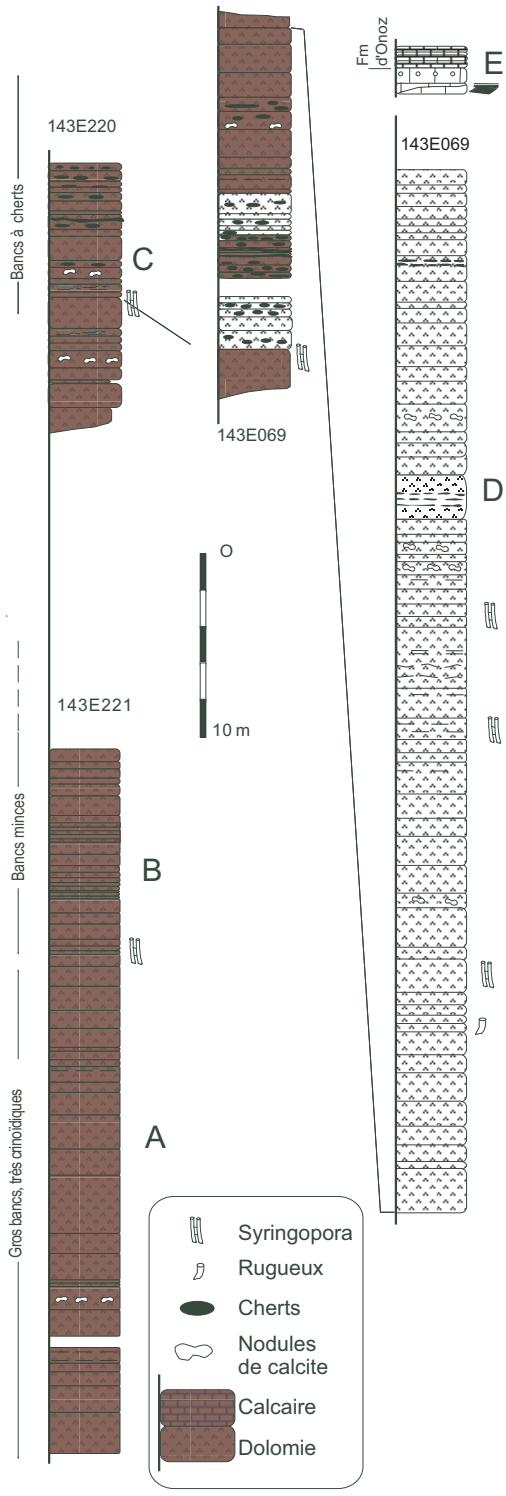


Fig. 25. La Formation de Namur dans la vallée de l'Orneau (repris et complété de HANCE *et al.,* 1981).

Au-dessus de ces bancs minces de dolomie à cherts, apparaissent à nouveau des dolomies stratifiées souvent assez crinoïdiques et à nouveau plus massives. Ces dolomies renferment encore un autre horizon à cherts reconnu en plusieurs points, dans les vallées de l'Orneau et de la Ligne, jusqu'à Boignée (fig. 25, C). Ces couches contiennent plusieurs buissons de *Syringopora* (fig. 24, C).

La partie supérieure de la formation comporte des calcaires et des calcaires dolomitiques assez massifs et grenus ainsi que des dolomies claires ou foncées assez fines, à minces cherts (fig. 25, D). Les couches les plus supérieures (fig. 25, E) renferment de nettes stratifications entrecroisées. Les bancs y sont lenticulaires. Le sommet de la formation est fixé à l'apparition de minces bancs de calcaire argileux foncé, alternant avec des lits calcschisteux (fig. 24, D). Il n'est pas exclu que les couches du sommet de la Formation de Namur représentent des équivalents latéraux de l'Encrinite de Flémalle et du Calcaire des Avins dans la partie orientale du Synclinorium de Namur ou vers l'ouest, à l'Oolithe des Montils reconnue par sondage jusqu'au sud de Feluy.

Épaisseur : environ 200 m.

Âge : Tournaisien supérieur - Viséen inférieur ; Ivorien - Moliniacien (fig. 32).

Utilisation : peu utilisées dans la vallée de l'Orneau, ces dolomies sont exploitées intensivement le long de la Meuse.

Coupes conseillées :

- la vallée de l'Orneau permet d'observer la succession des différents faciès (fig. 24, A à D). Une colonne lithologique a pu être établie par Hance *et al*., (1981 ; fig. 25) ;
- dans la vallée de la Ligne et de ses affluents, la dolomie affleure en de nombreux pointements. Entre Saint-Martin et Boignée, son versant nord est dominé par les énormes rochers ruiniformes formés des Dolomies de Namur. Le bois de Martelaere expose un chaos spectaculaire de dépressions parfois profondes creusées par l'effondrement ou la mise à jour de poches de dissolution (lapiez).

Pour en savoir plus : Delépine, G., 1911
Conil, R., 1959
Hance, L., Hennebert, M., Overlau, P., 1981

Formation d'Onoz (ONO)

Origine du nom : coupes de références dans les carrières du Parc et Leurquin à Onoz, au flanc est de la vallée de l'Orneau (Hance *et al.,* 1981 ; 2000).

Aux dolomies du Tournaisien supérieur font suite des séries dominées par des calcaires foncés, fins et nettement stratifiés de la Formation d'Onoz.

La base de la formation est constituée de bancs de calcaire noir argileux dolomitique, divisé en plaquettes parfois crinoïdiques. Au-dessus de ces premiers mètres, la formation renferme des couches de dolomie intercalées à des gros bancs métriques de calcaire. Certains de ces bancs sont nettement bioclastiques (brachiopodes, rugueux, crinoïdes, ...) et quelquefois de teinte nettement plus claire. Ces premières couches forment le Membre de la Carrière du Parc (Poty *et al.,* 2001 ; fig. 26).

Au-dessus de cette première partie apparaissent des calcaires mieux stratifiés, noirs et souvent fort fins. Ils incorporent des bancs de calcaire à oolithes, des plaquettes de calcaire argileux et quelques intercalations de calcaire bréchifié. Certains bancs renferment des algues (oncolithes, laminations algaires), des géodes évaporitiques parfois silicifiées (chicken-wire) et quelques cherts, surtout dans la partie supérieure de la formation. Ce second membre résulte de conditions de sédimentation nettement plus confinées que dans la partie inférieure de la Formation d'Onoz. Cette unité correspond au Membre de la Carrière Leurquin (Poty *et al.,* 2001 ; fig. 27).

Le passage à la Formation de Lives n'est pas clairement établi. Il a été fixé dans la vallée de l'Orneau aux premières calcilutites claires à stromatolithes précédant de quelques mètres une intercalation de brèche correspondant probablement au niveau de la Petite Brèche.

Épaisseur : 120 à 150 m.

Âge : Viséen, Moliniacien (fig. 32). *Dorlodotia briarti densa* est signalé dans le Membre du Parc (Hance *et al.,* 1981).

Utilisation : ces calcaires ont été exploités intensivement dans la vallée de l'Orneau à Onoz, pour la production de concassés.

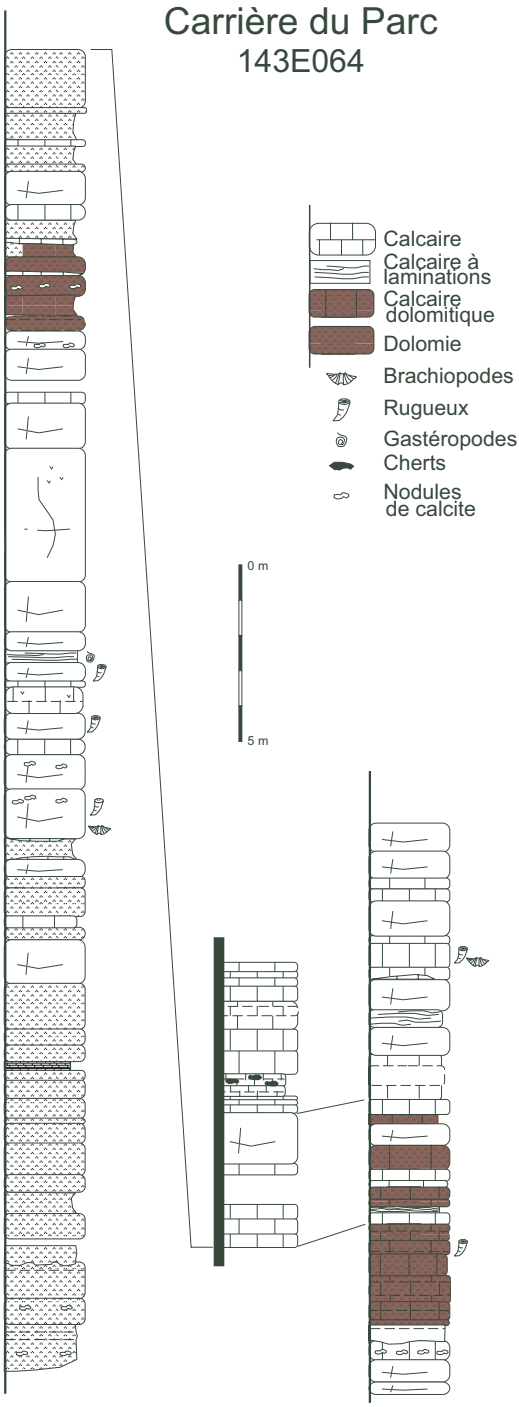


Fig. 26. Le Membre de la Carrière du Parc au nord de l'ancien tunnel ferroviaire d'Onoz (repris de Hance *et al.,* 1981).

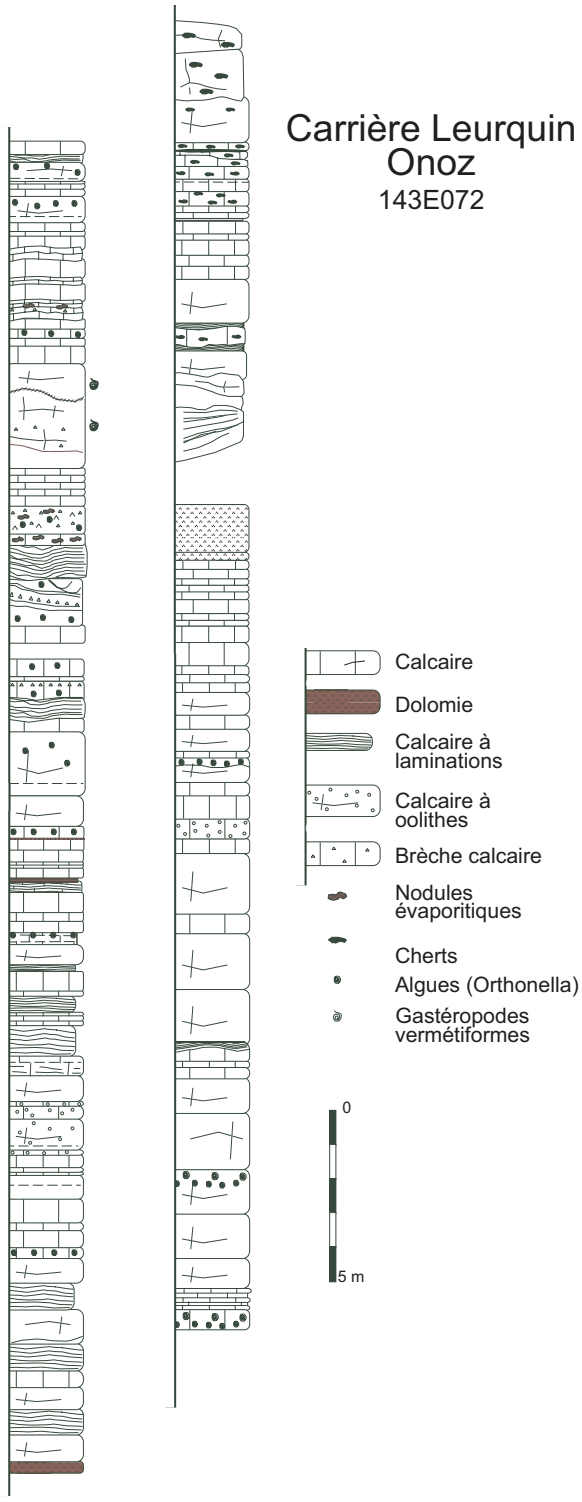


Fig. 27. Le Membre de la Carrière Leurquin dans le village d'Onoz (redessiné d'après Hance *et al.*, 1981).

Coupes conseillées :

- la base de la formation affleure immédiatement sous les piles du viaduc de l'autoroute de Wallonie à Onoz (fig. 24, D) ;
- les carrières du Parc et Leurquin creusées de part et d'autre du tunnel ferroviaire d'Onoz sont les coupes de référence de cette formation (localisation fig. 28, A et B) ;
- sur la rive ouest, les barres rocheuses dominant le versant boisé face à la sortie sud du tunnel ferroviaire sont formées des calcaires fins et foncés du Membre de la Carrière Leurquin. Certains bancs sont très finement grenus et ne sont pas dépourvus de qualités marbrières (fig. 28, C) ;
- dans la vallée de la Ligne, plusieurs carrières situées en amont du château-ferme de Balâtre sont creusées dans la Formation d'Onoz (fig. 29, A et B).

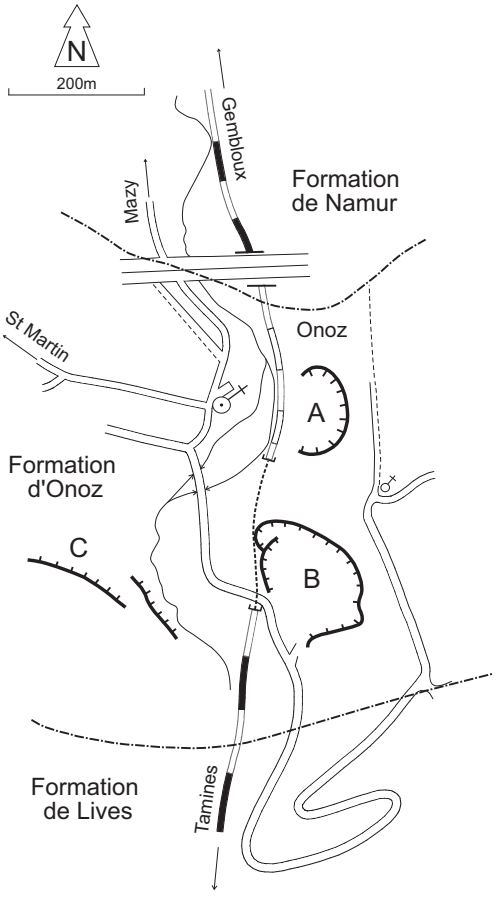


Fig. 28. Localisation des coupes de références de la Formation d'Onoz.

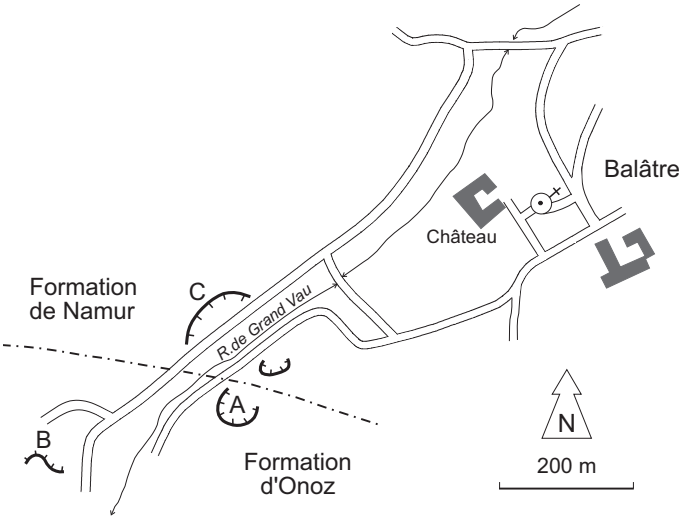


Fig. 29. Coupes dans la partie inférieure de la Formation d'Onoz dans la vallée de la Ligne à Balâtre.

Pour en savoir plus : Delépine, G., 1911
Conil, R., 1959
Hance, L., Hennebert, m. , Overlau, P., 1981
Poty, E. *et al.,* 2001

Formation de Lives (LIV)

Origine du nom : rochers et carrière au versant sud de la vallée de la Meuse, près du village de Lives (Demanet, 1923).

La Formation de Lives regroupe des calcaires stratifiés et les brèches qui y sont intercalées. Il n'est pas possible de distinguer ces deux faciès tant leur imbrication est anarchique.

La partie stratifiée de la Formation de Lives (Membre du Calcaire de Lives *s.s.*) alterne des calcaires bioclastiques avec des bancs de calcaire fin (calcilutite) souvent algaires ou stromatolithiques. La partie inférieure de ce premier membre est plus claire et est caractérisée par le développement important des faciès algaires. Elle renferme une première intercalation de brèche gris clair correspondant à la Petite brèche des anciens auteurs. Au-dessus de cette première partie, le caractère séquentiel de la Formation de Lives s'affirme : les bases bioclastiques des différentes séquences sont mieux développées et sont constituées de gros bancs de calcaire foncé grenu. Leurs sommets sont souvent formés de plus minces bancs de calcaire très fin, algaire et de tonalité plus claire. Une séquence particulièrement épaisse (séquence 0 ou V2bβ *auct.*), de plus de 20 m, constitue un repère aisément identifiable, tant par la

puissance de sa base bioclastique dépassant la dizaine de mètres, que par la présence d'un gros lit cinéritique argileux, dans sa partie algaire (L3, Delcambre, 1996).

Plus haut dans la série, les brèches deviennent de plus en plus prépondérantes (Membre de la Brèche). Celles-ci sont souvent massives ou donnent parfois l'impression d'être en partie stratifiées. Dans ce cas, il s'agit en fait de plans de stratification préservés dans de gros paquets effondrés ou glissés au coeur de la brèche. Ces ensembles stratifiés sont souvent affectés de plis de styles irréguliers et déversés dans des sens divers. Ces structures sont à rapporter au processus de bréchification. Latéralement, on peut observer le passage de couches stratifiées à de la brèche et le démantèlement progressif des bancs en une masse hétérogène. La nature des blocaux de la brèche est assez variable. Dominent surtout des fragments de calcaire algaire et des blocaux de dolomie. La matrice de la brèche est formée d'un ciment calcitique. Plusieurs modèles génétiques (sédimentaires ou dynamiques) ont été proposés quant à la formation des brèches liviennes (Pirlet, 1972 ; Mamet *et al.,* 1985 ; De Putter, 1995).

La dolomitisation affecte de manière aléatoire la Formation de Lives, tant dans sa partie stratifiée, que dans sa partie brèchifiée.

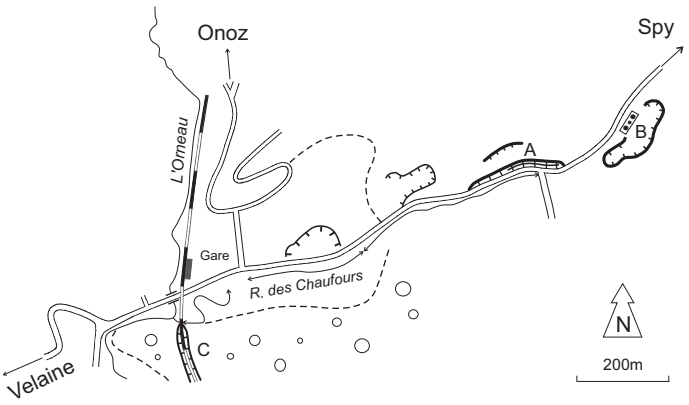


Fig. 30. Affleurements représentatifs de la Formation de Lives dans la vallée du Ruisseau des Chaufours, entre Spy et Onoz.

Épaisseur : variable en fonction du développement des brèches.

Âge : Viséen, Livien (Cf5 ; fig. 32).

Utilisation : les calcaires de la Formation de Lives ont été exploités dans la vallée de l'Orneau et du Ruisseau des Chaufours pour la production de concassés et de chaux.

Coupes conseillées :

- de nombreuses carrières entaillent la vallée du Ruisseau des Chaufours : la plupart sont creusées dans les couches stratifiées. La brèche apparaît le long de la route montant vers Spy, face au carrefour avec la rue du Mégornot (fig. 30, A). La séquence "0" est bien exposée dans deux grosses carrières creusées au sud de la route, en arrière de l'ancien four à chaux (fig. 30, B) ;
- la tranchée de chemin de fer au sud de la gare d'Onoz expose de façon remarquable la brèche calcaire (fig. 30, C) ;
- le rocher de la Grotte de l'Homme de Spy (Bètche aux Roches) est constitué de brèche calcaire du sommet de la Formation de Lives (fig. 31, A).

Pour en savoir plus : Pirlet, H., 1972
De Putter, T., 1995

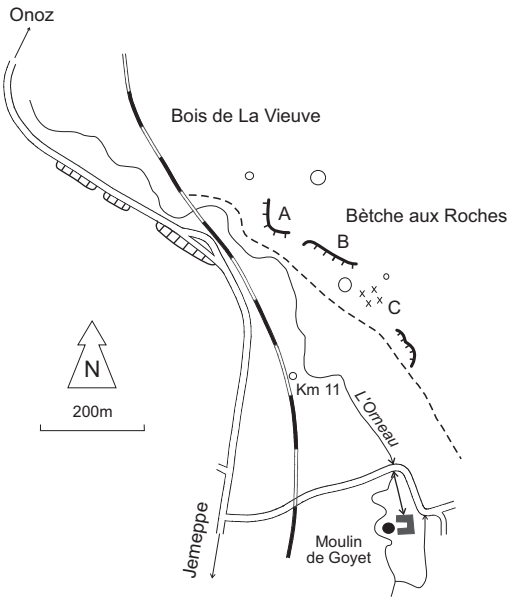


Fig. 31. La Bètche aux Roches au versant est de la vallée de l'Orneau.

Le Groupe du Hoyoux (HOY) et la Formation de Viesville (VIE)

Origine du nom : Groupe du Hoyoux, coupes de la vallées du Hoyoux autour de Royseux et de Modave (Delcambre, Pingot, 2000). Formation de Viesville. Anciennes carrières dans la vallée du Piéton (Briart, Bayet, 1899 ; Conil, 1959).

Au-dessus des brèches de la Formation de Lives affleurent des calcaires foncés stratifiés, en petits bancs réguliers, à fines laminations algaires et rognons de chert. Ces couches incorporent des bancs de calcaire argileux et de calcschiste. Elles sont surmontées de calcaire foncé finement bioclastique et de calcilutite de même teinte. Cette unité renferme quelques intercalations de charbon terreux. L'une de ces veinettes a été l'objet de tentatives d'exploitation au sud de la grotte de l'Homme de Spy. À Alnoir, 1,5 Km à l'ouest de la vallée de l'Orneau, la partie supérieure du Groupe renferme quelques bancs très grossiers fortement dolomitisés et très bioclastiques, les calcaires sous-jacents deviennent plus argileux.

Sur la planchette Fleurus, ces couches n'affleurent pas. Plus à l'ouest encore, sur la carte voisine (Gouy-lez-Piéton – Gosselies - 46/3-4), la Formation de Viesville remplace les couches du Groupe du Hoyoux en alternant bancs de calcaire foncé, parfois silicifié, et intercalations de calcschistes et de plaquettes de calcaire foncé. C'est probablement sur la planchette Fleurus, pauvre en affleurement que s'opère la transition entre ces deux unités lithostratigraphiques. La présence de calcaires plus argileux dès Alnoir préluderait au passage progressif du Groupe du Hoyoux vers les faciès propres à la Formation de Viesville.

On ne connaît pas le contact direct entre les calcaires et les phtanites de la base du Groupe houiller sur le territoire de la carte.

Épaisseur : 80 m au maximum.

Âge : Warnantien (Cf6 ; fig. 32).

Utilisation : les calcaires ont été exploités au lieu-dit "Alnoir" pour la production de moellons. Une veinette de charbon a été l'objet de très anciennes exploitations dont les traces apparaissent au sud de la grotte de l'Homme de Spy.

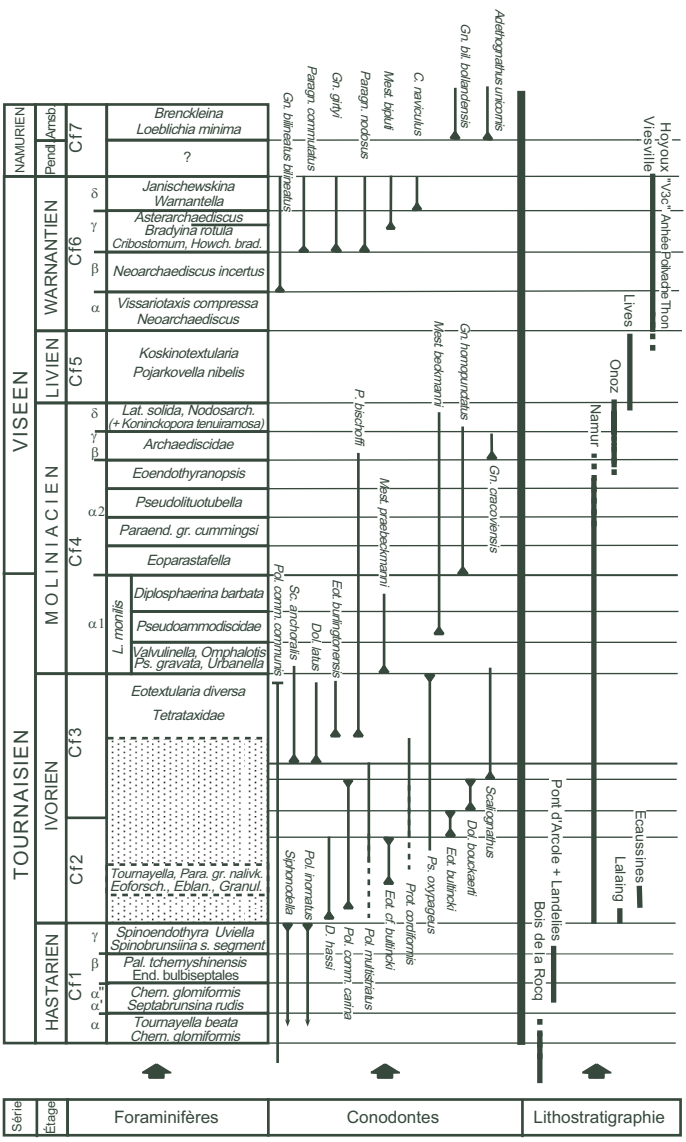


Fig. 32. Distribution des unités lithostratigraphiques dans le canevas biostratigraphique du Dinantien.

Coupes conseillées :

- la coupe située au sud de la grotte de la Bètche aux Roches montre presque la totalité du Groupe du Hoyoux (fig. 31, B) ;
- au lieu–dit “Alnoir”, plusieurs carrières entaillent le Groupe du Hoyoux. La coupe montre de gros paquets de plaquettes argileuses et des bancs de calcarénite grossière en grande partie dolomitisée évoquant déjà les faciès communs à la Formation de Viesville dans la région type (fig. 33).

Pour en savoir plus : Pirlet, H., 1968
Paproth, E. *et al.*, 1983

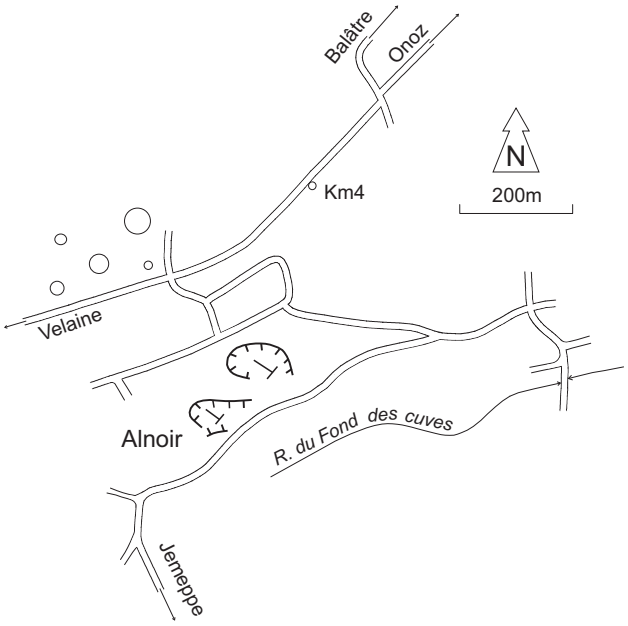


Fig. 33. Situation des anciennes carrières dans le Groupe du Hoyoux au lieu-dit “Alnoir” (Onoz).

Groupe houiller (HOU)

La partie sud de la carte est constituée des terrains de la bordure septentrionale du bassin houiller de la Basse Sambre. Ces couches sont essentiellement formées de grès, de siltites et de schistes (shales). Elles renferment à plusieurs niveaux des veines de charbon dont certaines ont été exploitées. Ces veines sont souvent minces : rares sont celles dépassant le mètre.

Traditionnellement le terrain houiller est découpé en Assises : Chokier, Andenne, Châtelet, Charleroi, qui ont été assimilées plus récemment à des formations lithologiques (Paproth *et al.,* 1983, Delmer *et al.,* 2001). Cependant, à l’exception de la Formation de Chokier que l’on pourrait assez facilement distinguer sur le terrain, il n’est pas aisé de reconnaître les autres unités, ni d’en fixer les limites. C’est la raison pour laquelle ces couches ont été regroupées sous une seule teinte et un seul sigle.

En revanche, le tracé des veines de charbon à la surface du sol a pu être extrapolé des plans miniers. Sur la carte, le figuré des veines de charbon permet de préciser la structure géologique à l’intérieur du Groupe houiller. Plusieurs formations sont ainsi définies :

- la Formation de Chokier, constituée de schistes (shales) noirs, fins, siliceux, souvent transformés en phtanite par silicification secondaire (Bellière, 1922). Ces couches renferment des traces de faune marine et sont presque totalement dépourvues de couches de charbon ;
- la Formation d'Andenne, distincte de la précédente par la présence plus abondante de grès, souvent micacé, parfois assez grossier. Au sommet de la formation apparaît un épais horizon de grès graveleux à gros débris de végétaux. Cette formation renferme quelques veines dans lesquelles des exploitations ont été menées (veines Ste Anne, Calvaire à Spy), des couches marines (Calcaires de Spy, de Soye, d'Arsimont, ...). Ces incursions marines se placent souvent au toit de veinettes ou au-dessus de sols de végétation (murs à radicelles) ;
- la Formation de Châtelet est fort semblable à celle d'Andenne. Elle renferme à sa base deux incursions marines à goniatites surmontant des veines de charbon (Ste Barbe de Ransart et Ste Barbe de Floriffoux) ;
- la Formation de Charleroi, exposée au coeur des structures synclinales. C'est elle qui renferme le train de couches de houille exploitées au bord sud de la carte entre Fleurus et Jemeppe-sur-Sambre. L'épaisseur de ces veines n'excède par le mètre et demi. Elles ont à leur base un épais mur perforé de radicelles et le plus souvent à leur toit des schistes foncés dans lesquels se concentre la faune d'eau douce et les flores. Sur le territoire de la carte, la Formation de Charleroi ne contient plus d'épisodes marins. La veine Faux (= Petit dressant) en marque la base.

Le mode de sédimentation des couches du Groupe houiller résulte de l'alternance de phases de stabilité et de phases de subsidence dans un contexte de bassin parallique.

En période de subsidence, les dépôts sont terrigènes. En phase de stabilité, les apports argilo-sableux diminuent tandis que se développe un sol sur lequel croissent des végétaux et s'accumulent leurs débris. Cette couche de dépôts organiques sera conservée si les apports détritiques amenés lors de la nouvelle phase d'instabilité se produisent de façon suffisamment douce (toit de schiste doux). Si la nouvelle inondation se déroule de façon très dynamique, cet horizon pédologique pourra d'être érodé et remplacé par une couche gréseuse (wash-out).

Si le bassin parallique s'ouvre aux influences salines, le milieu pourra temporairement être colonisé par des faunes marines dont les restes correspondent aux horizons marins qui jalonnent le terrain houiller de repères stratigraphiques.

Épaisseur : 800 à 900 m dans la Basse Sambre. Le sommet n'est pas atteint.

Âge : Silésien, du Namurien A (zone E2a) à la partie supérieure du Westphalien A, (fig. 34).

Utilisation : la houille a été mise en valeur par de nombreux petits puits. Des grès ont été exploités en carrières pour la confection de moellons.

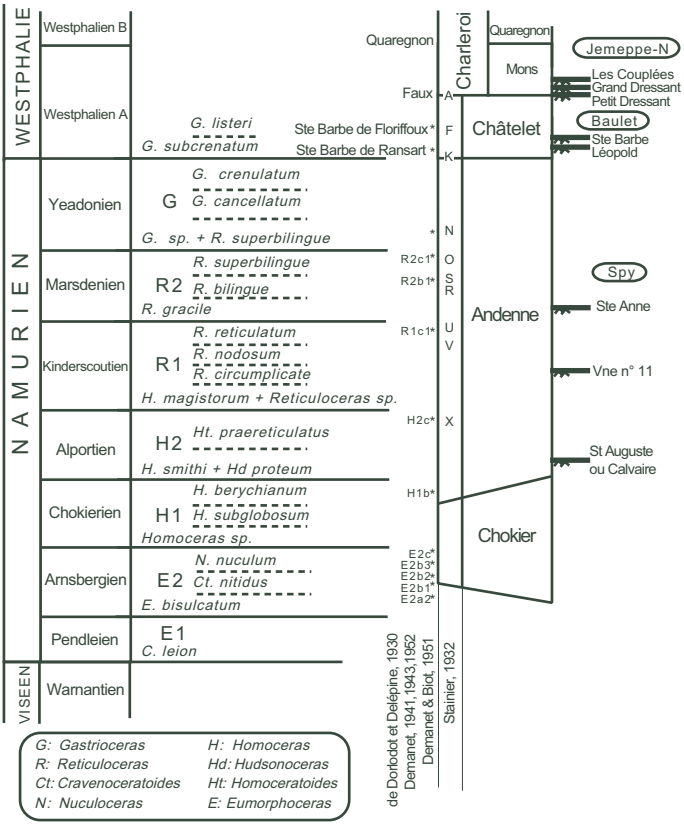


Fig. 34. Division biostratigraphique et lithologique du Houiller de la Basse Sambre.

Coupes conseillées :

- le Groupe houiller est exposé dans la tranchée de la route montant de Moustier à Spy, au sud de ce dernier village. Les couches recoupées appartiennent à la partie supérieure de la Formation d'Andenne ;
- les phtanites de la Formation de Chokier apparaissent le plus souvent en débris dans le versant est de la vallée de l'Orneau, au sud des derniers affleurements calcaires du Groupe du Hoyoux (fig. 31, C).

Pour en savoir plus : Stainier, X., 1932
Demanet, F., Biot, A., 1951
Paproth, E. *et al*., 1983
Delmer, A., Dusar, M., Delcambre, B., 2001

2.3. La couverture méso-cénozoïque

Formation de Lonzée (LON)

Origine du nom : village de Lonzée où ce sable à glauconie a été exploité autrefois (Malaise, 1864).

Autour du village de Lonzée, des sables formés en grande partie de grains de glauconie sont intercalés entre le socle paléozoïque et les Sables de Bruxelles. Ces sables d'un vert intense, sont assez argileux et renferment des fragments de craie, des éclats de silex et les reliquats d'une faune marine diversifiée (céphalopodes, brachiopodes, échinodermes,...). Outre ces invertébrés, la Glauconie de Lonzée est célèbre par sa faune de reptiles marins (*Hainosaurus lonzeensis, Mosasaurus lonzeensis* ; Dollo, 1903 et 1904). Son extension antérieure plus large a été réduite par son remaniement dans les sables de la Formation de Bruxelles souvent riches en grains de glauconie dans leur partie inférieure. Ces sables ont aussi été découverts dans les diaclases découpant les calcaires paléozoïques.

Épaisseur : quelques mètres au plus.

Âge : Coniacien - Santonien (Crétacé supérieur).

Utilisation : la Glauconie de Lonzée a été extraite par puits et galeries souterraines pour produire des teintures vertes utilisées dans l'industrie textile avant la première guerre mondiale.

Formation d'Erquelinnes (ERQ)

Origine du nom : sablières dans la région d'Erquelinnes (Omalius d'Halloy, 1842).

Au sud-est de Spy, des sables gris-blanc, fort fins, attribués au Landénien continental ont été décrits entre les Sables de Bruxelles et le socle paléozoïque. Ces couches par leur nature ont été rapportées à la Formation d'Erquelinnes. Aujourd'hui, la sablière qui les a mises à nu est presque totalement remblayée et ne permet plus de cerner davantage leur âge et leur nature. Ce petit lambeau bien décrit dans les archives du Service géologique de Belgique a été figuré sur la carte.

Épaisseur : quelques mètres de sable ont été décrits.

Âge : Thanetien (Landénien).

Utilisation : ce sable a été exploité avec celui de Bruxelles. En d'autres lieux, il servait pour le moulage de pièces en fonderie.

Formation de Bruxelles (BXL)

Origine du nom : sables de Bruxelles (Dumont, 1839).

La Formation de Bruxelles recouvre le plateau dans la partie nord de la carte. Au sud, elle ne forme plus que quelques lambeaux épargnés par l'érosion. Elle y occupe les reliefs ou les poches développées dans le karst du Dinantien. Ces couches sont constituées de sables quartzeux, souvent grossiers, parfois fins. Leur coloration passe du jaune pâle au rouille suivant la teneur plus ou moins élevée en oxyde de fer. Ces sables revêtent des teintes plus grisâtres ou verdâtres lorsqu'ils se chargent de grains de glauconie. Des stratifications entrecroisées de large amplitude ont été reconnues dans certaines parties de la formation.

Ces sables renferment des bancs de grès clair peu cohérent lorsqu'ils affleurent à la surface du sol, mais nettement plus durs quand ils apparaissent dans d'anciennes exploitations. Ces bancs épais de plusieurs mètres sont connus sous le nom de Grès de Velaine ou Grès de Fayat (Gulinck , Hacquaert, 1954).

La Formation de Bruxelles repose sur le socle paléozoïque par l'intermédiaire d'un gravier à galets de silex et de grès paléozoïque. Ce conglomérat renferme aussi de la faune marine crétacée remaniée (belemnites). Les sables à l'origine carbonatés ont été le plus souvent fortement décalcifiés. Ils renferment souvent à la partie inférieure de la glauconie provenant vraisemblablement du remaniement des lambeaux résiduels crétacés de la Formation de Lonzée. Le faciès de grès fistuleux commun à une grande partie du Brabant a été peu observé.

Dans la partie sud de la carte, il est clair que ces sables se sont mis en place sur un socle imparfaitement aplani. Des sablières ont été creusées en contrebas d'affleurements de roches terrigènes paléozoïques. La superficie couverte par la Formation de Bruxelles est donc assez difficile à établir avec précision en raison de cette paléotopographie masquée par l'épaisse couverture limoneuse des plateaux.

Épaisseur : variable. Le piégeage des sables dans des poches de dissolution dans les calcaires a permis localement d'en préserver une importante épaisseur. Rutot (1887) indique 15 m de sable sous les Grès de Fayat, entre Velaine et Balâtre.

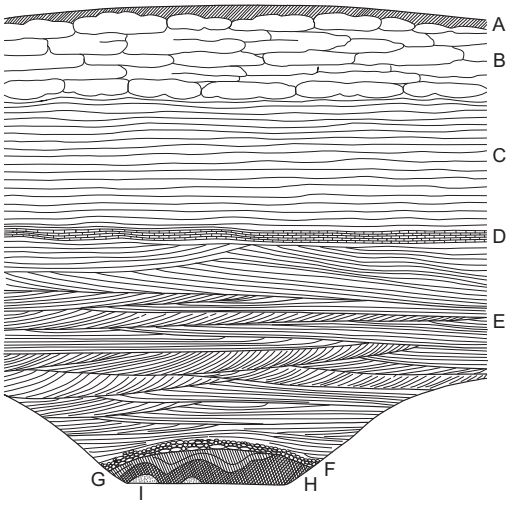
Âge : Lutétien inférieur. Les bancs de Grès de Fayat renferment *Nummulites laevigatus* (Rutot, 1887).

Utilisation : ces sables ont été utilisés abondamment comme matériaux de construction. Les grès ont été exploités pour la confection de pavés.

Coupes conseillées :

- les Sables de Bruxelles sont encore visibles dans des sablières creusées à l'ouest d'Onoz, dans les bois situés de part et d'autre de la ferme de Faya(t). Dans les prairies adjacentes, de grosses "boules" de grès peu cohérent émergent du sol des prairies ;
- plusieurs collines boisées au nord-est de Velaine sont percées d'anciennes sablières (Beaupîre, Trou Machot, Roche qui tourne). Dans les prairies alentours émergent de nombreux blocs de grès de la Formation de Bruxelles. Ce sont les Grès de Velaine. Rutot (1887) a pu établir une coupe complète de ces sables (fig. 35).

Pour en savoir plus : Rutot, A., 1887
Gulinck, M., Hacquaert, A., 1954
Houthuys, R., Gullentops, F., 1985



A. Humus sableux et caillouteux (0,5 m).
B. Banc de grès plus ou moins dur, continu, fendillé et fossilifère (3 m).
C. Sable blanc ou roux très stratifié (5 à 6 m).
D. Lit de sable grossier et graveleux, très finement stratifié avec nombreuses linéoles de glauconie (0,3 m).
E. Sable verdâtre, glauconifère, plus ou moins irrégulièrement stratifié, traversé de fines linéoles d'argile (8 à 9 m).
F. Gravier épais, formé de gros quartzites roulés de la grosseur du poing et plus, mélangés à des cailloux roulés de roches diverses (phtanites, etc... - 0,3 m).
G. Sous le gravier, lit d'argile rouge vif, puis argile grise ou violacée, fine, plastique (0,8 m).
H. Lit ondulé d'argile plastique noire (0,3 m).
I. Sable grossier jaunâtre et cailloux roulés de quartzite et de phtanite visible sur 0,2 m. (A. Rutot, 1887)

Fig. 35. Coupe reconstituée d'une sablière dans la Formation de Bruxelles au nord-est de Velaine (d'après Rutot, 1887).

2.4. Alluvions modernes (AMO) et limons

Les fonds des vallées sont tapissés d'un manteau alluvionnaire constitué de graviers, de sables et de limons. Le lit mineur de l'Orneau renferme des dépôts sablo-graveleux ; sa plaine d'inondation est recouverte de limons et d'argiles. Les vallées des ruisseaux de moindre débit contiennent localement des couches tourbeuses révélées lors de l'établissement de la carte des sols.

Le tracé de l'Orneau a subi au cours du temps des modifications naturelles. À l'approche de Jemeppe-sur-Sambre, le tracé actuel de la rivière s'éloigne du pied est du versant de la vallée et s'en va rejoindre la Sambre un peu plus en aval qu'elle ne le faisait autrefois, abandonnant une paléo-vallée, aujourd'hui sèche. En amont, à Onoz, un autre recoupement de méandre est manifeste. Au confluent avec le Ruisseau des Chaufours, l'Orneau décrivait une courbe disparue aujourd'hui.

Les plateaux sont recouverts d'une importante couverture limoneuse (loess). Les sondages qui les ont traversés indiquent des épaisseurs dépassant souvent 15 m. Cette valeur tend à décroître vers le sud sur le terrain houiller et sur les versants des vallées. Ces limons exploités à Grand-Manil entrent dans la confection de briques. Ces limons ne sont pas figurés sur la carte. Seuls quelques indications quant à leur épaisseur y sont indiquées. De plus amples précisions quant à leur nature et leur distribution peuvent être déduites de la carte des sols de Belgique (Pécrot, Remy, 1959 ; Remy, 1960).

3. Tectonique : carte structurale en cartouche de la carte

Les terrains de la carte Fleurus - Spy appartiennent à trois étages tectoniques séparés par deux surfaces de discordance (fig. 36) :

- la bordure sud du Massif calédonien du Brabant, formée des terrains schisto-gréseux du sommet de l'Ordovicien et du Silurien ;
- le bord nord du Synclinorium ou Parautochtone de Namur étageant ses couches du Givetien au Westphalien ;
- l'extrémité méridionale de la couverture méso-cénozoïque couvrant la moitié nord de la Belgique.

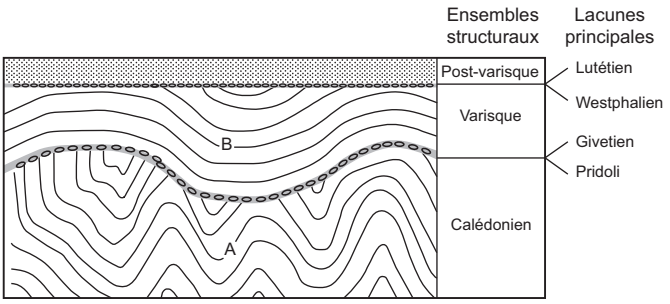


Fig. 36. Relations structurales schématisées entre les trois unités structurales observées sur la carte Fleurus - Spy.

3.1. Le Paléozoïque inférieur du Massif du Brabant

Dans la partie nord de la carte affleure le socle brabançon. Il est constitué de terrains schisteux à schisto-gréseux plissés. Ces terrains du Paléozoïque inférieur appartiennent à l'Unité Sennette-Thyle-Orneau (Delcambre *et al.,* 2001). Dans la partie sud, ils sont déformés en plis relativement ouverts, d'amplitude pluri-hectométrique, nettement exprimés dans les formations les plus supérieures du Silurien exposé sur la carte. La schistosité développée dans ces plis est disposée en éventail dans les charnières et est le plus souvent inclinée dans le sens opposé à la stratification (fig. 37). Des fractures de faible rejet affectent les couches dans les parties axiales des plis et assurent leur réajustement (Mortelmans, 1955).

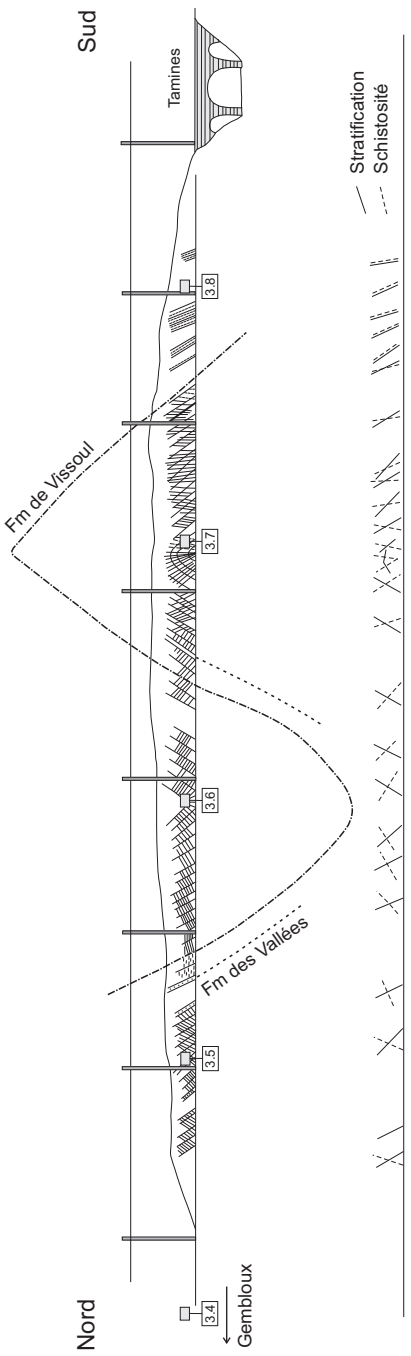


Fig. 37. La tranchée de chemin de fer de Gembloux à Tamines dans les terrains du Wenlockien de la vallée de l'Orneau. Relation schistosité - stratification.

Au bord nord de la carte et au-delà de sa limite septentrionale dans la ville de Gembloux, la forme des plis est différente : les couches dessinent des dressants et de courtes plateures inclinées au sud formant des plis de plus grande amplitude nettement déversés au sud.

Ainsi, dans la vallée de l'Orneau, aux plateures faiblement inclinées au sud du centre de Grand-Manil succède une large bande de terrains Llandovery disposés en dressant régulier (coupe cc' de la carte). Au sud de ces dressants, des plis plus symétriques de plus faible amplitude déforment les couches du Wenlock, dès la Formation de Corroy (fig. 37).

L'ensemble de ces terrains a été plissé et faillé à la limite du Silurien et du Dévonien (Pridoli/Lochkovien) lors de la phase acadienne de l'orogenèse calédonienne. Ce plissement résulte de la collision de plusieurs masses continentales (Laurentia / Avalonia / Baltica / Gondwana) après résorption de domaines océaniques (Iapétus, Proto-Rhéique).

3.2. Le bord nord du Parautochtone de Namur

Les terrains dévono-carbonifères reposent en discordance sur le socle brabançon. Dans la vallée de l'Orneau, la variation angulaire mesurée dépasse les 50°. La lacune séparant ces deux unités couvre la partie supérieure du Silurien, le Dévonien inférieur, l'Eifelien et la partie inférieure du Givetien.

Les couches dévoniennes et tournaisiennes inclinent globalement vers le sud avec une pente de 10 à 20°. Cette régularité n'est troublée que par quelques ondulations très larges. Vers le sud, la déformation des couches s'accentue, notamment à partir de la Formation de Lives où l'inclinaison des couches s'accroît et atteint presque la verticalité à hauteur du sommet du Viséen supérieur (coupe bb'). La structuration tectonique du terrain houiller est plus intense puisqu'à la limite sud de la carte, ce sont des plis nettement déversés au nord qui déforment le Houiller du Synclinal de Velaine. Ces couches sont affectées de chevauchements mineurs qui dédoublent à l'affleurement la plateure nord de ce synclinal majeur. Dans l'angle sud-est de la carte, les couches viséennes sont ramenées à l'affleurement dans la vallée du Ruisseau des Miniats par l'Anticlinal surbaissé de Temploux-Suarlée délimitant au nord le Synclinal de Spy à coeur houiller. L'ensemble des terrains silésiens appartiennent au Comble Nord du bassin houiller de la Basse-Sambre.

Dans le gisement de Marbre noir de Golzinne, un jeu de failles normales a été reconnu par les exploitations. Ces failles ont des rejets variables allant de quelques mètres à près de 60 m au plus. Leur direction est variable et semble se disposer en

éventail et le plus souvent perpendiculairement à la direction des couches.

Dumon (1933) a suivi plusieurs de ces failles et a pu en observer l'amortissement dans ce que les exploitants appelaient des cloches, en fait des bombements anticlinaux ou synclinaux sur des surface de décollement alignées dans le plan de stratification. Il est plus difficile de détecter de pareils accidents dans les autres formations à défaut ou d'affleurements, ou d'une résolution stratigraphique suffisante. Ce type d'accident n'a été figuré que là où il a été clairement reconnu. Il se pourrait que le filon minéralisé du Greffier à Ligny (voir chapitre suivant) ait été mis en place dans une faille de ce type.

Vers l'est, deux failles de rejet plus important (Faille du Raidi, Faille de Beuzet) ont été figurées sur la carte. La première est déduite des travaux souterrains. La seconde proposée par Asselberghs (1936) reste assez hypothétique. Sa présence est supposée en raison du décalage vers le sud dans la région de Rhisnes de la veine de Marbre de Golzinne et de quelques données de sondage dont l'interprétation n'est pas dépourvue d'ambiguïté. Il se pourrait qu'à l'aide de données supplémentaires, son tracé en une seule fracture doive être amendé et remplacé par un réseau de fractures de moindre importance totalisant le même rejet.

L'accident longitudinal proposé par Stainier (1899) à l'ouest de l'Orneau et interprété comme faille à rejet normal et descente du bloc sud a été abandonné au profit d'une lacune stratigraphique des terrains situés de part et d'autre de la limite dévono-carbonifère (Asselberghs, 1936 ; Conil, 1959).

L'ensemble de ces terrains se place au front nord du plissement varisque qui a affecté ces couches à la fin du Westphalien (zone externe nord-varisque ou rhéno-hercynienne). Cette structuration est le lointain et tardif écho de déformations plus intenses produites par la collision entre masses continentales au coeur de l'Europe du sud.

3.3. La couverture cénozoïque

La troisième unité constituée des sables lutétiens de la Formation de Bruxelles repose en discordance sur les deux autres unités tectoniques. La surface qui la limite à la base est globalement inclinée de quelques degrés au nord. Cette surface est loin d'être plane : les données disponibles indiquent clairement que la sédimentation de ces sables s'est produite sur une surface imparfaitement aplanie.

4. Matériaux utiles

La carte Fleurus - Spy est riche en gisements variés mis en valeur par le passé. La plupart de ces industries ont aujourd'hui fermé leurs portes. D'autres demeurent encore en activité.

4.1. La pierre calcaire

Les calcaires de la carte Fleurus - Spy ont servi à produire des marbres, des pierres de taille, des granulats et des produits cuits (chaux, ciments).

Les marbres

Le Marbre de Golzinne

Parmi les marbres noirs de Belgique, le Marbre de Golzinne (ou Noir de Mazy) occupe une place privilégiée. C'est probablement l'un des marbres noirs les plus prisés tant par la qualité de sa teinte noire uniforme, que par son grain extrêmement fin et l'absence de fil dans la roche. Il a été intensivement exploité entre Saint Martin et Rhisnes jusqu'à la seconde guerre mondiale, à partir de nombreuses carrières souterraines (annexe 1). La veine a une ouverture de 12 mètres maximum dont un tiers seulement est constituée de marbre. Le reste est formé de bancs plus grossiers appelés Mâles et de bancs calcschisteux (Croûtes). Elle est divisée en deux parties, riches en bancs marbriers appelées Veine supérieure et Veine inférieure (fig. 38 - repris de Dumon, 1933). La veine inférieure plus mince donne la meilleure qualité.

À ce jour, il ne reste plus qu'une seule exploitation en activité (Carrières Merbes-Sprimont aux Isnes). Bon an, mal an, 200 m³ de pierre sont encore extraits.

Ce marbre a connu une histoire prestigieuse : des blocs ont notamment été utilisés dans la réalisation du Tadj Mahal à Agra (Inde).

Les pierres de taille

Les calcaires crinoïdiques du Tournaisien ont été extraits de carrières autour de Ligny. La pierre est un calcaire gris foncé riche en articles de crinoïdes. Elle est connue sous le nom de Petit Granit de Ligny. Cette industrie a été menée jusqu'à la fin du 19ème siècle. L'épaisseur du gisement mesurée par Launoy (1899)

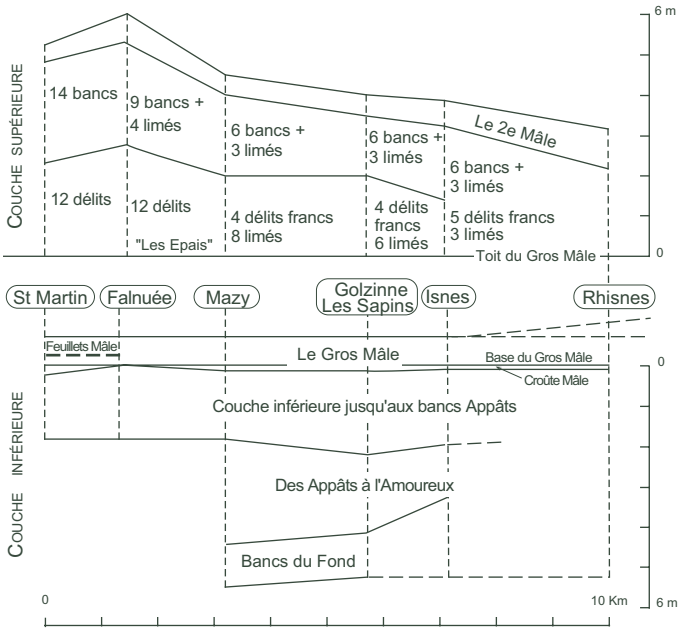


Fig. 38. La veine de Marbre noir de Golzinne (repris de Dumon, 1933). Les bancs à ce jour exploités sont annotés d'un astérisque.

est de 28 m. Ce calcaire aurait aussi servi à la production de marbres polis appréciés pour leur coloration foncée (Groessens, 1981).

Les pierres à chaux

Les traces des anciennes activités chaufournières jalonnent les vallées de l'Orneau et des ruisseaux qui s'y déversent. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si l'un de ses principaux affluents s'appelle le Ruisseau des Chaufours. De nombreuses carrières y ont été creusées dans les calcaires des formations d'Onoz et de Lives pour produire chaux et ciments. À Alvaux, c'est le Calcaire d'Alvaux, argileux, qui a été calciné pour fournir du ciment.

Les granulats

Des granulats ont été extraits de toutes les qualités de calcaires figurant sur la carte. Seule la dolomie de la Formation de Namur et les calcaires frasniens, trop argileux, ne semblent pas avoir été utilisés.

4.2. Les grès

Des grès proviennent de plusieurs formations, pour produire des moellons. Ainsi en est-il des horizons gréseux du Membre de Mazy, de quelques horizons gréseux du Groupe houiller. Les Grès de Fayat (ou de Velaine) prélevés dans la Formation de Bruxelles ont été taillés pour confectionner des pavés.

Dans le Famennien supérieur, à l'est des Isnes, des grès ont été extraits de carrières (dont une était même souterraine) pour la confection de moellons de construction et de dallages. Cette activité est encore poursuivie artisanalement par la Carrière Gilles à Rhisnes, quelques centaines de mètres au-delà de la limite orientale de la carte.

4.3. Les sables

Des sables ont été exploités un peu partout sur la carte dans de nombreuses sablières, le plus souvent de petite taille. Son exploitation à grande échelle a été menée au nord du village des Isnes, où de grandes sablières aujourd'hui en grande partie comblées ont mis à profit cette ressource. Ces sables étaient principalement destinés à la construction.

4.4. Les argiles et les limons

À Grand-Manil, des briques sont produites à partir des limons quaternaires décalcifiés. Cette industrie est toujours active. Il n'en n'est plus de même pour celle de Sombreffe où une autre briqueterie était autrefois active au sud du croisement des routes de Gembloux à Charleroi avec celle de Namur à Nivelles.

4.5. Le charbon

La partie sud de la carte Fleurus - Spy est couverte des terrains houillers de la bordure nord du bassin houiller de la Basse Sambre. Plusieurs charbonnages importants ont étendu leurs exploitations au nord de la limite méridionale la carte (Petit-Try, Baulet, Appaumée), entre Fleurus et Lambusart. Ces exploitations ont été menées jusque vers 1970 dans la concession de Petit Try, dans la base de l'Assise de Charleroi. Des charbons maigres et anthraciteux y ont été retirés du Comble Nord.

À l'est des ces gros chantiers, l'exploitation fut menée de façon beaucoup plus artisanale (concessions de Velaine, de Jemeppe-Nord et de Moustier) et avait presque déjà cessé à la fin du 19ème siècle. Seules quelques tentatives de relancer cette activité dans le Synclinal de Spy entre 1920 et 1925 furent tentées dans l'Assise d'Andenne, sans grand succès. Le tracé des anciennes concessions et l'emplacement des principaux puits sont indiqués à la figure 39.

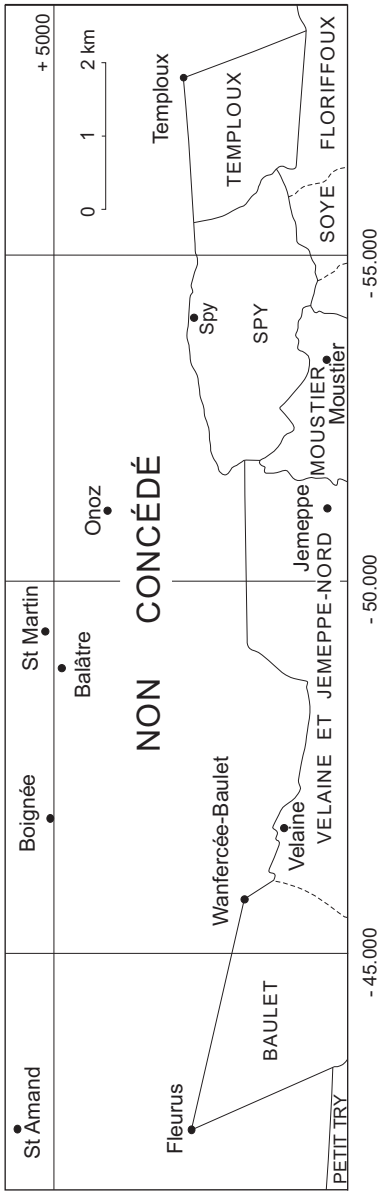


Fig. 39. Concessions minières au bord nord du Bassin houiller de la Basse Sambre, au sud de la carte Fleurus-Spy.

4.6. Les minerais de fer et de plomb

L'oolithe hématitique de la Formation de Franc-Waret

Depuis l'ouest du village des Isnes jusqu'au delà de la limite orientale de la carte, la Formation de Franc-Waret renferme une couche d'hématite oolithique. Intercalée dans les schistes, cette couche en deux laies a une puissance totale de 0,6 m, pour une ouverture de 1,2 m. Plusieurs puits jalonnent le parcours des anciennes exploitations. Un puits de plus de 100 m fut même creusé pour aller rechercher en profondeur la couche au sud du village des Isnes. Le rapport d'une telle entreprise ne fut jamais très lucratif en raison de la faible ouverture de la couche et de l'importance de l'exhaure qui, avec la profondeur, ne faisait que s'accroître. L'exploitation fut le plus souvent limitée à la profondeur de 50 m soit pratiquement au-dessus du niveau de la nappe aquifère. Toute activité cessa en 1877 (Delmer, 1912).

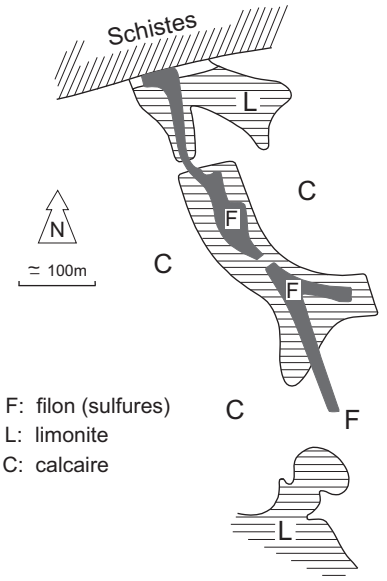


Fig. 40. Le gîte métallique du Greffier à Ligny (repris de Dejaer, 1870).

Les chapeaux de fer

Entre Saint Amand et la vallée de l'Orneau, des poches développées dans les calcaires et les dolomies du Dinantien ont été minéralisées. Autour du village de Ligny, Delmer (1913) dénombre 37 amas limonitiques exploités au 19ème siècle. Le minerai est constitué de limonite manganésifère. Les exploitations ont été menées surtout au-dessus du niveau de la nappe. Comme bien souvent les tentatives d'exhaurer pour abaisser le plancher des exploitations avaient pour effet de consommer le maigre bénéfice de pareilles entreprises. La profondeur de la plupart des travaux n'a par conséquent pas dépassé 30 à 40 m.

Le gîte du Greffier, au sud du village de Ligny mérite d'être signalé : du carbonate de plomb y fut extrait avec la limonite. Vers le fond, ce gisement en forme de filon renferme de la galène, de la blende et de la pyrite dans la partie demeurée sous le sommet de la nappe aquifère. La nature de ce filon s'apparente à celui de Vedrin au nord de Namur.

La genèse de ces chapeaux de fer est liée à l'enrichissement supergène d'amas de sulfures métalliques minéralisés dans des fractures au coeur des dolomies ou des calcaires dinantiens : de la pyrite en limonite, de la galène en carbonate de plomb (cérusite, calamine). Les amas sont toujours recouverts de sables et d'argile.

L'illustration du gîte du Greffier de Ligny par De Jaer (1870) montre un filon central plombifère encadré d'une gangue limonitique ayant la géométrie d'une structure allongée (fig. 40). Cette situation semble particulière, la plupart des amas ont une forme tout à fait aléatoire (Delmer, 1913).

4.7. La barytine

L'existence de poches riches en barytine et de leur exploitation au 19ème siècle sont mentionnées autour de Fleurus, à Saint-Martin et à Sombreffe. On connaît peu de détails à leur propos. Il doit s'agir de gisements semblables à celui mis en valeur entre Fleurus et Mellet (Carte Gouy-lez-Piéton - Gosselies).

5. Nappes aquifères et karst

5.1. Hydrographie

L'Orneau traverse le carte du nord au sud. Cette rivière et ses affluents, dont les principaux sont l'Arton, la Ligne, le Repjoux et le Ruisseau des Chaufours drainent presque la totalité de la carte. Les eaux de l'Orneau rejoignent la Sambre un peu au-delà de la limite sud de la planche à Jemeppe. Au sud-est, le Ruisseau des Miniats s'écoule directement vers la Sambre et exclut cette partie de la carte du bassin versant de l'Orneau.

Seule la région située autour du village de Marbais (angle nord-ouest de la carte) est tributaire d'un tout autre bassin versant : le drainage de ses eaux s'opère vers le Ruisseau de Gentissart, qui via la Thyle et la Dyle est sous-affluent de l'Escaut.

5.2. Potentialités hydrogéologiques

Les nappes des calcaires dévoniens et dinantiens

L'étendue des calcaires couvrant la carte fait de la région de Fleurus et de Spy un domaine aux potentialités aquifères importantes. Ces calcaires appartiennent aux formations d'Alvaux et de Rhisnes et à l'ensemble du Dinantien.

Les nappes aquifères contenues dans les calcaires sont compartimentées par des couches plus imperméables formées par les horizons argilo-gréseux que sont les ensembles formés par les formations de Mazy et de Bovesse et les formations de Franc-Waret, du Bois de la Rocq et de Pont d'Arcole. Au sud, la nappe du calcaire carbonifère s'étend sous les terrains du Groupe houiller.

Les nappes contenues dans ces trois ensembles calcaires sont des nappes libres là où le calcaire atteint la surface du sol ou la base des sables éocènes. Elles deviennent captives lorsque qu'elles s'enfoncent sous les formations imperméables qui les surmontent. Le fait de trouver un puits artésien dans l'ancienne sucrerie de Sombreffe tend à montrer la réalité de l'écran formé par les schistes (shales de la Formation de Bovesse) et les roches rouges de Mazy.

L'étanchéité totale de ces écrans est néanmoins prise en défaut par le réseau de failles transverses qui décalent en surface les différentes formations et délimitent dans les couloirs

de fracturation des domaines à perméabilité accrue mettant au contact les différentes nappes aquifères.

La perméabilité de ces nappes est une perméabilité de microfracturation, fin réseau de fissures débouchant dans un système de plus gros conduits situés dans la tranche karstifiée des calcaires et les dolomies. Les mesures de transmissivité des calcaires frasniens montrent que les valeurs décroissent rapidement depuis la partie superficielle altérée des calcaires vers les roches saines non karstifiées situés plus en profondeur.

Plus de 1 000 000 de m³/an sont injectés dans la distribution d'eau de la C.I.B.E. par les pompages en fond d'exploitation de la carrière souterraine des Isnes qui développe ses chantiers sous la limite naturelle de la nappe aquifère. À Villeret, les puits des anciennes marbrières et le réseau de galeries constituent à la fois un réservoir et un réseau d'adduction offrant chaque jour plusieurs milliers de m³ d'eau. À Ligny, les anciennes carrières de Petit Granit ont été réaménagées et sont maintenant occupées par les pompages de la même compagnie. À Onoz, les eaux captées sont partagées entre la C.I.B.E. et la S.W.D.E. par des pompages situés de part et d'autre de la vallée.

La nappe des Sables de Bruxelles

Les Sables de la Formation de Bruxelles forment un aquifère proche de la surface, exploité le plus souvent par des puits de particuliers. Cet aquifère possède une perméabilité de porosité. Les eaux qu'il contient sont limitées vers le bas par la perméabilité moindre des couches essentiellement argileuses de l'Ordovicien et du Silurien dont la zone altérée souvent fort argileuse renforce la qualité d'écran. Cet aquifère se vidange dans l'Orneau par de petites sources jalonnant la discordance entre les Sables de Bruxelles et le socle ordovico-silurien. Lorsque ces sables recouvrent les formations calcaires, ils constituent surtout un filtre et une zone de transition vers les nappes du soubassement carbonaté.

En raison de la faible épaisseur des sables au sud du plateau brabançon, l'aquifère du Bruxellien n'offre guère de grandes potentialités. Sa proximité de la surface le rend particulièrement vulnérable aux effets de l'activité humaine.

Il est intéressant de constater que dans la région de Ligny ou aux Isnes, les tentatives de poursuivre l'exploitation minière en profondeur se sont toujours heurtées à la nappe aquifère des calcaires sans avoir été trop gênées par celle des sables éocènes.

Autres aquifères

Les parties altérées proches de la surface des couches gréseuses du Houiller et du Famennien peuvent localement fournir de petites quantités d'eau susceptibles de suffire à des besoins particuliers. Les terrains schisteux du Silurien peuvent aussi retenir une faible quantité d'eau mais ne seront jamais propices à l'établissement de puits à haut débit.

5.3. Karst

Les calcaires dinantiens sont parcourus d'un important réseau karstique dont le développement prend par endroit des aspects spectaculaires. Ainsi en est-il du lapiez du Bois de Martelaere, entre Boignée et Saint-Martin parcouru d'un réseau de profondes dépressions et cavités.

Dans les calcaires de la Formation de Lives, plusieurs réseaux de galeries ont été topographiés. La plus célèbre d'entre elles débouche dans la grotte de la Bètche aux Roches qui a dû servir d'abri à l'Homme de Spy.

6. L'Homme de Spy

Pour terminer cette description de la géologie de la carte, il serait impardonnable de ne pas toucher un mot de l'Homme de Spy, l'un des plus anciens citoyens de notre région. Ses restes ont été exhumés dans une grotte percée dans la brèche de la Formation de Lives, au lieu-dit "La Bètche aux Roches", dans le versant est de la vallée de l'Orneau.

En fait d'Homme de Spy, il s'agit de trois individus (2 adultes et 1 enfant) découverts en 1886 par M. Lohest et N. de Puydt en compagnie d'ossements de gros mammifères (ours des cavernes, mammouth, cerf, renne, boeuf, cheval, …). L'industrie lithique accompagnant ces inhumations probables se rapporterait au Moustérien supérieur soit (± 45000 ans BP). L'Homme de Spy appartient à la lignée de Homo- neandertalensis. D'autres campagnes de fouilles ont continué à exploiter le site (Rucquoy en 1879 ; de Loë en 1909 ; ...). Les études plus récentes du matériel lithique montrent que la grotte a été à occupée à plusieurs époques (Moustérien, Aurignacien, Périgordien, ... ; Otte, 1979).

BIBLIOGRAPHIE

Asselberghs, E., 1922. Traversée centrale de la Belgique. Excursion 2A : La vallée de l'Orneau. *Livret-guide XIIIe session Congrès géologique international*, Bruxelles, 77-85.

Asselberghs, E., 1936. Le Dévonien au bord nord du Bassin de Namur. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 10: 229-237 : 2 pl.

Boulvain, F., Bultynck, P., Coen, M., Coen-Aubert, M., Lacroix, D., Laloux, M., Casier, J.G., Dejonghe, L., Dumoulin, V., Ghysel, P., Godefroid, J., Helsen, S., Mouravieff, N.A., Sartenaer, P., Tourneur, F., Vanguestaine, M., 1999. Les formations du Frasnien de la Belgique. *Mém. Géol. Surv. Belgium*, 44, 125 p.

Briart, A., Bayet, L., 1899. Carte géologique 1/40 000e n° 142 Gouy-lez-Piéton - Gosselies. *Commission géologique de Belgique*, 1 carte.

Bultynck, P., 1972. Middle devonian Icriodus assemblages (Conodonta). *Geologica et Palaeontologica*, 6: 71-86.

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.

Coen-Aubert, M., Lacroix, D., 1985. Le Frasnien dans la partie orientale du bord nord du Synclinorium de Namur. *Bull. Soc. belge Géol.*, 9: 117-128.

Conil, R., 1959. Recherches stratigraphiques sur les terrains Dinantiens dans le bord nord du Bassin de Namur. *Mém. Acad. Roy. Belgique.*, Cl. Sc., XIV/5 : 1-159.

Conil, R., 1964. Localités et coupes-types pour l'étude du Tournaisien inférieur. *Mém. Acad. roy. Belgique*, Cl. Sc, 2ème série, 15 (4): 105 p.

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

de Dorlodot, H., 1885. Note sur la discordance du Dévonien sur le Silurien dans le bassin de Namur. *Ann. Soc. géol. Belgique,*12 : 207-241.

de Dorlodot, H., 1895. Le calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut français. *Ann. Soc. géol. Nord*, 23: 213-301.

de Dorlodot, J., Delépine, G., 1930. Faune marine du terrain houiller de la Belgique. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, VI/1, 112 p., 10 pl.

Dejaer, J., 1870. Notice sur quelques gîtes de minerais de fer de la province de Namur. *Ann. Trav. publ. Belgique*, XXVIII: 89-314.

de la Vallée Poussin, Ch., Renard, A., 1876. Mémoire sur les caractères stratigraphiques et minéralogiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française. *Mém. Cour. Acad. roy. Belgique*, 40: 264 p.

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

Delcambre, B., Pingot, J.L., 2000. Carte géologique Fontaine l'Evêque-Charleroi, n° 46/7-8. Carte géologique de Wallonie. *Ministère de la Région wallonne*, 114 p., 3 pl.

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

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

Delmer, A., 1912. La question du minerai de fer en Belgique. *Ann. Min. Belgique*, 17: 857-940.

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

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

Demanet, F., 1923. Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge Tournaisien supérieur. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 2: 37-285.

Demanet, F., Biot, A., 1951. La Galerie d'Hordin à Spy. *Mém. Inst. roy Sc. Nat. Belgique*, 119, 36 p., 3 pl.

Demaret, J., 1884. Exploitation, travail et commerce des marbres en Belgique et à l'étranger. *Ann. Trav. publ. Belgique*, 44 : 497-574.

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.

Devivier, P., 1913. Description d'un nouvel affleurement montrant le contact du Silurien et du Dévonien à Alvaux. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 40: B410-413.

Dollo, L., 1903. Les Dinosauriens de Belgique. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 136: 565-567.

Dollo, L., 1904. Les Mosasauriens de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol.*, 18: 207-216.

Doremus, P., Hennebert, M., 1995. Carte géologique Lens-Soignies n° 39-5/6. *Carte géologique de Wallonie*, *Ministère de la Région wallone*, 54 p., 1 carte.

Doyen, L., 1959. Stratigraphie détaillée des formations géologiques affleurant dans la vallée de l'Orneau entre la ferme de Fanuée et l'entrée nord du tunnel de chemin de fer à Onoz. *Mém. Licence, Université Libre de Bruxelles (inédit)*.

Dumon, P., 1933. Quelques observations sur le marbre noir de Mazy (étage frasnien). *Bull. Soc. belge Géol*., 43: 237-284.

Evrard, P., 1943. La bande dévonienne entre les vallées de l'Orneau et du Houyoux. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 66: 211-222.

Fostier, J., 1958. Recherche sur la stratigraphie et la paléontologie détaillée du Viséen de la vallée de l'Orneau. *Mém. Licence, Université Libre de Bruxelles (inédit)*.

Gerlache, L., 1956. Contribution à l'étude du massif silurо-cambrien du Brabant dans la vallée de l'Orneau. *Bull. Inst. agron. Gembloux*, 24/2: 131-141, fig 3.

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

Gosselet, J., 1903. Sur la présence du *Stringocephalus burtini* dans le Poudingue d'Alvaux. *Ann. Soc. géol. Nord*, 32: 135-136.

Groessens, E., 1974. Distribution de conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Int. Symp. on belgian Micropal. Limits*, n° 17, 193 p.

Gulinck, M., Hacquaert, A., 1954. L'Eocène *in* Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, Vaillant-Carmanne (Ed.)*, 451-493.

Halet, F., 1913. Résultats de quelques nouveaux puits creusés dans la Moyenne et la Basse Belgique. *Bull. Soc. belge. Géol*, 26: M49-118.

Hance, L., Hennebert, M., Overlau, P., 1981. Revision stratigraphique et sédimentologique du Tournaisien supérieur (Ivorien) et du Viséen inférieur. (Moliniacien) de la vallée de l'Orneau (Belgique) *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 31: 183-207.

Hennebert, M., Eggermont, B., 2002. Carte géologique Braine-le-Comte - Feluy, n° 39-5/6. Carte géologique de Wallonie. *Ministère de la Région wallonne*, 63 p., 1 carte.

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

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

Lacroix, D., 1972a. Contribution à l'étude stratigraphique et paléoécologique du Mésodévonien et du Frasnien du Synclinorium de Namur. *Thèse doctorale inédite. Université catholique de Louvain*, 228 p.

Lacroix, D., 1972b. La sous-assise du Poudingue d'Alvaux dans la vallée de l'Orneau. *Prof. pap. Serv. géol. Belgique*, 3 : 8 p.

Lacroix, D., 1974. Lithostratigraphie comparée du Givetien aux bords nord et sud du Synclinorium de Namur. *Ann. Soc. géol. Belgique,* 97 : 59-65.

Launoy, J., 1899. Cours pratique de coupe des pierres. *Ed. Fonteyn,* Louvain, 2e édition.

Legrand, R., 1973. Le Mésodévonien à Sart-Dames-Avelines. *Prof. Pap. Serv. géol. Belgique*, 14 : 16 p.

Lespérance, J., Sheehan, P.M., 1987. Trilobites et brachiopodes asghilliens (Ordovicien supérieur) de l'Assise de Fosse, Bande de Sambre-et-Meuse (Belgique*). Bull. Inst. Roy. Sc. nat. Belgique*, 57 : 91-123.

Maillieux, E., 1926a. Remarques sur l'Ordovicien de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol*., 36 : 67-85.

Maillieux, E., 1926b. Remarques sur le Gotlandien de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol*., 36 : 175-180.

Malaise, C., 1864. Note sur le terrain crétacé de Lonzée. *Bull. Acad. roy. des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 2e série, 18 : 317-320.

Malaise, C., 1900. Etat actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 22 bis : 181-215.

Malaise, C., 1903. Compte-rendu de la session extraordinnaire de la Société géologique de Belgique dans la vallée de l'Orneau. Excursion du 20 septembre 1903. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 30 : 132-140.

Malaise, C., 1907. Position de quelques rhyolites et porphyroïdes du massif silurien du Brabant. *Bull. Soc. belge Géol.*, 21 : 269-270.

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

Malaise, C., 1911. Stratigraphie du Massif cambro-silurien du Brabant. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 38 : M135-M142.

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.

Mathieu, E., 1905. La tuffoïde kératophyrique de Grand-Manil. *Bull. Soc. belge Géol*., 19 : 499-525.

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

Mortelmans, G., 1955. Considérations sur la structure tectonique et la stratigraphie du Massif du Brabant. *Bull. Soc. belge Géol*., LXIV : 179-218.

Otte, M., 1979. Le Paléolithique supérieur ancien en Belgique. Monographie d'Archéologie nationale. *Mus. roy. Arts & Hist*., 5 : 684 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.

Pécrot, A., Remy, J., 1959. Planchette 143W Fleurus. Carte des sols de la Belgique. 1/20 000e *I.R.S.I.A. Gembloux*.

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., 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.

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

Remy, J., 1960. Planchette 143E Spy. Carte des sols de la Belgique 1/20 000e. *I.R.S.I.A. Gembloux*.

Richter, R., Richter, E., 1951. Trilobiten von Ashgill-Alter aus dem Massif du Brabant (Grand-Manil). *Bull. Inst. Roy. Sc. nat. Belgique*, 27 (16) , 6 p.

Rutot, A., 1887. Sur l'âge du grès du Fayat. *Bull. Soc. géol. Belgique*, 1: 42-48.

Samuelsson, J., Verniers, J., 1999. Middle to Late Ordovician Chitinozoan Biozonation of the Sennette, Dyle-Thyle and Orneau Valleys, Brabant Massif, Belgium. *Acta Universitatis Carolinae-Geologica*, 43 (1/2): 299-302.

Servais, T., Herbosch, A., Vanguestaine, M., 1993. Review of the stratigraphy of the Ordovician in the Brabant Massif, Belgium. *Geological Magazine*, 130 : 699-710.

Stainier, X., 1887. Note sur un trilobite nouveau et sur les *Pentamerus* du calcaire d'Humerée. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 14: M75-85.

Stainier, X., 1891. Découverte d'une faune givetienne à Emines. *Ann. Soc. malacologique*, 26 : p. XXXIV.

Stainier, X., 1892. Contribution à l'étude du Frasnien. *Ann. Soc. géol. Belgique*, 19 : 99-108.

Stainier, X., 1894. Compte-rendu de l'excursion de la société belge de géologie dans la vallée de l'Orneau. *Bull. Soc. belge. Géol*., 8 : M195-204.

Stainier, X., 1899. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000, n°143. Fleurus - Spy.

Stainier, X., 1922. Le Famennien du bord Nord du Bassin de Namur. *Ann. Soc. Sc. Bruxelles*, 41 : 107-113.

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

Vandamme, L., 1981. Etude géologique, paléontologique et hydrogéologique des terrains dévoniens et dinantiens du bassin de l'Orneau. *Mém. Ingénieur civil géologue*, Université catholique de Louvain (inédit).

Van Grootel, G., Verniers, J., Geerkens, B., Laduron, D., Verhaeren, M., Hertogen, J., De Vos, W., 1997. Timing of magmatism, foreland basin development, metamorphism and

inversion in the Anglo-Brabant fold belt. *Geol. Mag.*, 134 : 607-616.

Verniers, J., 1982. The Silurian Chitinozoa of the Mehaigne area (Brabant Massif, Belgium). *Prof. Pap. Serv. géol. Belgique*, 192, 76 p., 10 figs., 9 pl.

Verniers, J., 1983. The Silurian of the Mehaigne area (Brabant Massif, Belgium) ; Lithostratigraphy and features of the sedimentary basin. *Prof. Pap. Serv. géol. Belgique*, 203, 57 p., 17 fig., 34 cartes.

Verniers, J., 1983. Itinéraire 9 : l'Ordovicien et le Silurien du Massif de Brabant in Robaszynski F. & Dupuis Ch., Belgique, Guides géologiques régionaux, *Masson*, Paris, 147-151.

Verniers, J., 1999. Calibration of Wenlock Chitinozoa versus graptolite biozonation in the Wenlock of Builth Wells district (Wales, U.K.), compared with other areas in Avalonia and Baltica. *Boll. Soc. pal. italiana*, 38 (2-3) : 359-380.

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

Verniers, J., Nestor, V., Paris, F., Dufka, P., Sutherland, S., Van Grootel, G., 1995. Global Chitinozoa biozonation for the Silurian. *Geological Magazine*, 132 (6) : 651-666.

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

ANNEXES

Liste des carrières souterraines de Marbre Noir de Mazy

	Carrières souterraines	*
1	Carrière Télésphore Dejaiffe	Cs1
2	Carrière Deveux-Marchand à Villeret	Cs2
3	Carrière de St Martin Marchand-Evrad & Cie	Cs3
4	Carrière Cartier de Marchienne	Cs4
5	Carrière Dubay	Cs5
6	Carrière Lemmens-Dejaiffe	Cs6
7	Carrière Dubay à Falnuée	Cs7
8	Carrière Marchand à Falnuée	Cs8
9	Carrière Joseph Etienne	Cs9
10	Carrière Marchand Cul-de-Sarts	Cs10
11	Carrière Arthur Etienne Cul-de-Sarts	Cs11
12	Carrière Arthur Etienne Mazy	Cs12
13	Carrière MPG Delrée	Cs13
14	Carrière Joseph Etienne	Cs14
15	Carrière Puissant (Merbes-Sprimont) P1	Cs15
16	Carrière Puissant (Merbes-Sprimont) P2	
17	Carrière Puissant (Merbes-Sprimont) P3	
18	Carrière Puissant (Merbes-Sprimont) P4	
19	Carrière Dejaiffe P1	Cs16
20	Carrière Dejaiffe P2	
21	Carrière Dejaiffe P3	
22	Carrière Dejaiffe P4	
23	*Carrière de l'Agasse (Merbes-Sprimont)*	Cs17
24	*Carrière Marbres noirs de Golzinne (M-Sprimont)*	Cs18
25	Carrière Deffense, des Sapins	Cs19
26	Carrière des Polissoirs	Cs20
27	Puits de recherche de Merbes-Sprimont	Cs21
28	Carrière Bise & Cie	Cs22
29	Galerie recherche de MPG	Cs23
30	Carrière Arthur Etienne dit "Trou Béthune"	Cs24

- * Paul Dumon, 1933
- *en italique : carrières en activité*

Liste des sondages significatifs

n° Sondage	Z topo	Limons	Cénozoïque	Socle
47/1-007		-12,5	n.a. (>2,5)	
47/1-010	160	+150 (10)	n.a. (>0,2)	-
47/1-087	164	+151 (13)	+147 (4)	+147 (ALV)
47/1-113		-13	n.a. (>2)	-
47/1-117		-5,35	n.a. (>0,5)	-
47/1-119		-10,5	n.a. (>1)	-
47/1-124		-17	-	? (ALV)
47/1-125	143	+130 (13)	-	+59,25(60,85-ALV)
				+39,5(19,65 -MTN)
47/1-130	156	?	n.a. (>1)	
47/1-146	165	?	-	+124,67 (26,83-HOU)
47/1-149		11,5	n.a. (>4,0)	
47/1-150		12,5	n.a.(>2,5)	
47/1-161		160 (4)	+150,8 (7,2)	150,8 (FLL)
47/1-216	161	+150,35 (10,65)	n.a. (>3,5)	
47/1-217	166	+160,2 (5,8)	-	+160,2 (HOU)
47/1-218	167	+162,35 (4,65)	158,65 (3,7)	+158,65 (HOU)
				+ 128,5 (VIE)
47/1-219	154	?		HOU
47/1-230	164	+155 (9)	+152 (3)	+152 (?)
47/1-241	157	+148,6 (8,4)	n.a. (>3,6)	-
47/1-325	160	+ 154 (6)	+139,9 (13,1)	+ 139,9 (HOU)
47/1-339	138	+136,5 (1)	-	+136,5 (FLL)
47/1-340	137	+136 (0,5)	-	+136 (FLL)
47/1-342	138	+131 (7)	-	+131 (?)
47/1-343	145	+134 (11)	-	+134 (?)
47/2-015	176	+163,5 (12,5)	n.a. (>1)	
47/2-017	171	+158,5 (12,5)	n.a. (>0,5)	
47/2-018	193	+182,2 (10,8)	n.a. (>0,6)	
47/2 020	182	+173,8 (8,2)	n.a. (>0,3)	
47/2-116	167	+161,5 (5,5)	n.a. (>1)	
47/2-117	160	+152,5 (8,5)	+151 (1,5 - LON)	+151 Silurien
47/2-119	163	+160,5 (2)	+158,7 (1,8 LON)	+158,7 Silurien
47/2-120	155	-	+153 (2 LON)	+153 Silurien
47/2-186	169	+157 (12)	+156,5 (0,5)	+156,5 (MAZ ?)
47/2-235	180	+177,5 (2,5)	+173 (4,5)	+173 (?)
47/2-272	170	+166 (4)	n.a. (>1)	
47/2-273	185	+178 (7)	+173 (5)	+165 (MAZ)
47/2-315	160	+156,4 (3,6)	+149 (7,4)	+149 Silurien
47/2-329	194	+186,8 (7)	+186 (0,5)	+186 (HOU)
47/2-332	170	+162 (8)	n.a. (2)	

Liste des captages sur la carte Fleurus - Spy

Captage	X	Y
Carrière de ligny	163.650	133.309
Fleurus AIE P1	163.206	130.642
Fleurus AIP P2	163.301	130.616
Wanfercée Baulet	166.093	128.718
St-Martin-Lemmens	170.790	132.734
Pts Marbrerie	171.776	133.711
St-Martin - Villeret	170.025	132.837
Bossière G1	174.641	133.444
Golzinne	174.641	133.444
Onoz G1	171.063	130.301
Onoz E1	171.039	130.452
Puits de Spy	171.996	130.514

Données fournies par la Direction des Eaux Souterraines de la DGARNE

FARBEN-UND ZEICHENERKLARUNG-*LEGENDE*-LEGEND

	Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary
	Gesteinsgrenze unter Bedeckung – *Formatiegrens onder bedekking* – Geological Boundary under covering
	Mögliche Gesteingrenze - Vermoedelijke formatiegrens – Hypothetical geological contact
	Verwerfung – *Breuk* – Fault
	Verwerfung vermutet – *Hypothetische breuk* – Hypothetical fault
	Verwerfung unter Bedeckung – *Breuk onder deklagen* – Covered fault
	Überschiebung – *Overschuiving* – Overthrust
	Hypothetische Uberschiebung – *Hypothetische Overschuiving* – Hypothetical Overthrust
	Uberschiebung unter Bedeckung – *Overschuiving onder bedekking* – Overthrust under covering
	Kohleader - *Koollaag* - coal seam
	Mögliche Kohleader - *Vermoedelijke koollaag* – hypothetical coal seam
	Kohleader verdeckt - *Koollaag onder bedekking* – concealed coal seam
	Sattelachse – *Anticline as* – Anticline axis
	Muldenachse – *Syncline as* – Synclinal axis
(XYZ)	Formation unter Bedeckung – *Formatie onder deklagen* – Concealed formation
a	Schichtung: Streichen und Fallen (a) der normal gelagerten Schichten - *Strekking en helling (a) van normaal hellende lagen* - Strike and dip (a) of inclined strata
	Verlassene Sandgrube – *verlaten zandgroeve* – disused sand pit
	Aufgeschütteter Sangrube – *opgevulde zandgroeve* – filled sand pit
	Steinbruch ausser Betrieb – *Verlaten steengroeve* – Disused quarry
	Aufgefüllter Steinbruch – *Opgevulde steengroeve* – Filled quarry
(x)	Unterirdischer Steinbruch in Betrieb (x : Benennung, Siehe in der Erlauterung) – *Ondergrondse steengroeve in uitbating (x : benaming, zie in de verklarende tekst)*– Working underground quarry (x : designation, see in the notice)
(x)	Unterirdischer Steinbruch ausser Betrieb (x : Benennung, Siehe in der Erlauterung) - *Verlaten ondergrondse steengroeve* (x : benaming, zie verklarende tekst) – underground quarry disued
(x)	Aufgeschütteter unterirdischer Steinbruch (x : Benennung, Siehe in der Erlauterung) – *Opgevulde ondergrondse* steengroeve (x : benaming, zie verklarende tekst) – Filled Underground quarry filled (x : designation, see in the notice)
	Doline - *Doline* – Sinkhole
	Minenschacht – *Mijnschacht* – Mineshaft
Fe	Limonieter Erzkörper – *Ijzererts afzetting* – Iron ore body
a b	Bohrung (a Tiefe der Deckenformation, b : Teufe des Bohrlochs) – *Boring(a : basis van het dekterrein, b : diepte van de boring)* – Borehole (a : thickness of the superficial deposit, b : depth of the borehole)
xx/x-xxxx	Bohrungen (Beschreibung : siehe n° 46/xxx in der Erlauterungen) - *Boringen (zie nr 46/xxx van de verklarende tekst)* - Borehole (see n° 46/xxx in the notice)
	Pumpwerk – *Waterwinning* – Water-catchment

AMO

Moderne alluviale Talablagerungen : schotter, Sand, Lehm und Ton in den Talsohlen
Recent alluvium.: grind, zand, leem en klei.
Recent alluvial deposit : gravels, sands, loams and clays from the bed of the valley.

BXL

Bruxelles Formation : hellgelber bis orangefarbiger Sand, oft grobkörnig und glaukonitführend an der Basis. Verkieselte Sandsteinbänke (Fayat Sandstein).
Formatie van Brussel : lichtgeel tot oranjekleurig zand, dikwijls grofkorrelig en onderaan glauconiethoudend. Kiezelige zandsteenbanken aan de basis (Zandsteen van Fayat).
Bruxelles Formation : light yellow to orange sand, often coarse and glauconiferous at the basis. Levels of siliceous sandstone (Fayat sandstone).

ERQ

Erquelinnes Formation : weifflicher, feinkörniger, kieseliger Sand mit grauen, plastischen oder sandigen Tonlagen.
Formatie van Erquelinnes : f*ijnkorrelige kiezelig wit zand met grijze plastische of zandige kleilagen.*
Erquelinnes Formation : siliceous, fine, whitish sand incorporating levels of plastic clay or grey sandy clay.

LON

Lonzée Formation : glaukonitführend sandige ton
Formatie van Lonzée : g*lauconiethoudende zandige klei.*
Lonzée formation : glauconitic sandy clay.

HOU

Steinkohlengruppe : sandstein, Siltstein und Schiefer mit oder ohne Kohlelagen.
Steenkoolterrein Groep : z*andsteen, siltsteen en schiefer met of zonder koollagen.*
Coal Measures : sandstone, siltite and shales with or without coal seams. Coal seams (with its designation under the seam on the map).

HOY

Hoyoux Gruppe : gutgeschichteter Kalkstein, oft feinkörnig und dunkel, mit Algenbänden, Hornsteine und einige tonige Kohlenflöze enthaltend. Im Westen der Karte lateral zur Viesville Formation übergehend.
Groep van Hoyoux : d*uidelijk gelaagde kalksteen, dikwijls donker en fijnkorrelig, met algenbanden, chert en verweerde koollagen. Naar het westen van de kaart overgang naar de Formatie van Viesville.*
Hoyoux Group : well-stratified, often thin and dark limestone with algal banding, including some cherts and some earthy coal seams. Passing to the west of the map to Viesville Formation.

VIE

Viesville Formation : wechsellagerung von feinkörnigem, schwarzem Kalkstein und tonigem feinlaminiertem Kalkstein (Canestelles), mit einigen tonigen Kohlenflözen. Bänke aus grobkörnigem dolomitischem Kalkstein im obersten Teil der Formation.
Formatie van Viesville : a*fwisseling van zwarte fijnkorrelige kalksteen en kleiige kalksteen met fijne laminaties en enkele kleiige koollagen. Grofkorrelige en dolomietische kalksteenbanken aan de top van de formatie.*
Viesville Formation : Alternate layers of thin black limestone and argillaceous limestone with thin laminations (Canestelles), including some earthy coal seams. Level of coarse and dolomitic limestone at the top of the formation.

LIV

Lives Fomation : geschichteter rhythmischer Kalkstein und graue Kalkbreccie mit verschiedenartigen Blocken und dolomitischen Faziessen.
Formatie van Lives : r*itmisch gelaagde kalksteen, grijze kalkige breksie met fragmenten van verschillende grootte en samenstelling, gedolomitiseerd facies.*
Lives Formation : well-stratified sequential limestone, grey calcitic breccia with varied blocks and dolomitic facies.

ONO

Onoz Formation : gutgeschichteter oft dunkler und feinkörniger Kalkstein mit Onkolithen und Algenbänderungen, mit Dolomitbänken im unterste Teil der Formation (Le Parc Schichtglied).
Formatie van Onoz : v*aak donkere, fijnkorrelige gelaagde kalksteen met oncolieten en algaire laminaties met dolomietlagen in het onderste deel van de formatie (Lid van Le Parc).*
Onoz Formation : stratified, often dark limestone, with oncoliths and algal laminations, with dolomite layers in the upper part of the formatie (Le Parc Member).

NMR

Namur Formation : dolomitstein in Dezimeterdicken bis mehrere Meter mächtigen Bänken, oft krinoidführend. Horizonte mit schwarzen Hornsteinen. Lagen mit Syringopora. Grobkörniger lichtfarbiger Kalkstein im obersten Teil.

Formatie van Namur : d*ecimeters- tot metersdikke dolomietbanken, dikwijls crinoÔdenrijk. Zwarte chertbanden, met Syringopora. Bleke grofkorrelige kalksteen aan de top van de formatie.*

Namur Formation : dolomite divided in metric to plurimetric beds, often highly crinoidic. Layers of black cherts of with Syringopora. Pale and coarse limestone at the top of the formation.

ECA

Ecaussinnes Formation : dunkler grauer Krinoidenkalk in Bänken mehrerer Meter Mächtigkeit. Petit Granit de Ligny. Diese Formation geht durch dolomietisierung seitlich zur Namur Formation über.

Formatie van Ecaussinnes : d*onkergrijze crinoÔdenkalksteen in decimetersdikke tot metersdikke banken (Petit Granite van Ligny). Deze formatie gaat lateraal door dolomitisatie over in de Formatie van Namur.*

Ecaussinnes Formation : dark grey encrinitic limestone divided in pluridecimetric beds. Petit Granit de Ligny. This formation changes laterally to Namur Formation by dolomitisation.

LAL

Lalaing Formation : gutgeschichtete Kalk- und Dolomietstein mit dunklen tonigen Plattenkalklagen und Spiriferideamuschellagen. Diese Formation geht seitlich zur Namur Formation über.

Formatie van Lalaing : g*oedgelaagde kalksteen en dolomiet met dunne platen donkergrijze kleiige kalksteen en schelpenbanken met Spiriferidea. Deze formatie gaat lateraal over in de basis van de Formatie van Namur.*

Lalaing Formation : well stratified limestone and dolomite including dark argillaceous thin-bedded limestones and Spiriferidaea coquina. This formation changes laterally to the base of the Namur Formation.

LAN

Landelies Formation : dunkler Kalkstein mit unregelmässigen Schichtungsflächen, teilweise dolomitisiert.

Formation van Landelies : d*onkere onregelmatige kalksteenbanken met crinoïden en gedeeltelijk gedolomitiseerd.*

Landelies Formation : dark, partially dolomitised limestone divided in irregular beds, with crinoides.

PDA

Pont d'Arcole Formation : braungrüne kalkhaltige Schiefer, manchmal leicht siltig

Formatie van Pont d'Arcole : bruine en groene schiefer, soms zwak silthoudend.

Pont d'Arcole Formation : brown and green shales, sometimes silty.

BDR

Bois de la Rocq Formation : glimmerführender kalkhaltiger Sandstein, sandiger Kalkstein, Kalkstein und Schiefer

Formatie van Bois de la Rocq : g*limmerhoudende kalkhoudende zandsteen, zandige kalksteen, kalksteen en schiefer.*

Bois de la Rocq Formation : calcareous micaceous sandstone, sandy limestone, limestone and shale.

FRW

Franc-Waret Formation : gelbbraune Schiefer. Metermächtige Lage aus hematitischen Oolithen.

Formatie van Franc Waret : g*eelbruine schiefer. Meterdikke laag hematiet oölieten.*

Franc-Waret Formation : brown and yellow shales. Metric seam of hematitic oolithes.

RHI | **FLN**

Rhisnes Formation, Falnuée Schichtglied : knollenkalk, fossiliführende Schiefer mit Kalkknollen

Formatie van Rhisnes, Lid van Falnuée : n*odulaire kalksteen, fossielrijke schiefer met kalkknollen.*

Rhisnes Formation. Falnuée Member : nodular limestone. Fossiliferous shale with nodular limestones.

RHI | **GOL**

Rhisnes Formation, Golzinne Schichtglied : wechsellagerung von sehrfeinkörnigem schwarzem Kalkstein und aus tonigem fein laminiertem Plattenkalkstein. Polietierte Marmorlage des Noir de Mazy.

Formatie van Rhisnes, Lid van Golzinne : a*fwisseling van zwarte zeer fijnkorrelige kalksteen en kleiige fijn gelamineerde kalksteenbanken. "Marmer" laag bestaande uit Noir de Mazy.*

Rhines Formation Golzinne Membe : alternate layers of black, very thin limestone and plaquettes of argillaceous limestone with thin laminations. Polisch marble Noir de Mazy.

RHI	WAT

Rhisnes Formation, Watiamont Schichtglied : grauer bis braungrauer Knollenkalk, oft fossilreich
Formatie van Rhisnes, Lid van Watiamont : *grijze tot bruingrijze nodulaire kalksteen, dikwijls zeer fossielrijk.*
Rhisnes Formation. Watiamont Member : grey to brownish grey nodular limestone, often very fossiliferous.

BOV	CHF

Bovesse Formation, Champ du Faux Schichtglied : graue bis gelbgraue Schiefer reich in Kalkknolle in der Nähe von den Linsen des Combreuil Schichtgliedes. Zwischenlagen aus feinkörnigem schwarzem tonigem Kalkstein.
Formatie van Bovesse, Lid van Champ du Faux : *grijze tot geelgrijze schiefer, de kalkknollen worden talrijker in de buurt van de lenzen van het Lid van Combreuil. Tussenschakelingen van fijnkorrelige zwarte kleiige kalksteen.*
Bovesse Formation. Champ du Faux Member : grey to yellow grey shale, enriched in calcareous nodules of almost the lens-shaped type of the Combreuil Member. Levels of thin, black and argillaceous limestone.

BOV	CBR

Bovesse Formation, Combreuil Schichtglied : graue bis braunliche massive Dolomitlinsen, oft sehr verwittern und eisenhaltig
Formatie van Bovesse, Lid van Combreuil : *grijze tot bruinachtige massieve dolomietlenzen, dikwijls sterk verweerd en ijzerhoudend.*
Bovesse Formation. Combreuil Member : lens-shaped bodies of massive, grey to brownisch dolomite, often weatherised and ferruginous.

BOV	BOS

Bovesse Formation, Bossière Schichtglied : braunliche Schiefer. Oolitische Hematitelagen. Kleines Konglomerat an der Basis. Diese Schichten sind mit dem Champ du Faux Schichtglied Kartengezeichnet.
Formatie van Bovesse, Lid van Bossière : *bruinachtige schiefer met oölietisch hematiet. Dun fijn conglomeraat aan de basis. Die lagen zijn samen met het Lid van Champ du Faux gekarteerd.*
Bovesse Formation. Bossière Member : brownish shales. Oolithic hematite. Small conglomerate at the bottom. These beds are grouped with the Champ du Fau Member on the map.

BOR	MAZ

Bois de Bordeaux Formation, Mazy Schichtglied : weinrote Sandstein, Siltstein, Schiefer und Konglomerat. Hellgraue sandige und dolomitische Kalkbänken
Formatie van Bois de Bordeaux, Lid van Mazy : *wijnrode schiefer, siltsteen, zandsteen en conglomeraten. Lichtgrijze zandige en gedolomitiseerde kalksteenbanken.*
Bois de Bordeaux Formation. Mazy Member : purplish red sandstone, siltite, shale and conglomerate. Levels of light grey dolomitic limestone.

BOR	ALV

Bois de Bordeaux Formation, Alvaux Schichtglied : gutgeschichteter, oft fein-, stellenweise grobkörniger Kalkstein, mit dünnen schieferigen Zwischenlagen. Im oberen Teil des Schichtgliedes, braunliche knollige Schiefer. An der Basis, sandiger Kalkstein und Wechsellagerung von Kalkstein und Schiefer.
Formatie van Bois de Bordeaux, Lid van Alvaux : gelaagde, dikwijls fijn-, soms grofkorrelige kalksteen met dunne schieferige tussenlagen. Aan de top van het lid, bruine nodulaire schiefers. Aan de basis, zandige kalksteen en afwisseling van kalksteen en schiefer.
Bois de Bordeaux Formation. Alvaux Member : stratified, often thin, locally coarse limestone with thin shale intercalations. At the bottom of the formation, sandy limestones and alternate layers of limestone and shale.

BOR	MTN

Bois de Bordeaux Formation, Mautiennes Schichtglied : konglomerat (Poudingue d'Alvaux), Sandstein, kalkhaltiger Sandstein und Schiefer, stellenweise weinrot, mit Pflanzenresten und mariner Fauna (Stringocephalus burtini).
Formatie van Bois de Bordeaux, Lid van Mautiennes : *conglomeraat (P. d'Alvaux), zandsteen, kalkige zandsteen en schiefer, soms wijnrood, met plantenresten en mariene fauna (Stringocephalus burtini).*
Bois de Bordeaux Formation. Mautiennes Member : conglomerate (Poudingue d'Alvaux), sandstone, calcareous sandstone and purplish red shales with broken pieces of plants and marine fauna.

SIL	VCH

Vichenet Formation : graue bis blaugraue Siltstein und sandiger Siltstein in mässiven Bänken, mit spärlichen parallelen Schichtungen
Formatie van Vichenet :*grijze tot blauwgrijze siltsteen en zandige siltsteen in massieve banken met enkele zeldzame intercalaties met parallele gelaagdheid.*
Vichenet Formation : grey to bluish siltite and coarse siltite divided in thick massive level, with sparse intercalations with parallel straticulations.

SIL	FUM

Fumal Formation : graue bis grüngraue Siltstein und Schiefer in dezimetermächtigen Lagen. Dünne Zwischenlagen mit Schrägschichtung
Formatie van Fumal : g*rijze tot groengroeve siltsteen en schiefer in decimetersdikke lagen. Dunne tussenlagen met kriskrasgelaagdheid.*
Fumal Formation : grey to greenisch grey siltite and shist divided in decimetric levels, with small intercalations showing cross-bedding

SIL	VSS

Vissoul Formation : grüngraue bis braunliche Schiefer und Siltstein, schlecht geschichtet. Selten laminierte Zwischenlagen
Formatie van Vissoul : g*roengrijze tot bruinachtige zwak gelaagde schiefer en siltsteen. Enkele zeldzame fijn gelaagde tussenlagen.*
Vissoul Formation : greenish to brownish grey schist and siltite, not clearly stratified. Rare straticulated intercalations.

SIL	LVA

Les Vallées Formation : dunkelgraue bis grüngraue Siltstein und Schiefer. Zwischenlagen mit feinen parallellen Schichtungen. Zentimeter- bis dezimeterdicke Sandsteinlagen
Formatie van Les Vallées : d*onkergrijze tot groengrijze siltsteen en schiefer. Tussenlagen met fijne parallele gelaagdheid. Centimeters- tot decimetersdikke zandsteenbanken.*
Les Vallées Formation : dark grey to greenish grey schist and siltite. Intercalations with thin parallel laminations. Levels of centimetric to decimetric sandstone.

SIL	COY

Corroy Formation : sequenzen aus Schiefern, Silstein und hellgrauer Sandstein, oft glimmerführend, mit deutlicher Schrägschichtung (turbiditische proximale Fazies).
Formatie van Corroy : s*equenties van lichtgrijze schiefer, siltsteen en zandsteen, dikwijls glimmerhoudend, met duidelijke kriskrasgelaagheid (proximaal turbidiet).*
Corroy Formation : sequences of schist, siltite and light grey, often micaceous, sandstone with clear cross-bedding (Proximal turbiditic facies).

SIL	FLL

Fallais Formation : graugrüne bis Olivenfarbige Schiefer in grossen und dünnen Blätterungen, oft glänzend und chloritführend. Im obersten Teil der Formation, mehrere Meter cremefarbene cineritische pulverartige Lage (Pitet Tufflage).
Formatie van Fallais : g*roengrijze tot olijfgroene schiefer in grote en zeer dunne platen dikwijls met zijdeglans en chloriethoudend. In het bovenste deel van de formatie, metersdikke roomkleurige poedervormige vulkanische aslaag (Tuflaag van Pitet).*
Fallais Formation : greenish grey to olive-grey schist divided in large and thin sheets, often silky and chloritous. At the top of the formation : creamy white, pulverulent, cineritic deposit covering a thickness of several meters (Horizon de Pitet).

SIL	BGP

Bois Grand Père Formation : graue, oft helle, Schiefer, Siltstein und Sandstein, mit feinglimerigen Schichtungflächen, in kleinen Sequenzen mit Schrägschichtung.
Formatie van Bois Grand Père : d*unne sequenties met kriskrasgaagheid van grijze, vaak lichtgrijze, schiefer, siltsteen en zandsteen met glanzende glimmerhoudende laagvlakken.*
Bois-Grand-Père Formation : grey, often clear shale, siltite and sandstone with bright slightly micaceous bedding joints, divided in thin sequences with cross-bedding.

BRT	ρ

Brutia Formation : Oberes Schichtglied : Nivelles Schichtglied : Mehrere Dekameter Lagen aus vulkanischer heller Ablagerungen, grossenteils verwittern und mit einer rhyolitishen Verbindung (Horizont von Eurite de Nivelles).
Formatie van Brutia : *Bovenste lid* : *Lid van Nivelles* : *Verschillende decametersdikke laag van bleke vulkanische afzettingen, grotendeels verweerd, rhyolietische samenstelling (Laag van het Euriet van Nivelles).*
Brutia Formation : Upper Nivelles Member : pluridecimetric level of volcanic ash, of rhyolitic composition (Eurite de Nivelles).

BRT

Brutia Formation : Unteres Schichtglied : dunkelgraue Schiefer und Siltstein. Bezeichnede ellipsenförmige schwarze Flecken (Fucoiden).

Formatie van Brutia : Onderste lid : d*onkergrijze schiefer en siltsteen met karakteristieke ellipsvormige zwarte vlekken (fucoïden).*
Brutia Formation : Lower Member : dark grey shist and siltite. Dark elliptic distinctive blob (Fucoïdes).

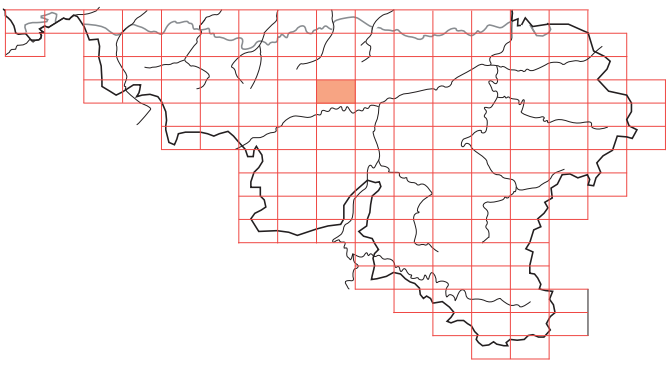
HM

Huet und Madot Formationen : grune bis blaugraue fossilführende Schiefer, Siltstein und sandiger Siltstein mit rötlichen Entstellungflecken. Im oberen Teil, drei dünne cineritische fossilreiche Lagen (Horizon von der Porphyroïde de Grand-Manil).
*Groep van de Formaties van Huet en Madot Groene tot blauwgroene schiefer, siltsteen en zandige siltsteen met fossielen en roestkleurige verweringsvlekken. Aan de top, drie dunne vulkanische aslaajes, fossielhoudend (La*ag van de Porphyroïde van Grand-*Manil).*
Huet and Madot Group : green to bluish grey siltite and sandy siltite with reddish-brown alteration blobs. At the top of the formation, three thin beds of fossiliferous volcanic ash (Porphyroïde de Grand-Manil).

BNV

Bornival Formation : grüne bis graugrüne Siltstein und Schiefer (Grand-Manil Fazies). Dunkelgrauer Siltstein mit hellerem Bänderungen (La Vôte Fazies).
Formatie van Bornival : *groene tot grijsgroene siltsteen en schiefer (Facies van Grand-Manil). Donkergrijze siltsteen met lichter gekleurde banden (Facies van La Vôte).*
Bornival Formation : green to greenish grey siltite and schist (Facies of Grand-Manil). Dark grey siltite with pale banding (Facies of La Vôte).

TABLES DES MATIÈRES

Résumé 3
1. Introduction 4
1.1. Établissement de la carte 4
1.2. Précédentes éditions 5
1.3. Cadre géographique et géologique général 5
2. Description des unités lithologiques cartographiées 7
2.1. Les terrains calédoniens du Massif du Brabant 7
Formation de Bornival (BNV) 7
Regroupement des formations de Huet et de Madot (HM) 9
Formation de Brutia (BRT) et l'eurite de Nivelles (ρ) 10
le Silurien indifférencié (SIL) 12
Formation du Bois Grand-Père (BGP) 12
Formation de Fallais (FLL) 14
Formation de Corroy (COY) 15
Formation des Vallées (LVA) 16
Formation de Vissoul (VSS) 17
Formation de Fumal (FUM) 18
Formation de Vichenet (VCH) 19
2.2. Les terrains dévono-carbonifères 22
Formation du Bois de Bordeaux (BOR) 22
Membre des Mautiennes (MTN) 22
Membre d'Alvaux (ALV) 24
Membre de Mazy (MAZ) 26
Formation de Bovesse (BOV) 27
Membre de Bossière (BOS) 28
Membre de Combreuil (CBR) 28
Membre du Champ du Fau (CHF) 29
Formation de Rhisnes (RHI) 30
Membre de Watiamont (WAT) 30
Membre de Golzinne (GOL) 30
Membre de Falnuée (FLN) 31
Formation de Franc-Waret (FRW) 33
Formation du Bois de la Rocq (BDR) 33
Formation de Pont d'Arcole (PDA) 35
Formation de Landelies (LAN) 36
Formation de Lalaing (LAL) 37
Formation des Ecaussinnes (ECA) 39
Formation de Namur (NMR) 41
Formation d'Onoz (ONO) 45
Formation de Lives (LIV) 49
Le Groupe du Hoyoux (HOY) et la Formation de Viesville (VIE) 52
Groupe houiller (HOU) 54
2.3. La couverture méso-cénozoïque 57
Formation de Lonzée (LON) 57

Formation d'Erquelinnes (ERQ) 57
Formation de Bruxelles (BXL) 58
2.4. Alluvions modernes (AMO) et limons..... 60
3. Tectonique : carte structurale en cartouche de la carte 61
3.1. Le Paléozoïque inférieur du Massif du Brabant.... 61
3.2. Le bord nord du Parautochtone de Namur 63
3.3. La couverture cénozoïque 64
4. Matériaux utiles..... 65
4.1. La pierre calcaire..... 65
Les marbres 65
Le Marbre de Golzinne..... 65
Les pierres de taille..... 65
Les pierres à chaux..... 66
Les granulats 66
4.2. Les grès 67
4.3. Les sables 67
4.4. Les argiles et les limons 67
4.5. Le charbon..... 67
4.6. Les minerais de fer et de plomb 69
L'oolithe hématitique de la Formation de Franc-Waret 69
Les chapeaux de fer..... 70
4.7. La Barytine..... 70
5. Nappes aquifères et karst..... 71
5.1. Hydrographie..... 71
5.2. Potentialités hydrogéologiques 71
Les nappes des calcaires dévoniens et dinantiens . 71
La nappe des Sables de Bruxelles 72
Autres aquifères..... 73
5.3. Karst 73
6. L'Homme de Spy..... 74
BIBLIOGRAPHIE..... 75
ANNEXES..... 83
Liste des carrières souterrraines de Marbre Noir de Mazy . 83
Liste des sondages significatifs..... 84
Liste des captages sur la carte Fleurus - Spy 85
FARBEN-UND ZEICHENERKLARUNG-*LEGENDE*-LEGEND..... 86