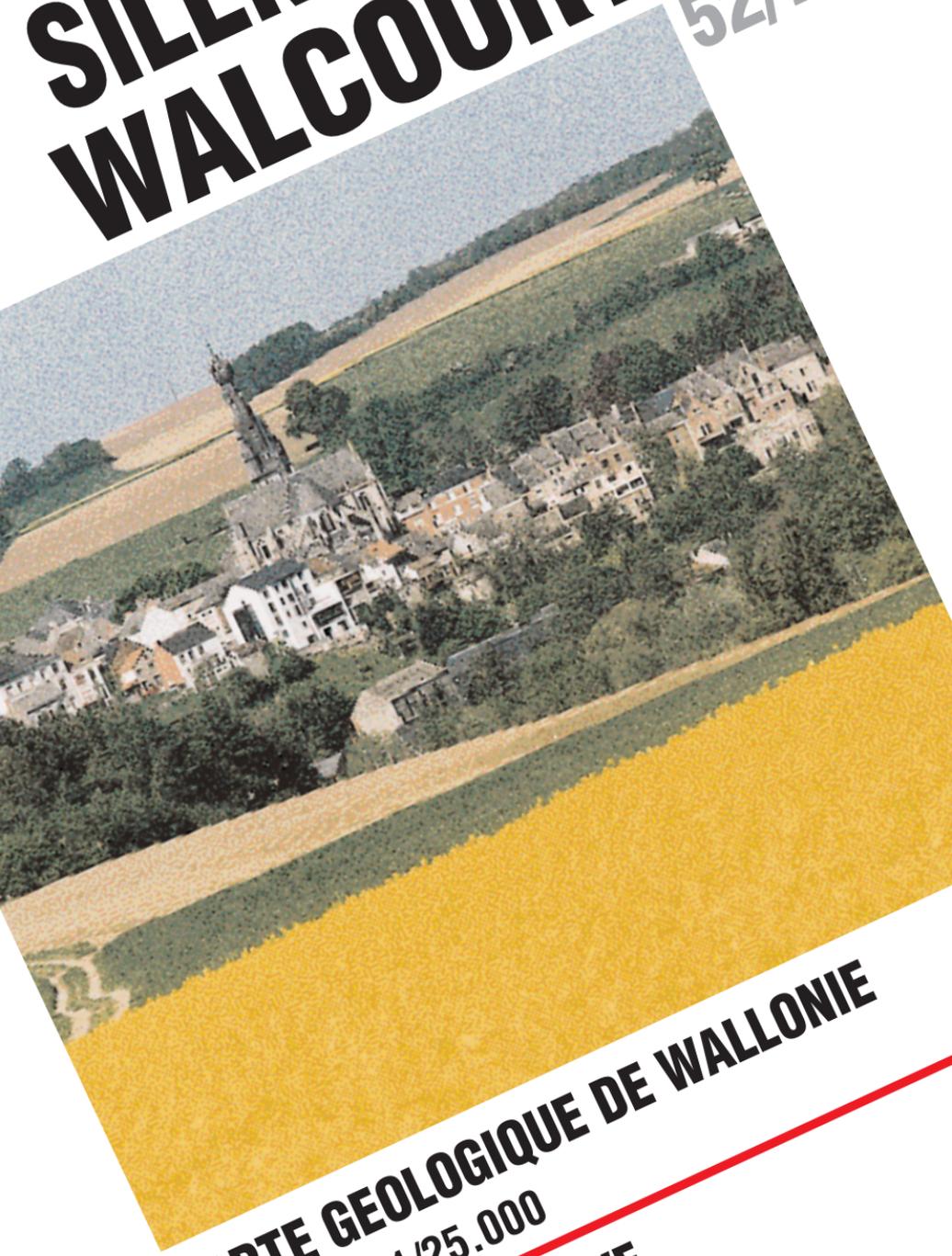


# SILENRIEUX WALCOURT



52/7-8



**CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE**  
**ECHELLE : 1/25.000**  
**NOTICE EXPLICATIVE**

# SILENRIEUX-WALCOURT

DUMOULIN Virginie  
Université Libre de Bruxelles  
Laboratoires associés de Géologie  
C.P. 160/02  
Av. F.D. Roosevelt, 50  
1050 Bruxelles

MARION Jean-Marc  
Université de Liège  
Service de paléontologie animale et humaine  
Sart Tilman, B18  
4000 Liège

Photographie de couverture :  
Vue de Walcourt et sa basilique

**NOTICE EXPLICATIVE**

1997



## **1. Résumé**

*La carte Silenrieux-Walcourt couvre une partie du «Condroz de l'Entre-Sambre-et-Meuse» et effleure la partie septentrionale du «Massif de Philippeville». Ces ensembles géologiques et géographiques appartiennent à l'allochtone ardennais, plus précisément au Synclinorium de Dinant.*

*Morphologiquement, la région abordée est un vaste plateau de 180 à 290 m d'altitude, entaillé par la vallée de l'Eau d'Heure et ses principaux affluents. Par ailleurs, le site des barrages de l'Eau d'Heure constitue une source d'affleurements intéressants.*

*La carte expose une série de sédiments paléozoïques, d'âge eifélien à viséen. Trois épisodes sédimentaires majeurs sont reconnus : une série de sédiments terrigènes d'âge dévonien supérieur (schistes, siltites et grès) sépare deux épisodes calcaires, respectivement d'âge dévonien et carbonifère. Le raccourcissement survenu au cours de l'orogénèse varisque (de 340 à 290 Ma) a provoqué le plissement de cette pile sédimentaire. Une succession de plis anticlinaux et synclinaux d'orientation E-W s'est formée, ainsi qu'une série de failles de même direction. La structure d'ensemble présente un taux de raccourcissement moyen de 30%; cette valeur constituant un minimum.*

*Ce substrat paléozoïque est partiellement masqué par des terrains de couverture. D'âge méso-cénozoïque, ils sont globalement horizontaux et responsables de la morphologie actuelle en plateaux. Des lambeaux cénozoïques sont également piégés dans les karsts développés dans les calcaires dinantiens.*

*L'exploitation du minerai de fer (limonite) présent dans les poches sableuses tertiaires et dans certains niveaux de calcaire givetien et frasnien représentait jadis une activité extractive importante. Par ailleurs, certains calcaires carbonifères sont actuellement encore exploités pour l'industrie chimique.*

## 2. Introduction

### 1. Conditions d'établissement de la carte

Le levé de cette carte a été commandé par le Ministère de la Région Wallonne (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement) dans le cadre du programme de révision des cartes géologiques de Wallonie.

Le levé et les tracés géologiques ont été réalisés en une année (1992/1993), à l'échelle de 1/10.000; le présent document édité à l'échelle de 1/25.000 en constitue une réduction et une synthèse. Cette carte géologique est lithostratigraphique, c'est à dire que les formations cartographiées constituent des unités définies par leur lithologie. Ce principe répond au souhait du plus grand nombre d'utilisateurs. La carte respecte les règles du Code Stratigraphique International (Hedberg, 1976).

Les tracés géologiques ont été déterminés à partir :

- principalement, d'un important travail d'observation sur le terrain;
- des données figurant dans le dossier des «minutes de la carte géologique de Belgique», archivé au Service Géologique de Belgique, contrôlées autant que possible sur le terrain;
- des informations éparses conservées dans les Universités et Institutions de recherche ou publiées dans une littérature relativement abondante dont les titres sont donnés à la fin de ce livret.

Cette publication constitue la deuxième édition de la carte Silenrieux-Walcourt. Une carte réalisée par Mourlon et Bayet (1899) a été publiée à l'échelle de 1/40.000 par la Commission Géologique de Belgique.

Les affleurements qui présentent une distribution très inégale sont de qualité variable. Au total, près de 1650 nouveaux points ont été répertoriés sur cette portion de territoire. Aux données d'affleurements s'ajoutent les informations obtenues par un certain nombre de petits forages (moins de 100 m) exécutés pour l'implantation des barrages de l'Eau d'Heure.

La révision de la carte Silenrieux-Walcourt a abouti à la constitution d'un dossier contenant :

- une base de données des affleurements;
- une carte géologique à l'échelle de 1/10.000;
- une carte d'affleurements;
- des documents annexes : colonne lithostratigraphique et schémas structuraux.

Ces documents peuvent être consultés :

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

## **2. Cadre géographique**

La carte Silenrieux-Walcourt couvre une partie du Condroz de l'Entre-Sambre-et-Meuse et effleure la partie septentrionale du «Massif de Philippeville» (1). Bien que la partie sud-ouest de la carte appartienne à la province du Hainaut (région de Boussu-lez-Walcourt et Erpion), l'essentiel de son territoire se situe dans la province de Namur, à une dizaine de kilomètres au sud de Charleroi. Elle couvre essentiellement les communes de Walcourt, Cerfontaine, Philippeville, Florennes, Beaumont et Froidchapelle; les voies de communication importantes qui la desservent sont les routes nationales n° 5, 978 et 40, ainsi que le chemin de fer Charleroi-Couvin.

D'un point de vue morphologique, la région est formée d'un vaste plateau dont l'altitude comprise entre 180 m et 290 m s'élève progressivement du nord vers le sud; les cotes les plus élevées se localisant sur la feuille de Walcourt. Ce plateau est profondément entaillé par la vallée de l'Eau d'Heure et ses affluents principaux que sont les ruisseaux Le Thyria, d'Yves, du Fond des Bois, de Dessous la Ville, Le Ri Jaune.

## **3. Cadre géologique - aperçu général**

Dans la région de Silenrieux-Walcourt, les dépôts les plus anciens qui ont été observés appartiennent à l'Eifelien supérieur. A grande échelle, ces dépôts font partie de la transgression dévono-dinantienne dont la base se marque en Ardenne par une discordance majeure traduisant l'évolution de la transgression sur le substratum calédonien érodé. Au cours des temps géologiques, on peut observer la progression de cette transgression vers le nord; elle est en réalité constituée de phases transgressives et régressives successives. Ainsi, une phase transgressive majeure (essentiellement carbonatée) s'est

---

(1) Bien que le terme de massif soit peu approprié, il est actuellement à titre historique toujours utilisé. Il s'agit en fait d'un petit anticlinorium formé de plis à coeur frasnien et givetien, isolé dans les formations famenniennes, au coeur du Synclinorium de Dinant.

développée au Dévonien moyen (Eifelien, Givetien) et au Dévonien supérieur (Frasnien) pour se clôturer par la phase régressive famennienne. La pulsation suivante (essentiellement dinantienne) débute dans le bassin de Dinant à l'extrême fin du Famennien et est principalement carbonatée.

Pendant une période s'étendant environ de 340 à 290 Ma, la pile sédimentaire dévono-carbonifère a subi l'orogénèse varisque (ou hercynienne). La Belgique est traversée d'est en ouest par le front varisque. Suite à l'orogénèse, le bord nord du Synclinorium de Dinant (frange septentrionale de la zone rhéno-hercynienne) repose par l'intermédiaire de la faille du Midi (eifélienne), sur le flanc sud du synclinal de Namur auquel succède au nord le Massif du Brabant. Le Synclinorium de Dinant appartient à l'allochtone ardennais; le déplacement de cet allochtone, aussi appelé nappe charriée du Condroz (Fourmarier, 1954), s'est effectué par charriage, du sud vers le nord, sur la faille du Midi (Cornet & Briart, 1863) (fig. 1).

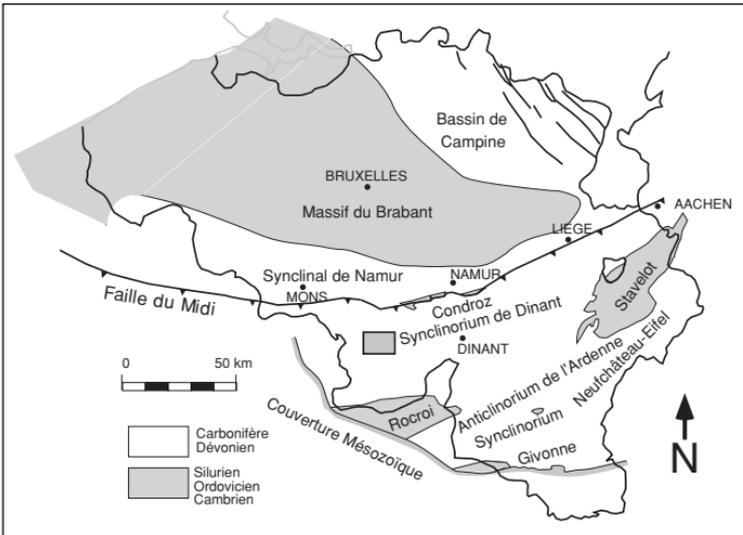


Fig. 1 : Unités géologiques structurales majeures de la Belgique. Le rectangle ombré correspond à la carte Silenrieux-Walcourt (52/7-8).

Ensuite, le substrat pénéplané paléozoïque fut l'objet d'une sédimentation discordante d'âge méso-cénozoïque. Dans la région cartographiée, les dépôts mésozoïques, plus précisément d'âge crétacé, sont essentiellement constitués de craie et d'argile glauconifère. Les sédiments cénozoïques d'âge paléogène sont principalement argilo-sableux.

Au cours du Quaternaire, l'évolution paléogéographique de la Belgique appartient essentiellement au domaine continental. Cela se traduit par l'incision progressive du réseau hydrographique lié à un mouvement de surélévation du massif ardennais; processus complexe auquel vient notamment se greffer l'effet de variations climatiques sur l'évolution morphologique des versants. Ces processus sont à l'origine de l'érosion partielle

des terrains de couverture et de la morphologie actuelle du paysage en forme de plateaux incisés, dont la surface correspond approximativement à la pénéplaine épi-varisque. Les limons des plateaux sont en fait des loess, produits de dépôts quaternaires éoliens, mis en place sous climat périglaciaire. Cette couverture limoneuse formée de placages étendus masque, sur les plateaux, les terrains paléozoïques et méso-cénozoïques.

La région cartographiée appartient au Synclinorium de Dinant; mises à nu par l'érosion, la succession de plis anticlinaux et synclinaux orientés E-W, ainsi que de nombreuses failles, sont visibles sur la carte. L'ensemble de ces structures est dû au raccourcissement varisque. Les dépôts méso- et cénozoïques sont à l'origine des lambeaux de couverture visibles essentiellement dans la partie nord-ouest de la carte.

### **3. Description des formations**

#### **1. Introduction**

L'objet de ce chapitre est une description des différentes formations géologiques affleurant sur la carte Silenrieux-Walcourt. Il est évident que le niveau de détail de la description dépendra de la qualité des affleurements disponibles sur la carte considérée ou à son immédiate proximité. Cela signifie que pour une même carte, certaines formations feront l'objet d'une description détaillée, d'autres d'une description basée sur des renseignements fragmentaires récoltés au gré d'affleurements discontinus. La qualité des affleurements pour une formation donnée sera donc mentionnée à chaque reprise, de même que la localisation des coupes les plus importantes.

#### **2. Description**

Tant dans les formations giveto-frasniennees que dans les formations famenniennees de la région cartographiée, une schistosité s'est développée et affecte les roches à caractère argileux (carbonatées et/ou terrigènes).

Dans le langage courant, le terme «schiste» a longtemps été attribué à toute roche de nature (ou à composante) argileuse ou pélitique susceptible de se débiter en feuillets. Géologiquement,

ce terme est beaucoup plus restrictif et concerne plus particulièrement des roches qui, sous l'influence de contraintes tectoniques, présentent un feuilletage plus ou moins serré distinct de la stratification, qui résulte de leur aplatissement. En conséquence, ces roches peuvent se débiter en lamelles plus ou moins épaisses et régulières. Le phénomène de la schistosité se développe d'autant mieux que la roche est argileuse et à grain fin. Il est à noter que la reconnaissance du clivage schisteux est liée au préalable à la reconnaissance de la stratification qui régulièrement, n'est que peu ou pas visible dans des séries lithologiquement monotones.

### ***La Formation de Rivière (RIV)***

Etant donnée la très faible extension de l'Eifelien sur la carte Silenrieux-Walcourt, aucun affleurement n'est visible. Par conséquent, nous utiliserons la terminologie des formations du bord nord du Synclinorium de Dinant (Bultynck et al., 1991). Nous signalons toutefois que des coupes et affleurements de qualité sont visibles immédiatement au nord de la carte Silenrieux-Walcourt (carte Gozée-Nalinnes, 52/3-4).

**Origine du nom :** de Rivière, localité située dans la vallée de la Meuse entre Namur et Dinant (Bultynck *in* Bultynck et al., 1991).

Dans le stratotype, la formation est subdivisée en deux membres : le Membre inférieur de Rouillon, essentiellement formé de schistes et grès rouges et le Membre supérieur grésocalcaire de Claminforge.

**Epaisseur :** Bultynck (1991) précise que le Membre de Rouillon atteint une épaisseur maximale de 77 m dans la partie centrale du bord nord du Synclinorium de Dinant (vallée de la Meuse); son épaisseur diminue vers l'ouest et atteint 44 m à l'ouest de la Sambre (à Roisin). Par conséquent, pour la zone cartographiée, nous pourrions envisager en raison de sa position, une épaisseur intermédiaire.

En ce qui concerne le Membre de Claminforge, Bultynck (1991) donne une épaisseur d'une dizaine de mètres au bord nord du Synclinorium de Dinant.

Au total, l'épaisseur de la formation pourrait atteindre 70 m.

## **Coupes et affleurements conseillés :**

Appartenant à la carte Gozée-Nalannes (52/3-4), l'affleurement représentatif se situe au pied du château de Trazegnies (au NNE de Rognée), près de la passerelle sur l'Eau d'Heure. Il s'agit de grès fins en bancs décimétriques et pluridécimétriques dessinant un dôme anticlinal faillé. Cet affleurement appartient au membre supérieur de Claminforge. Notons que la partie supérieure de la Formation de Rivière affleure particulièrement bien sur la carte Gozée-Nalannes (coupe du ruisseau de Péruwé, à l'ouest de Berzée).

**Age :** Eifelien. En 1985, la Commission Internationale de Stratigraphie fixait sur base d'arguments biostratigraphiques la base de l'Eifelien dans le stratotype de Wetteldorf (Eifel-Allemagne). En Belgique, on utilisait traditionnellement le terme de Couvinien pour l'étage caractérisant la base du Dévonien moyen; reprenant l'ensemble des formations de l'Eifelien, le Couvinien s'étend toutefois plus bas stratigraphiquement jusque dans l'étage internationalement défini comme Emsien (Bultynck et al., 1991).

**Pour en savoir plus :** Bultynck *in* Bultynck et al. (1991)

Situées dans une position marginale par rapport aux stratotypes des formations du bord nord du Synclinorium de Dinant (Bultynck et al., 1991), les formations givetiennes visibles sur cette carte sous forme d'affleurements de qualité très moyenne nous ont amenés à utiliser la terminologie lithostratigraphique en usage au bord sud de ce synclinorium. De bonnes coupes sont visibles sur la carte Gozée-Nalannes (52/3-4), notamment dans les anciennes carrières de Cour-sur-Heure.

## ***La Formation de Trois-Fontaines (TRF)***

**Origine du nom :** du lieu-dit les Trois-Fontaines, en bordure de Meuse, au sud-ouest de Givet, France (Gosselet, 1876).

Etant donnée la faible quantité d'affleurements exposant cette formation, il est difficile de la décrire précisément; il s'agit de calcaires (mudstones à wackestones) foncés, bien stratifiés en bancs pluridécimétriques, faiblement bioclastiques et fréquemment laminaires.

**Epaisseur :** environ 60 m.

### Coupe conseillée :

Seule la partie sommitale est visible sur le front nord de l'ancienne carrière située aux «Haies de Berzée», le long de la rive orientale de l'Eau d'Heure, en face du château de Traze-gnies (au NE de Rognée) (fig. 2).

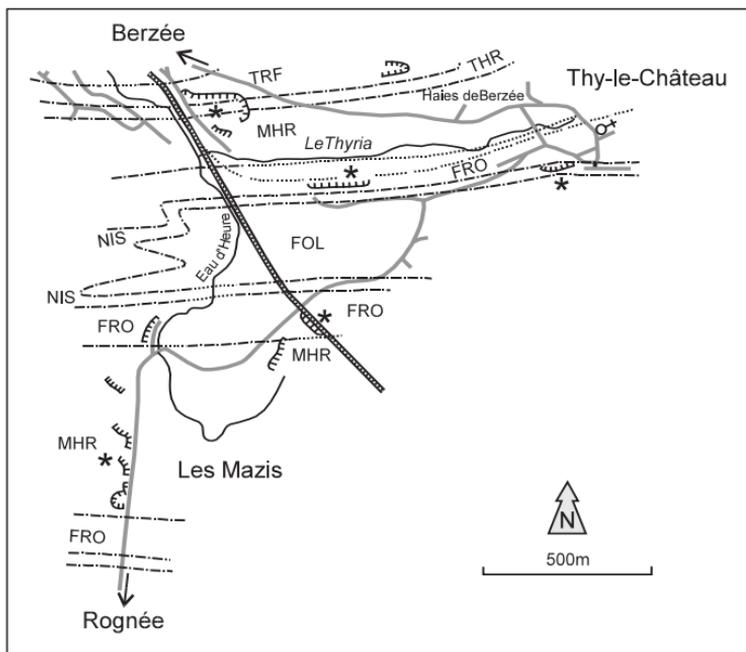


Fig. 2 : Affleurements conseillés pour les formations givetiennes et la Formation de Nismes, à l'ouest de Thy-le-Château.

**Age :** partie inférieure du Givetien.

**Utilisation :** quelques anciennes exploitations pour la production de concassés.

**Pour en savoir plus :** Prétat (1984)

Prétat & Mamet (1989)

Prétat & Tourneur *in* Bultynck et al. (1991)

### *La Formation des Terres d'Hauts (THR)*

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

La Formation des Terres d'Hauts se caractérise par des calcaires argileux (wackestones), bien stratifiés en bancs pluri-décimétriques, généralement pauvres en faune. Le caractère argileux de la roche s'affirme vers le sommet de la formation.

**Epaisseur :** environ 40 m.

**Coupe conseillée :**

La Formation des Terres d'Hauris affleure en continuité avec la formation précédente dans la carrière située aux «Haies de Berzée», à l'ouest de Thy-le-Château (fig. 2).

**Age :** Givetien.

**Utilisation :** quelques anciennes exploitations pour la production de concassés.

**Pour en savoir plus :** Prétat & Tourneur *in* Bultynck et al. (1991)

***La Formation du Mont d'Hauris (MHR)***

**Origine du nom :** de la forteresse du Mont d'Hauris, au sud de Givet (Bonte & Ricour, 1949).

La Formation du Mont d'Hauris se caractérise par une alternance de calcaires relativement fins (wackestones) crinoïdiques en bancs massifs pluridécimétriques et de calcaires biostromaux (packstones et rudstones) en bancs métriques à plurimétriques, riches en faune (coraux solitaires et coloniaux, stromatopores globuleux et gastéropodes).

**Epaisseur :** environ 130 m.

**Affleurements conseillés :**

La Formation du Mont d'Hauris affleure très peu sur cette carte : seuls quelques affleurements situés au lieu-dit «Les Mazis» (au NW de Pry) en sont caractéristiques. Ces affleurements occupent le coeur d'une structure anticlinale majeure située entre Thy-le-Château et Pry (fig. 2).

**Age :** Givetien.

**Utilisation :** quelques vestiges d'exploitations artisanales de pierre de construction.

**Pour en savoir plus :** Prétat & Tourneur *in* Bultynck et al. (1991)

***La Formation de Fromelennes (FRO)***

**Origine du nom :** commune de Fromelennes en France, dans la vallée de la Meuse (Maillieux & Demanet, 1929).

La formation est constituée d'une alternance de bancs massifs décimétriques à pluridécimétriques de calcaires bioclastiques (rudstones-floatstones) riches en débris d'organismes : stromatopores, coraux, bryozoaires, brachiopodes, gastéropodes et de calcaires argileux noirs parfois laminaires, à petites poches de dolomie ferrifère, interstratifiés de passes pluricentimétriques à décimétriques schisteuses ou de calcaires argileux à délit schisteux.

**Epaisseur** : comprise entre 80 et 100 m.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Cette formation affleure correctement :

- à Thy-le-Château;
- à l'ouest de Thy-le-Château, aux «Haies de Berzée» où plusieurs petites excavations et carrières abandonnées sont encore accessibles actuellement (fig. 2, p. 10);
- au lieu-dit «Les Mazis», au nord-ouest de Pry, une série de petites excavations dont l'alignement souligne la présence d'un vaste anticlinal (fig. 2, p. 10).

Une coupe de 35 m de puissance a été levée à Pry dans la vallée de l'Eau d'Heure (fig. 3, localisation fig. 5, p. 16); elle montre une alternance de calcaires (rudstones) très riches en débris d'organismes constructeurs (coraux, stromatopores branchus...) et de calcaires en plaquettes, souvent finement laminaires. Les bancs sont parfois affectés d'une dolomitisation partielle.

**Age** : Givetien supérieur.

**Utilisation** : quelques vestiges d'exploitations artisanales de pierre de construction.

**Pour en savoir plus** : Coen-Aubert *in* Bultynck et al. (1991)

Dans le cas de la carte Silenieux-Walcourt, la description des formations frasniennes présente certaines difficultés. En effet, bien que des formations soient définies dans chacune des grandes entités géologiques connues, nos observations ne s'y raccordent que partiellement.

En considérant globalement les unités lithostratigraphiques du Frasnien de la Belgique, on peut distinguer un mégafaciès méridional, essentiellement argilo-calcaire (bord sud du Synclinorium de Dinant) et un mégafaciès septentrional, principalement calcaire (bord nord, Coen-Aubert & Coen, 1974).

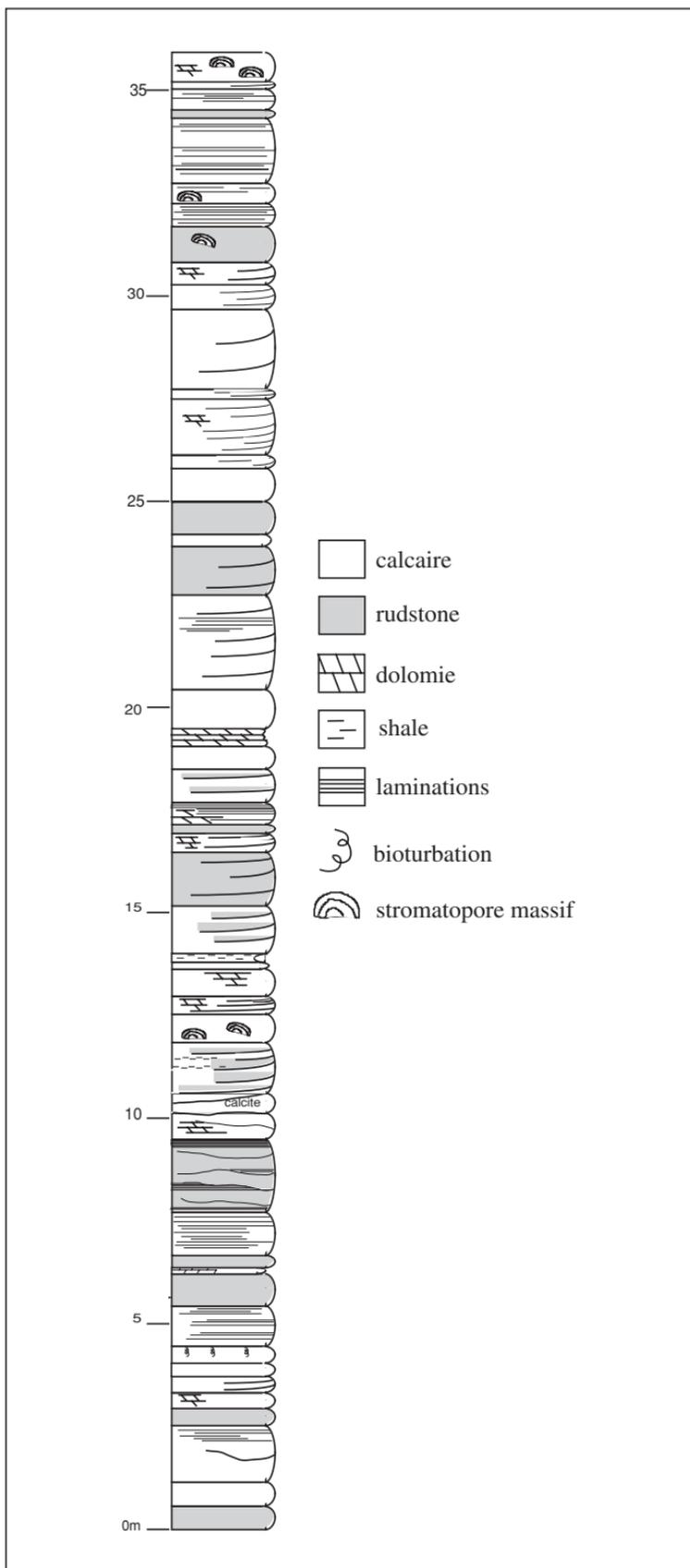


Fig. 3 : Colonne lithologique de la Formation de Fromelennes *pro parte* dans la vallée de l'Eau d'Heure à Pry.

Entre les bords sud et nord du Synclinorium de Dinant, le Frasnien présente un faciès intermédiaire entre ces deux extrêmes qui connaît de rapides variations latérales. Ainsi, dans le Massif de Philippeville, l'étage est largement schisteux, mis à part l'important développement du second biostrome «F2gh» (Boulvain et al., 1993).

La position marginale de la carte Silenrieux-Walcourt par rapport aux locus-typicus des stratotypes du bord nord du Synclinorium de Dinant implique que le Frasnien présente des faciès intermédiaires entre ces formations septentrionales et celles du Massif de Philippeville. Dans le cadre de ce levé, les unités lithologiques frasnienne repérées montrent des niveaux schisteux qui correspondent aux faciès d'envasement d'épisodes bioconstruits bien développés (Beugnies et al., 1962; Coen-Aubert & Coen, 1974; Coen-Aubert, 1982). La coupe de Pry en est la meilleure illustration (Coen-Aubert, 1982) ainsi que la carrière «Saint Antoine» à Gourdinne (Préat & Lapierre, 1986). Pour cette raison, nous utiliserons la terminologie des formations du Massif de Philippeville (Boulvain et al., 1993) dans la description lithostratigraphique du Frasnien de la carte Silenrieux-Walcourt. Les équivalences entre les différentes unités stratigraphiques du Synclinorium de Dinant sont données à la fig. 4.

### ***La Formation de Nismes (NIS)***

**Origine du nom :** le village de Nismes, à l'est de Couvin.

Il s'agit essentiellement de schistes fins verts qui passent parfois, au sommet de la formation, à des calcaires noduleux. Ces calcaires généralement crinoïdiques formeraient la semelle des bioconstructions sus-jacentes du «Marbre Sainte-Anne» (Beugnies et al., 1962).

**Epaisseur :** comprise entre 20 et 30 m.

#### **Affleurements conseillés :**

La formation n'est visible que sous la forme de petits affleurements dans la partie septentrionale de la carte :

- au sud de la localité de Thy-le-Château;
- à Thy-le-Château, au lieu-dit «Al Pairelle» (fig. 2, p. 10);
- à Pry, au nord de la chapelle «Notre Dame des Affligés» (fig. 5, p. 16).

**Age :** partie inférieure du Frasnien.

**Pour en savoir plus :** Beugnies et al. (1962)  
Bultynck et al. (1987)

Synclinorium de Dinant			
bord nord	Entre-Sambre-et-Meuse	Massif de Philippeville	bord sud
Coen-Aubert & Coen (1974) Coen-Aubert (1982) Ghyssels et al. (1995)	Beugnies et al. (1962)	Boulvain et al. (1993)	Maillicieux & Demanet (1929)
Ft. de Lambermont Ft. d'Aisemont	Assise F10 Assise F9 <i>schistes à <i>Acerularia</i> et <i>Receptaculites neptuni</i></i>	Ft. des Valisettes Ft. de Neuville	Ft. de Matagne Ft. de Neuville
Ft. de Lustin	Assise F8 Assise F7 calcaires à stromatopores Assise F6 Assise F5 marbre de Couloire ou dolomie de Renlies	Ft. de Philippeville	Ft. des Grands Breux
Formation de Nismes	Assise F4 Assise F3 marbre Ste-Anne ou dolomie de Ferrière-La-Grande Assise F2 schistes de Bossières	Ft. du Pont de la Folle Ft. de Nismes	Ft. du Moulin Liénaux Ft. de Nismes

Formations et Assises

Fig. 4 : Historique de la division du Frasnien et corrélations entre les formations et/ou « assises » définies par différents auteurs dans le Synclinorium de Dinant.

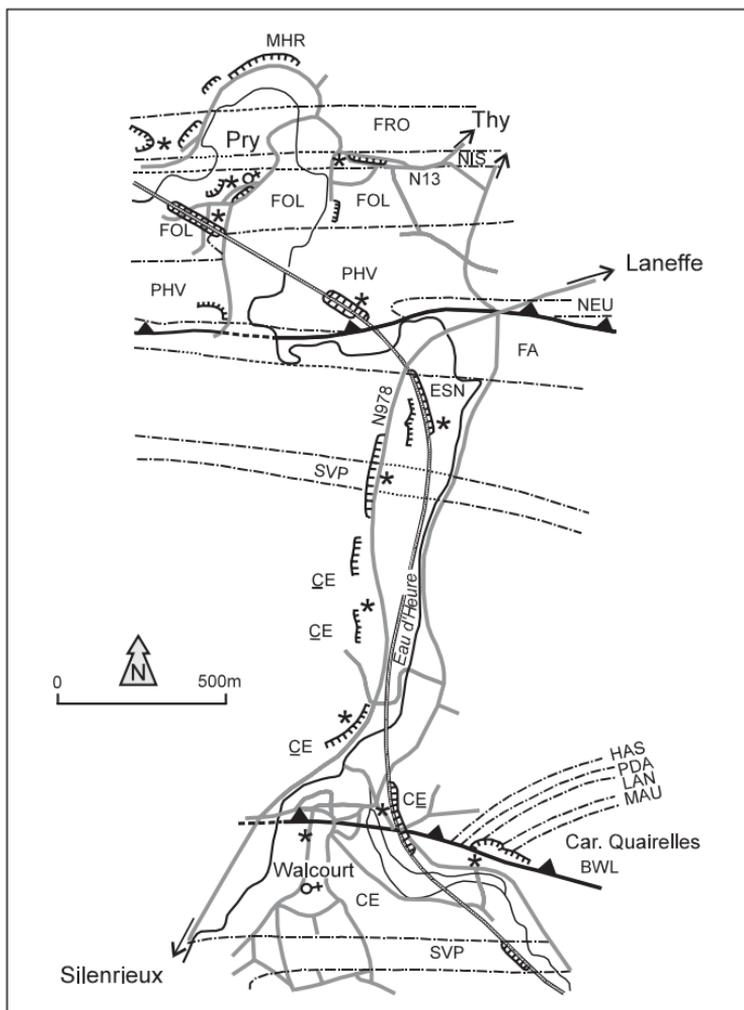


Fig. 5 : Affleurements conseillés pour les formations givetiennes, frasniennes, famenniennes et tournaisiennes, entre Pry et Walcourt.

### *La Formation du Pont de la Folle (FOL)*

**Origine du nom :** commune de Philippeville, lieu-dit au pont-rail sur la route nationale Charleroi-Couvain (Boulvain et al., 1993).

La formation est constituée de deux unités lithologiques distinctes : une unité inférieure calcaire et une unité supérieure argileuse.

A proximité de Pry, Gourdinne et Laneffe, dans le nord de la carte, l'unité inférieure est formée successivement de calcaire massif gris clair à gris, en bancs pluridécimétriques à métriques, à larges «efflorescences» calcitiques blanches, mieux connu sous le nom de «Marbre Sainte-Anne» et de calcaire argileux gris, finement bioclastique (crinoïdes, brachiopodes). Le «fleuraage» qui caractérise le «Marbre Sainte-Anne» résulte de sections d'orientations diverses dans les organismes constructeurs

qui le composent et dans les *Stromatactis* (cavités cimentées de calcite). Des stromatopores (globuleux et lamellaires), des coraux (rugueux et tabulés) et des brachiopodes sont fréquemment observés. Localement, ce faciès a subi des processus de dolomitisation laissant une roche massive saccharoïde où toute trace d'organisme a disparu. Globalement, cette première unité correspond au Membre de Fontaine Samart (membre inférieur de la Formation du Pont de la Folle), défini dans le Massif de Philippeville.

L'anticlinal de Boussu-lez-Walcourt, au sud-ouest de la carte, présente une particularité qui mérite d'être soulignée. Les sondages BR1 et BR2 réalisés par l'Asturienne des Mines ont révélé que l'unité calcaire inférieure est essentiellement formée de calcaires bioconstruits où la dolomitisation est poussée. Ces sondages étudiés par M. Coen et M. Coen-Aubert (résultats non publiés, archivés au Service Géologique de Belgique), montrent de la base au sommet :

- environ 48 m de dolomie généralement claire à petites géodes centimétriques où se reconnaissent localement des fantômes d'organismes constructeurs;
- environ 5 m de calcaires noduleux assez riches en organismes constructeurs;
- environ 8 m de calcaires à stromatopores lamellaires et faune diversifiée. La suprématie des faciès bioconstruits (calcaires et/ou dolomitiques) au sein de cette unité la différencie de son équivalent latéral, le Membre de Fontaine Samart; nous introduisons dans le cadre de cette cartographie le Membre de Brayelles, du lieu-dit «Brayelles» (3,5 km à l'ENE de Barbençon, au nord de la route nationale Beaumont-Philippeville).

Le membre supérieur sépare en fait le «Marbre Sainte-Anne» de l'épisode bioconstruit suivant. Dans la région de Pry et Lanefte, l'envasement du «Marbre Sainte-Anne» est réalisé par des calcaires argileux et des schistes à nodules de calcaire pluricentimétriques à décimétriques, sur une épaisseur moyenne d'environ 20 à 30 m. Dans la zone de Boussu-lez-Walcourt, l'unité sommitale est constituée d'une quinzaine de mètres de schistes à coraux et faune diversifiée (cf sondages BR1 et BR2). Cette unité correspond au Membre des Machénées (membre supérieur de la Formation du Pont de la Folle), défini dans le Massif de Philippeville.

**Epaisseur :** l'épaisseur du Membre de Fontaine Samart est comprise entre 30 et 35 m. Le Membre de Brayelles, quant à lui, fait entre 60 et 75 m d'épaisseur dans l'anticlinal de Boussu-lez-Walcourt.

- Le Membre des Machenées présente une épaisseur
- moyenne de 30 m dans la partie nord de la carte (Pry, Gourdinne, Thy-le-Château);
  - d'environ 15 m dans la partie sud-ouest de la carte (anticlinal de Boussu-lez-Walcourt).

### Coupes et affleurements conseillés :

Le Membre de Fontaine Samart affleure dans de bonnes conditions :

- dans la localité de Pry, sur la rive ouest de l'Eau d'Heure, à proximité de l'église et au sein du méandre de l'Eau d'Heure, dans quelques jardins et une tranchée de route (fig. 5, p. 16);
- au nord-ouest de Laneffe, le long du versant sud de la Thyria, entre les nationales N5 et N978, dans une ancienne tranchée de chemin de fer (fig. 7, p. 20).

Le Membre de Brayelles, bien visible sur la carte de Beaumont (52/6) notamment à Barbençon, n'affleure pas (à l'exception de quelques affleurements de dolomie, près du lieu-dit «Fond Martin») sur la carte Silenrieux; seuls les sondages précités en donnent une bonne description.

Le Membre des Machenées affleure :

- dans les talus de la N978, au carrefour avec la route menant à Thy-le-Château et à la carrière «Saint Antoine» (fig. 7, p. 20);
- à Pry, entre le passage à niveau et les ponts qui enjambent la tranchée du chemin de fer Charleroi-Couvin (Coen-Aubert, 1982) (fig. 5, p. 16);
- dans la carrière «Saint Antoine» à Gourdinne (Préat & Lapière, 1986). Bien que la carrière présente une structuration complexe, une colonne lithologique a été établie (fig. 6). Seul le membre supérieur de la formation y est visible; il s'agit d'une dizaine de mètres de schistes bruns à gris vert, plus ou moins noduleux à *Hexagonaria mirabilis* et *Scruttonia balconi*, coraux caractéristiques du «F2ef» de Belgique (Coen-Aubert, 1982).

**Age :** partie moyenne du Frasnien.

**Utilisation :** pas d'usage actuellement; le «Marbre Sainte-Anne» a été exploité anciennement dans l'Entre-Sambre-et-Meuse pour la décoration.

**Pour en savoir plus :** Beugnies et al. (1962)

Coen-Aubert & Coen (1974)

Coen-Aubert (1982)

Préat & Lapière (1986)

Boulvain et al. (1993)

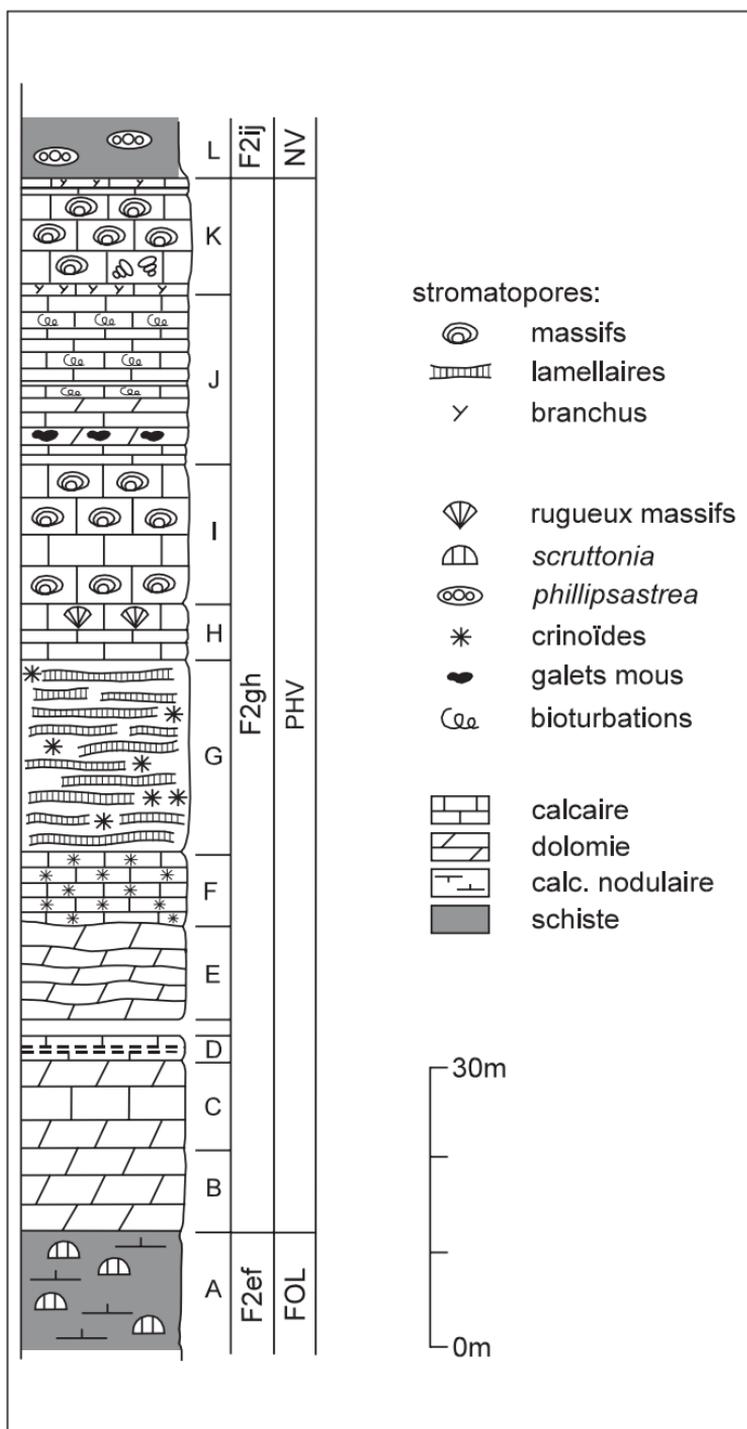


Fig. 6 : Colonne lithologique de la carrière «Saint-Antoine» à Gourdinne (d'après Préat & Lapierre, 1986). Les unités lithologiques A   L sont situées dans les schémas structuraux (fig. 10a et 10b) de la carrière.

### ***La Formation de Philippeville (PHV)***

**Origine du nom :** commune de Philippeville, entre Charleroi et Couvin (Boulvain et al., 1993).

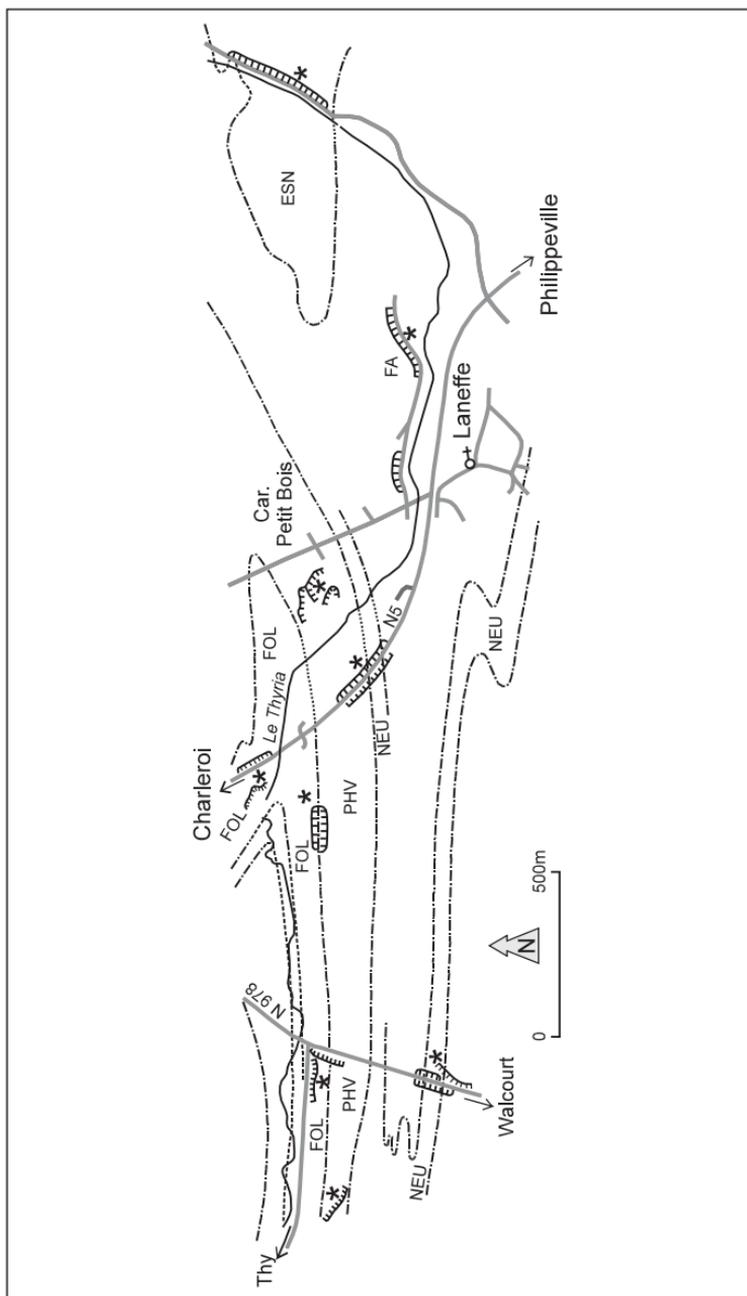


Fig. 7 : Affleurements conseillés pour les formations frasniennes et famenniennes, à proximité de Laneffe.

La Formation de Philippeville est constituée, de la base au sommet :

- de calcaire gris foncé parfois argileux, à brachiopodes et crinoïdes en bancs décimétriques à pluridécimétriques;
- de dolomie grise ou beige correspondant en fait à une variation latérale du faciès bioconstruit connu sous le nom de «Marbre de Coulsore» (Beugnies et al., 1962) qui est un calcaire gris foncé à gris clair veinulé de calcite, plus ou moins riche en coraux notamment lamellaires et en brachiopodes;

- d'alternances de calcaire gris à gris clair à stromatopores globuleux et branchus en bancs pluridécimétriques à métriques et de bancs de calcaires gris à gris foncé souvent laminaires ou bioclastiques (brachiopodes, gastéropodes) en bancs décimétriques à pluridécimétriques.

**Epaisseur :** les deux premières unités pouvant être totalement dolomitisées ont une épaisseur de l'ordre de la cinquantaine de mètres.

L'unité supérieure ferait également de l'ordre de 50 m.

Dans la carrière de Gourdinne, la formation visible dans son intégralité totalise environ 100 m (Préat & Lapierre, 1986).

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Trois coupes sont représentatives de la Formation de Philippeville.

La coupe de Pry (fig. 8, p. 22; localisation fig. 5, p. 16) est située dans le talus est du chemin de fer Charleroi-Couvin entre Pry et la gare de formation de Walcourt. Du nord au sud, on observe dans l'ordre stratigraphique normal :

- 3,2 m de calcaire gris en bancs décimétriques à brachiopodes et crinoïdes, suivis d'un hiatus de 14,8 m;
- environ 30 m de dolomie beige et noire avec localement des fantômes de stromatopores branchus;
- environ 13 m de calcaire gris clair à rosé à stromatopores globulaires et branchus, parfois finement laminaire, en bancs pluridécimétriques à métriques;
- environ 14 m de calcaire gris foncé à noir en bancs minces, avec de fréquents gastéropodes et de calcaires gris clair à gris foncé en bancs pluridécimétriques à métriques, souvent laminaires, riches en faunes (stromatopores globulaires et branchus);
- environ 7,5 m de calcaires gris en bancs pluridécimétriques parfois lenticulaires, localement dolomitisés, à gastéropodes et stromatopores.

Dans la coupe de Gourdinne (fig. 6, p. 19), et faisant suite aux 10 mètres de schistes gris vert (unité A *in* Préat & Lapierre, 1986, voir ci-dessus, Formation du Pont de la Folle), dix unités dolomitiques et carbonatées (B à K) sont individualisées. L'unité G (15 à 25 m) est un calcaire de très grande pureté et de couleur particulièrement claire qui, après essais de polissage, donne un marbre d'excellente qualité.

La coupe de la carrière du Petit Bois (fig. 9, p. 23; localisation fig. 7) située à Laneffe près de la route N5 montre dans

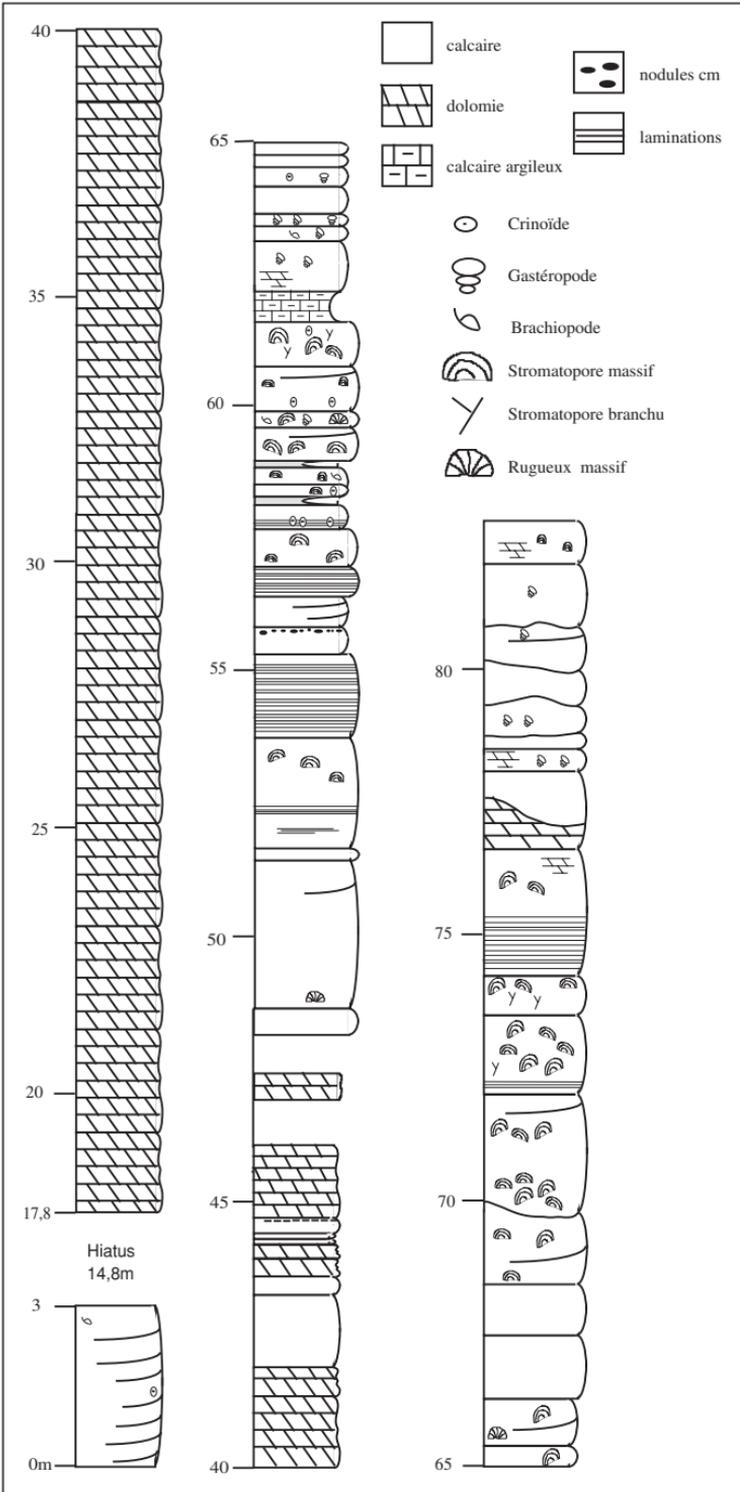


Fig. 8 : Colonne lithologique de la Formation de Philippeville dans la tranchée du chemin de fer à Pry.

l'ordre stratigraphique normal et, du NW vers le SE :

- 16 m de calcaires foncés en bancs décimétriques à pluridécimétriques, à ossicules de crinoïdes et brachiopodes, interstratifiés de fréquents niveaux calcschisteux;

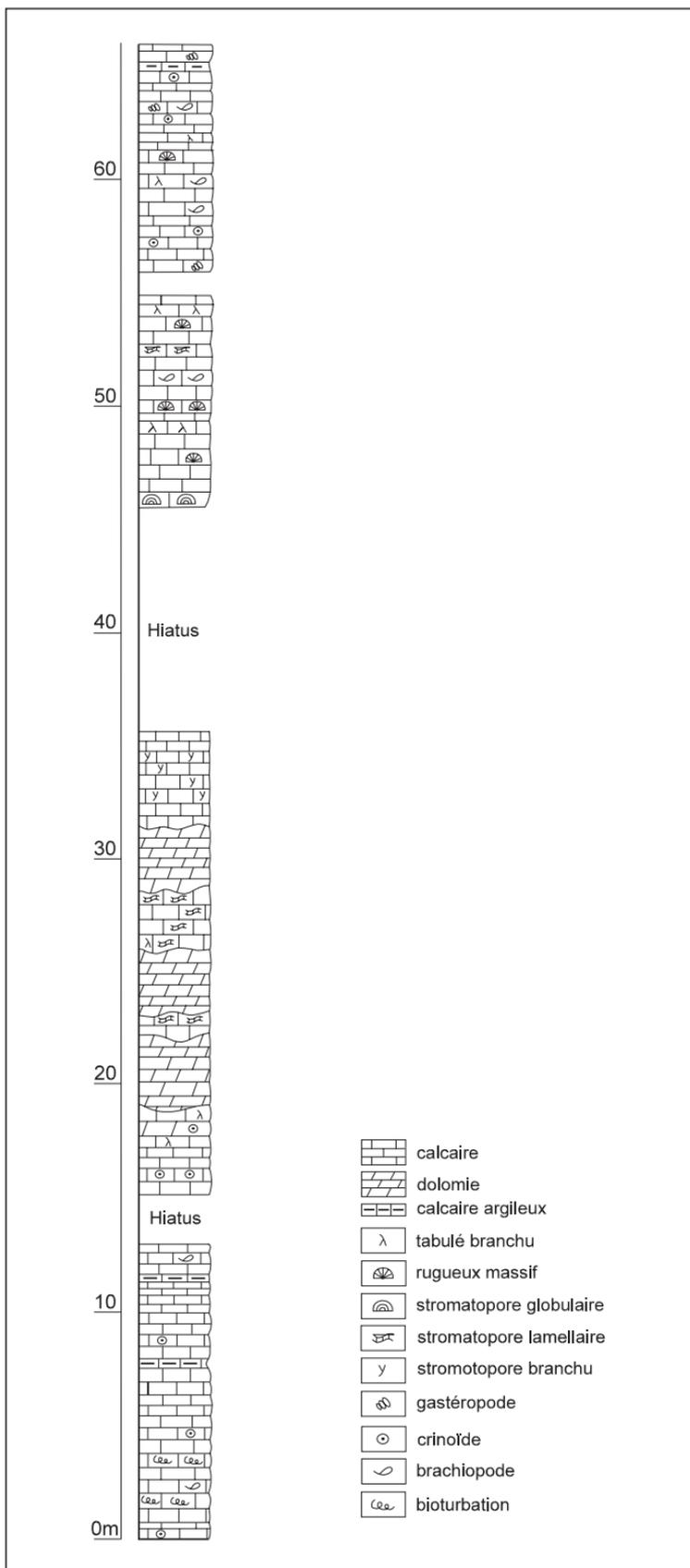


Fig. 9 : Colonne lithologique de la Formation de Philippeville dans la carrière «du Petit Bois», à Laneffe.

- un ensemble de 20 m formé à la base et sur une épaisseur de 3 m, de bancs décimétriques de calcaires riches en organismes constructeurs (alveolitides, tabulés), crinoïdes et brachiopodes, surmontés de niveaux dolomitiques beiges interdigités dans des niveaux de calcaire massif bioconstruit gris (stromatopores lamellaires et globuleux, tabulés et rugueux);
- hiatus de 10 m;
- 10 m de calcaires en bancs métriques, riches en organismes constructeurs (stromatopores globuleux et lamellaires, tabulés, rugueux massifs...);
- après un hiatus d'un mètre, 10 m de calcaires noirs en bancs pluridécimétriques, à gastéropodes, brachiopodes, crinoïdes et quelques tabulés et rugueux.

**Age :** partie moyenne du Frasnien.

**Utilisation :** le calcaire à coraux lamellaires (base de la formation), équivalent du «Marbre de Coulsore» des auteurs, a été exploité anciennement dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Les dolomies font l'objet d'exploitations dans le Massif de Philippeville (Boulvain et al., 1994) essentiellement comme granulats d'empierrement. Les matériaux extraits à la carrière «Saint Antoine» à Gourdinne étaient uniquement destinés au concassage (granulats).

**Pour en savoir plus :** Beugnies et al. (1962)  
 Coen-Aubert & Coen (1974)  
 Coen-Aubert (1982)  
 Préat & Lapierre (1986)  
 Boulvain et al. (1993)

### ***Les Formations de Neuville (NEU) et des Valisettes (VAL)***

**Origine du nom :** Formation de Neuville : du village de Neuville, au sud-ouest de Philippeville (Tsien, 1974).  
 Formation des Valisettes : de la ferme des Valisettes, près de Neuville (Boulvain et al., 1993).

Ces formations sont essentiellement argileuses. Les schistes sont fréquemment de couleur violacée. Des niveaux carbonatés sont également présents sous la forme de schistes calcareux, de nodules ou plus rarement, de lentilles calcaires. Il s'agit de mudstones et wackestones à brachiopodes (spiriféridés). Localement, de nombreux *Phillipsastrea* en grosses galettes sont également visibles.

**Épaisseur** : ensemble, les Formations de Neuville et des Valisettes totalisent une épaisseur d'environ 50 mètres.

### Coupes et affleurements conseillés :

Cette unité argilo-carbonatée est particulièrement bien visible :

- dans la carrière «Saint Antoine» à Gourdinne (unité L *in* Préat & Lapiere, 1986, fig. 6, p. 19) où elle occupe les coeurs de trois synclinaux (fig. 10a et 10b) bien exposés sur le front oriental de la carrière. Elle est constituée, sur au moins dix mètres, de schistes noduleux de couleur rougeâtre, à *Phillipsastrea* en galettes, nombreux brachiopodes, crinoïdes et bryozoaires;

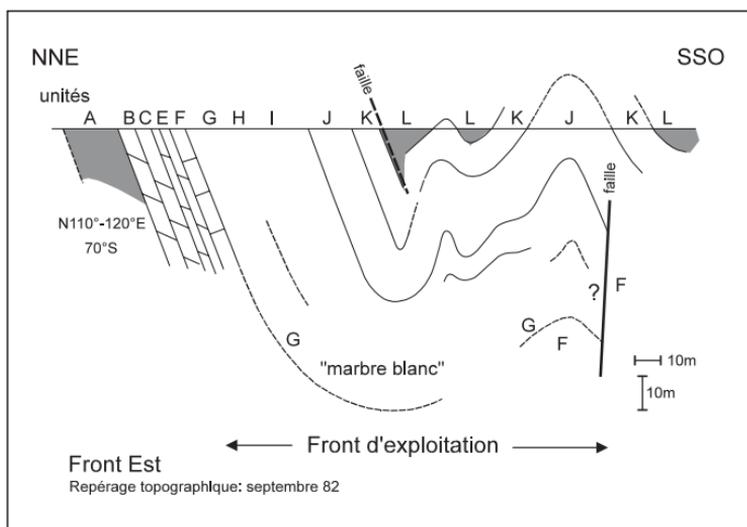


Fig. 10a : Analyse structurale schématique du front est de la carrière de Gourdinne (d'après Préat & Lapiere, 1986; modifié). Les unités lithologiques A à L sont détaillées à la fig. 6 et reprises dans le texte.

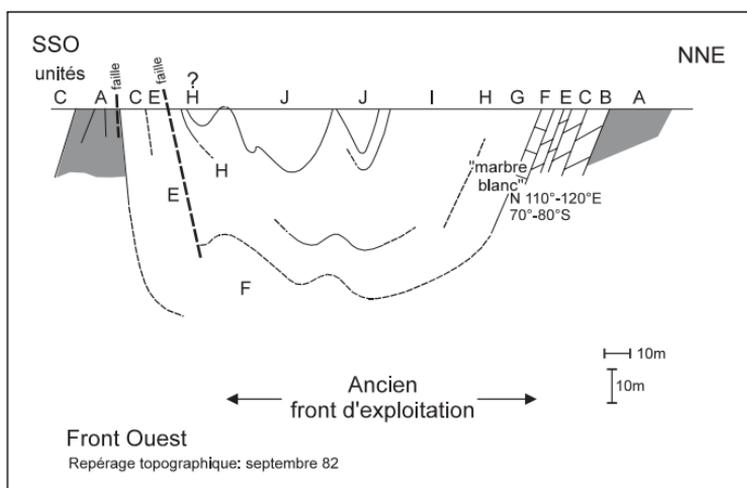


Fig. 10b : Analyse structurale schématique du front ouest de la carrière de Gourdinne (d'après Préat & Lapiere, 1986; modifié). Les unités lithologiques A à L sont détaillées à la fig. 6 et reprises dans le texte.

- au nord-ouest de Laneffe, dans le talus est de la route Charleroi-Philippeville, au lieu-dit «La Couture» (fig. 7, p. 20);
- au lieu-dit «Sur Tîrmon», au nord de Chastrès, le long de la N978, au sommet d'une côte située au sud du carrefour avec la route menant à Thy-le-Château (fig. 7, p. 20);
- au nord de Philippeville, au lieu-dit «Bofalise», dans la tranchée occidentale de la N5.

**Age :** partie supérieure du Frasnien.

**Pour en savoir plus :** Beugnies et al. (1962)  
 Coen-Aubert & Coen (1974)  
 Préat & Lapiere (1986)  
 Boulvain et al. (1993)

### ***Les Formations de la Famenne (FAM) et d'Aye (AYE)***

Dans un souci d'objectivité et au vu de la difficulté d'attribuer dans certains cas les pointements à l'une ou l'autre de ces formations ou encore, de définir exactement leur extension, ces deux unités ont été cartographiées sous la même couleur. Par conséquent, les caractéristiques descriptives suivantes seront communes aux Formations de la Famenne et d'Aye.

**Origine du nom :** Formation de la Famenne : dépression de la Famenne dont les schistes en occupent une partie (Omalius d'Halloy, 1835).  
 Formation d'Aye : du village de Aye, en Famenne.

La Formation de la Famenne est principalement constituée de schistes (shales) fins verts, parfois violacés souvent micacés. Ces schistes présentent parfois des nodules centimétriques à décimétriques carbonatés (mudstones) et des accumulations de coquilles de brachiopodes (lumachelles).

La Formation d'Aye se caractérise par des siltites micacées vertes à brunes à délit schisteux grossier présentant déjà une allure rythmique, avec des bancs centimétriques discontinus de calcaire gréseux à brachiopodes ou de grès.

Dans le cadre du projet d'implantation des barrages de l'Eau d'Heure, une trentaine de sondages carottés ont été effectués et ont fait l'objet d'une description par Bouckaert (1968, 1970). Sur la carte Silenrieux-Walcourt, quatre de ceux-ci (52/7 n°376, n°377, n°404 et 405), profonds d'une trentaine de mètres, recoupent les Formations de la Famenne et d'Aye.

**Epaisseur :** Bouckaert & Dreesen (1976) donnent pour la région des barrages de l'Eau d'Heure (Silenrieux)

une épaisseur de 260 m pour les anciennes «Assises» de Senzeille et de Mariembourg (on peut considérer une épaisseur semblable pour les Formations de la Famenne et d'Aye).

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Sur la feuille de Walcourt, ces formations connaissent de bonnes conditions d'affleurement, principalement :

- au sud de Daussois, dans le bois du Trou des Renards ainsi qu'au lieu-dit «Renivaucelle», le long des affluents du Ri Jaune;
- au nord du village de Vogenée, dans les versants de la vallée du ruisseau d'Yves et le long de la voie du chemin de fer Charleroi-Philippeville;
- au nord-est de Lanefte, une tranchée de route dans le versant nord de la vallée de la Thyria (fig. 7, p. 20).

Sur le site des barrages de l'Eau d'Heure, trois zones d'affleurements qui correspondent chacune à un anticlinal exposent les meilleures coupes (fig. 11, p. 28) :

- la plus septentrionale est située le long de la N40 (Beaumont-Philippeville);
- la seconde est centrée sur le plan d'eau du barrage de l'Eau d'Heure;
- la plus méridionale s'étend au sud du pré-barrage du Ri Jaune (fig. 12, p. 29).

**Age :** Famennien inférieur.

**Pour en savoir plus :** Bouckaert (1968)  
Bouckaert (1970)  
Bouckaert & Dreesen (1976)

### ***La Formation d'Esneux (ESN)***

**Origine du nom :** coupe de référence dans la vallée de l'Ourthe à Esneux (Mourlon, 1886).

La formation est caractérisée par des siltites argileuses, micacées brunes à vertes, contenant de nombreux bancs gréseux micacés centimétriques à pluricentimétriques lenticulaires et souvent laminaires. Dans quelques coupes, cette unité présente une augmentation progressive de la granulométrie vers son sommet, marquée par l'apparition de quelques gros bancs de grès; cette variation est d'importance variable suivant les zones d'affleurement.

Rappelons enfin l'existence des sondages carottés effectués pour l'implantation des barrages (Bouckaert, 1968).

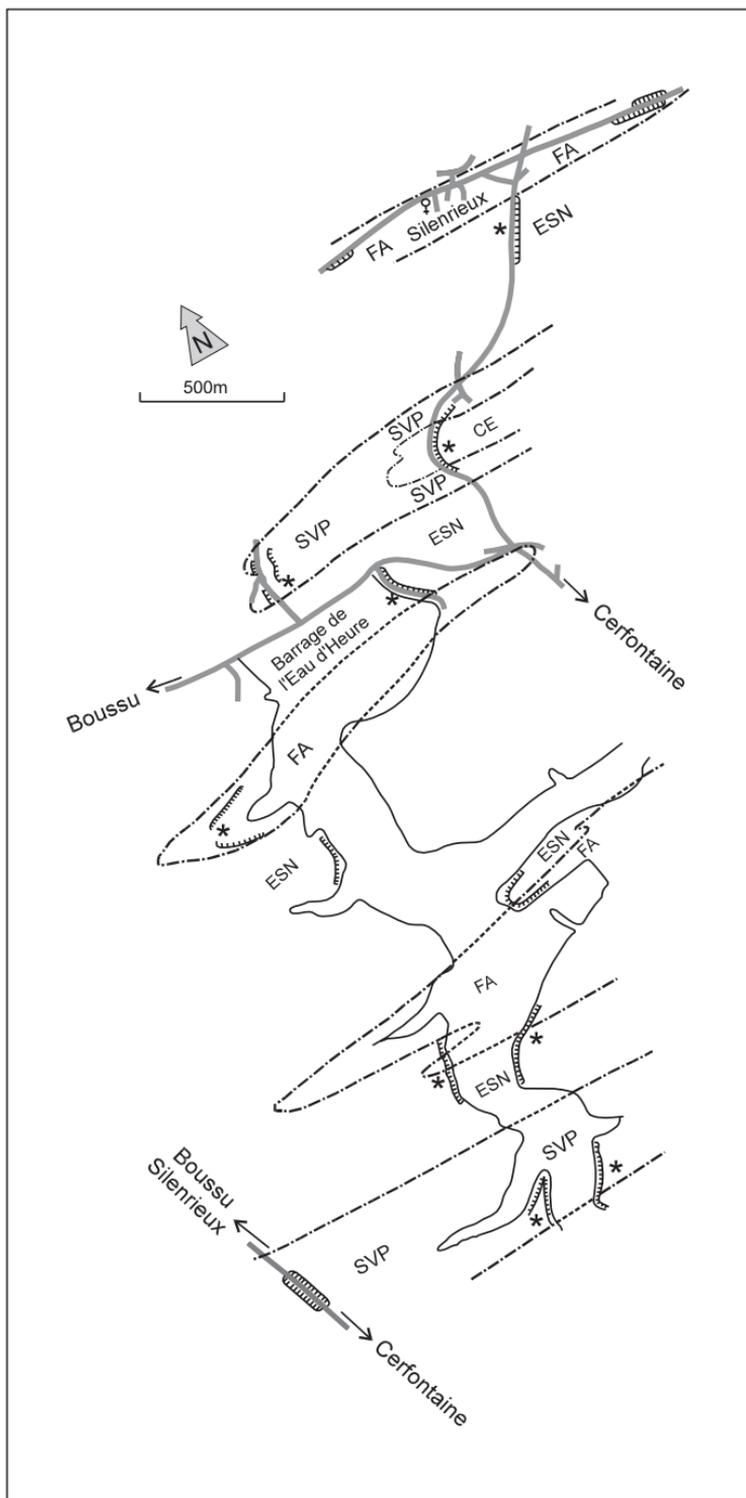


Fig. 11 : Affleurements conseillés pour les formations famenniennes, autour du barrage de l'Eau d'Heure.

**Epaisseur :** Les coupes levées indiquent pour la Formation d'Esneux une épaisseur d'environ 250 m, semblable à celle que Bouckaert & Dreesen (1976) déterminaient de leurs travaux.

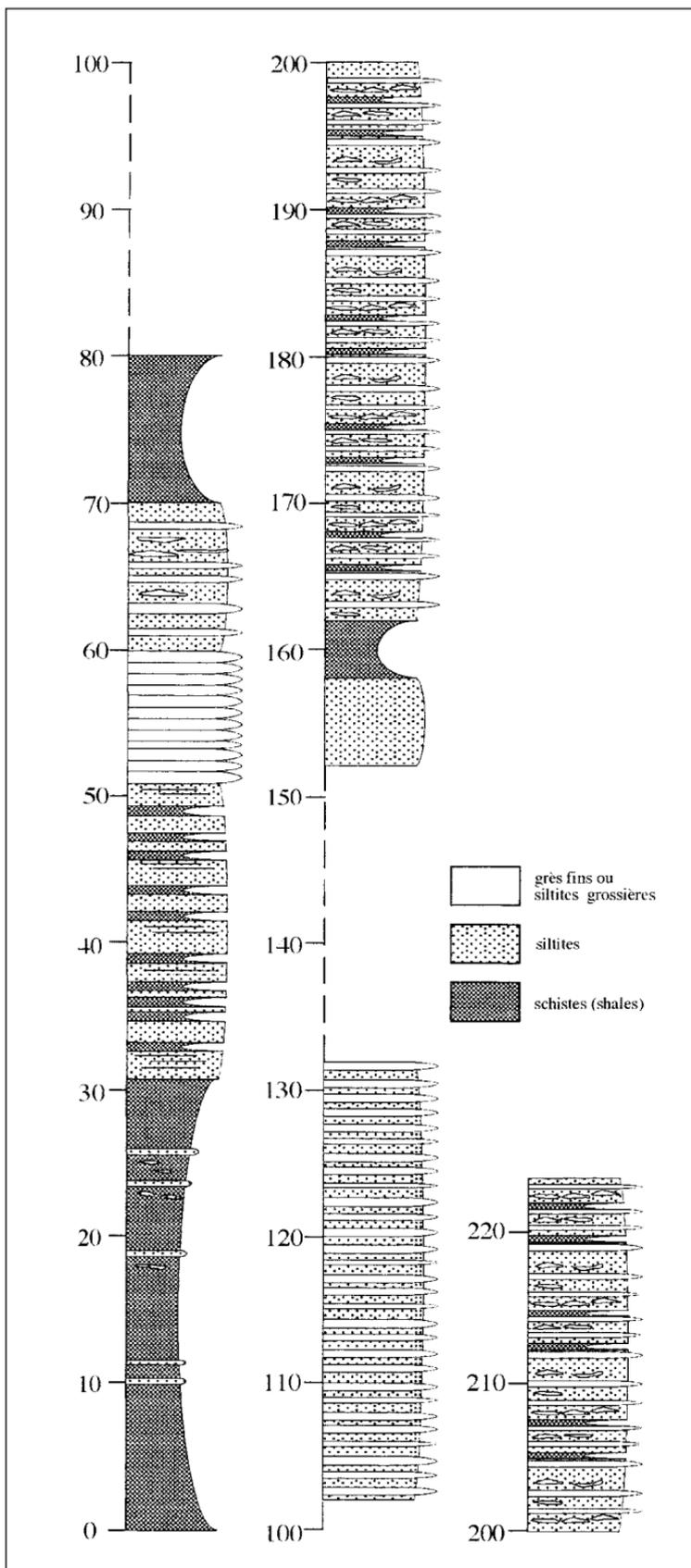


Fig. 12 : Colonne lithologique des Formations de la Famenne et d'Aye dans le site des barrages de l'Eau d'Heure.

## Coupes et affleurements conseillés :

Sur la feuille de Walcourt, la formation affleure en différents pointements bien localisés :

- au sud de Daussois, dans le versant nord du Ri Jaune;
- au nord de Vogenée, aux pieds des versants du ruisseau d'Yves et dans la tranchée du chemin de fer Charleroi-Couvin;
- au nord-est de Laneffe, dans le bois du «Haut Tienne» et dans les versants des affluents de la Thyria (fig. 7, p. 20).

La coupe (figs. 13 et 13s) située le long du chemin de fer Charleroi-Couvin, au nord de la gare de formation de Walcourt et au sud du pont de la N978 illustre parfaitement la Formation d'Esneux (localisation, fig. 5, p. 16). La coupe commence juste au sud du pont routier, dans la tranchée orientale du chemin de fer; elle se poursuit par un talus abrupt, à l'ouest de la route sans issue longeant la tranchée. On y observe, du nord au sud :

- 25 m de siltites fines, verdâtres parfois violacées à délit schisteux, contenant quelques bancs lenticulaires centimétriques de grès fins, parfois laminaires, présentant rarement des accumulations de brachiopodes à leur base. Cette unité appartient probablement encore à la Formation d'Aye;
- 95 m de siltites grossières verdâtres à schistosité fruste, à nombreux bancs lenticulaires centimétriques de grès fins et, quelques bancs décimétriques à parfois pluridécimétriques de grès fins, souvent laminaires, parfois riches en brachiopodes;
- 120 m de siltites grossières verdâtres à schistosité fruste, interstratifiées de nombreux bancs décimétriques à pluridécimétriques de grès fins parfois laminaires et localement riches en brachiopodes. De la base au sommet de cette unité, on observe une accentuation du caractère gréseux et une augmentation progressive de l'épaisseur moyenne des bancs (de décimétrique à pluridécimétrique). Cette coupe a également été décrite par Murlon (1886) et Beugnies (1965).

Sur la feuille de Silenriex, une coupe située le long de la rive orientale du site des barrages de l'Eau d'Heure, à l'extrémité sud de la carte illustre bien la Formation d'Esneux (localisation, fig. 11, p. 28).

**Age :** Famennien supérieur (base).

**Pour en savoir plus** Beugnies (1965)  
Bouckaert (1968)  
Bouckaert & Dreesen (1976)

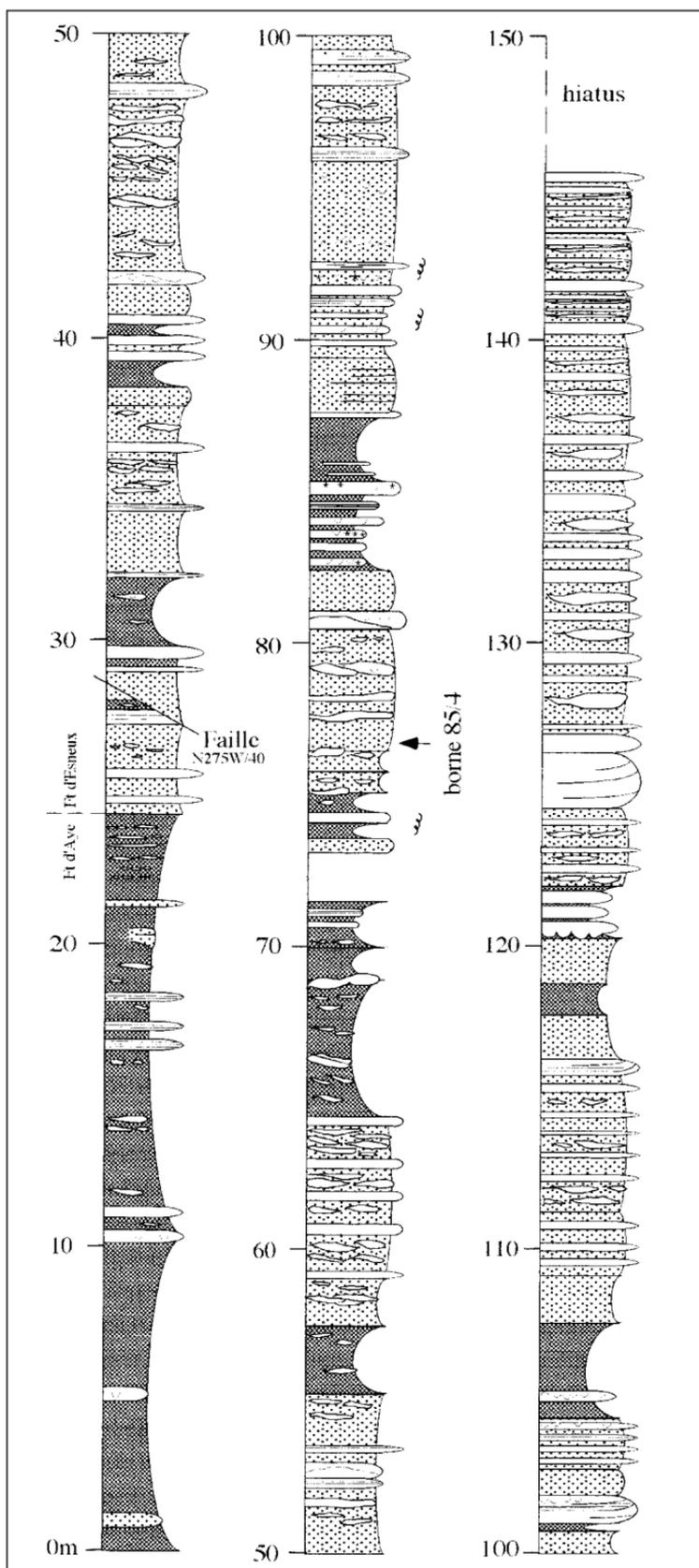


Fig. 13 : Colonne lithologique des Formations d'Aye, d'Esneux et de Souverain-Pré (fig. 13s) près de la gare de Walcourt. La légende des figurés est présentée à la fig. 13s.

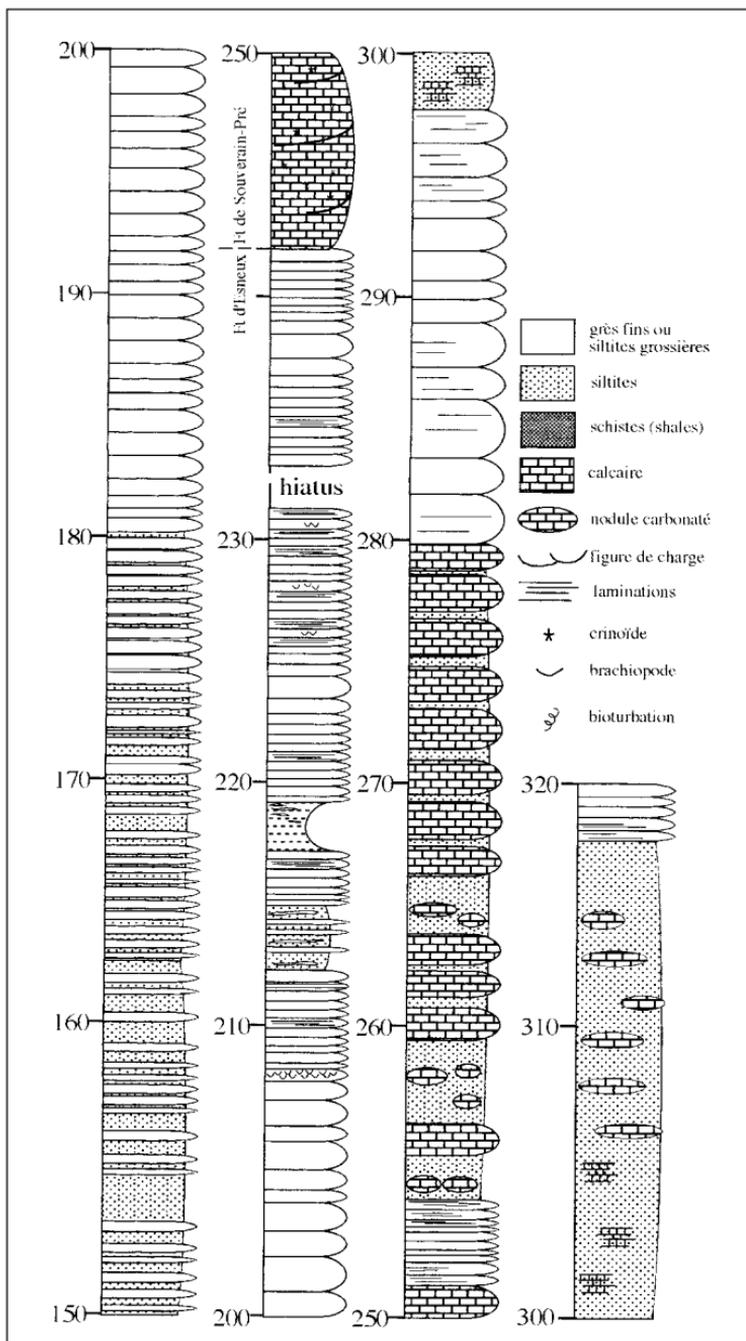


Fig. 13s : Colonne lithologique des Formations d'Esneux et de Souverain-Pré près de la gare de Walcourt.

### *La Formation de Souverain-Pré (SVP)*

**Origine du nom :** coupe de l'ancienne gare de Souverain-Pré, vallée de l'Ourthe (Mourlon, 1886).

Par sa lithologie, cette formation est un repère lithostratigraphique intéressant; elle est constituée d'alternances décimétriques à pluridécimétriques de niveaux silto-carbonatés à carbonatés et de niveaux silto-gréseux. Les premiers sont

souvent formés de bancs pluridécimétriques à métriques de calcaires bioclastiques (packstones à grainstones crinoïdiques) et de siltites à nodules calcaires de taille variable (pluricentimétrique à décimétrique). Les seconds quant à eux, sont composés de bancs de grès généralement pluridécimétriques (rarement métriques) souvent laminaires et de siltites grossières en bancs décimétriques à pluridécimétriques.

Dans le cadre de l'implantation des barrages de l'Eau d'Heure, le sondage n°16 (52/7, n°374) situé à l'est de Badon au coeur d'une structure synclinale, a recoupé les calcaires noduleux et schistes gris de la Formation de Souverain-Pré (Bouckaert, 1968).

**Epaisseur :** aux barrages de l'Eau d'Heure, Bouckaert & Dreesen (1976) observent une épaisseur de 120 à 180 m. Il est probable que la puissance de la formation diminue latéralement pour atteindre une centaine de mètres à la latitude de Walcourt et disparaître ensuite à l'est de Laneffe.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Parmi les différents affleurements de la Formation de Souverain-Pré, trois bonnes coupes permettent un levé de détail. Il s'agit de :

- la tranchée de la N978, 350 m au sud du pont routier qui enjambe le chemin de fer Charleroi-Couvin, face à la gare de formation de Walcourt où on observe au-dessus de la Formation d'Esneux (fig. 13s, localisation fig. 5, p. 16) :
  - de 242 m à 251 m, un calcaire gris clair bioclastique en bancs massifs pluridécimétriques;
  - de 251 m à 255 m, après 1 m de grès gris laminaire, des siltites contenant quelques bancs décimétriques de grès à laminations planes;
  - de 255 m à 280 m, un calcaire bioclastique gris à noir (crinoïdes et brachiopodes), massif, lenticulaire, métrique, parfois noduleux interstratifié de siltites;
  - de 280 m à 298 m, succession de grès fins, gris, en bancs pluridécimétriques à métriques et de siltites grossières à grès fins à laminations planes;
  - de 298 m à 318 m, des siltites carbonatées, suivies de siltites à nodules carbonatés pluridécimétriques;
  - de 318 m à 322 m, siltites grossières en bancs décimétriques à pluridécimétriques;
- la coupe située sur le site des barrages de l'Eau d'Heure illustre les alternances plurimétriques silto-calcaires et silto-gréseuses caractéristiques de la formation (localisation, fig. 11, p. 28);

- la coupe située le long du talus ouest de la N978 entre Gerlimpont et Battefer, qui expose une structure anticlinale dont le coeur est formé par les siltites à straticules et bancs gréseux de la Formation d'Esneux. Cette structure est cernée par la Formation de Souverain-Pré qui lithologiquement, se caractérise par des alignements de nodules calcaires bioclastiques pluricentimétriques, enchassés dans une matrice silteuse.

**Age :** Famennien supérieur.

**Pour en savoir plus :** Bouckaert (1968)

Bouckaert & Dreesen (1976)

### *La Formation de Ciney (CIN)*

**Origine du nom :** une série de carrières situées à proximité de la ville de Ciney et du village de Spontin (vallée du Bocq) (Thorez et al., 1977).

Les lithologies à prédominance gréseuse varient depuis des grès (à grain fin, bien classés) bruns à stratifications planes parallèles ou entrecroisées, parfois en «hummocky cross stratification» (auges et mamelons) jusqu'à des siltites gréseuses, verdâtres ou des grès argileux de couleur brun ocre. Des intercalations de siltites fines et argileuses sont fréquentes. Ces lithologies sont riches en micas (muscovite, biotite) et en feldspaths détritiques.

**Épaisseur :** les Formations de Ciney et d'Étroeungt (voir ci-dessous), cartographiées sous la même couleur en raison du manque d'affleurements struniens (à l'exception de quelques rares coupes), présentent des variations d'épaisseur sensibles dans le cadre de cette carte; ainsi du sud au nord, l'épaisseur totale des deux formations passe de 200 à 250 m.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Malgré l'extension géographique de sa zone d'affleurement, la Formation de Ciney est mal exposée sur le territoire de la carte. On peut en observer quelques petits affleurements dans les vallons et versants des cours d'eau qui entaillent les plateaux :

- au sud-est de Castillon, dans la vallée du Ri de Coupia, à partir du lieu-dit «Richou» (au nord) jusqu'à la «Campagne de Coupia» (au sud);
- et principalement dans la localité de Walcourt, à proximité du bureau de police de Walcourt, où une coupe (fig. 14) de

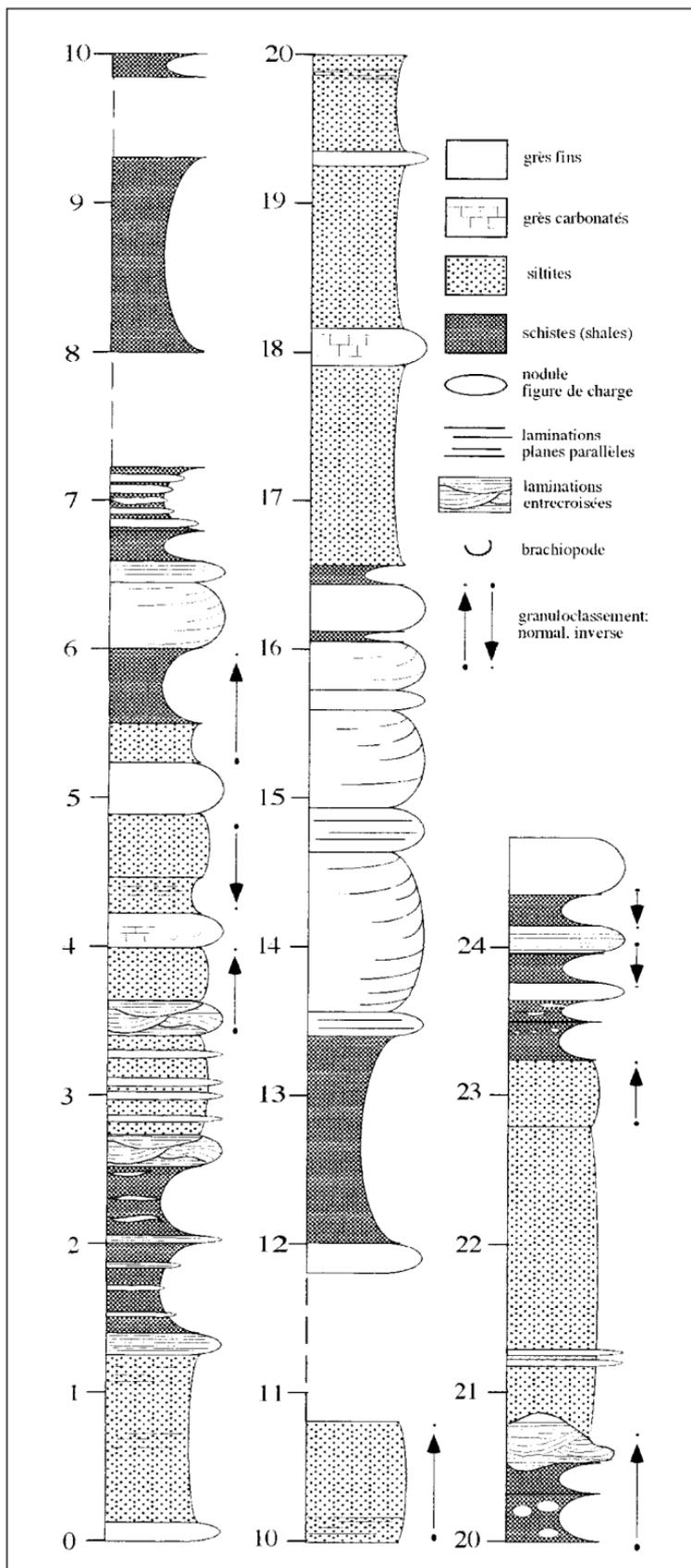


Fig. 14 : Colonne lithologique de la Formation de Ciney *pro parte* près du bureau de police de Walcourt.

faible puissance (25 m) illustre parfaitement, grâce à l'altération, les multiples structures sédimentaires qui caractérisent cette formation (figures de charge, pseudo-nodules, stratifications entrecroisées, «hummocky»...).

Cette unité lithologique affleure également à proximité de Walcourt dans la vallée de l'Eau d'Heure (versant ouest), à l'ouest de la N978 (localisation, fig. 5, p. 16) et dans la vallée du ruisseau du Vivier Madame, au nord-est de Walcourt.

**Age :** Famennien supérieur.

**Pour en savoir plus :** Bouckaert et al. (1968)  
Thorez et al. (1977)  
Thorez & Dreesen (1986)

### ***La Formation d'Etroeungt (ETR)***

**Origine du nom :** le village d'Etroeungt en Avesnois (France).

Lithologiquement, la Formation d'Etroeungt (Tn1a de la littérature) se caractérise par des alternances d'épaisseur variable (pluridécimétrique à plurimétrique) de schistes ou siltites de couleur verte et de grès argileux ou carbonatés, micacés, de couleur le plus souvent brun jaune; des niveaux carbonatés noduleux et/ou lenticulaires, souvent crinoïdiques y sont fréquents.

Le Strunien peut en effet être divisé en trois unités lithologiques qui se succèdent dans l'ordre stratigraphique normal (cf. Conil et Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis, 1983) : une première unité à prédominance schisteuse («Strunien schisteux»), une seconde à prédominance gréseuse («Strunien gréseux») et la troisième à prédominance calcaire («Calcaire d'Etroeungt»). Certains regroupent les deux premières unités sous l'appellation «Schistes de l'Épinette» (Coen, Conil & Vandenvén, *in* Robaszynski & Dupuis, 1983).

Un sondage effectué dans la localité de Saint-Aubin, située à l'est de cette carte (voir Philippeville-Rosée; 53/5-6), permet à Conil et Vandenvén (1972) d'illustrer 50 mètres de la formation (53/5 - n°552). Par ailleurs, ces auteurs ont décrit un sondage à Silenrieux qui, de 53,75 m à 68,45 m, recoupait la partie sommitale de la Formation d'Etroeungt. Ils y ont observé des calcschistes noirs, riches en bioclastes : coraux, crinoïdes et brachiopodes (1972; sondage n°4; 52/8, n°557, profondeur : 68,45 m).

**Épaisseur :** de l'ordre de 120 m à Yves-Gomezée et 200 m à Walcourt, dont environ une trentaine de mètres pour le «Calcaire d'Etroeungt».

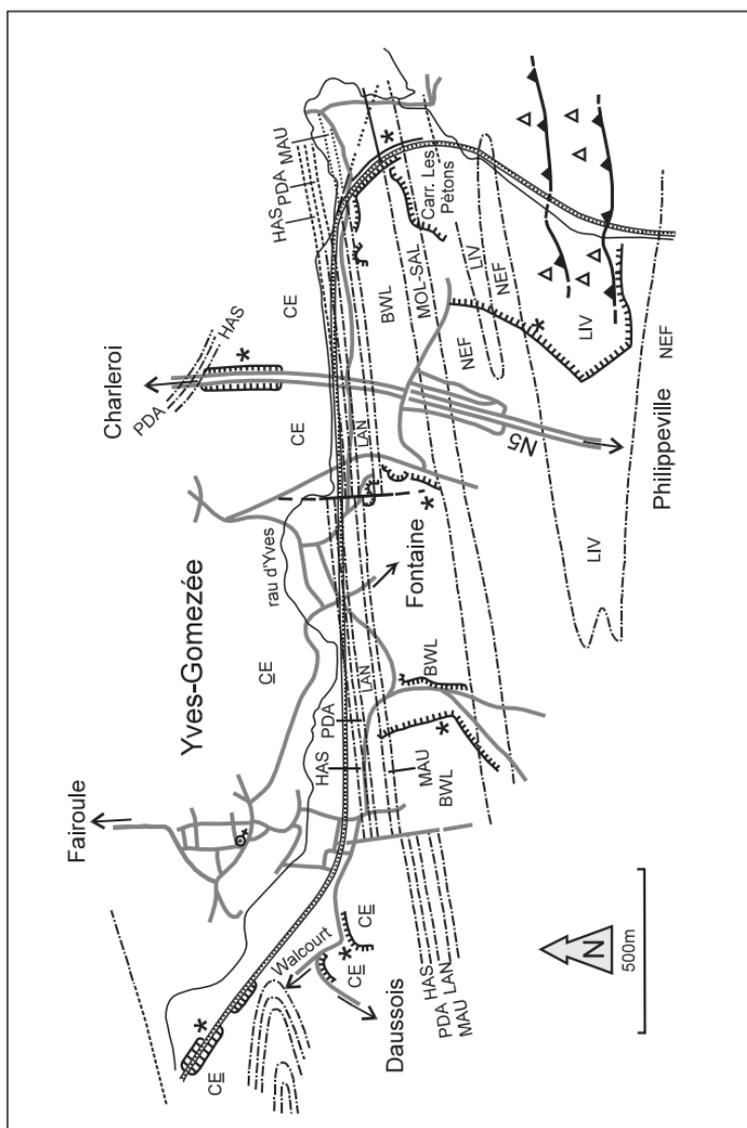


Fig. 15 : Affleurements conseillés pour les formations famenniennes et carbonifères, à proximité d'Yves-Gomezée.

**Coupes ou affleurements conseillés (localisation, fig. 5 et 15) :**

La Formation d'Etroeungt affleure en quelques pointements dans l'agglomération de Daussois ainsi que le long de la route qui relie Yves-Gomezée à Fontaine. Il s'agit des «Calcaires d'Etroeungt».

Deux coupes ayant chacune fait l'objet d'une étude détaillée (Dreesen et al., 1976) exposent clairement les unités lithologiques qui composent le Strunien :

- la première est située le long de la N5, à l'est de la localité d'Yves-Gomezée (fig. 16, p. 38; localisation, fig. 15). La colonne lithologique dégagée de cette coupe développe une puissance de 140 m (fig. 18, p. 39). Des datations biostratigraphiques (conodontes, spores, foraminifères et trilobites) permettent de la rattacher aux «Schistes de l'Épinette»;

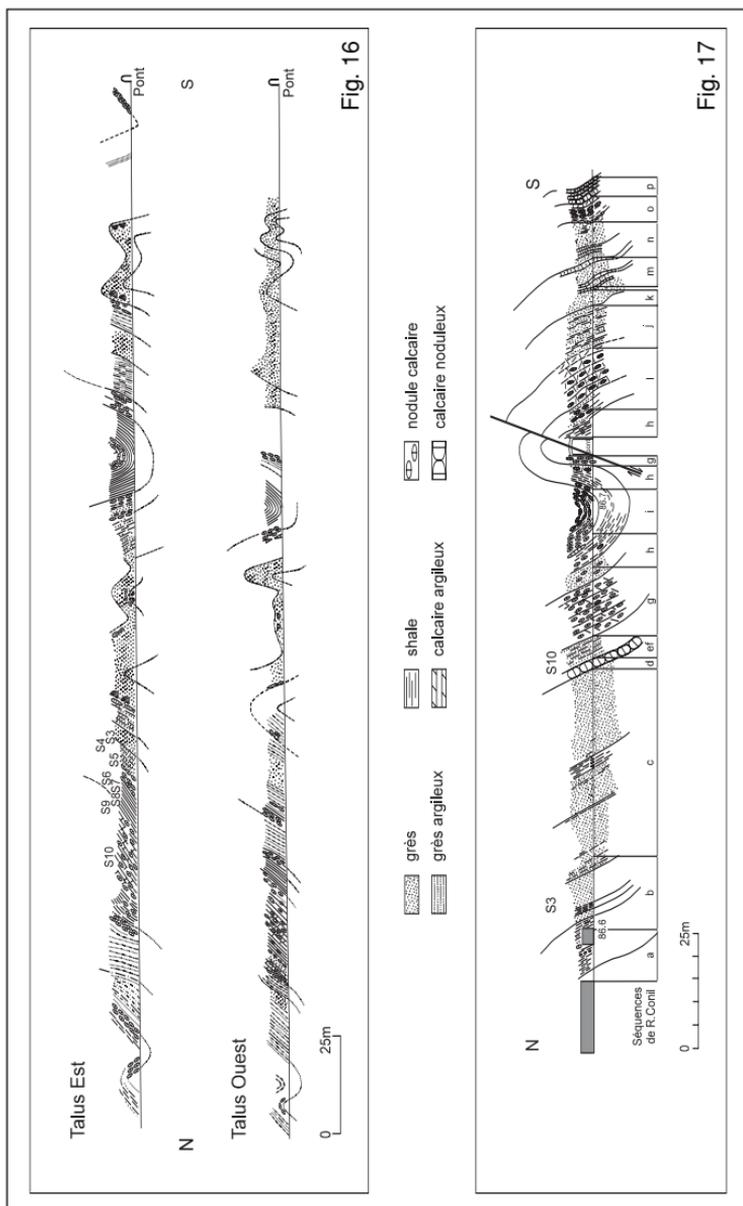


Fig. 16 : Coupe géologique exposant les lithologies du Strunien, située le long de la route Charleroi-Philippeville, à l'est de la localité d'Yves-Gomezée et au nord du viaduc qui surplombe le ruisseau d'Yves et le chemin de fer Charleroi-Couvin. Les n°S1 à S10 sont les échantillons de M. Streel (voir fig.18) (d'après Dreesen et al., 1976; modifié).

Fig. 17 : Coupe géologique étudiée par Conil (1964, séquences a à p) exposant les lithologies du Strunien, située à Walcourt, le long de la voie de chemin de fer, entre deux passages à niveau. Les n°S3 à S10 sont les échantillons de M. Streel (voir fig.18) (d'après Dreesen et al., 1976; modifié).

- la seconde, étudiée par Conil (1964), est visible à Walcourt le long de la voie de chemin de fer, entre deux passages à niveau (fig. 17; localisation, fig. 5, p. 16). D'une puissance d'environ 200 m (fig. 18), cet affleurement présente du nord au sud, un large pli synclinal suivi d'un anticlinal

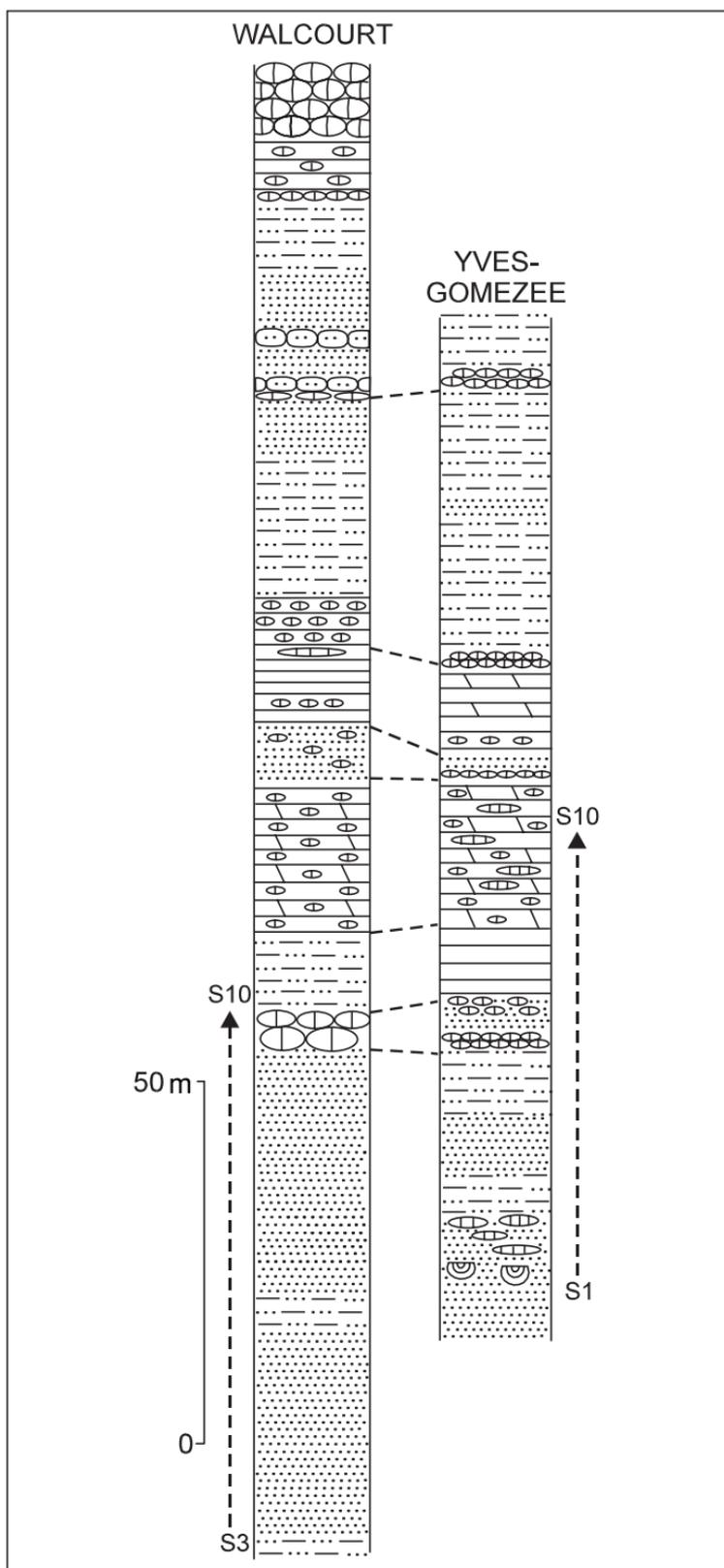


Fig. 18 : Corrélations litho-et bio-stratigraphiques (conodontes) entre les coupes présentées aux figures 16 (Yves-Gomezée) et 17 (Walcourt) (d'après Dreesen et al., 1976; modifié). Les n°S1 à S10 et S3 à S10 représentent les échantillons prélevés par M. Streef.

faillé (fig. 17, p. 38). R. Conil y signale la présence de stromatopores dans les séquences o et p. La corrélation entre ces deux coupes est donnée à la fig. 18 (p. 39).

Levée dans le cadre de ce travail, une troisième coupe, (fig. 19, localisation fig. 15, p. 37) située le long du chemin de fer Charleroi-Couvin, à l'ouest de Yves-Gomezée, illustre également les lithologies struniennes. Elle débute au premier banc gréseux visible dans le talus nord, au sud-est du pont qui enjambe le ruisseau d'Yves. Sur une épaisseur totale de 125 m, elle expose de bas en haut :

- environ 37 m de siltites grossières à lamines gréseuses millimétriques à plurimillimétriques, interstratifiées de bancs décimétriques de grès fins (voire quartzites), d'allure stratoïde;
- suivis, de 37 à 54 m, de grès localement laminaires, en bancs décimétriques à pluridécimétriques, localement à pseudo-nodules (load casts);
- ensuite, de 54 à 72 m, des siltites grossières interstratifiées de bancs décimétriques de grès avec localement des pseudo-nodules;
- après un hiatus d'observation d'environ 5 m, de 77 à 125 m, des bancs de calcaires gréseux bioclastiques d'aspect noduleux ou de grès à ciment carbonaté, interstratifiés dans des siltites grossières, à laminations gréseuses vers la base et des siltites et des grès décimétriques vers le sommet.

**Age :** Famennien supérieur.

**Pour en savoir plus :** Conil (1964)

Conil & Vandenvén (1972)

Dreesen, Duser & Groessens (1976)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et

Dupuis (1983)

Le regroupement des Formations d'Hastière, du Pont d'Arcole, de Landelies et de Maurrene décrites ci-dessous, pourrait se justifier localement par le manque d'affleurements représentatifs.

### ***La Formation d'Hastière (HAS)***

**Origine du nom :** du village d'Hastière, longeant la Meuse (de Dorlodot, 1895).

Calcaires bioclastiques parfois argileux et noduleux noirs, en bancs peu épais (brachiopodes, crinoïdes, grands coeurs solitaires) interstratifiés de bancs centimétriques argileux.

Conil et Vandenvén (1972) donnent une description complète de la formation, traversée par sondage à Silenieux

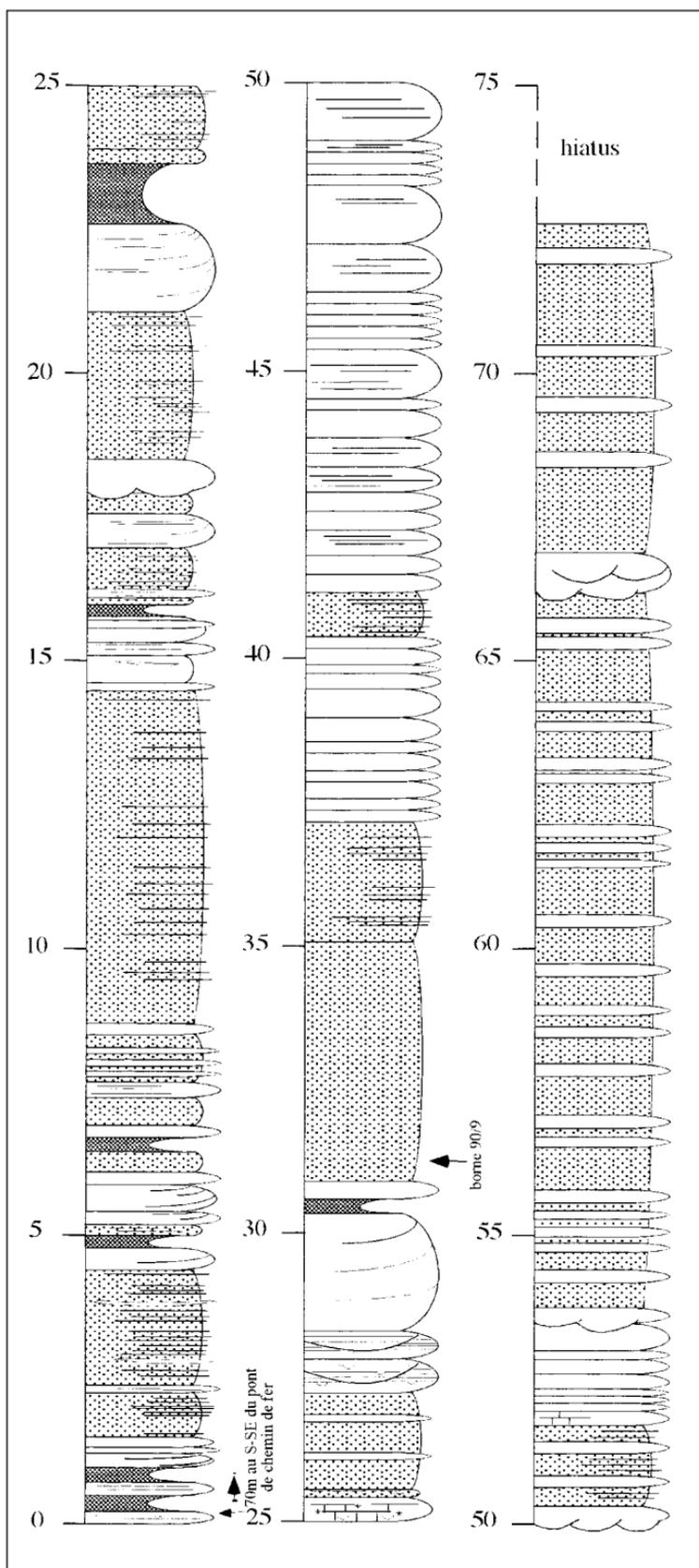


Fig. 19 : Colonne lithologique du Strunien le long du chemin de fer à Yves-Gomezée. La légende des figurés est présentée à la fig. 19s.

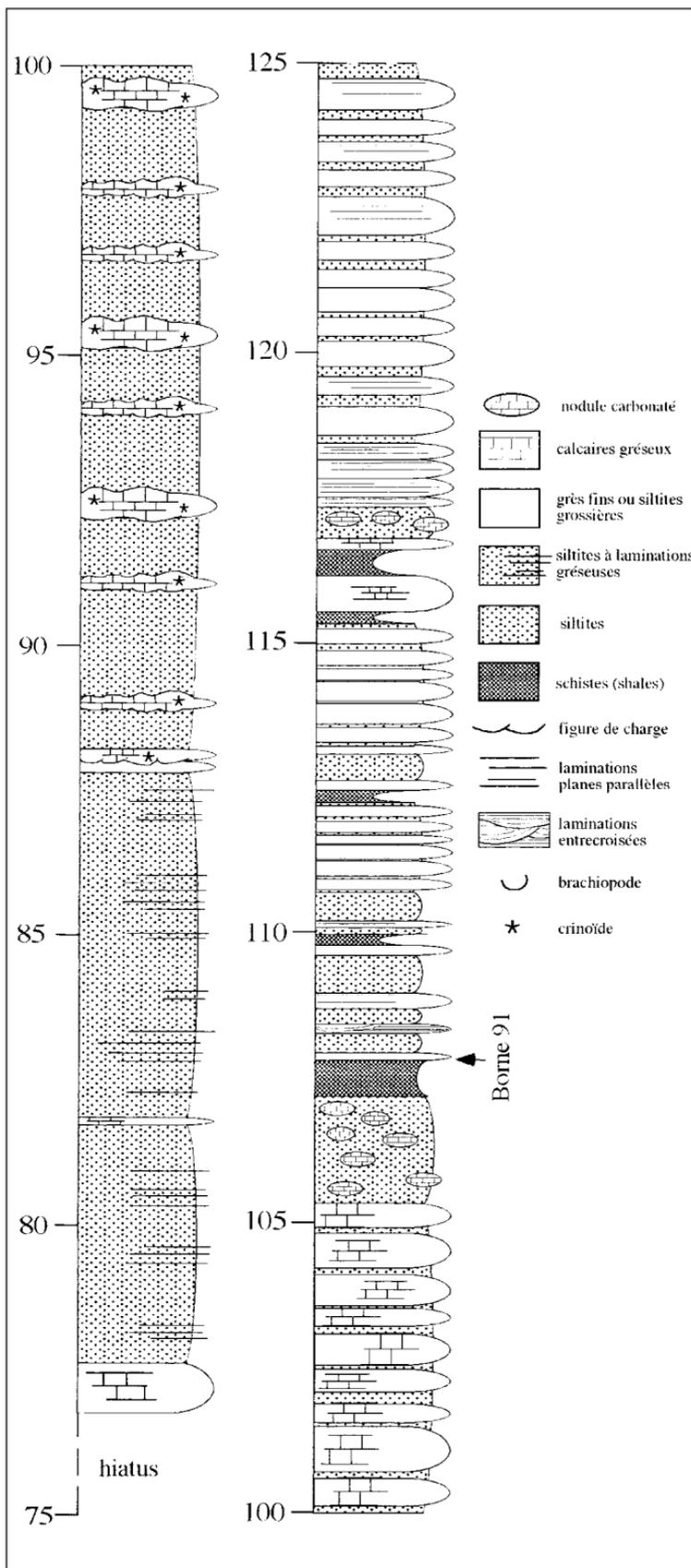


Fig. 19s : Colonne lithologique du Strunien le long du chemin de fer à Yves-Gomezée.

(sondage n°4; 52/8, n°557). Ils ont observé successivement, dans l'ordre stratigraphique normal :

- 16,4 m de calcaires et calcaires noduleux noirs et gris foncé en bancs peu épais, séparés par des joints argileux; quelques brachiopodes, crinoïdes, coraux;
- 2,3 m de calcaires crinoïdiques noirs, plus massifs à grands coraux solitaires;
- environ 3 m de calcaires noirs très argileux et de schistes carbonatés.

**Epaisseur :** environ 20 à 30 m.

#### **Affleurements conseillés :**

Cette formation (Tn1b de la littérature) affleure très peu et en quelques pointements dans la localité de Fontaine, au sud d'Yves-Gomezée (fig. 15, p. 37) ainsi que dans les versants des Etangs sur le Ri des Dames, au nord-ouest de Daussois.

Le sondage cité ci-dessus est situé sur le versant nord du ruisseau de Dessous la Ville, à l'est du lieu-dit «Battefer», au nord de Silenriex. Cette vallée est d'ailleurs riche en affleurements et pointements pour l'ensemble du Tournaisien.

**Age :** Hastarien.

**Utilisation :** autrefois exploité dans quelques petites carrières comme pierre de taille à usage local.

**Pour en savoir plus :** Conil (1968)

Conil & Vandenvén (1972)

Van Steenwinkel (1980)

Conil & Groessens, in Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

#### ***La Formation du Pont d'Arcole (PDA)***

**Origine du nom :** affleurements proches de l'entrée des grottes de Pont d'Arcole, près d'Hastière (Groessens, 1974).

Cette formation (Tn2a de la littérature) est constituée de schistes fins verdâtres comprenant quelques niveaux carbonatés. On y rencontre de nombreux bryozoaires (fenestelles), des crinoïdes et des brachiopodes, spécialement *Spiriferina peracuta* qui semble caractéristique de la formation. Les affleurements peuvent être considérés comme de bons gîtes fossilifères.

Le sondage de Silenrieux déjà cité recoupe ces schistes, en continuité avec la Formation d'Hastière, sur une épaisseur de 15,5 m (sondage n°4; 52/8, n° 557, Conil et Vandenvén, 1972).

**Epaisseur :** une vingtaine de mètres.

**Affleurements conseillés :**

Quelques pointements situés dans les flancs nord et sud du synclinal de Florennes à cœur de calcaire viséen illustrent bien la formation :

- à l'ouest de Jamagne (talus de la route qui relie cette localité à la N5);
- au lieu-dit «Battefer» dans une petite excavation, à l'entrée du chemin qui longe le versant sud du ruisseau de Dessous la Ville, au nord de Silenrieux;
- quelques talus de la localité «Le Tomboi», au sud de Vogée dans le prolongement de la carrière Cyrille (voir Formations de Landelies et de Maurenne, ci-dessous).

En ce qui concerne le synclinal de Fraire, le meilleur affleurement des schistes du Pont d'Arcole est le chemin d'accès à une ancienne petite exploitation de «Petit Granit» (carrière de Fairoule, voir ci-dessous Formation de Bayard), à l'est de Walcourt.

**Age :** Hastarien.

**Pour en savoir plus :** Conil & Vandenvén (1972)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

***Les Formations de Landelies (LAN) et de Maurenne (MAU)***

**Origine du nom :**

Formation de Landelies : commune des bords de la Sambre, près de Charleroi (de Dorlodot, 1895).

Formation de Maurenne : du hameau de Maurenne, 3 km à l'ouest de Hastière-Lavaux (Bouckaert, Conil et al., 1974).

Formation de Landelies : calcaire argileux crinoïdique, gris foncé à noir en bancs métriques à plurimétriques dont les surfaces sont mamelonnées et irrégulières; présence de crinoïdes centimétriques et de grands coraux solitaires.

Formation de Maurenne : calcaire et calcaire très argileux noir.

**Epaisseur :** Formation de Landelies : de 35 à 40 m.

Formation de Maurenne : environ 20 m.

## Coupes et affleurements conseillés :

Dans le synclinal de Florennes, la Formation de Landelies (Tn2b de la littérature) affleure dans les versants du ruisseau de Dessous la Ville (nord-ouest de Daussois); ces affleurements correspondent à la terminaison occidentale du synclinal de Florennes. Le meilleur d'entre eux est toutefois une ancienne petite exploitation située au lieu-dit «Battefer», en continuité avec celle où affleurent les schistes du Pont d'Arcole; du nord-ouest au sud-est, on y observe la Formation de Landelies puis la Formation de Maurenne. Ces formations affleurent également dans l'ancienne carrière Cyrille dans le hameau «Le Tomboi», au sud de Vogenée.

La Formation de Landelies est aussi exposée à l'est de Walcourt, dans l'ancienne carrière des Quairelles (fig. 5, p. 16) et à Fairoule, plus précisément dans une ancienne petite excavation située le long de la route de Fairoule à Walcourt. Ces affleurements correspondent respectivement aux flancs nord et sud du synclinal de Fraire.

**Age :** Hastarien pour la Formation de Landelies.

Hastarien / Ivorien pour la Formation de Maurenne.

**Utilisation :** Formation de Landelies, autrefois exploitée dans quelques petites carrières comme pierre de taille (usage local).

**Pour en savoir plus :** Conil (1968)

Conil & Vandenvén (1972)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

## *Les Formations de Bayard (BAY), de Waulsort (WAU) et de Leffe (LEF)*

Ces trois formations carbonatées sont en fait trois mégafaciès appartenant à un ensemble complexe qui correspond aux «récifs» waulsortiens et à leurs faciès péri-récifaux. Dans le cadre de la cartographie, l'interdigitation de ces unités et le manque d'affleurements justifient leur regroupement.

Inspirée des travaux de Lees (notamment, Lees & Conil, 1980; Lees et al., 1985), la colonne lithologique schématise les relations entre les trois mégafaciès.

## **Origine du nom :**

Formation de Bayard : du Rocher Bayard, au sud de Dinant (Groessens, 1974).

Formation de Waulsort : du village de Waulsort, sur la rive ouest de la Meuse (Dupont, 1883).

Formation de Leffe : du hameau de Leffe, au nord de Dinant (de Dorlodot, 1895).

Le faciès péri-biohermal «Bayard» (Tn3b de la littérature) est composé de calcaires gris foncé (packstones) bien stratifiés avec ou sans cherts, localement dolomités; ils contiennent d'abondants ossicules de crinoïdes, souvent de grande taille ( $\geq 1\text{cm}$ ) et de nombreux brachiopodes.

La Formation de Waulsort, correspondant au faciès biohermal, est constituée de masses lenticulaires de calcaire construit gris clair à gris beige dans lesquelles on distingue parfois une stratification diffuse; elles sont souvent de grande extension latérale et sont fréquemment dolomitées voire, parfois silicifiées. On y observe plusieurs types de lithologies :

- un faciès à «veines bleues». Ces veines correspondent à des «cavités» centimétriques à pluricentimétriques cimentées par plusieurs générations de ciment fibreux gris violet;
- un faciès crinoïdique formé d'un amoncellement d'articles de crinoïdes de diamètre parfois important ( $>1\text{cm}$ );
- un faciès formé de masses de calcaire gris clair finement bioclastique.

La Formation de Leffe (Tn3c de la littérature) constitue l'enveloppe des récifs waulsortiens (faciès péri-biohermal); il s'agit de bancs décimétriques à métriques de calcaire gris violacé (mudstones à wackestones) parfois dolomités contenant quelques petits ossicules de crinoïdes, avec ou sans cherts.

Conil et Vandeven (1971) ont étudié des sondages établis sur le territoire de l'ancienne commune de Jamiolle (Philippeville); l'un d'entre eux (n°2 - 52/8, n°554) profond de 130 m, recoupe essentiellement les faciès d'épandage périphériques des biohermes waulsortiens. La limite Tournaisien-Viséen y est difficile à fixer avec précision. En effet, bien que dès la cote - 34 m l'assemblage faunistique se rapporte au Tournaisien supérieur, plusieurs spécimens semblent remaniés, comme le laisse croire l'abondance des structures de remaniement qui rappellent les faciès péri-récifaux. Par conséquent, le passage Tn-V se place vraisemblablement au sein de l'ensemble des calcaires gris, souvent crinoïdiques, parfois à cherts, riches en niveaux intraclastiques caractéristiques (structures de remaniement).

**Epaisseur** : maximum de l'unité cartographiée : 200 m.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Dans le synclinal de Fraire, la Formation de Bayard affleure dans les anciennes carrières des Quairelles (fig. 5, p. 16) et de Fairoule, à l'est de Walcourt. Le synclinal de Florennes

expose particulièrement bien la Formation de Bayard; dans la localité de Jamagne, entre la localité de Froidmont et la ferme «Mon Plaisir», dans le hameau de Fontaine, au sud d'Yves-Gomezée (fig. 15, p. 37). Les sites principaux sont l'ancienne carrière Cyrille dans la localité du Tomboi, au sud de Vogenée et l'ancienne carrière Bertrand au lieu-dit «Battefer».

Dans le synclinal de Fraire, la Formation de Waulsort affleure dans des prairies situées au nord de la localité de Fairoule et dans l'ancienne carrière des Quairelles, à l'est de Walcourt. Dans le synclinal de Florennes, les principaux pointements de cette formation sont localisés au nord de Jamagne, dans les talus du chemin de fer Charleroi-Couvin, dans le hameau de Fontaine, au sud d'Yves-Gomezée, dans la carrière Cyrille, au sud de Vogenée, et au lieu-dit «Battefer», dans les versants du ruisseau du Dessous la Ville.

Bouckaert et Conil (1971) ont décrit la déviation de la ligne de chemin de fer Charleroi-Couvin à Yves-Gomezée; au nord et sur les vingt-six premiers mètres, cette tranchée recoupe la Formation de Leffe (jusqu'au banc 110, unités a et b; fig. 20, p. 48; localisation, fig. 15, p. 37). Celle-ci est constituée de calcaire fin gris à gris clair, bien stratifié et rythmique, avec quelques petits brachiopodes; de nombreuses bases organoclastiques grossières et granulo-classées y sont observées, ainsi que des joints schisteux noirs.

**Age :** Ivorien-Moliniacien.

**Utilisation :** autrefois exploité dans quelques petites carrières artisanales comme pierre de construction.

**Pour en savoir plus :** Conil (1968)

Bouckaert & Conil (1971)

Conil & Vandeven (1971)

Conil et al. (1973)

Lees & Conil (1980)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

Lees et al. (1985)

### ***Les Formations de la Molignée (MOL) et de Salet (SLT)***

Sur la carte, seuls quelques pointements illustrent ces deux formations carbonatées; pour cette raison, elles sont cartographiées ensemble.

**Origine du nom :**

Formation de la Molignée : de la vallée de la Molignée, affluent de la Meuse (Groessens, 1974).

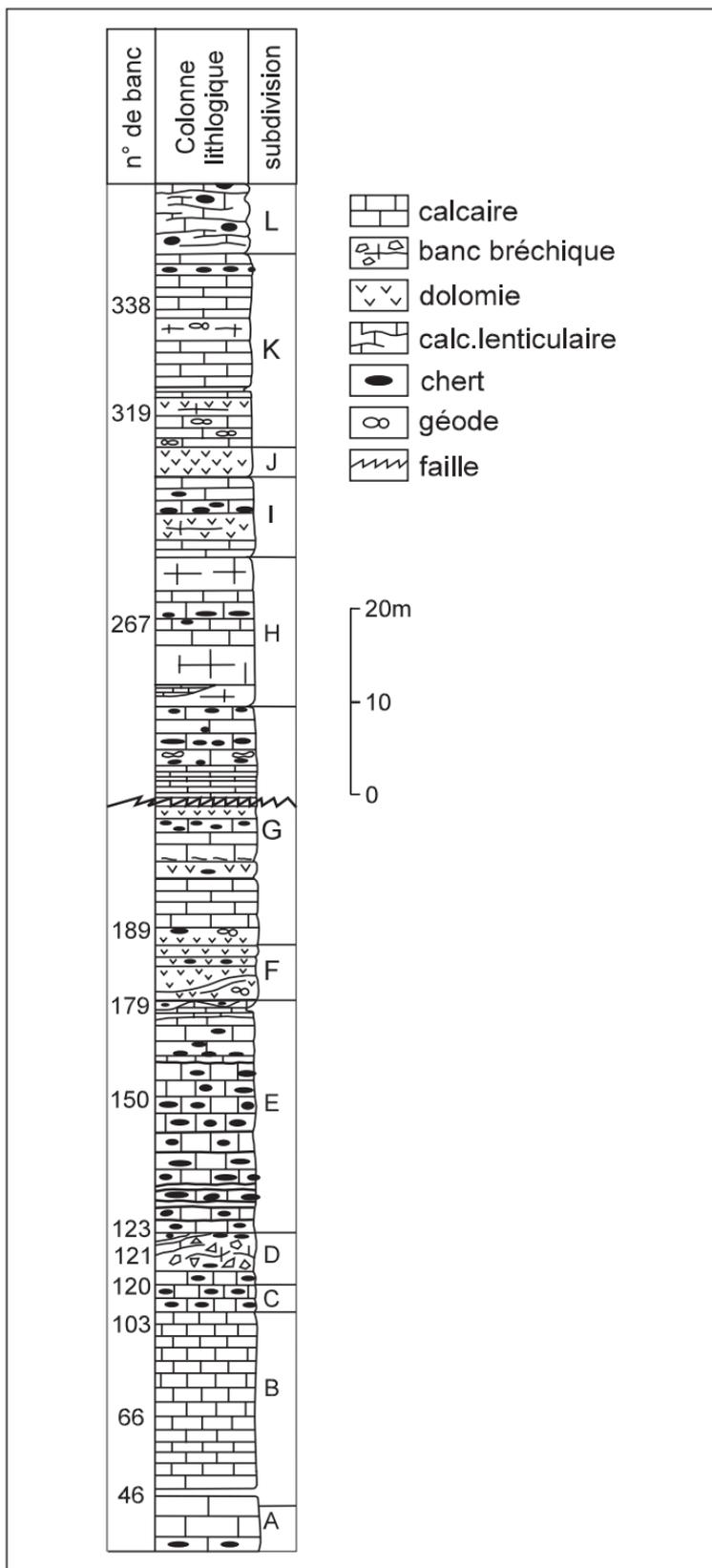


Fig. 20 : Colonne lithologique du sommet du Tournaisien (Formation de Leffe) et du Viséen *pro parte* (jusqu'à la Formation de Neffe), le long de la tranchée de chemin de fer à Yves-Gomezée (d'après Conil et al., 1973; modifié).

Formation de Salet : du village de Salet dans la vallée de la Molignée (Hance, 1988).

La Formation de la Molignée (V1a de la littérature) est principalement constituée de calcaires fins noirs (mudstones et wackestones), souvent en bancs d'épaisseur décimétrique; la dolomitisation peut l'affecter de manière irrégulière. Des cherts de couleur foncée sont parfois présents.

La Formation de Salet (V1b de la littérature) est très hétérogène : présence de calcaires crinoïdiques gris foncé, de calcaires relativement grenus noirs et de dolomie grise.

A la faveur des sondages n°1 (52/8, n°554) et n°4 (52/8, n°556) situés à Jamiolle au nord-ouest de Philippeville, Conil et Vandeven (1971) donnent une bonne description de ces formations.

**Epaisseur :** la puissance de ces deux formations est extrêmement variable sur la carte : comme pour la Formation de Leffe, le relief waulsortien a influencé le développement et l'épaisseur des calcaires des Formations de la Molignée et de Salet. Dans les zones de forte épaisseur des biohermes waulsoriens, l'épaisseur des formations du Viséen inférieur est faible, voire nulle. A l'inverse, dans les zones inter-récifales, l'épaisseur de ces formations est importante. De l'étude de sondages (Conil & Vandeven, 1971), il apparaît que ces formations totaliseraient une centaine de mètres au nord-ouest de Jamagne.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

La ligne de chemin de fer Charleroi-Couvin à Yves-Gomezée constitue la meilleure coupe. Elle expose, en continuité avec la Formation de Leffe (voir ci-dessus), les Formations de la Molignée et de Salet. Bouckaert et Conil (1971) ont observé du nord au sud (fig. 20, tirée de travaux plus récents (Conil et al., 1973); localisation, fig. 15, p. 37) :

- (bancs 111 à 150; unités c, d et e *pro parte*) environ 20 m de Formation de la Molignée formée de calcaire fin, à nombreux cherts noirs en bancs minces et épais, interstratifiés de schistes noirs avec localement des bancs massifs à structures de remaniement;
- (bancs 151 à 338) environ 80 m dans la Formation de Salet avec, de la base au sommet :
  - 7,5 m d'alternances de bancs calcaires minces et épais, riches en cherts et souvent interstratifiés de joints argileux (unité e *pro parte*);
  - ensuite, 6 m de dolomie à rares cherts (unité f);

- suivis de 25,7 m de calcaires bien stratifiés en bancs peu épais, riches sur la moitié inférieure en niveaux organoclastiques (foraminifères), avec quelques cherts et niveaux dolomitiques (unité g);
- 16 m de calcaires stratifiés en gros bancs, avec quelques cherts (unité h);
- 8,8 m de calcaires stratifiés en petits bancs avec quelques cherts et un peu de dolomie (unité i);
- 3,15 m de dolomie massive (unité j);
- 13,5 m d'alternances de bancs épais et minces de calcaires avec niveaux dolomitiques et quelques cherts clairs, le calcaire est riche en organoclastes surtout sur la moitié supérieure (foraminifères, coraux, brachiopodes, crinoïdes) (unité k *pro parte*).

Au cours de travaux plus récents (fig. 20, p. 48), Conil, Groessens et Lys (1973) ont sensiblement modifié le passage de la limite Tournaisien-Viséen dans cette coupe. En effet, la base du Viséen se marque à la fois biostratigraphiquement (conodontes et foraminifères) et macroscopiquement par l'apparition des premiers sédiments schisteux noirâtres; la limite se situe au banc 104 de la coupe.

**Age :** Moliniacien.

**Utilisation :** le marbre noir a été autrefois à l'origine d'une importante industrie marbrière dans la région de Dinant (voir par exemple Groessens, 1981). La Formation de la Molinee ne semble cependant pas avoir été exploitée sur la carte Silenrieux-Walcourt.

**Pour en savoir plus :** Mamet (1964)

Bouckaert & Conil (1971)

Conil & Vandenven (1971)

Conil, Groessens & Lys (1973)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

### ***La Formation de Neffe (NEF)***

**Origine du nom :** de Neffe, faubourg de Dinant sur la rive gauche de la Meuse (de Dorlodot, 1895).

La formation (V2a de la littérature) est constituée de calcaire gris clair grenu (packstones à grainstones) en bancs plurimétriques fortement diaclasés, très fossilifère (foraminifères et *Productus cora*) à lamines algaires. Elle est souvent affectée d'une dolomitisation partielle, principalement localisée à sa base; il s'agit dans ce cas de dolomies blanches à grises.

Parmi huit sondages effectués aux environs du «Petit Moulin», au sud de la carrière «Les Pètons», les n°4 (52/8, n°582) et n°8 (52/8, n°586) décrits par Rouchy et al. (1986) ont recoupé respectivement 18 m de dolomies et calcaires dolomitiques clairs, cristallins et 30 m de calcaires «à points cristallins», riches en brachiopodes.

**Epaisseur** : une centaine de mètres.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Lors du levé (1993), la carrière «Les Pètons» à Yves-Gomezée exposait partiellement la Formation de Neffe au coeur d'un anticlinal ouvert et fracturé, développé au sein d'un vaste synclinal à structuration interne complexe (fig. 21, p. 52; localisation, fig. 15, p. 37) dont le coeur est formé des calcaires de la Formation de Lives (voir le chapitre F. : Géologie structurale).

Les calcaires gris clair de Neffe affleurent encore dans le synclinal de Florennes :

- au nord de Froidmont, dans le talus de la route qui longe au sud la voie de chemin de fer;
- au nord de Jamagne, dans les tranchées du chemin de fer ainsi que dans les cailloutis visibles au sommet du versant est du ruisseau des Gattes, entre le «Petit Moulin» et le lieu-dit «La Vaucelle»;
- à l'ouest de Jamagne dans les talus de la N5, au lieu-dit «Les Chauffours».

Par ailleurs, les dolomies qui caractérisent la formation sont observées en pointements au nord-ouest de Jamagne, dans les tranchées du chemin de fer à «l'Ancien Moulin» et dans des pâturages, au lieu-dit «Le Tomboi».

Dans la tranchée du chemin de fer Charleroi-Couvin, Bouckaert et Conil (1971) puis, Conil, Groessens et Lys (1973) observent en continuité avec les formations précédemment décrites de Leffe, de la Molinee et de Salet :

- environ 7 m d'alternances de calcaires en bancs minces et épais, riches en bases organoclastiques (foraminifères, brachiopodes, quelques coraux, crinoïdes) (unité k *pro parte*);
- 7,5 m de calcaires argileux, gris bleu, en lits lenticulaires, avec de nombreux cherts noirs (unité l) (fig. 20, p. 48).

**Age** : Moliniacien supérieur.

**Utilisation** : les calcaires de la Formation de Neffe, très purs, sont utilisés industriellement (carrière «Les Pètons») pour la fabrication de ciment mais aussi de concassés (granulats «chimiques»).

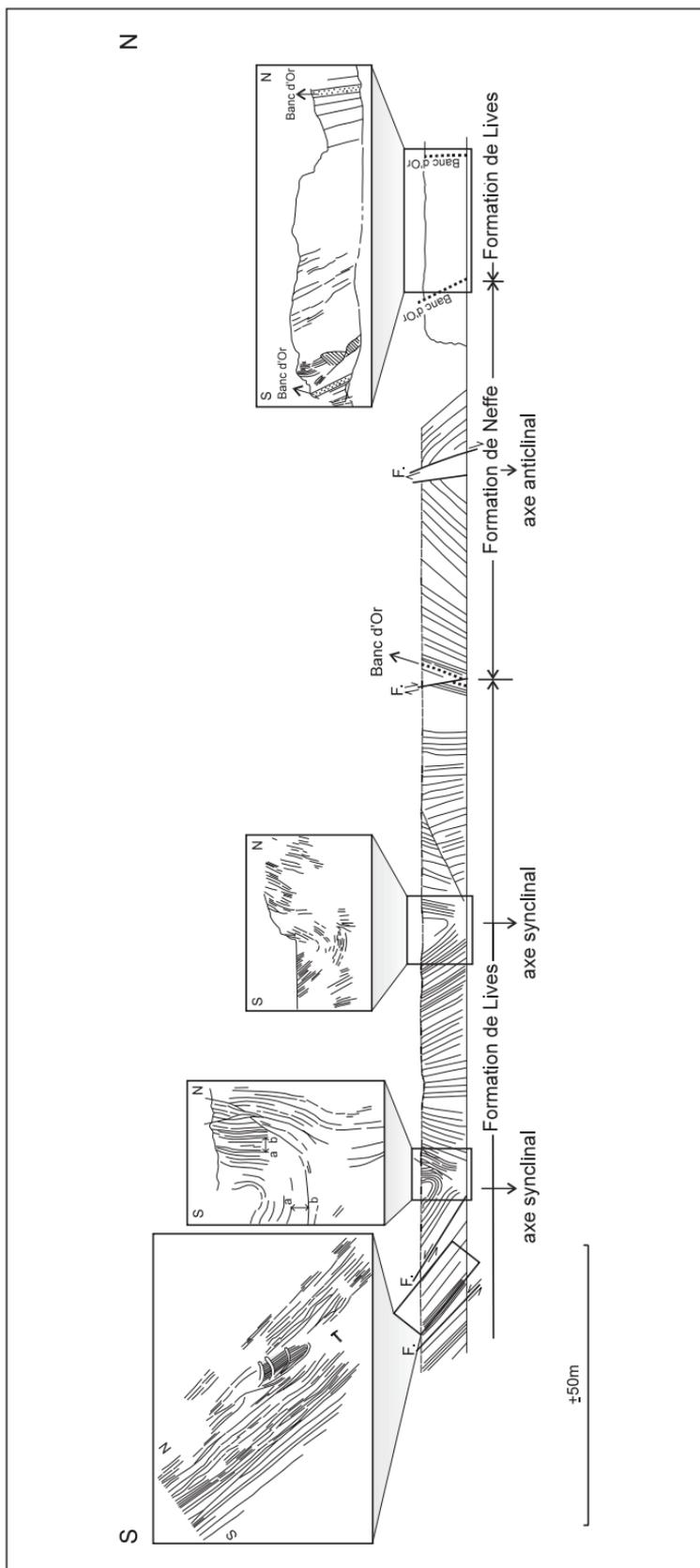


Fig. 21 : Analyse structurale schématique de la carrière des Pêtons à Yves-Gomezée (front de taille supérieur et ouest, en mars 1993).

**Pour en savoir plus :** Conil (1968)

Bouckaert & Conil (1971)

Conil, Groessens & Lys (1973)

Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)

Paproth et al. (1983)

Rouchy, Groessens & Conil (1986)

### ***La Formation de Lives (LIV)***

**Origine du nom :** du village de Lives, situé à l'est de Namur (Demanet, 1923).

Il s'agit de calcaires fins (mudstones et wackestones) noirs ou gris, bien stratifiés en bancs centimétriques à décimétriques, séparés par des joints centimétriques constitués d'un enduit hématitique et argileux de couleur rouge. Beaucoup de ces bancs présentent une base de calcaire bioclastique et un sommet de calcaire fin à laminations planes; leur superposition donne à l'ensemble un caractère rythmique. Le contenu paléontologique est restreint (apparition de crinoïdes, brachiopodes, coraux, lamellibranches); les constructions stromatolithiques sont fréquentes.

Au locus-typicus, le calcaire de Lives est limité aux calcaires rythmiques stratifiés. Dans le contexte cartographique, cette appellation prend cependant un sens plus large que celui habituellement entendu; la formation est étendue aux brèches viséennes, dont la cartographie ne peut être envisagée séparément, en raison du caractère imbriqué des brèches et des calcaires stratifiés.

Les calcaires de Lives (V2b de la littérature) surmontent le Banc d'Or de Bachant (niveau conglomératique pluridécimétrique à métrique, à ciment argileux mêlé de sulfures de fer) et débutent par une alternance de calcaires gris ou noirs, souvent stromatolithiques et à caractère rythmique. La Formation de Lives comporte ensuite plusieurs intercalations de brèche calcaire sous la forme de niveaux décimétriques à pluridécimétriques alternant avec des bancs de calcaire fin d'origine algairre. Vers le haut de la formation, le caractère stratifié du calcaire disparaît progressivement sous l'effet de la bréchification de plus en plus intense qui mélange des éléments provenant de tous les bancs désagrégés. Ces niveaux forment ce que l'on a appelé la «Grande Brèche viséenne» aux éléments de taille décimétrique à décamétrique, dont le ciment est tantôt rouge, tantôt gris.

Huit sondages de 30 m effectués au sud de la carrière «Les Pètons» (à Yves-Gomezée) ont été étudiés par Rouchy et al. (1986); cinq d'entre eux recourent le Livien. Ainsi les

sondages 1X (52/8, n°579 bis), 1 (52/8, n°579), 2 (52/8, n°580), 3 (52/8, n°581), 7 (52/8, n°585) sont exclusivement formés de calcaire séquentiel à brachiopodes, gastéropodes, parfois à passées dolomitiques et/ou bréchiques. Enfin, le sondage n°6 (52/8, n°584) est constitué de 30,5 m de brèche à ciment rouge.

**Epaisseur :** difficile à déterminer mais, de l'ordre de la centaine de mètres au minimum; elle varie en fonction du développement des brèches.

### **Coupes et affleurements conseillés :**

Au coeur du synclinal de Florennes, à l'exception de la carrière «Les Pètons» (Yves-Gomezée, fig. 21, p. 52), les affleurements de la formation de Lives sont de mauvaise qualité.

**Age :** Livien - Warnantien

**Pour en savoir plus :** Bourguignon (1951)  
Pirlet (1972)  
Conil & Groessens, *in* Robaszynski et Dupuis (1983)  
Paproth et al. (1983)  
Mamet et al. (1986)  
Rouchy, Groessens & Conil (1986)  
De Putter et al. (1994)  
De Putter (1995)

### ***Les sédiments post-paléozoïques***

D'une manière générale, la nature et la puissance des formations post-paléozoïques sont mal connues sur la carte, par manque de bons affleurements. L'épaisseur des «morts terrains» est connue aux endroits où ont été effectués des forages. Ils montrent notamment que la couverture limoneuse atteint des épaisseurs métriques à plurimétriques (jusqu'à 8m). Ces limons sont des loess, produits de dépôts quaternaires éoliens, mis en place sous climat périglaciaire. Cette couverture limoneuse formée de placages étendus masque, sur les plateaux, les terrains paléozoïques et méso-cénozoïques. Par souci de lisibilité, ces loess ne sont pas figurés sur la carte. Pour plus de détails, nous conseillons au lecteur de consulter la carte des sols de la Belgique, à l'échelle 1/20.000 (éditée par le Centre de Cartographie des sols de la Belgique méridionale, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux, sous les auspices de l'I.R.S.I.A.).

En ce qui concerne les dépôts méso-cénozoïques, aucun affleurement n'expose ces terrains. Seuls, quelques sondages localisés dans la partie nord-ouest de la carte fournissent des

informations fragmentaires. Ainsi, à proximité de Rognée et de Clermont, des craies et marnes blanches, des craies glauconifères, des sables glauconieux et des faciès d'altération («Deffe», argile plus ou moins glauconifère, jaune ou verte) ont été fréquemment recoupés. Ces lithologies, chacune de faible épaisseur, forment notamment des placages résiduels étendus. Sur le socle paléozoïque de nature calcaire, elles remplissent probablement des poches karstiques, comme le suggèrent les différences altimétriques de ces niveaux dans plusieurs sondages. Ces lithologies sont d'âge mésozoïque, plus précisément crétacé. Dans le cadre de cette cartographie, nous les regroupons sous le terme «Groupe de Marbaix (MBX)», en référence à une coupe jadis complète du Crétacé de l'Entre-Sambre-et-Meuse, décrite par Briart (1888) et située le long du chemin de Ham-sur-Heure à Marbaix (carte Gozée-Nalinnes, 52/3-4).

Par ailleurs, à titre anecdotique, nous rappelons une curieuse observation que Cornet et Briart (1866) avaient faite à Pry, dans une carrière de calcaire givetien. Ils signalaient une diaclase largement ouverte, remplie par un conglomérat de nodules phosphatés, rappelant le poudingue de la Malogne à Cipluy et renfermant les mêmes fossiles. Ce poudingue serait dans la région, le seul témoin de la transgression maestrichtienne (Crétacé supérieur). A peine signalé, il fut intégralement exploité pour la fabrication d'engrais (Briart, 1888; Leriche, 1936).

Etant donné le manque de précision sur la nature et l'âge exact des dépôts argilo-sableux tertiaires en placages ou lambeaux sur le socle dévonien (nord-ouest de la carte), nous les regroupons sous le terme «SBL» (dépôts argilo-sableux indifférenciés). Rappelons, à titre historique, que Mourlon (1899) attribuait un âge landénien aux sables «à linéoles argileuses», observés dans un sondage près de Clermont, jusqu'à une altitude d'environ 189,5 m. Cette observation témoigne de placages tertiaires sur les buttes topographiques excédant 190 m d'altitude, à Clermont et probablement au NW de Rognée. Par ailleurs, les sondages réalisés au nord de Boussu-lez-Walcourt montraient à des cotes d'altitude supérieure (environ 242-244 m), un sable «quartzeux, légèrement graveleux» que Mourlon rapportait au Bruxellien.

Par ailleurs, les sables et argiles de l'Entre-Sambre-et-Meuse (ESM) occupent des poches karstiques développées dans le substratum calcaire du Carbonifère. Ces dépôts tertiaires ont fait l'objet d'études sédimentologiques et palynologiques par divers auteurs (Gulinck, 1967; Soyer, 1972; Girolimetto, 1982; Ertus, 1990); ceux-ci ont signalé que les dépôts de remplissage de ces poches appartenaient à des périodes géologiques différentes. Le piégeage de ces sables dans des dépressions karstiques de type cryptolapiaz (formés sous couverture sédimentaire) date de la transgression rupélienne (Oligocène

supérieur; Ertus, 1990). Leur comblement ultérieur par des sédiments lacustres ou palustres correspond à une phase continentale en période de calme tectonique, du Miocène moyen à supérieur (Ertus, 1990). Enfin, le remplissage s'est achevé par des dépôts alluviaux à la fin du Miocène et au Pliocène, épisode lié à la remontée de l'Ardenne, à l'origine d'une reprise de l'érosion et de la sédimentation fluviale (Ertus, 1990).

Enfin, la carte reprend également de manière détaillée le tracé des alluvions modernes (AMO) établi d'après la morphologie des fonds de vallées. Il s'agit de sables, argiles et graviers.

#### **4. Géologie structurale**

La déformation en plis du Paléozoïque de la région couverte par cette carte traduit la direction N-S du raccourcissement résultant de l'orogénèse varisque, développée entre le Portugal et la Bohême sur une bande longue de 3000 km et large de 700 km. Elle serait le résultat de la fermeture de deux domaines océaniques (Rhéique et Proto-Thétys), à la suite de la collision entre le continent gondwanien (Europe du Sud, Afrique et Amérique du Sud) et le Laurasia (Europe du Nord, Amérique du Nord) (Bard et al., 1980; Matte & Hirn, 1988; Ziegler, 1990).

La zone couverte par cette carte appartient au domaine rhéno-hercynien, zone externe nord des Variscides. Cette position externe explique l'âge tardi-paléozoïque des déformations majeures rattachées à la phase asturienne débutant à la fin du Silésien. C'est à la fin de cette époque que par l'intermédiaire de la faille du Midi, appelée aussi faille eifélienne, le bloc allochtone plissé ardennais a été charrié vers le nord, sur le massif autochtone appelé massif brabançon. Les terrains couverts par la carte appartiennent au massif allochtone charrié appelé «nappe charriée du Condroz» (Fourmarier, 1932).

Le raccourcissement de l'allochtone, constitué d'une succession de formations compétentes et incompétentes, s'exprime par des déformations internes (association de plis, de failles, de surfaces de glissement interbanes) puis, par des mouvements de translation nord-sud matérialisés par des chevauchements (failles de charriage et rétro-charriage) (Fourmarier, 1954; Meilliez & Mansy, 1990; Khatir, 1990; Mansy & Meilliez, 1993). Les niveaux incompétents agissent souvent comme des surfaces de décollement; on constate de ce fait que la plupart des plis majeurs sont suivis de failles longitudinales, responsables de la duplication de certaines séries lithologiques ou au contraire, de leur disparition. Ces déformations se développent suivant des ordres de grandeur distincts :

- **structures d'ordre 1** (échelle pluridécakilométrique) : du sud au nord, il s'agit de l'Anticlinorium de Rocroi, du Synclinorium de Dinant et de la bande anticlinale de Sambre-et-Meuse. La région cartographiée appartient au Synclinorium de Dinant.

Au sein de ce synclinorium, le Massif de Philippeville effleuré dans le cadre de la cartographie de Silenrieux-Walcourt (extrémité sud-est de la carte) est un petit anticlinorium constitué des unités argilo-carbonatées givetiennes et frasniennes. Au Nord, cette entité est bordée par une faille frontale à pente sud (coupe a-a'). Mise en évidence également sur la carte Philippeville-Rosée (53/5-6), elle témoignerait, au sein du Synclinorium de Dinant, d'un chevauchement vers le nord du Massif de Philippeville.

- **structures d'ordre 2** (échelle plurikilométrique) : pour la région étudiée, leur cartographie met en évidence une succession de synclinaux à coeur de calcaire carbonifère et d'anticlinaux dont les coeurs sont occupés par des sédiments détritiques terrigènes famenniens ou argilo-carbonatés giveto-frasniens. L'ensemble de ces unités présente dans le détail une structuration interne complexe qui est fonction de différents paramètres : la compétence des sédiments constitutifs, leur proportion relative au sein des formations cartographiées et leur position par rapport aux contraintes mises en jeu lors du raccourcissement varisque.

Les anticlinaux à coeur famennien sont en fait formés d'une succession de plis secondaires, relativement symétriques et apparemment peu affectés en surface par des systèmes de failles longitudinales (coupe c-c'). Ce comportement est notamment lié à l'incompétence relative des matériaux argilo-silteux du Famennien. Notons toutefois qu'au sein de ce Famennien, la présence d'une faille de chevauchement à pente sud (coupe b-b'-b'') implique que cette bande famennienne est «prise en étau» entre le Massif de Philippeville et le synclinal de Florennes, structures compétentes.

Le synclinal carbonifère de Florennes est écaillé (coupe a-a'); il est formé de plis secondaires dissymétriques à vergence sud (anticlinaux et synclinaux) et de failles à faible pente. Il s'agit de failles antithétiques qui témoignent d'un système de failles chevauchantes à pente nord, développées au sein du synclinal de Florennes (rétro-charriage). Ces failles émergent des unités compétentes carbonifères en cisillant les flancs courts et redressés des plis dissymétriques. En profondeur, elles diffusent dans les sédiments détritiques famenniens sous-jacents. Nous verrons par la suite que la carrière «Les Pètons» à Yves-Gomezée (coupe a-a') illustre à une échelle locale, ces structures d'ordre régional.

De même, le synclinal carbonifère de Fraire situé relativement plus au nord est également doté d'une succession de plis de faible amplitude (coupe b-b'). Il est bordé sur son flanc sud par une faille de chevauchement de rétro-charriage; de faible pente, elle est à vergence sud et met en contact les formations tournaisiennes (Formations d'Hastière, Pont d'Arcole, de Landelies, de Maurenne, d'Yvoir et de Waulsort) avec la Formation de Ciney (Famennien supérieur). Le chevauchement d'unités stratigraphiquement plus jeunes sur des lithologies anciennes peut être lié à une mise en place postérieure à la déformation plicative («break thrust»).

Les anticlinaux giveto-frasnien visibles dans la partie nord de la carte (coupe b-b', dans la région de Pry, Thy-le-Château et Lanefte) forment une association de plis très serrés. Le calcaire givetien est relativement plus compétent que les formations argilo-carbonatées frasnien; il en résulte des variations dans les propriétés mécaniques des séries soumises aux mêmes contraintes tectoniques. Par conséquent, les plis givetiens sont plus ouverts que les structures plissées frasnien au sein desquelles des surfaces de décollement sont fréquentes. La carrière «Saint Antoine» à Gourdinne illustre parfaitement ce type de structures (plis pincés, surface de décollement, ennoyage élevé).

Le vaste anticlinal giveto-frasnien présente une faille frontale méridionale à vergence sud. Le chevauchement de l'entité giveto-frasnien provoque dans ce cas la disparition de la Formation de la Famenne (coupe b-b'-b'').

- **structures d'ordre 3** (échelle pluridécamétrique) : elles sont visibles en carrière et constituent les témoins qui étayent les structurations d'ordre supérieur. Les carrières «Saint Antoine» à Gourdinne et «Les Pètons» à Yves-Gomezée illustrent parfaitement ce principe. Situées respectivement au nord (anticlinal argilo-carbonaté giveto-frasnien) et au centre de la carte (synclinal de Florennes), elles témoignent des variations du comportement des unités frasnien (carrière «Saint Antoine») et carbonifères (carrière «Les Pètons») lors du raccourcissement varisque.

La carrière «Saint Antoine» à Gourdinne est ouverte dans un vaste synclinal où les couches sont affectées de nombreux plis de direction est-ouest fortement serrés auxquels se superposent quelques ondulations transversales approximativement orientées nord-sud (fig. 10a et 10b, p. 25). Cette carrière recoupe les parties moyenne et supérieure du Frasnien et met en évidence trois corps principaux (fig. 6, p. 19) de compétence variable. Les plis relativement symétriques présentent des flancs fortement redressés et des charnières séparées de 20 à 50 m seulement. Le front oriental de la carrière met en évidence la présence de trois synclinaux dont les coeurs sont occupés par les schistes de la partie supérieure de Frasnien et deux anticlinaux

occupés par les unités calcaires de la Formation de Philippeville. Le front occidental révèle également une succession de synclinaux et d'anticlinaux très serrés. Un pli anticlinal supplémentaire apparaît au SSW du front et présente un très fort ennoyage vers l'est d'environ 55°. La présence d'une schistosité plan axial particulièrement bien développée dans les calcaires argileux et dans les schistes occupant le coeur des plis, l'importance des phénomènes d'étirement bien visibles dans les calcaires et enfin, les surfaces de décollement interbanes témoignent de l'ampleur des mouvements tectoniques affectant la région qui s'étend de Gourdinne - Thy-le-Château à Laneffe.

La carrière «Les Pètons» ouverte dans les Formations de Neffe et Lives à Yves-Gomezée recoupe un synclinal complexe qui présente une structuration interne différente de celle décrite dans la carrière «Saint Antoine». Plusieurs facteurs sont à l'origine de ces différences :

- les unités lithologiques sont globalement plus compétentes;
- l'épaisseur importante de ces unités induit des propriétés mécaniques différentes,
- le gisement présente une situation géographique plus méridionale et par conséquent, le jeu des contraintes tectoniques est modifié.

L'observation des fronts de taille en 1993 (fig. 21, p. 52) permettait de détailler une succession d'anticlinaux et de synclinaux dont les coeurs étaient occupés, soit par la Formation de Neffe, soit par celle de Lives; le «Banc d'Or de Bachant» situé à la limite de ces formations a servi de niveau-repère (voir E. : Description des formations). Les plis sont tous déversés vers le sud et relativement ouverts. De nombreuses failles sont visibles; elles présentent des vergences et des rejets variables. A chaque avancée des fronts apparaissent de rapides variations des systèmes de failles (pendage, direction). De ce fait, nous ne citerons que celles qui semblent présenter une importance significative; il s'agit de failles faiblement pentues à vergence sud, qui supportent les plis dissymétriques (coupe a-a').

En conclusion, il apparaît que lors du raccourcissement varisque, la zone cartographiée subit une phase compressive majeure. Les formations de compétence variable, répondent différemment aux contraintes mises en jeu. Dès lors se développent de vastes synclinaux ou anticlinaux qui présentent des déformations internes plissées et/ou faillées d'ordre inférieur. Cette structure plissée est ensuite soumise à un écaillage d'ordre plurikilométrique. Ces écailles sont bordées de failles chevauchantes à faible pente mais de vergence variable. Celle-ci est fonction du charriage général de la nappe du Condroz vers le nord et d'un processus de rétro-charriage qui lui est associé. Les plis sont souvent dissymétriques et à vergence sud dans la partie méridionale de la carte (anticlinal famennien et synclinal de Florennes, au nord de Philippeville). Le synclinal

de Florennes formé de matériel carbonaté compétent est largement faillé. Ces failles à vergence sud sont antithétiques par rapport à celle(s) développée(s) au sein du Massif de Philippeville (charriage et rétro-charriage). La dissymétrie des plis et la fréquence des failles s'estompent apparemment vers l'ouest et le sud-ouest. Dans le site des barrages de l'Eau d'Heure, les plis famenniens semblent nettement plus ouverts et symétriques, témoignant d'un changement dans le style de déformation. Vers le nord de la feuille de Walcourt suivent un anticlinal à coeur famennien, puis un synclinal à coeur carbonifère (synclinal de Fraire). Le contact entre ces deux unités est anormal, résultant de l'action d'une faille de chevauchement à vergence sud (rétro-charriage). Enfin, la zone septentrionale correspond à un vaste anticlinal bordé d'une faille frontale méridionale. Cette entité giveto-frasnienne se caractérise par une association de plis très serrés; structure probablement liée à la proximité de la Faille du Midi (7 km au nord) qui sépare l'allochtone ardennais (au sud) du synclinal de Namur et du massif brabançon (au nord).

Nous terminerons enfin en rappelant le caractère schisteux des sédiments à composante argileuse (voir p. 7) pour souligner que dans la région étudiée, le plan de schistosité (clivage de fracture) est généralement parallèle au plan axial des plis (schistosité de type plan-axial). Il est à pendage nord ou sud, généralement supérieur à 50°; le plus souvent compris entre 75° et 85°. Sur des directions perpendiculaires à la direction générale des plis, on observe de fréquents changements de vergence lors du passage d'un pli au suivant. Cependant, la quantité de mesures qui ont pu être effectuées est trop faible pour permettre de tirer des conclusions quant au(x) style(s) éventuel(s) de la zone couverte par cette carte, en fonction notamment de sa position dans le Synclinorium de Dinant (fig. 1, p. 6).

## **5. Ressources du sous-sol et exploitations**

### **1. Hydrogéologie**

Des données de captage fournies par le Service des Eaux Souterraines (Division de l'Eau, Région Wallonne, av. Prince de Liège, 15 - 5100 Namur) nous permettent de définir différents aquifères. La liste des captages d'eau situés sur la carte Silenrieux-Walcourt (52/7-8) est reprise en annexe.

On peut distinguer les aquifères suivants :

- dans les synclinaux à coeur de calcaire carbonifère (de Fraire et de Florennes), les Formations de Waulsort, Bayard, Leffe et de Neffe, fréquemment karstifiées, ont un potentiel aquifère favorable. De plus, les zones dolomitiques présentent une porosité intersticielle qui favorise le drainage. Notons également qu'à la base du Tournaisien, les Formations du Pont d'Arcole et de Maurenne à caractère nettement plus argileux, constituent de relatives barrières imperméables et compartimentent l'aquifère.
- dans la vaste entité anticlinale à coeur givetien qui affleure dans le nord de la carte, ce sont les zones dolomitisées qui possèdent le potentiel aquifère le plus favorable. Elles correspondent stratigraphiquement au membre inférieur de la Formation du Pont de la Folle et à la Formation de Philippeville. La présence de formations imperméables argileuses à caractère schisteux au toit et au mur de ces niveaux calcaires les isolent relativement bien ; il s'agit de la Formation de Nismes, du membre supérieur de la Formation du Pont de la Folle et des Formations de Neuville et des Valissettes.
- dans les Formations de Ciney et de Souverain-Pré relativement gréseuses, existe également un aquifère libre lié à une porosité de fracture et intersticielle d'altération, par dissolution de ciments carbonatés.

## **2. Ressources minérales et carrières**

### ***2.1. Carrières***

#### **a. La carrière «Saint Antoine»**

Située au sud et à proximité immédiate du village de Gourdinne, le long de la route reliant Laneffe à Thy-le-Château, cette exploitation est à l'arrêt depuis 1984. On y a exploité la Formation de Philippeville pour les granulats. Un lever géologique détaillé des fronts de taille y a en outre montré l'existence d'un calcaire très fin de couleur claire qui se révèle être un marbre d'excellente qualité (Préat & Lapierre, 1986).

Par ailleurs des marbres de teintes sombres sont signalés dès 1812 dans la région; très tôt en effet, on rapporte la présence de marbre «Sainte-Anne» et de «Coulsore» d'âge frasnien dans la région de Solre-Saint-Géry (Groessens, 1981), de Biesme-Gerpinnes (Netels & Vabelle, 1980) et de Gourdinne - Thy-le-Château (Beugnies et al., 1962).

#### **b. La carrière «Les Pètons»**

Située à Yves-Gomezée, 5 km au nord de Philippeville, cette carrière en activité exploite les Formations carbonatées carbonifères de Neffe et de Lives, pour la production de concassés ou granulats «chimiques».

### **c. Divers**

De nombreuses petites carrières ouvertes dans les calcaires dévoniens et carbonifères témoignent de l'utilisation locale et ancienne de ces matériaux pour la production de moellons, de pierres décoratives ou de chaux.

## **2.2. Minéralisations**

### **a. Minéralisations de fer**

Des amas stratiformes de limonite dans des poches sableuses au sein des synclinaux à cœur de calcaire carbonifère de Fraire et de Florennes ont été anciennement exploités. Objet de discussions, il apparaît actuellement que ces accumulations résultent de l'oxydation de la glauconie contenue dans les sables rupéliens (Martel et al., 1910; Cauet, 1985). Une description détaillée de ces amas exploités depuis plusieurs siècles a été donnée par Delmer (1913).

### **b. Minéralisations de plomb-zinc**

Les «minutes de la carte géologique de Belgique», archivées au Service Géologique de Belgique signalent des recherches très locales de calamine (Zn) et de galène (Pb) sur les flancs de l'anticlinal à cœur givetien de Boussu-lez-Walcourt.

**Pour en savoir plus :** Dejonghe (1985)

## BIBLIOGRAPHIE

- Bard J.P., Burg J.P., Matte P. & Ribeiro A., 1980** - La chaîne hercynienne d'Europe occidentale en terme de tectonique des plaques. *Ann. Soc. Géol. Nord*, XCIX, 233-246.
- Beugnies A., Charlet J.M. & Toubeau G., 1962** - Le Frasnien de l'Entre-Sambre-et-Meuse occidental. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 82, 203-234.
- Beugnies A., 1965** - Contribution à l'étude du Famennien du bord nord du Bassin de Dinant. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 88, Bull. 7-8, B 411-B 450.
- Bonte, A. & Ricour, J., 1949** - Contribution à la stratigraphie du Givetien. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 68, 25-36.
- Bouckaert J., 1968** - Etude géologique des retenues de l'Eau d'Heure et de la Plate Taille. *SGB Prof. Paper*, 5, 49pp.
- Bouckaert J., Streel M. & Thorez J., 1968** - Schéma biostratigraphique et coupes de référence du Famennien belge. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 91, 317-336.
- Bouckaert J., 1970** - Sondages aux pré-barrages de l'Eau d'Heure. *SGB Prof. Paper*, 3, 5pp.
- Bouckaert J. & Conil R., 1971** - Déviation de la ligne 132, description géologique du raccord d'Yves-Gomezée. *SGB Prof. Paper*, 1, 7pp.
- Bouckaert J., Conil R. et al., 1974** - Excursion J in : Bouckaert J. & Streel M., Guide-Book of the Int. Symp. on Belg. Microp. Lim., Namur, 1974.
- Bouckaert J. & Dreesen R., 1976** - Les barrages de l'Eau d'Heure; étude des conditions géologiques, litho-et biostratigraphie. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 99, 571-586.
- Boulvain F., Coen M., Coen-Aubert M., Bultynck P., Casier J.G., Dejonghe L. & Tourneur F., 1993** - Les Formations frasniennes du Massif de Philippeville. *SGB Prof. Paper*, 1, n°259, 37pp.
- Boulvain F., Coen-Aubert M., Dumoulin V., Marion J.M., 1994** - La Formation de Philippeville à Merlemont - contexte structural, comparaison avec le stratotype et paléoenvironnements. *SGB Prof. Paper*, 2, n°269, 29pp.
- Bourguignon P., 1951** - Etude géologique et sédimentologique des brèches calcaires viséennes de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 74, M 105-200.

**Briart A., 1888** - Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, XV, M 3-58.

**Bultynck P., Casier J.G., Coen M., Coen-Aubert M., Godefroid J., Jacobs L., Loboziak S., Sartenaer P. & Streel M., 1987** - Pre Congress excursion to the Devonian stratotypes in Belgium. *Bull. Soc. belge Géol.*, 96 (3), 249-288.

**Bultynck P., Coen-Aubert M., Dejonghe L., Godefroid J., Hance L., Lacroix D., Préat A., Stainier P., Steemans Ph., Streel M., Tourneur F., 1991** - Les Formations du Dévonien moyen de la Belgique. *SGB Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, 30, 106pp.

**Cauet S., 1985** - Géologie et métallogénie des paléokarsts de la région de Nismes-Couvin (Province de Namur). *Bull. Soc. belge Géol.*, 94, 165-170.

**Coen-Aubert M. & Coen M., 1974** - Le Givetien et le Frasnien dans la vallée de la Meuse, de Tailfer à Yvoir (bord nord du Bassin de Dinant). *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 97, 499-524.

**Coen-Aubert M., 1982** - Rugueux solitaires du Frasnien de la Belgique. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., Sc. Terre*, 54, 6, 65pp.

**Coen-Aubert M., 1996** - Rugueux frasniens du sondage de Focant. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 117 (1), 57-67.

**Conil R., 1964** - Localités et coupes types pour l'étude du Tournaisien inférieur. *Acad. roy. Belg., Cl. Sciences, Mém., coll. in 4°, 2° sér., 15, fasc.4*, 1-87.

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

**Conil R. & Vandeven G., 1971** - Quatre sondages dans le Tournaisien (Tn3) et le Viséen (V1a-V1b) à Jamiolle (prov. de Namur). *SGB Prof. Paper*, 3, 18pp.

**Conil R. & Vandeven G., 1972** - Le Tournaisien des sondages de Saint-Aubin, Chaumont et Silenrieux. *SGB Prof. Paper*, 1, 20pp.

**Conil R., Groessens E. & Lys M., 1973** - Etude micropaléontologique de la tranchée d'Yves-Gomezée (Tn3c-V1-V2, Belgique). *Bull. Soc. belge Géol.*, 82, 201-239.

**Cornet F.L. & Briart A., 1866** - Note sur l'existence, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht. *Bull. Acad. roy. des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 2è série, XXII, 329-335.

**Dejonghe L., 1985** - Mineral deposits of Belgium. *Bull. Soc.*

*belge Géol.*, 94, 283-297.

**Delmer A., 1913** - La question du minerai de fer en Belgique. *Ann. Min. Belg.*, 18 (2), 325-448.

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

**De Putter Th., Mercier E. & Rouchy J.-M., 1994** - Halocinèse contemporaine de la tectonique varisque dans le Viséen de l'allochtone ardennais (carrière d'Yves-Gomezée, région de Philippeville, Belgique). *C.R. Acad. Sci. Paris*, 318, 2<sup>o</sup> série, 117-121.

**De Putter Th., 1995** - Etude sédimentologique de la Grande Brèche viséenne («V3a») du bassin de Namur-Dinant. *SGB Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, 40, 264pp.

**Dorlodot H. de, 1895** - Le Calcaire Carbonifère de la Belgique et ses relations avec celui du Hainaut Français. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 23, 201-213.

**Dreesen R., Dusar M. & Groessens E., 1976** - Biostratigraphy of the Yves-Gomezée Road Section (Uppermost Famennian). *SGB Prof. Paper*, 6, 20pp.

**Dupont E., 1883** - Sur les origines du Calcaire Carbonifère de la Belgique. *Bull. Acad. roy. Sc. Belg.*, 3<sup>o</sup> série, 5, 211-229.

**Ertus R., 1990** - Les néo-formations d'Halloysite dans les kryptokarsts oligo-miocènes de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Approche sédimentologique, pétrographique et minéralogique. *Thèse de doctorat, Faculté Polytechnique de Mons*, 150pp.

**Fourmarier P., 1932** - Observations sur l'estimation de l'importance du transport suivant le «Charriage du Condroz». *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 56, 249-259.

**Fourmarier P., 1954** - La tectonique. *in* : Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, *Imprimerie Vaillant-Carmanne, Liège*, 826pp.

**Ghysel P., Laloux M., Dejonghe L., Hance L. & Geukens F., 1995** - Carte géologique de Wallonie, Limbourg-Eupen 43/5-6, 1/25.000. Ed. Ministère de la Région Wallonne.

**Girolimetto F., 1982** - L'origine des dépôts cénozoïques «Om» et «On» à l'ouest de la Meuse de Dinant. *Bull. Soc. Géogr. Liège*, 18, 49-57.

**Gosselet J., 1876** - Le Calcaire de Givet. 1<sup>ère</sup> partie : le Calcaire de Givet sur le littoral de l'Ardenne dans l'Entre-Sambre-

et-Meuse. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 3, 36-54.

**Groessens E., 1974** - Distribution de Conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Int. Symp. on Belg. Micropal. Lim. from Emsian to Viséan*, 17, 193pp.

**Groessens E., 1981** - L'industrie du Marbre en Belgique. *Mém. Inst. géol. Univ. Cath. Louv.*, 31, 219-253.

**Gulinck M., 1967** - Sur le caractère marin de certains sables des poches karstiques du Condroz. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol.*, LXXV, fasc. 3, 348-349.

**Hance L., 1988** - Le Moliniacien du Synclinorium de Dinant (Belgique) de la région dinantaise à la vallée de l'Ourthe. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 33, 91pp.

**Hedberg H.D., 1976** - International stratigraphic guide. *New York, John Wiley & Sons*, 200pp.

**Khatir A., 1990** - Structuration et déformation progressive au front de l'allochtone ardennais (Nord de la France). *Soc. géologique du Nord, Publ. n°18*, 293pp.

**Khatir A., Mansy J.L. & Meilliez F., 1992** - Structuration varisque en Ardenne occidentale : une hiérarchie des niveaux de décollement. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 314, série II, 365-371.

**Lees A. & Conil R., 1980** - The Waulsortian reefs of Belgium. *Geobios, Mém. spécial 4*, 35-46.

**Lees A., Hallet V. & Hibo D., 1985** - Facies variation in Waulsortian buildups, part 1 : a model from Belgium. *Geological Journal*, 20, 133-158.

**Leriche M., 1936** - Le Crétacé de la Thudinie (Entre-Sambre-et-Meuse). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 59, B 44-B 56.

**Maillieux E. & Demanet F., 1929** - L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol.*, 38, 124-131.

**Mamet B., 1964** - Sédimentologie des faciès «Marbre Noir» du Paléozoïque. *Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 51, 131pp.

**Mamet B., Claeys Ph., Herbosch A., Prétat A., Wolfowicz P., 1986** - La «Grande Brèche» viséenne (V3a) des bassins de Namur et Dinant (Belgique) est probablement une brèche d'effondrement. *Bull. Soc. belge Géol.*, 95, 151-166.

**Mansy J.L. & Meilliez F., 1993** - Eléments d'analyse structurale à partir d'exemples pris en Ardenne-Avesnois. *Ann. Soc.*

**Martel E., Vandenbroecke E. & Rahir E., 1910** - Les cavernes et rivières souterraines de la Belgique. *H. Lamertin, Bruxelles, 1, 183-313.*

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

**Meilliez F. & Mansy J.L., 1990** - Déformation pelliculaire différenciée dans une série lithologique hétérogène : le Dévonno-Carbonifère de l'Ardenne. *Bull. Soc. géol. France, (8), VI, 1, 177-188.*

**Michot P., 1980** - Belgique. Introduction à la géologie générale. *Livret-guide de l'excursion 211 A du 26ème Congrès Géologique International, Paris, 487-576.*

**Mourlon M., 1886** - Sur le Famennien de l'Entre-Sambre-et-Meuse (7ème partie de la Monographie du Famennien). *Bull. Acad. roy. Belg. 3° série, 12, 369-416.*

**Mourlon M. & Bayet L., 1899** - Carte géologique de Belgique à l'échelle de 1/40.000, n°173 - Silenrieux-Walcourt.

**Netels V. & Vabelle J.M., 1980** - Etude de la bande calcaire méridionale du Bassin de Dinant dans la perspective de la valorisation des ressources marbrières de la région. *Univ. Libre de Bruxelles, Fac. Sc. Appl., Serv. Expl. des Mines, 397pp, Bruxelles.*

**Omalius d'Halloy J.J. d', 1835** - Eléments de Géologie ou seconde partie des éléments d'Histoire naturelle inorganique. *Editions Levrault, 742p.*

**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., Hislair 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., Vanguetaine M., Van Steenwinkel M., Vieslet J.L., 1983** - Bio- and lithostratigraphic subdivisions of the Dinantian in Belgium, a review. *Ann. Soc. Géol. Belgique, 106, 185-239.*

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

**Pirlet H., 1972** - La «Grande Brèche» viséenne est un olisthosrome : son rôle dans la constitution du géosynclinal varisque

en Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 95, 53-134.

**Préat A., 1984** - Etude lithostratigraphique et sédimentologique du Givetien belge (Bassin de Dinant). *Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles*, 466pp., non publié.

**Préat A. & Lapierre S., 1986** - Découverte d'un niveau de marbre blanc d'âge frasnien à Gourdinne, province de Namur (Belgique). *Bull. Soc. belge Géol.*, 95, 1, 65-71.

**Préat A. & Mamet B., 1989** - Sédimentation de la plate-forme carbonatée givetienne franco-belge. *Bull. C. Rech. Expl.-Prod. Elf Aquitaine*, 13, 1, 47-86.

**Robaszynski F. & Dupuis C., 1983** - Guides géologiques régionaux - Belgique. *Masson*, 204pp.

**Rouchy J.M., Groessens E. & Conil R., 1986** - Signification des pseudomorphoses d'évaporites associées aux brèches viséennes dans les sondages de Yves-Gomezée (Synclitorium de Dinant, Belgique). *Bull. Soc. belge Géol.*, 95, 167-175.

**Russo Ermolli E., 1991** - Datation palynologique de gisements tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse : essai de reconstitution des paléoenvironnements et des paléoclimats. *SGB Prof. Paper*, 1, n°245, 40pp.

**Soyer J., 1972** - Sédimentologie des sables tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse condruzien. *Thèse, Université catholique de Louvain*, 248pp.

**Thorez J., Streel M., Bouckaert J., Bless M.J.M., 1977** - Stratigraphie et paléogéographie de la partie orientale du Synclitorium de Dinant (Belgique) au Famennien supérieur : un modèle de bassin sédimentaire reconstitué par analyse pluridisciplinaire sédimentologique et micropaléontologique. *Meded. Rijks. Geol. Dienst*, 28 (2), 17-32.

**Thorez J. & Dreesen R., 1986** - A model of a regressive depositional system around the Old Red Continent as exemplified by a field trip in the upper Famennian «Psammites du Condroz» in Belgium. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 109, 285-323.

**Tsien H.H., 1974** - Excursion J. in : Bouckaert, J. & Streel, M. (Eds), Guidebook of the International Symposium on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan, Namur, September 1st to 10th 1974. *Serv. Géol. Belg., Bruxelles*, 34pp.

**Van Steenwinkel M., 1980** - Sedimentation and Conodont stratigraphy of the Hastière Limestone, Lowermost Dinantian, Anseremme, Belgium. *Meded. Rijks. Geol. Dienst*, 32, 30-33.

*Ziegler, P.A., 1990 -Geological Atlas of Western and Central Europe. Shell Internationale Petroleum Maatschappij, B.V., 239pp.*

## Annexe

<b>Exploitant et Dénomination locale du captage</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
Gillon	152841	107313
Hendrickx (Au Tilleul)	155880	101140
INaSeP (Castillon)	148658	104170
INaSeP (Chemin de Pry)	152255	106619
INaSeP (Fairoul)	158389	104881
INaSeP (Fontaine Rue Saint-Martin)	161558	100592
INaSeP (Gerpignat)	160206	106671
INaSeP (Grimiée)	160392	105639
INaSeP (les Chauffours)	160023	100581
INaSeP (Pont du Diable)	157073	107986
INaSeP (Ri-Madame)	158201	106705
INaSeP (Rossignol)	156880	104075
INaSeP (route de Philippeville)	156321	100226
INaSeP (source des Quairelles)	154973	104563
SDWE (Tienne-Lamart G III)	158453	104940
SDWE (Yves-Gomezée G II)	159490	102749
SWDE (Battefer D 1)	154073	102384
SWDE (Crèvecœur P1)	161033	102903
SWDE (Crèvecœur P2)	161042	102907
SWDE (Crèvecœur P3)	161012	102894
SWDE (Fairoul de Roches G I)	158866	105277
SWDE (Fairoul G II)	158649	104918
SWDE (Yves-Gomezée G I)	159265	102802

*Ministère de la Région Wallonne 1997 - Division de l'eau  
X,Y: Coordonnées Lambert en mètres*

# Farben- und Zeichenerklärung - *Legende* - Legend

-----	Gesteinsgrenze - <i>Formatiegrens</i> - Geological boundary
-----	Gesteinsgrenze unter Bedeckung - <i>Begrenzing onder bedekking</i> - Geological boundary under covering
—————	Verwerfung - <i>Breuk</i> - Fault
▼ ▼ ▼ ▼	Überschiebung - <i>Overschuiving</i> - Overthrust
-----	Verwerfung unter Bedeckung oder hypothetische Verwerfung - <i>Breuk onder bedekking oder hypothetische breuk</i> - Fault under covering or hypothetical fault
	Muldenachse - <i>Syncline as</i> - Synclinal axis
	Sattelachse - <i>Anticline as</i> - Anticlinal axis
↘ a	Streichen und Fallen (a): Schichten normal gelagert - <i>Strekking en helling (a): normaal hellende lagen</i> - Strike and dip (a): inclined strata
⊥	Streichen: Schichten vertikal gelagert - <i>Strekking: verticale lagen</i> - Strike of vertical strata
↘ a	Streichen und Fallen (a): Schichten überkippt - <i>Strekking en helling (a): omgekerde lagen</i> - Strike and dip (a): overturned strata
↘ a	Streichen und Fallen (a): Geneigte Schieferung - <i>Strekking en helling (a): druksplijting</i> - Strike and dip (a): cleavage
⊥	Streichen: Vertikale Schieferung - <i>Strekking: verticale druksplijting</i> - Strike: vertical cleavage
⊕	Limonitischer Hut - <i>Ijzeren hoed</i> - Gossan
▲	Breccie - <i>Breccie</i> - Breccia
▼	Dolomitisierung - <i>Dolomitisatie</i> - Dolomitization
⊙	Grotte (Eintritt) - <i>Grot (ingang)</i> - Cave (way in)
⊖	Schluckloch - <i>Verdwijngat</i> - Streamsink
↗	Steinbruch im Betrieb - <i>Steengroeve in uitbating</i> - Working quarry
↘	Steinbruch außer Betrieb - <i>Verlaten steengroeve</i> - Disused quarry
↗	Aufgeschütteter Steinbruch - <i>Opgevlude steengroeve</i> - Filled quarry
● <sup>a</sup> ● <sup>b</sup>	Borungen: a: Tiefe der Deckenformation, b: Tiefe der Borlochs <i>Boring: a: basis van het dekkerrein, b: diepte van de boring</i> Borehole: a: thickness of the superficial deposit, b: depth of the borehole
●	Pumpwerk - <i>Waterwinning</i> - Water-catchment
AMO	Alluviale Ablagerungen: Kies, Sand und alluvialer Schluff und Lehm. <i>Recent alluvium: grind, sand en leem.</i> Recent alluvial deposits: gravels, sands and alluvial silts.
ESM	Entre-Sambre-et-Meuse Formation: feinkörniger, rosensarbener und weißer Sand, Lehm und Torflagen des Mio-Pliozän in Karstwannen im Kalksteine des Unterkarbons. <i>Formatie van Entre-Sambre-et-Meuse: rozig en wit fijn sand, kleien en veenlagen van Mio-Pliocene ouderdom in karstholten van Dinantiaan kalksteen.</i> Entre-Sambre-et-Meuse Formation: fine-grained pink and white sand, clay and peat of Mio-Pliocene age, filling solution holes in the Dinantian limestones.

Tonige und sandige Ablagerungen, Auffüllungen von Karstdepressionen von devonischen Kalksteine.

**SBL**

*Kleig-sandig sedimenten als geïsoleerde afzettingen of als karstovullingen in Devonische kalksteen.*

Clay and sandy deposits or filling solution holes in the Devonian limestones.

Marbaix Gruppe: weiße oder glauconitische Kreide, glauconitischer Sand und Verwitterungsschutt (glauconitische Tone, gelbe oder grüne), Auffüllungen von Karstdepressionen, Aufschüttungen.

**MBX**

*Groep van Marbaix: wit of glauconiethoudend krijt, glauconiethoudend zand en verweringsfacies (gele of groene, min of meer glauconiethoudende klei) als geïsoleerde afzettingen of als karstovullingen.*

Marbaix Group: white or glauconitic chalk, glauconitic sand and altered facies (yellow or green glauconitic clays) in deposits or filling solution holes (karst).

Lives Formation: rhythmische geschichtete Kalksteine, in decimeter zu pluridecimeterdicken Schichten, mit Stromatolithlagen im oberen Teil der Sequenz. An der Basis, Konglomerat mit toniger Grundmasse. Im oberen Teil erfolgt ein gradueller Übergang zu einer Kalkbreccien mit rotem oder grauem Zement.

**LIV**

*Formatie van Lives: rithmisch gelaagde kalksteen, in banken van een tot meerdere dm dikte, met stromatolieten aan de top der sequenties. De formatie omvat aan de basis een conglomeraat met kleiachtige matrix en gaat geleidelijk over in een breccie met grijs of rood cement.*

Lives Formation: stratified limestones, in beds from one to many decimeters thick, forming sedimentary sequences with stromatolitic top. Base of formation is conglomeratic with argillaceous matrix. The formation passes upwards to breccias with grey or red cement.

Neffe Formation: leichtgraue, körnige und bioclastische Kalksteine in meterdicken Schichten, mit Brachiopodmuschellage, stellenweise oolitisch. An der Basis ist ein Dolomitstein mit leichtgrauen Verkieselungen.

**NEF**

*Formatie van Neffe: lichtgrijze, bioklastische en korrelige, in banken van ongeveer een meter dikte, soms oölietische kalksteen met brachiopoden en schelpfragmenten. Aan de basis van de formatie, donkere dolomiet met bleke verkieselingen.*

Neffe Formation: pale grey, medium to coarse-grained and bioclastic limestones in metric beds, locally oolitic. Base of the formation is dark dolomite with pale cherts.

Salet Formation : dunkelgraue bis schwarze Kalksteine; Dolomit.

**SLT**

*Formatie van Salet : donkergrijze kalksteen; dolomiet.*

Salet Formation : grey to black limestones; dolomite.

**MS**

Molignée Formation: schwarze feinkörnige Kalksteine mit feinen geschichteten, kalschieferigen Zwischenlagen, in decimeterdicken Schichten.

**MOL**

*Formatie van Molignée: zwarte fijnkorrelige kalksteen, met kalkschiefer tussenlaagjes, in banken van ongeveer een dm.*

Molignée Formation: black, often fine-grained limestones with thin platy intercalations of shaly limestones, in decimetric beds.

Leffe Formation: gut geschichtete Kalk- und Dolomitsteine, leichtgrau bis violett, mit oder ohne Cherts, in decimeterdicken Schichten.

**LEF**

*Formatie van Leffe: gebande kalksteen en dolomiet, blekgrijs tot violet, met of zonder cherts, in banken van ongeveer een dm.*

Leffe Formation: stratified limestones and dolomites, pale violet-grey, with or without cherts, in decimetric beds.

**BWL**

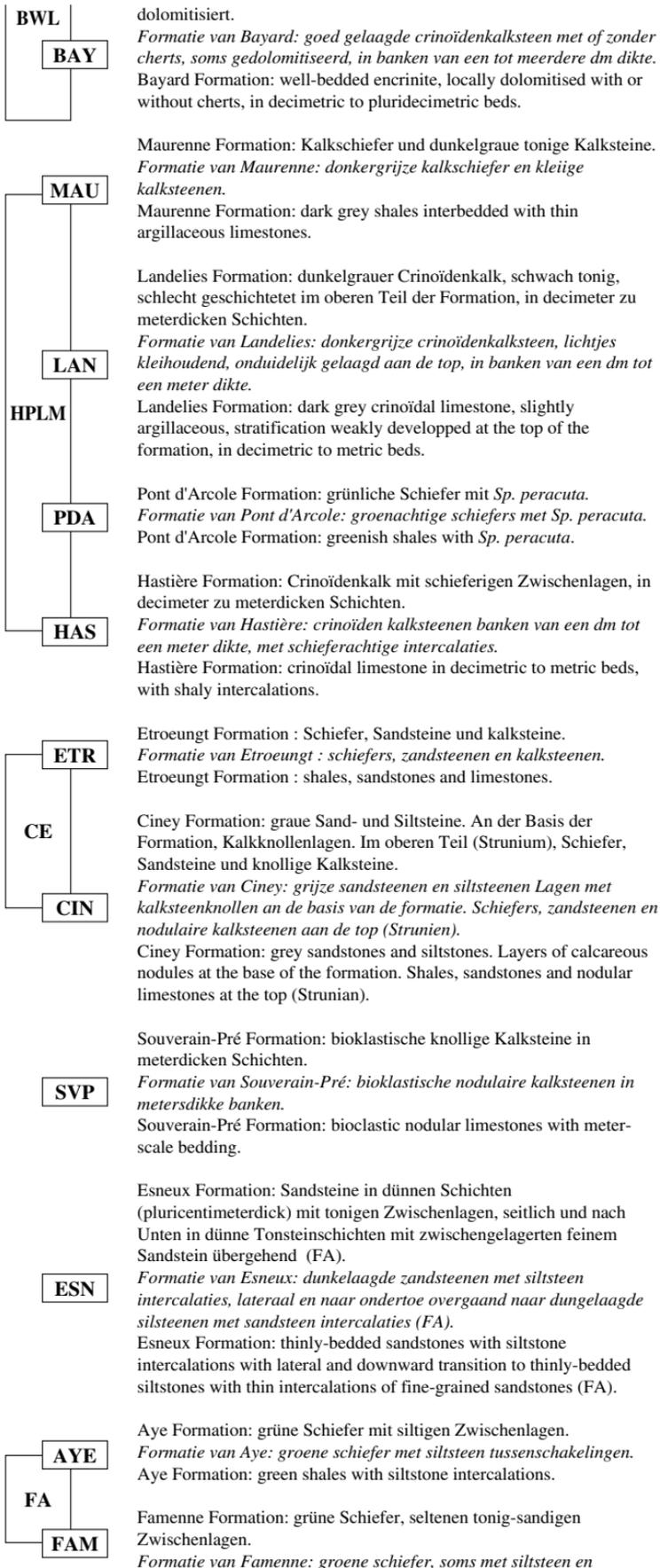
Waulsort Formation: massige, leichtgraue "Waulsortian" Kalk- und Dolomitsteine, mit oder ohne "blaue Venen".

**WAU**

*Formatie van Waulsort: massief bleekgrijs carbonaatcomplex*

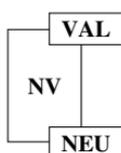
*("Waulsortian" kalksteen en dolomiet) met of zonder "blauwe aders".* Waulsort Formation: massive, pale grey, "waulsortian" bank limestones and dolomites, with or without "blue sparry veins".

Bayard Formation: gut geschichteter Crinoidenkalk, in decimeter zu pluridecimeterdicken Schichten, mit oder ohne Cherts, örtlich



*zandsteen intercalaties.*

Famenne Formation: green shales, rare silt- or sandstone intercalations.



Valisettes Formation: grüne Schiefer mit Kalkknollenlagen.

*Formatie van Valisettes: groene schiefers met gelaagde kalkknollen.*

Valisettes Formation: green shales with layers of calcareous nodules.

Neuville Formation: knollige Kalksteine und Schiefer in Zwischenlagen.

*Formatie van Neuville: knollige kalksteenen en schiefers tussenschakelingen.*

Neuville Formation: nodular limestone and shales interbedded.

Philippeville Formation: geschichtete graue Kalksteine und Dolomit, in decimeter zu meterdicken Schichten.

**PHV**

*Formatie van Philippeville: grijze gebande kalksteenen en dolomiet, in banken van een dm tot een meter dikte.*

Philippeville Formation: well-bedded gray limestone and dolomite, in decimetric to metric beds.

Pont de la Folle Formation: Schiefer mit Kalkknollenlagen im oberen Teil; geschichtete graue und schwarze Kalksteine im unteren Teil, in decimeter zu pluridecimeterdicken Schichten.

**FOL**

*Formatie van Pont de la Folle: schiefer met kalknollen lagen aan de top; grijze en zwarte gebande kalksteenen aan de basis van de formatie, in banken van een tot meerdere dm dikte.*

Pont de la Folle Formation: shales with layers of calcareous, nodules at the top of the formation; well-bedded gray and black limestones at the base, in beds from one to many decimeter thick.

Nismes Formation: Schiefer mit kalknollen im Basis.

**NIS**

*Formatie van Nismes: schiefer met kalknollen aan de basis.*

Nismes Formation: shales with calcareous nodules at the base.

Fromelennes Formation: geschichtete dunkelgraue und feinkörnige Kalksteine (in decimeter zu pluridecimeterdicken Schichten).

**FRO**

*Formatie van Fromelennes: donkergrijze gebande fijnkorrelige kalksteenen (banken van een tot meerdere dm dikte).*

Fromelennes Formation: well-bedded and fine-grained dark grey limestones, in beds from one to many decimeters thick.

Mont d'Hours Formation: geschichtete dunkelgraue Kalksteine, manchmal großkörnig, in pluridecimeter zu meterdicken Schichten.

**MHR**

*Formatie van Mont d'Hours: donkergrijze gebande kalksteenen, in banken van meerdere dm tot een meter dikte.*

Mont d'Hours Formation: well-bedded dark grey limestones, sometimes coarse-grained, in pluridecimetric to metric beds.

Terres d'Hours Formation: dunkelgraue tonige und geschichtete Kalksteine (in decimeter zu pluridecimeterdicken Schichten).

**THR**

*Formatie van Terres d'Hours: donkergrijze kleiige kalksteenen (banken van een tot meerdere dm dikte).*

Terres d'Hours Formation: dark grey argillaceous limestones (beds thickness from one to a few dm).

Trois-Fontaines Formation: feinkörnige und bioclastische schwarze Kalksteine (Schichten von eins bis mehrere dm groß).

**TRF**

*Formatie van Trois-Fontaines: zwarte fijnkorrelige en grofkorrelige kalksteenen (banken van een tot meerdere dm dikte).*

Trois-Fontaines Formation: fine to coarsegrained black limestones, sometimes bioclastic (beds thickness from one to many dm).

Rivière Formation: Schiefer und graue Kalksandsteine in decimeterdicken Schichten.

**RIV**

*Formatie van Rivière: grijze schisten en kalksandsteenen, banken van ongeveer een dm dikte.*

Rivière Formation: grey shales and carbonaceous sandstones in decimetric beds.

## TABLES DES MATIÈRES

1. Résumé .....	3
2. Introduction .....	4
1. Conditions d'établissement de la carte .....	4
2. Cadre géographique .....	5
3. Cadre géologique - aperçu général .....	5
3. Description des formations.....	7
1. Introduction.....	7
2. Description.....	7
La Formation de Rivière (RIV) .....	8
La Formation de Trois-Fontaines (TRF) .....	9
La Formation des Terres d'Haur (THR) .....	10
La Formation du Mont d'Haur (MHR) .....	11
La Formation de Fromelennes (FRO).....	11
La Formation de Nismes (NIS).....	14
La Formation du Pont de la Folle (FOL).....	16
La Formation de Philippeville (PHV).....	19
Les Formations de Neuville (NEU) et des Valisettes (VAL) .....	24
Les Formations de la Famenne (FAM) et d'Aye (AYE).....	26
La Formation d'Esneux (ESN) .....	27
La Formation de Souverain-Pré (SVP).....	32
La Formation de Ciney (CIN).....	34
La Formation d'Etroeungt (ETR) .....	36
La Formation d'Hastière (HAS) .....	40
La Formation du Pont d'Arcole (PDA) .....	43
Les Formations de Landelies (LAN) et de Maurenne (MAU) .....	44
Les Formations de Bayard (BAY), de Waulsort (WAU) et de Leffe (LEF).....	45
Les Formations de la Molinee (MOL) et de Salet (SLT).....	47
La Formation de Neffe (NEF) .....	50
La Formation de Lives (LIV) .....	53
Les sédiments post-paléozoïques.....	54
4. Géologie structurale .....	56
5. Ressources du sous-sol et exploitations .....	60
1. Hydrogéologie .....	60
2. Ressources minérales et carrières .....	61
2.1. Carrières .....	61
a. La carrière «Saint Antoine».....	61
b. La carrière «Les Pètons» .....	62
c. Divers .....	62
2.2. Minéralisations .....	62
a. Minéralisations de fer.....	62
b. Minéralisations de plomb-zinc .....	62
Bibliographie .....	63
Annexe .....	70
Farben- und Zeichenerklärung - <i>Legende</i> - Legend.....	71