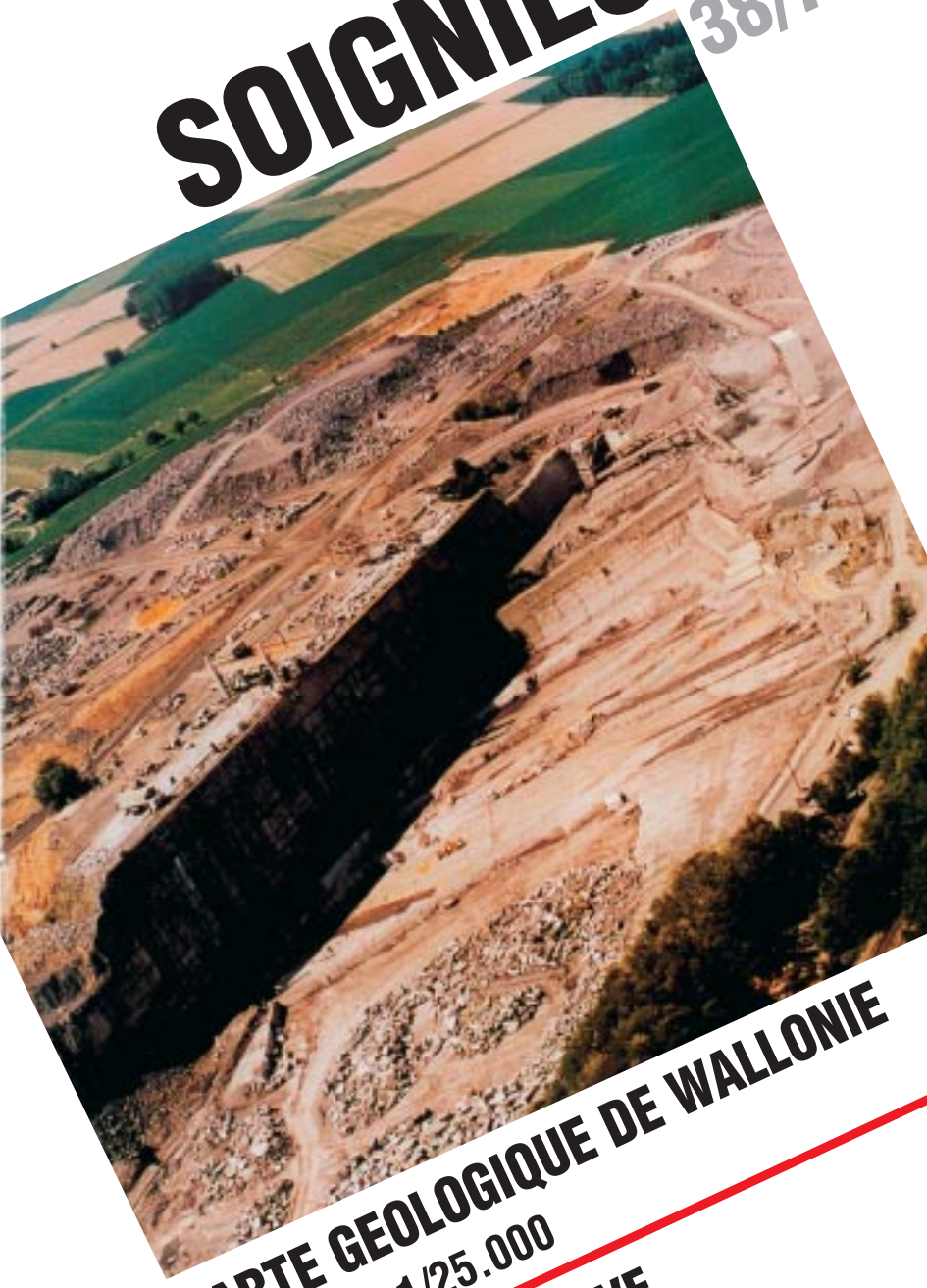
LENS SOIGNIES

38/7-8



CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE

ECHELLE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

MINISTERE DE LA REGION WALLONNE

DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES NATURELLES
ET DE L'ENVIRONNEMENT

AVENUE PRINCE DE LIEGE, 15
B-5100 NAMUR

LENS-SOIGNIES

Pascal DOREMUS
et
Michel HENNEBERT

Faculté Polytechnique de Mons
Service de Géologie Fondamentale et Appliquée
Rue de Houdain, 9 B-7000 Mons

Photographie de couverture : vue aérienne de la carrière du Hainaut à Soignies (cliché fourni par la S.A. des Carrières du Hainaut).

NOTICE EXPLICATIVE

1995

Carte Lens-Soignies n° 38/7-8

Résumé

La planchette 38/7-8 Lens-Soignies se situe à la fois sur le bord sud du Massif cambro-silurien du Brabant et sur le bord nord du Synclinorium de Namur, en avant du front hercynien. Le sous-sol de la planchette Lens-Soignies est constitué :

1) d'un socle silurien, plissé, affecté d'un clivage schisteux, faille et fracturé, observable dans les vallées, sur le quart nord-est de la feuille ;

2) de formations dévono-carbonifères, à pendage faible (5 à 15°) vers le sud ou le SSW, non plissées, mais assez fortement faillées ; affleurant dans les vallées ;

3) d'une couverture méso-cénozoïque, quasi tabulaire ;

4) de dépôts, parfois très épais, du Pléistocène et de l'Holocène.

Le Silurien a été plissé par l'orogenèse calédonienne. Les affleurements connus sont concentrés dans la partie nord-est de la feuille (Horrues - Steenkerque). Il est présent, en fond de vallée, sous les limons et les alluvions quaternaires.

Les formations du Dévono-Carbonifère affleurent, d'une part, dans la vallée de la Dendre orientale, entre Lens et Cambron-Casteau, et d'autre part, dans les vallées de la Gageole et de la Senne, soit dans le triangle Neufvilles-Soignies-Horrues.

La couverture méso-cénozoïque est constituée : à la base, de sables et d'argiles, en remplissage de poches de dissolution des calcaires sous-jacents, surmontés de sables et argiles paléogènes, bien développés.

Les dépôts quaternaires sont représentés par une couverture de limons, quasi continue, mais d'épaisseur fort variable et par les alluvions dans les vallées.

1. Introduction

1. Etablissement de la carte.

Le levé de cette feuille a été effectué dans le cadre du programme de révision des cartes géologiques de la Wallonie, financé par la Région Wallonne, en collaboration avec la Faculté Polytechnique de Mons, le Service Géologique de Belgique, l'Université Catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles et l'Université de Liège. Le levé a été réalisé à l'échelle du 1/10 000, la présente carte à l'échelle du 1/25 000 en constituant une réduction et une synthèse.

La région concernée est assez pauvre en affleurements. Les données d'archives sont souvent anciennes et de qualité très inégale.

A- Le socle

Dans le Silurien, de grands plis sont assez aisément reconnaissables. La compréhension des structures est facilitée par l'étude des relations entre stratification et schistosité de plan axial.

Dans le Dévono-Carbonifère, les couches sont généralement monoclinales, présentant un pendage de 5 à 15° en moyenne, vers le sud ou le SSW. Cette disposition relativement régulière permet, pour chaque affleurement, dont le pendage et le niveau stratigraphique sont connus, d'extrapoler latéralement les données des affleurements. Ce faisant, on note que les affleurements doivent souvent être séparés les uns des autres par des failles non vues, déterminées par des méthodes d'observation indirectes (voir chapitre 5, 1).

B- La couverture

Sur une grande partie de la planchette la couverture limoneuse est importante, homogène, formant ainsi un obstacle à l'observation directe des terrains sous-jacents.

Les affleurements, tant dans la couverture cénozoïque que dans le socle carbonifère, sont rares. Paradoxalement, c'est dans ce dernier qu'ils sont les plus nombreux grâce aux carrières de la vallée de la Dendre et de la Senne. La couverture constituant alors une bonne part des "morts-terrains" de ces exploitations.

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

- une minute détaillée des points d'affleurements, réactualisant les données figurant dans le dossier "Minutes de la carte géologique de Belgique", archivé au Service géologique de Belgique ;
- deux cartes géologiques détaillées à 1/10 000 ;
- deux cartes d'affleurements à 1/10 000.

Ce dossier peut être consulté :

- A 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, tél. 081/32.59.73
- Au Service Géologique de Belgique, rue Jenner 13, 1040 Bruxelles, tél. 02/627.03.50

2. Précédente édition.

Le levé de la feuille n°127 de la première édition de la carte géologique de Belgique à 1/40 000, publiée par la Commission Géologique de Belgique en 1903, est l'oeuvre de G. VELGE avec la collaboration de C. MALAISE pour le Silurien.

3. Cadre géographique.

La planchette Lens-Soignies est située administrativement dans la province du Hainaut. Elle couvre essentiellement les communes de Lens et Soignies, ainsi que des parties moins importantes des communes de Ath, Silly, Enghien, Braine-le-Comte et Brugelette. La région est desservie par les routes Mons-Ath et Mons-Enghien et accessoirement par la Chaussée Brunehaut qui coupe la planchette du Sud vers le Nord en direction de Bruxelles. Les voies ferroviaires qui desservent la région sont les lignes : Mons-Bruxelles et Mons-Ath.

La planchette fait partie de la région limoneuse hennuyère. Le centre présente un aspect relativement plat, caractérisé par de vastes plateaux limoneux incisés par de larges dépressions peu profondes. Le quart nord-ouest de la planchette est occupé par la vallée de la Dendre orientale et ses affluents. Le bassin de la Senne couvre la moitié est de la feuille ; la ligne de partage des eaux entre ces deux bassins hydrographiques passe approximativement à la moitié de la feuille selon un axe nord-sud. Le nord présente un relief plus marqué que le sud : buttes boisées (Cénozoïque), vallées plus encaissées (dans les argiles ou dans le Silurien).

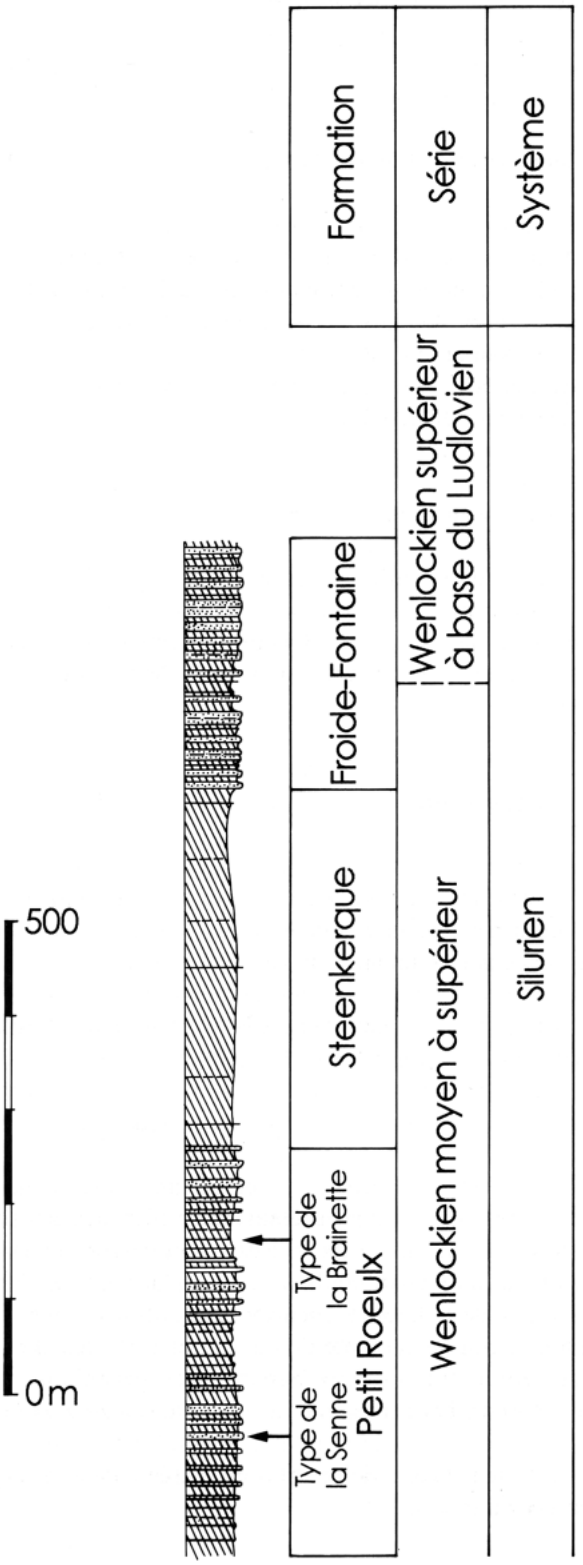


Fig 1 : Le Silurien de la vallée de la Senne, entre Horrues et Steenkerque.

2. Description des formations

1. Le socle paléozoïque.

Formation de Petit-Roeulx (PER)

La Formation de Petit-Roeulx (nouveau terme) est épaisse d'environ 430 mètres. Elle est bien représentée dans la vallée de la Brainette, principalement aux abords de Petit-Roeulx-lez-Braine. Cette formation est constituée de mudstones et de siltstones clivés (appelés respectivement phyllades et quartzophyllades dans la littérature ancienne). La couleur est très variable suivant l'état d'altération : allant du gris sombre à noir, parfois gris verdâtre, à Tétât frais, au jaune clair. On note la présence de minces bancs de grès (turbidites). Les variations, à la fois dans l'abondance et l'épaisseur des bancs gréseux nous ont amené à distinguer deux types récurrents. Cette distinction n'apparaît toutefois pas sur la carte.

- Type de la Brainette (nouveau terme ; 39/5 31, 260)* : Minces lits gréseux allant de quelques millimètres à 1 ou 2 cm, séparés par des passées de mudstones allant de environ 10 cm à plus d'un mètre.
- Type de la Senne (nouveau terme ; 388 8, 9) : Lits gréseux plus épais et plus abondants, allant de 2 à 10 cm, séparés par des passées de mudstones allant de 2 à 20 cm.

De petits cubes de pyrite altérés, dont il ne subsiste parfois que des taches de couleur rouille, ont été observés dans le tiers supérieur de la formation. Le mica semble rare.

Age : Silurien, Wenlockien moyen à supérieur (J. Verniers, communication personnelle).

Formation de Steenkerque (STK)

La Formation de Steenkerque (nouveau terme) est épaisse d'environ 380 mètres. Elle est bien représentée dans le village de Steenkerque. Juste à l'est et en contrebas de l'église (38/8 16 et 186). Elle est constituée de mudstones et siltstones clivés, gris noirâtre à l'état frais, fréquemment altérés en beige clair ou beige brunâtre. Les lits gréseux sont normalement absents, ou alors il s'agit de très minces lits de grès fin ou de silt quartzeux grossier.

Age : Silurien, Wenlockien moyen à supérieur (J. Verniers, communication personnelle).

* 39/5 31 : affleurement 31 de la carte IGN 39/5. La localisation des affleurements cités dans la notice explicative est reportée sur la carte géologique.

Formation de Froide Fontaine (FRF)

La Formation de Froide Fontaine (nouveau terme) est épaisse d'environ 270 mètres. Elle est bien représentée à Froide Fontaine (Horrues), le long de la route de Soignies à Enghien (38/8 192). Elle est nettement plus gréseuse que les deux précédentes : parfois il semble y avoir autant de grès que de schistes (38/8 115). Il s'agit de grès à stratification oblique, dans lesquels on reconnaît souvent des turbidites. Ces grès peuvent être relativement grossiers. L'abondance de mica semble caractéristique de la formation. Les mudstones et silt-stones clivés, interstratifiés aux bancs de grès, sont gris verdâtre ou gris noirâtre à l'état frais. Les affleurements les plus accessibles sont les points 38/8 14, 115, 122 et 192.

Age : Silurien,Wenlockien supérieur à base du Ludlovien (J. Verniers, communication personnelle).

Formation du Bois de Bordeaux (BOR)

Cette formation (définie par Lacroix *in* Bultynck *et al.*, 1991) débute par les premières couches discordantes sur le Silurien. Il s'agit, en fait, du Poudingue d'Horrues (Asselberghs, 1936), constitué de cailloux roulés, pugilaires à céphalaires, d'origines diverses (où domine du quartz filonien blanc laiteux), enrobés d'argile silteuse et sableuse rouge et de schistes verts avec restes de végétaux.

Plus haut, on trouve :

- des mudstones avec bancs ou nodules de calcaire gréseux, généralement décalcifiés et bruns, renfermant quelques petits cailloux de quartz ;
- des mudstones, parfois silteux, lie-de-vin, verts ou bigarrés;
- des siltstones gris verdâtres, gréseux, avec de petits cailloux et des débris de végétaux probablement flottés;
- des schistes silteux à gréseux, gris perle à reflets brunâtres, avec traces de racines perforantes ;
- des grès graveleux, micacés, rouges.

Le sommet de la formation (dont il n'existe plus aujourd'hui d'affleurement visible) doit correspondre à une disparition des éléments détritiques grossiers (gravier et sable). Cette formation est probablement d'origine continentale, alors que la Formation de Bovesse, sus-jacente, est marine.

La Formation du Bois de Bordeaux est l'équivalent des anciennes Assises d'Alvaux et de Mazy (Asselberghs, 1936).

Dans la région qui nous occupe, l'âge Givetien de la formation n'est pas prouvé ; il a été supposé tel par comparaison avec la région type de Mazy.

Age : Dévonien moyen, Givetien.

Formation de Bovesse (BOV)

On n'a pas retrouvé les affleurements décrits autrefois sur la planchette Lens-Soignies. Par comparaison avec la planchette située à l'Est (Braine-le-Comte - Feluy), cette formation doit se diviser en deux parties, dont la limite n'est pas claire :

- à la base on aurait essentiellement des schistes brun-rougeâtres à intercalations de dolomie gréso-argileuse ;
- au sommet, une dolomie secondaire à coraux, avec intercalations plus argileuses (Lacroix, 1972).

La partie inférieure correspond à l'ancienne Assise de Bossière. La partie supérieure à l'Assise de Bovesse (Asselberghs, 1936).

Age : Dévonien supérieur, Frasnien.

Formation de Rhisnes (RHI)

La Formation de Rhisnes est bien connue, dans la vallée de la Senne entre Soignies et Horrues, dans les carrières aujourd'hui abandonnées du lieu dit Valet Maquet (38/8 132, 133 et 134). Vers l'Ouest, le sommet de la formation a été recoupé au sondage de Mévergnies, situé juste à l'Ouest du bord de la planchette Lens-Soignies (38/6 270 ; voir description dans : Chabot et Laurent, 1973).

La formation se divise en trois parties d'épaisseur à peu près équivalentes. Les parties inférieure et supérieure sont constituées de bancs épais de calcaire nodulaire, gris-bleu à gris jaunâtre par altération, normalement très fossilifère (*Cyrtospirifer verneuilli, Productella* et autres brachiopodes articulés ; coraux et crinoïdes). La partie centrale, dénommée Membre de la Rocq, est formée de calcaire mieux stratifié, en bancs de 20 à 30 cm d'épaisseur, séparés par des passées de calcschiste (marlstone) ou de schiste (shale) calcareux, de 10 à 20 cm. Les calcaires sont normalement compacts et fins, gris à gris foncé. Les schistes sont gris verdâtre.

Age : Dévonien supérieur, Frasnien.

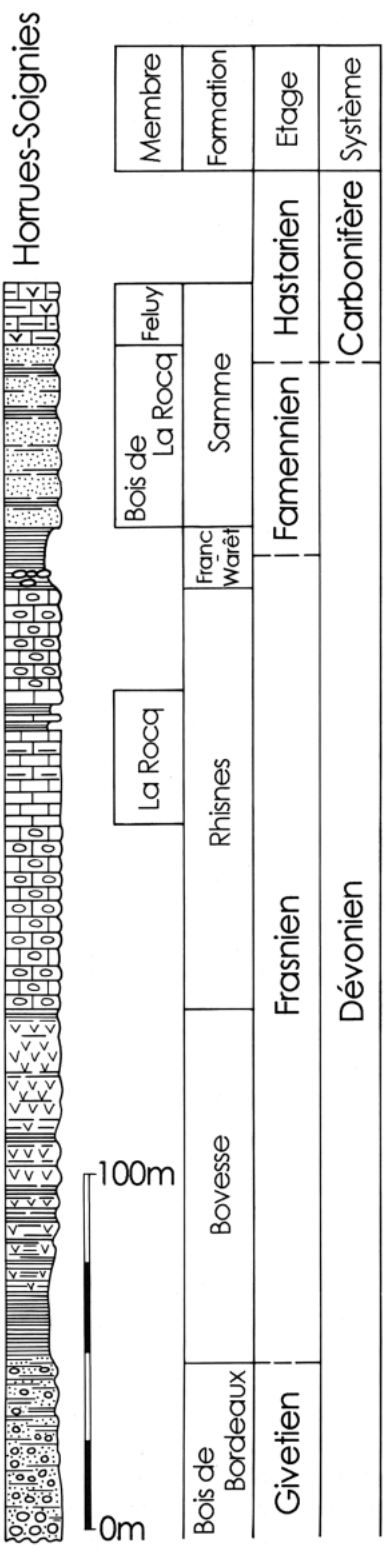


Fig. 2 :Le Dévonien des vallées de la Senne et de la Gageole

Formation de Franc- Waret (FR W)

Sur la planchette Lens-Soignies, la Formation de Franc-Waret n'est connue que par sondage. Elle débute par des schistes verdâtres très fossilifères *(Cyrtospirifer verneuilli)* à nodules schisto-calcaires. Elle passe assez vite à des schistes non carbonates, verdâtres puis grisâtres (sondage de l'ancienne tannerie Gérard, à Soignies : 38/8 34). Vers l'Ouest, la formation a été recoupée au sondage de Mévergnies, situé juste en dehors de la planchette Lens-Soignies (38/6 270 ; Chabot et Laurent, 1973).

Age : Dévonien supérieur. Si la base de la formation est nettement frasnienne, son sommet doit être fammenien.

Formation de la Samme (SAM)

La Formation de la Samme (nouveau terme) regroupe, dans le Hainaut, les ensembles gréseux, gréso-dolomitiques et gréso-calcaires, compris entre les Schistes de Franc-Waret (FRW) et les Schistes du Pont d'Arcole (PDA). Ces roches sont bien connues dans la vallée de la Samme, au Nord de Feluy. Elle se compose normalement de trois membres.

Membre du Bois de la Rocq (BDR)

Le Membre du Bois de la Rocq (nouveau terme ; carrière du Bois de la Rocq, sur la rive droite de la Samme, à Feluy : 39/6 17) était dénommé autrefois "complexe arénacé". Il existe très peu d'affleurements de ce membre sur la planchette Lens-Soignies.

Ces roches ont été traversées sur environ 5 m par le sondage de l'ancienne tannerie Gérard, à Soignies (38/8 34). Le membre est connu dans les sondages suivants, tous situés en dehors de la planchette Lens-Soignies : Mévergnies (38/6 270 ; Chabot et Laurent, 1973), Saint-Ghislain (Groessens *et al.*, 1979), Tournai et Leuze (Coen-Aubert *et al.*, 1981).

D'une manière générale, il s'agit d'un ensemble gréso-dolomitique micacé, avec quelques passées calcareuses ou dolomitiques, présentant de rares joints de stratification schisteux.

Age : Si la majeure partie de ce membre appartient au sommet du Dévonien (Strunien ; Groessens *et al.*, 1979), son sommet est d'âge carbonifère (Tournaisien, Hastarien inférieur ; Streel, 1969).

Tableau I : Estimations des épaisseurs (en m) des formations du Paléozoïque.

Système	Formation	Membre	Symb.	Ouest	Centre	Est
CARBONIFERE	Lens		LEN	250		
	Montignies		MOG	64	52	40
	Cambron		CAB	130	160	130
	Pont-de-Lens		PDL	35	8	0
	Grand-Chemin		GRC	150	160	130
	Montils		MOT	80	65	37
	Malon-Fontaine	Cognebeau	COG	40	35	28
		Thiarmont	THI	40	37	35
	Ecaussinnes	Soignies	SOI	36	31	30
		Perlonjour	PLJ	20	25	22
	Lalaing		LAL	22	20	19
	Arquennes		ARQ	13	16	21
	Landelies		LAN	12	12	21
	Pont d'Arcole		PDA	6	7	8
	Samme	Mévergnies	MEV	7	2	0
		Feluy	FEL	15	17	19
DEVONIEN		Bois de la Rocq	BDR	47	50	51
	Franc-Waret		FRW	18	30	33
	Rhisnes		RHI	115	123	129
	Bovesse		BOV	100	105	110
	Bois de Bordeaux		BOR	29	31	34
SILURIEN	Froide Fontaine		FRF			270
	Steenkerque		STK			380
	Petit-Roeulx		PER			430

Membre de Feluy (FEL)

On n'a pas retrouvé d'affleurements du Membre de Feluy sur la planchette Lens-Soignies. Dans la région de Feluy (planchette Braine-le-Comte - Feluy, 39/5-6), ce membre est représenté par des calcaires très variés, gréseux, argileux ou dolomitiques.

Au sondage de Mévergnies (planchette Blicquy-Ath ; Chabot et Laurent, 1973) on trouve des grès calcaro-dolomitiques dans la partie inférieure et des calcaires argilo-dolomitiques dans la partie supérieure.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Hastarien.

Membre de Mévergnies (MEV)

On n'a pas trouvé d'affleurements appartenant au Membre de Mévergnies sur la planchette Lens-Soignies. Toutefois, le membre est encore bien visible, juste à l'ouest, sur la planchette Blicquy-Ath (ancienne carrière 38/6 310 et dans le prolongement nord de cette carrière 38/6 270, là où a été réalisé le sondage de Mévergnies : Chabot et Laurent, 1973).

Là où il est visible, le membre est représenté par des grès, parfois très micacés, dolomitiques, clairs, en gros bancs lenticulaires. On observe la présence de quelques intercalations de schistes fins, bleus. Les grès qui ont été exploités pour pavés sont fins et faiblement micacés. Ils présentent un litage finement entrecroisé et sont gris clair à gris plus foncé. On peut y observer d'assez rares traces de fossiles divers : crinoïdes, brachiopodes, fenestelles.

Le Membre de Mévergnies correspond aux Grès de Mévergnies-Attre (Groessens *et al.*, 1979 ; Paproth *et al.*, 1983) ou aux Grès à pavés de Mévergnies-Attre (Conil, 1959) ou aux Grès à pavés de Mévergnies (Bouckaert et Conil, 1970 ; Chabot et Laurent, 1973).

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Hastarien.

Formation du Pont d'Arcole (PDA)

On n'a pas retrouvé d'affleurements appartenant à cette formation sur la planchette Lens-Soignies. Toutefois, la Formation du Pont d'Arcole est encore bien visible, juste à l'ouest, sur la planchette Blicquy-Ath (Mévergnies, excavation est des anciennes carrières Duchâteau 38/6 310).

Il s'agit de schistes (shales) et de calcschistes (marlstones), gris-bleu, probablement pyriteux, fissiles, non fossilifères et faiblement micacés. On peut observer, vers le milieu de la formation, quelques petits bancs (5 à 8 cm d'épaisseur) de calcaires gris, plus ou moins dolomitiques.

La Formation du Pont d'Arcole, qui présente une très grande extension latérale, correspond aux Schistes du Pont d'Arcole (Groessens, 1975 ; Paproth *et al.*, 1983 ; Delcambre et Pingot, 1993).

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Hastarien.

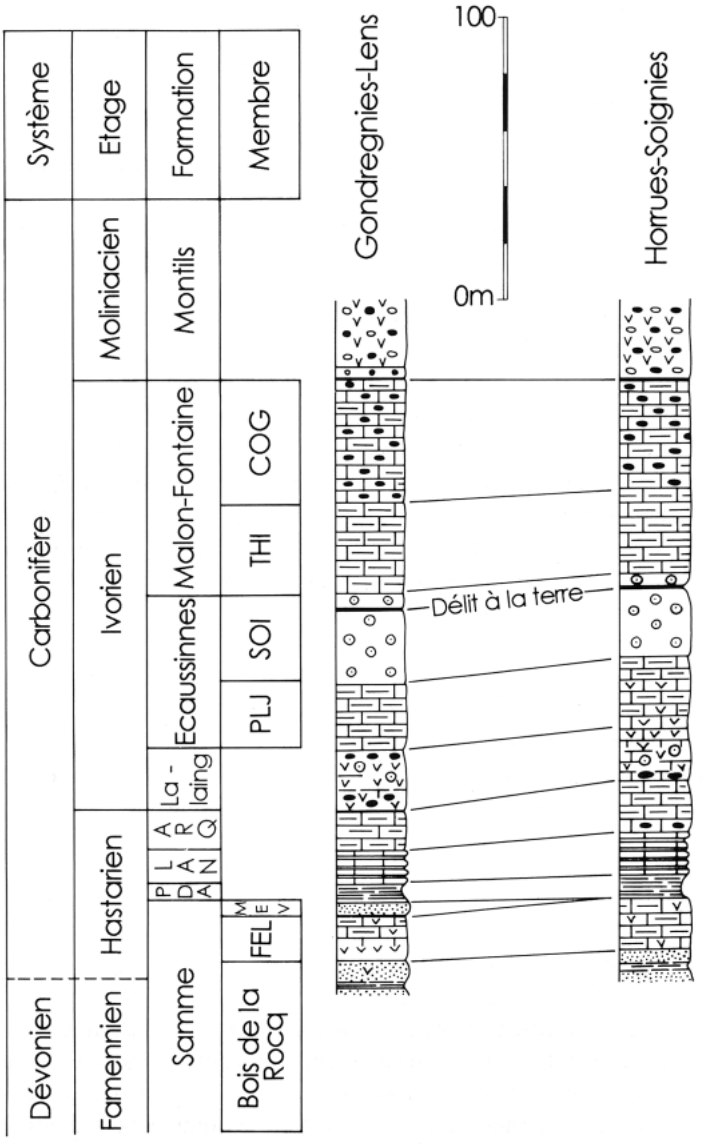


Fig. 3 : Le Tournaisien (Hastarien et Ivorien) de la planchette Lens-Soignies.

Formation de Landelies (LAN)

On n'a pas trouvé d'affleurements appartenant à cette formation sur la planchette Lens-Soignies. Toutefois, la formation est encore visible, juste à l'ouest, sur la planchette Blicquy-Ath (Mévergnies, excavation ouest des anciennes carrières Duchâteau 38/6 112 et ancienne carrière Declercq 38/6 111).

Il s'agit, dans la partie inférieure (qui affleure le mieux), d'une alternance de bancs de calcschiste (45-80 cm) et de calcaire (20-30 cm). Le calcaire est gris bleu, parfois très crinoïdique. Il renferme, en outre, des algues, des *pygidia* de trilobites, ainsi que d'autres menus débris organiques. Le calcschiste est gris, peu micacé, tendre et très fossilifère. Il semble que le calcaire prenne plus d'importance en montant dans la formation.

La Formation de Landelies, qui présente une grande extension latérale, correspond au Calcaire de Landelies (de Dorlodot, 1895 ; Mamet *et al*, 1970 ; Groessens, 1975 ; Paproth *et al,* 1983).

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Hastarien.

Formation d'Arquennes (ARQ)

II ne subsiste plus d'affleurements visibles correspondant à cette formation sur la planchette Lens-Soignies. Il s'agit de calcaires gréseux et argileux, présentant un niveau de cherts à la base (Groessens, 1978 ; Paproth *et al.*, 1983).

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Hastarien.

Formation de Lalaing (LAL)

On n'a pas retrouvé d'affleurements correspondant à cette formation sur la planchette Lens-Soignies.

La Formation de Lalaing est encore partiellement visible, juste à l'ouest, sur la planchette Blicquy-Ath, dans l'ancienne carrière Jouret. dite 'Trou au pain", située à Mévergnies (38/6 311). A cet endroit, il s'agit d'une dolomie crinoïdique, grise à brune, localement calcareuse, montrant des fossiles silicifiés. La partie inférieure (7 m) contient des cherts noirs et gris, la partie supérieure (15 m) ne contient pas de cherts (sauf un niveau au sommet). Vers l'est, laTormation devient essentiellement calcaire, avec des niveaux dolomitiques et des cherts. La base est constituée de calcaires gréseux. Associée au Membre du Perlonjour sus-jacent, cette formation correspond aux Cliquantes des carriers.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Ivorien.

Formation des Ecaussinnes (ECA)

La Formation des Ecaussinnes correspond à l'Encrinite des Ecaussinnes (Groessens, 1975, 1978 ; Paproth *et al,* 1983). Elle se compose de 2 membres.

Membre du Perlonjour (PLJ)

Le Membre du Perlonjour (nouveau terme ; Carrière du Perlonjour, à l'est de Soignies : 39/5 153) n'est aujourd'hui pas visible sur la planchette Lens-Soignies. Il est en fait souvent atteint, mais non entamé, par les carrières qui exploitent le membre sus-jacent (Petit Granit). Le membre a été bien visible, sur la planchette voisine (Braine-le-Comte-Feluy), à la Carrière du Perlonjour, qui l'exploitait pour produire des granulats (39/5 153).

Le membre est représenté par des calcaires argileux et siliceux à cherts. Le Membre du Perlonjour, associé à la Formation de Lalaing, correspond aux Cliquantes des carriers.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Ivorien.

Membre de Soignies (SOI) - Petit Granit

Le Membre de Soignies (nouveau terme) est activement exploité (Petit Granit) dans plusieurs carrières de la planchette Lens-Soignies : Carrière du Clypot (38/8 22), à Neufvilles, Carrières du Hainaut (38/8 5) et Carrière Gauthier-Wincqz (38/8 29), à Soignies.

Il est représenté par un calcaire compact, très crinoïdique (encrinite), de teinte naturelle gris-bleu et assez sombre. Outre les crinoïdes, la faune est riche et variée, constituée surtout de brachiopodes et de polypiers. Dans la région de Soignies, la teneur en $CaCO_3$ est le plus souvent comprise entre 93 et 98%. Le Petit Granit se présente en bancs épais (0.70 à 2 m) et constitue une pierre de construction très réputée, d'un très grand intérêt économique (Cnudde *et al.,* 1987).

Le "Délit à la terre bleue", souvent appelé simplement "Délit à la terre", un niveau argileux de quelques centimètres d'épaisseur, très continu et bien visible en carrière, se situe habituellement 3 à 5 mètres sous le sommet du Membre de Soignies.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Ivorien.

Formation de Malon-Fontaine (MAP)

La Formation de Malon-Fontaine correspond au Calcaire de Malon-Fontaine (Cornet, 1927, p. 453). Elle se compose de deux membres.

Membre de Thiarmont (THI)

Le Membre de Thiarmont (nouveau terme ; ancienne carrière Goffart à Thiarmont, sur la commune des Ecaussinnes, actuellement réservoir de la C.I.B.E. : 39/5 113) est visible à Neufvilles et Soignies, dans les carrières exploitant le Petit Granit (38/85, 22 et 29).

Il est représenté par un calcaire argileux, assez fin, gris bleuté, sombre, fossilifère. Les cherts y sont pratiquement absents. Ce calcaire se présente en bancs réguliers, peu épais (20 à 40 cm). Les bancs sont limités par de minces lits caleschisteux, voire franchement argileux.

La base du Membre de Thiarmont se situe habituellement 3 à 5 mètres au-dessus du Délit à la terre bleue, bien connu des carriers. Ce membre correspond aux Raches sans cherts.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Ivorien.

Membre de Cognebeau (COG)

Le Membre de Cognebeau (nouveau terme : Carrières du Hainaut, 38/8 5, à Soignies, situées juste au Nord du hameau de Cognebeau) est constitué d'un calcaire argileux, fin, gris bleuté, sombre, très peu fossilifère, fort semblable au Membre de Thiarmont, mais contenant de nombreux cherts noirs en rubans ou en nodules. Le Membre de Cognebeau correspond aux Raches avec cherts.

Age : Carbonifère inférieur, Tournaisien, Ivorien.

Formation des Montils (MOT)

L'affleurement classique de l'Oolithe des Montils se situe juste à l'Ouest de la présente planchette (ancienne tannerie de Brugelette : 38/6 123). Le contact avec la formation sous-jacente n'est pas connu à l'affleurement sur la planchette Lens-Soignies. Il est possible que, au moins vers l'ouest, la formation débute par quelques mètres de calcaire oolithique sombre.

La majeure partie de la Formation des Montils est représentée par une dolomie oolithique, brune à grain grossier, en bancs peu nets, assez onduleux ou lenticulaires. Des bandes de cherts noires ou grises montrent très bien, à la loupe, que le sédiment d'origine était un grainstone à ooïdes. La même observation peut être faite dans la dolomie, mais seulement en lame mince. Plusieurs niveaux à terriers sont visibles sur la paroi située juste au sud-est de la tannerie. Il s'agit de niveaux indurés précocement (hard grounds) et perforés par des organismes fouisseurs.

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

Formation du Grand-Chemin (GRC)

La formation se trouve à très faible profondeur sur la rive droite de la Dendre, entre Brugelette et la confluence du Rieu de Gages (ou Dendrelette). On peut en observer plusieurs pointements le long du Grand-Chemin (38/7 145 et 146). La roche y est particulièrement bien représentée dans les vieux murs de pierre. La formation est visible aussi sous la forme de nombreux petits pointements rocheux, à Cambron-Casteau, dans le parc de l'Abbaye de Cambron (38/7 174) et entre Pont-de-Lens et la Ferme des Waspellières (38/7 14 et 15).

Il s'agit, à la base, d'une dolomie crinoïdique, d'abord foncée et finement grenue avec cherts, passant progressivement à une dolomie moyennement grenue, stratifiée, pratiquement dépourvue de cherts et contenant, outre les crinoïdes, des coraux (surtout *Syringopora*) et des brachiopodes. On note aussi la présence de grandes géodes de calcite. Pour avoir plus de renseignements on peut consulter : Conil (1959), Paproth *et al.* (1983), Conil et Delcourt (1989).

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

Formation de Pont-de-Lens (PDL)

La formation a été bien visible lors des travaux d'agrandissement des bassins de décantation de la sucrerie de Brugelette (387 92 et 93). On peut encore la voir dans une petite carrière abandonnée située dans l'enceinte du parc de l'ancienne abbaye de Cambron (38/7 174) et à Pont-de-Lens, dans le talus, rive droite de la Dendre (38/7 182). La formation semble disparaître vers l'est : elle n'existerait plus dès Montignies-lez-Lens.

Il s'agit d'un calcaire argileux très sombre, à odeur fétide, avec cherts noirs, très riche en fossiles, présentant des intercalations dolomitiques.

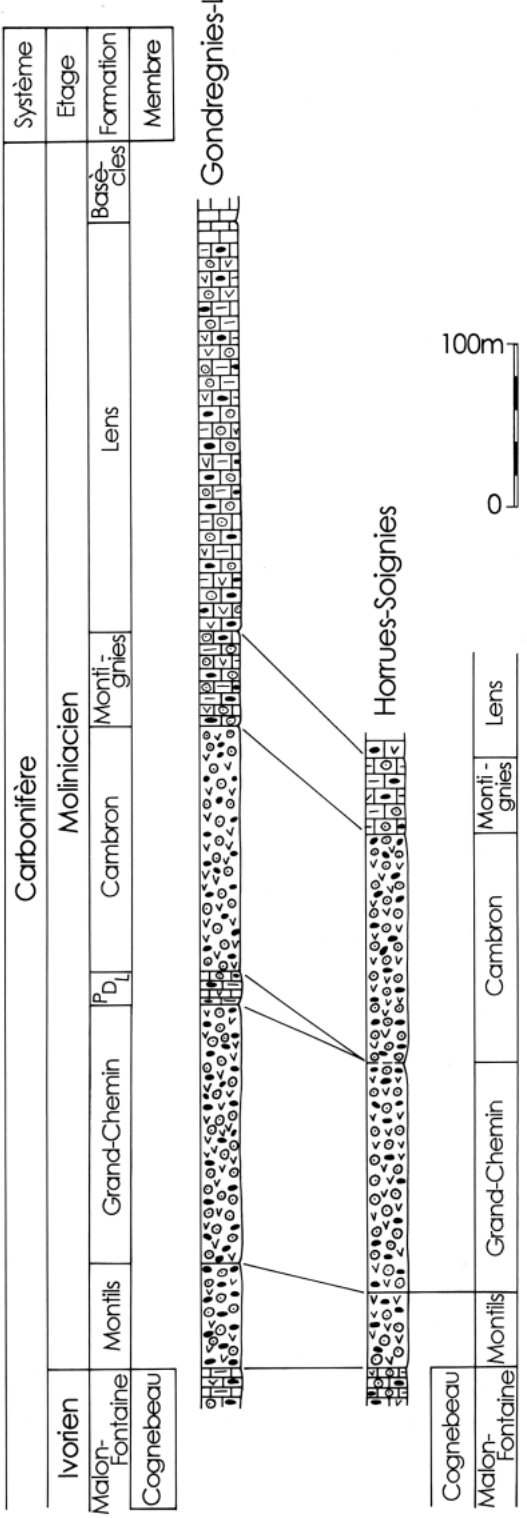


Fig. 4 : Le Viséen (Moliniacien) de la planchette Lens-Soignies.

Pour avoir plus de renseignements on peut consulter : Conil (1959), Paproth *et al.* (1983), Conil et Delcourt (1989).

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

Formation de Cambron (CAB)

La formation est représentée par un certain nombre de petits pointements rocheux situés à Lens, autour du hameau des Bouloirs (38/7 35, 36 et 37) et à Montignies-lez-Lens.

Il s'agit d'une dolomie crinoïdique semblable à celle de la Formation du Grand-Chemin, mais avec de nombreux cherts. En plus des cherts on observe localement d'importantes silicifications claires.

Pour avoir plus de renseignements on peut consulter : Conil (1959), Paproth *et al.* (1983), Conil et Delcourt (1989).

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

Formation de Montignies (MOG)

La formation n'est bien représentée qu'à Montignies-lez-Lens. par exemple, au Val de la Marquette (38/7 41).

Il s'agit d'un calcaire argileux, à odeur fétide, très fossilifère, avec de nombreux cherts. Pour avoir plus de renseignements on peut consulter : Conil (1959), Paproth *et al.* (1983), Conil et Delcourt (1989).

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

Formation de Lens (LEN)

La formation est représentée à Lens et dans ses environs par quelques très anciennes carrières et un certain nombre de petits pointements rocheux (38/7 44, 47, 99, 231, 232, 233, 234 et 235 ; l'affleurement 233, situé dans la cour de l'école communale, est particulièrement accessible).

Dans les environs de Lens (Conil. 1959) il s'agit d'un calcaire presque massif, en bancs épais de 0.20 à 1.30 m. La stratification est peu marquée vu la finesse des joints. Le calcaire est constitué de menus débris de crinoïdes et de paléchinides disséminés dans une pâte subgrenue à finement grenue de teinte gris-bleu à gris brunâtre, habituellement assez claire.

Certains bancs riches en débris d'échinodermes rappellent par leur texture scintillante l'aspect du Petit Granit. Mais, contrairement au Petit Granit typique où les crinoïdes dominent largement, les paléchinides semblent jouer ici un rôle très important. Outre ces débris d'échinodermes, la Formation de Lens renferme une macrofaune assez riche : *Megachonetes*, Productidés, buissons de *Syringopora*, gastéropodes, etc. (Delépine, 1914 ; Conil, 1959).

La formation est normalement dépourvue de cherts, sauf à la base où l'on observe des bancs à cherts et des bancs dolomitiques. Vers le sommet on trouve des calcaires gris très clairs avec débris de crinoïdes et des calcaires fins, gris brunâtres à péloïdes, petits bioclastes et tubes d'algues.

Pour avoir plus de renseignements on peut consulter aussi : Conil (1959), Paproth *et al.* (1983), Conil et Delcourt (1989).

Age : Carbonifère inférieur, Viséen, Moliniacien.

2. La couverture méso-cénozoïque.

Formation du Hainaut (HAI)

La Formation du Hainaut (nouveau terme) regroupe les dépôts sédimentaires compris entre la surface supérieure du socle paléozoïque et les couches marquant la transgression du Crétacé supérieur (Cénomanien, Turonien). Ces sont les dépôts "wealdiens" signalés par les auteurs.

Ces terrains sont toujours de nature très variable. On constatera toutefois qu'il s'agit presque toujours de dépôts à caractère continental. Ce matériel est composé pour l'essentiel des résidus de l'altération du socle paléozoïque.

Il s'agit essentiellement :

- d'argile de décalcification du calcaire carbonifère, noire ou grise ;
- de sable dolomitique brun ;
- de cailloutis roulés ou non dont les éléments constitutifs sont issus du socle (phtanites, cherts, quartzites, quartz...) ;
- d'argile noire plastique, avec ou sans lignite, concrétions limonitiques et intercalations sableuses ;
- de sable blanc, argile noire et lignite.

D'une manière générale la Formation du Hainaut de la planchette Lens-Soignies semble jalonner les manifestations karstiques et/ou les zones de fracturation importante. Dans les deux cas, la paléotopographie a favorisé la mise en place des dépôts et leur préservation. Un des sites les plus spectaculaires est celui des carrières du Hainaut à Soignies.

Age : Crétacé inférieur.

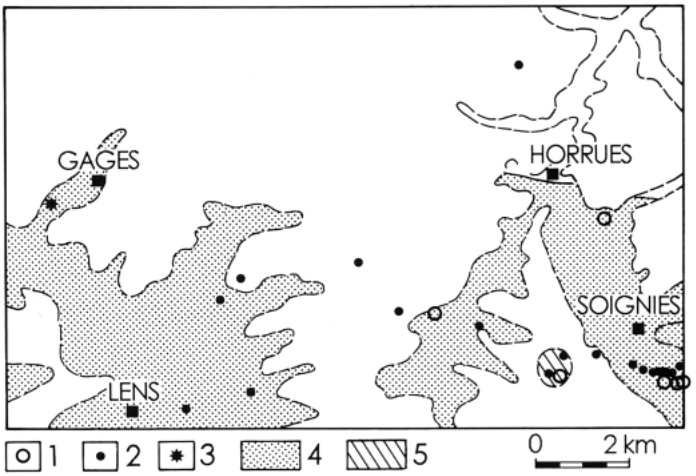


Fig. 5 : Répartition de la Formation du Hainaut sur la planchette Lens-Soignies.
1 : phénomènes karstiques ;
2 : Formation du Hainaut (sondages) ;
3 : sondage 38/7 138 (10m de craie) ;
4 : affleurements du Dévono-Carbonifère ;
5 : Formation du Hainaut à Soignies.

Crétacé supérieur (CRS)

Une craie marneuse blanche à grisâtre, attribuée au Turonien (?) a été rencontrée, à Gages, en sondage (38/7 138) sur 10 m d'épaisseur, lors de la réalisation d'un captage pour la S.N.D.E. La présence de ce témoin de dépôt crétacé marin ne peut s'expliquer que par son piégeage dans une paléodépression, en relation avec le passage d'une zone de faille.

Age : Crétacé supérieur.

Les descriptions et le tableau III présentés ci-après sont une compilation des données de la bibliographie, notamment : Stevens (1913), Gulinck et Hacquaert (1954), Desoignies (1965), Marlière (1977), De Coninck *et al.* (1981), Robaszynski et Dupuis (1983), Maréchal (1994), enrichies par les observations de terrain.

Formation de Bertaimont (BER)

Inconnue à l'affleurement sur cette carte, la Formation de

Bertaimont est connue dans le Hainaut, en sondage, Elle se compose essentiellement de cailloutis, graviers, sables glauconieux et de calcaires arénacés.

Age : Paléocène, Thanétien.

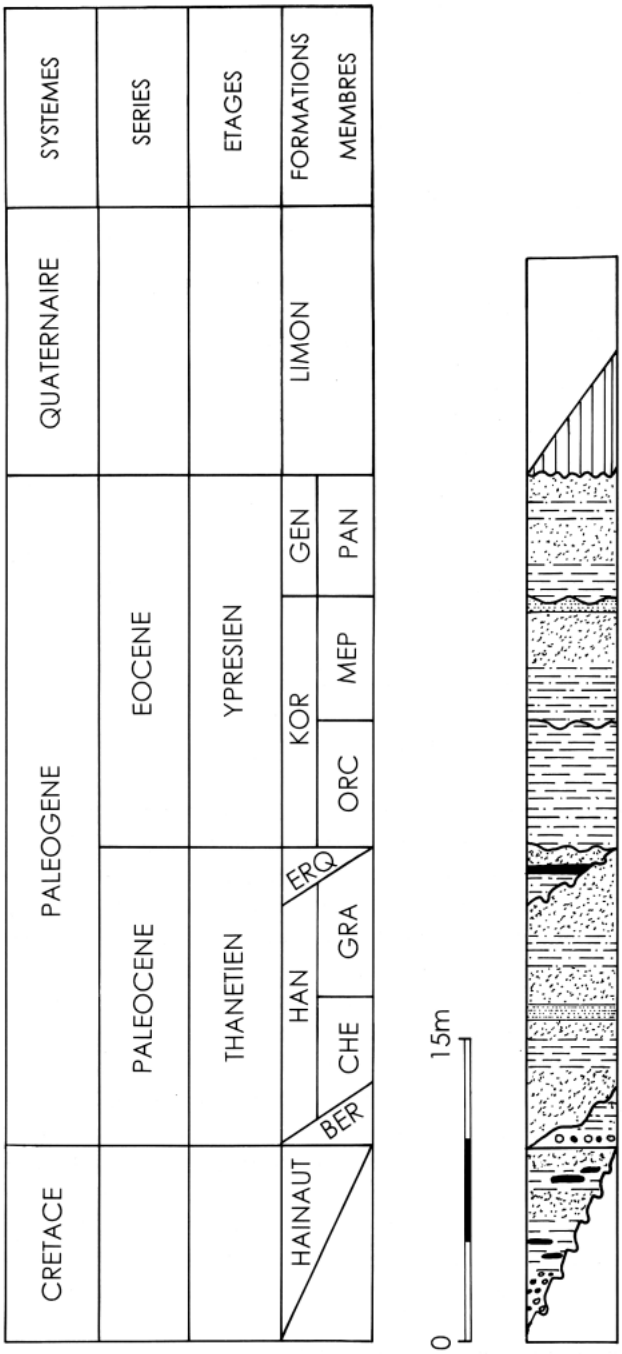


Fig. 6 : Lithostratigraphie de la couverture méso-cénozoïque de la planchette Lens-Soignies - Présentation synthétique.

Groupe de Landen (LND) ("Landénien ")

Formation de Hannut (HAN)

Membre de Chercq (CHE)

Ce membre est généralement composé comme suit :

- à la base, des tuffeaux grossiers se chargeant de gros grains de glauconie, de cailloux de silex, de phtanites et même de quartz plus ou moins roulés traduisant le caractère littoral de ce faciès particulier aussi nommé Tuffeau d'Angre ;
- tuffeaux gris-verdâtres, argileux, à ciment opalifère, décalcifiés en surface. Ils contiennent des organismes siliceux (spongiaires), des foraminifères silicifiés. Les faciès non consolidés sont formés de sables verts glauconieux, argileux, fins à grossiers ; d'argilites (argiles com-pactes) et d'argiles sableuses glauconieuses (Argile de Louvil du Hainaut français).

Un des fossiles caractéristiques rencontrés dans ces couches est *Pholadomya obliterata*.

Age : Paléocène, Thanétien.

Membre de Grandglise (GRA)

On y distingue ordinairement :

- des sables fins, verts, glauconieux à passées argileuses. Ils sont homogènes et finement stratifiés. Dans la région cartographiée, ces faciès sont très argileux, ils passent même en certains points (Soignies) à des argiles silteuses vertes ;
- des passées gréseuses très dures : Grès de Grandglise bigarré à ciment limonitique ou opalifère, ou Grès de Blaton verdâtre à blanchâtre à ciment opalifère ou quartzitique ; ces deux faciès livrent une faune caractéristique, le plus souvent sous forme de moulages *(Turritella bellova-cina. Pholadomya margaritacea, Cyprina scutellaria...).*
- des sables blanchâtre à rouille lorsque l'on monte dans la série et dont la couleur est souvent due aux phénomènes d'altération.

L'origine de ce matériel est marine ; il s'est le plus souvent déposé directement sur le socle paléozoïque, en comblant des poches d'origine karstique ou des paléovallées. Il est difficile d'en donner une épaisseur moyenne pour la région mais elle peut atteindre 15 m ou plus par endroit (carrières du Hainaut à Soignies). Ailleurs, ces sables peuvent être absents du fait de l'érosion ou du non dépôt de ces couches (dans le quart N-E de la carte).

Age : Paléocène, Thanétien.

En pratique, les Membres de Chercq et de Grandglise se différencient très difficilement sur le terrain. Cela est dû à l'altération et au manque de continuité des affleurements. En outre, les indications données par les sondages sont trop clair-semées pour permettre de faire cette distinction. Nous avons donc cartographie la Formation de Hannut (HAN) sans distinguer les Membres de Chercq et de Grandglise.

Tableau III : Lithostratigraphie du Thanétien.

Série	Etage	Groupe	Formation	Membre	Symbole
PALEOCENE	THANETIEN	Landen	Tienen (TIE)	Erquelinnes	ERQ
			Hannut (HAN)	Grandglise	GRA
				Chercq	CHE
			Bertaimont (BER)		BER

Formation de Tienen (TIE)

Membre d'Erquelinnes (ERQ)

On distingue dans cette unité sédimentaire à caractère continental (fluvio-lacustre):

- des graviers grossiers plus ou moins ravinants;
- des sables fins, blancs parfois roux (cette coloration étant due à la présence de limonite) à stratification fréquemment entrecroisée et soulignée de minces lits limoniteux ou ligniteux;
- des sables à intercalations argileuses;
- des dépôts argilo-ligniteux.

Ce membre est mal représenté sur la planchette; il correspond au Landénien continental de la littérature. On le rencontre dans le quart NW à proximité de Gages. Près de cette agglomération, on trouve dans d'anciennes exploitations de grès à pavés des "morts terrains" constitués de sédiments cénozoïques. Cornet (1927) en attribuait déjà une partie au Landénien continental". Aux carrières du Hainaut à Soignies la partie supérieure de

la coupe de la couverture juste sous l'Yprésien peut également être attribuée à ce membre.

A Gages, seuls les sables blancs sont représentés; ils sont plutôt de couleur rouille avec une pigmentation noire due à quelques traces de lignite qui soulignent la stratification. Aux carrières du Hainaut, la coupe est plus complète et comporte des argiles blanches, des sables fluviatiles, des lignites... Dans les deux cas, la préservation de ces couches est due à leur piégeage. Elle a été permise à Gages par le rejeu cénozoïque d'une faille et à Soignies par les effets d'un soutirage karstique.

Age: Paléocène, Thanétien.

Formation de Kortrijk (Courtrai) (KOR)

Dans le Hainaut, notamment dans la région de Mons, on peut trouver à la base de la Formation de Courtrai, le Membre du Mont-Héribu qui n'est pas connu sur cette carte.

Membre d'Orchies (ORC)

On peut le décrire comme suit:

- argiles ocres à grises, compactes, parfois sableuses à la base (le dépôt commençant parfois par un niveau caillouteux). Lorsqu'elles sont faiblement sableuses, elles constituent alors ce que l'on appelait l'Argile des Flandres, les Argiles d'Ypres ou d'Orchies.

Ce membre anciennement nommé l'Yprésien argileux, est l'ensemble sédimentaire qui couvre le plus de superficie sur la planchette (si on fait, bien entendu, abstraction des limons quaternaires). Son épaisseur moyenne est de l'ordre de 10 à 11m.

Ces argiles constituent un niveau intéressant : leur imperméabilité permet l'isolement des diverses nappes aquifères sous- et sus-jacentes : leur puissance et leur charge sableuse les rendent utilisables pour la fabrication de briques, tuiles...

Age : Eocène, Yprésien.

Membre de Mons-en-Pévèle (MEP)

On peut décrire succinctement ce membre comme suit :

- sables plus ou moins argileux parfois micacés, fins à très fins; ce sont les équivalents des Sables de Mons-en-Pévèle (France). Ils sont aisément caractérisés par leur richesse en *Nummulites planulatus*;

- dans certains cas, ces sables ont été lapidifiés, formant alors des grès calcareux glauconieux. Ce faciès est l'équivalent du Grès de Pève de la région de Mons-en-Pévèle;
- intercalations d'argiles plastiques, assez nombreuses au sommet.

Le membre de Mons-en-Pévèle correspond à ce qui a été désigné comme Yprésien supérieur sableux de la littérature. Il est assez bien représenté dans la partie nord de la planchette et forme un des éléments constitutifs des buttes boisées de cette région. Sur le territoire de la feuille il est constitué de sables et d'argiles sableuses.

D'une manière générale, le Membre de Mons-en-Pévèle est aquifère (une ou plusieurs nappes, selon la présence ou non d'intercalations argileuses). Lorsqu'ils sont gorgés d'eau, les sables peuvent être boulants.

Il est à noter que la Formation de Courtrai (Maréchal, 1994) se termine par le Membre d'Aalbeke (argiles sombres) qui n'est pas connu sur cette planchette.

Normalement, au-dessus de la Formation de Courtrai se sont déposées les couches de la Formation de Tielt (*sensu* Maréchal, 1994). Nous n'avons pas observé de couches attribuables à cette dernière formation.

Age : Eocène, Yprésien.

Tableau IV : Lithostratigraphie de l'Yprésien

<table>
<tr><th>SERIE</th><th>ETAGE</th><th>Formation</th><th>Membre</th><th>présent/absent</th><th>Symb.</th></tr>
<tr><td rowspan="6">EOCENE</td><td rowspan="6">YPRESIEN</td><td>Gent (GEN)</td><td>Panisel</td><td>présent</td><td>PAN</td></tr>
<tr><td colspan="4">LACUNE</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Kortrijk (KOR)</td><td>Aalbeke</td><td>absent</td><td>AAL</td></tr>
<tr><td>Mons-en-Pévèle</td><td>présent</td><td>MEP</td></tr>
<tr><td>Orchies</td><td>présent</td><td>ORC</td></tr>
<tr><td>Mont-Héribu</td><td>absent</td><td>MHE</td></tr>
</table>

Formation de Cent (GEN)

Membre du Panisel (PAN)

Autrefois, le Panisélien a été défini comme un étage à part entière, c'est ainsi qu'il est représenté sur la carte à 1 40000. Au cours du temps les idées ont évolué. En 1929, dans la dernière version de la légende de la carte à 1/40000, les couches paniséliennes sont réparties entre l'Yprésien supérieur (Y2) et le Bruxellien inférieur (Bl) sans pour autant qu'une solution réellement satisfaisante soit apportée au problème de la position stratigraphique de ces terrains. Une synthèse des données de la révision lithostratigraphique du Paléogène du Bassin belge (Dupuis *et al.* ,1988; Maréchal et Laga, 1988, Maréchal 1994) et d'autres données de la littérature (Dupuis *et al.*. 1991; Steurbaut et King, 1994) confirment le rattachement du Panisélien à l'Yprésien.

Classiquement on peut rencontrer, de bas en haut, les faciès suivants qui sont les éléments constitutifs du Membre du Panisel dans le Hainaut :

- des sables glauconifères, fins, meubles, à minces intercalations d'argiles plastiques. Au sommet, les argiles plastiques peuvent avoir une certaine épaisseur. Elles sont attribuées à des dépôts lagunaires. Au sein des sables on rencontre des concrétions très dures à ciment de calcédonite et de quartz en plaquettes ou rognons. La faune y est rare mais on peut trouver *Nummulites planulatus* (des lames minces taillées dans ce type de roche nous ont permis d'observer des *Nummulites* silicifiées accompagnées d'autres foraminifères):
- des sables argileux et des argiles sableuses régulièrement stratifiés. La stratification est soulignée par des linéoles d'argile plastique et des concrétions ferrugineuses. Dans ces dernières, parfois épaisses et continues, la faune est riche. On y rencontre : *Pinna margaritacea, Megacardita planicosta, Cardium paniseliense, Ostrea submissa, Nummulites planulatus....* Des lames minces taillées dans ces grès ferrugineux montrent que les grains de quartz cimentés par les oxydes de fer sont anguleux et accompagnés de rares paillettes de mica.
- une argile plastique compacte ("schistoïde").

Sur la planchette Lens-Soignies, le Membre du Panisel est peu représenté. Seules quelques buttes, au nord de la carte (Bois d'Enghien, Boskante du Bois à Graty) montrent des affleurements de ces terrains. Signalons qu'il n'est pas rare de rencontrer en bord de champs des blocs de "grès lustrés" très durs qui résultent de la cimentation du sable fin "panisélien" et dans lesquels on peut trouver *Nummulites planulatus.*

On rencontre ponctuellement des sables argileux à concrétions ferrugineuses surmontés de sables fins glauconifères (Boskante du Bois à Graty). Le haut de la butte du bois d'Enghien est occupé par une zone, marécageuse qui semble s'être développée au-dessus des couches argileuses du sommet de la série.

D'une manière générale les faciès observés sont altérés, parfois même ferruginisés. Les faciès ont alors un aspect qui rend les interprétations délicates. Cette rubéfaction est épigéné-tique. On l'attribue à des phénomènes climatiques rubéfiants, développés sous climat ferralitisant (chaud et humide).

Le lecteur trouvera des informations plus précises sur l'ensemble de l'Yprésien dans les publications de Dupuis et al (1988a), Dupuis *et al.* (1988b) de Maréchal et Laga (1988) et dans le Bulletin de la Société belge de Géologie, Tome 99, fasc. 3 et 4 (1990) et Tome 102, fasc. 1 et 2 (1994).

Age : Eocène, Yprésien.

Les limons (LIM)

Sur cette carte, le Quaternaire est principalement constitué par les dépôts limoneux du Pléistocène. Ces limons (ou loess), accumulations de poussières siliceuses, argileuses et calcaires, de granulométrie très fine (90 % des grains ont moins de 50 microns) sont très homogènes. Leur épaisseur est variable et conditionnée par le relief, elle peut localement atteindre plus de 10 m. Ils sont jaune brunâtre, légèrement poreux et doux au toucher. C'est la "terre" de nos campagnes. La partie supérieure, 2 à 3 m, a été décalcifiées par l'action des eaux météoriques au cours de l'Holocène. Elle est alors utilisable pour la fabrication de briques et de tuiles.

Age : Pléistocène.

Les alluvions modernes (AMO)

Ce sont les dépôts fluviatiles sablo-argileux de fond de vallée, pouvant localement incorporer des niveaux tourbeux discontinus et peu épais et donc difficilement carto-graphiables.

Age : Holocène.

Les remblais (X)

Ce sont, dans la région de Soignies, là où ils ont le plus d'ampleur, les terrils constitués par les "morts terrains " des carrières (sables, argiles, cailloutis) et par les rebuts d'exploitation des carrières.

3. Analyse structurale

1. Le socle paléozoïque.

L'ensemble calédonien

Le Silurien est structuré par de grands plis d'orientation WNW-ESE, faiblement ennoyés vers l'est ou vers l'ouest, déjetés vers le sud. La succession est, du nord au sud:

- Anticlinal de Petit-Roeulx,
- Synclinal de Froide Fontaine,
- Anticlinal d'Horrues.

Ce dernier pli présente un flanc sud vertical, peut-être même légèrement renversé, à l'ouest d'Horrues.

Les mudstones et siltstones présentent deux clivages. Le plus net, et aussi le plus redressé, est parallèle au plan axial des plis. Sa pente va de 55 à 75°, orientée, d'une manière assez constante au NNE. Le second clivage, moins fréquemment observé, et aussi moins net que le premier, présente une pente de 30 à 40°. son orientation est plus dispersée, allant du nord au nord-est.

On a pu observer, à l'affleurement, de petites failles nettement postérieures au plissement et au clivage plan axial qui l'accompagne. A la ferme d'Horuette (38/8 9), ces failles, de rejet centimétrique à décimétrique, ont une pente de 10 à 20° vers le Sud, et déplacent le bloc supérieur vers le nord. On ne peut s'empêcher d'y voir un parallélisme avec le front hercynien (et la Faille du Midi) situé pourtant 25 à 30 km plus au sud.

L'ensemble hercynien

Le pendage des couches du Dévono-Carbonifère est assez régulier, de 5 à 15° en moyenne, vers le sud ou le SSW. La structure serait relativement tranquille, s'il n'y avait un assez grand nombre de failles longitudinales et transversales (tardi-hercyniennes). qui découpent le sous-sol de la région en un grand nombre de petits blocs distincts (ce qui rend la cartographie très malaisée dans les zones où les affleurements sont rares).

Les failles longitudinales ont une direction E-W à WNW-ESE, elles sont subverticales. Celles qui sont les mieux connues, sont essentiellement décrochantes dextres avec une composante extensive (transtension). Cette dernière induit une répétition partielle des zones d'affleurement, du Nord au Sud. Cela a pour effet d'accroître assez fortement la largeur de la zone d'affleurement des roches carbonatées du Tournaisien et du Viséen (zone de la nappe aquifère du calcaire carbonifère).

Les failles transversales montrent deux directions distinctes: N 110-130° E et N 40-60° E. Cette dernière est parallèle à la direction la plus fréquente des joints mesurés à l'affleurement. Certaines de ces failles transversales sont antérieures aux failles longitudinales décrochantes. Elles peuvent se retrouver de part et d'autre des failles longitudinales et permettre ainsi l'évaluation du rejet dextre de ces dernières. Un certain nombre de ces failles a du rejouer au Méso-Cénozoïque (voir la planchette Blicquy-Ath).

2. La couverture méso-cénozoïque.

Les failles affectant la couverture

Sur la planchette Lens-Soignies les arguments permettant de démontrer que la couverture post-paléozoïque a été affectée par des mouvements tectoniques, qui sont connus ailleurs (Blicquy-Ath, Tournaisis. Bassin de Mons) sont peu nombreux.

Une seule faille postpaléozoïque a pu être mise en évidence à Gages.

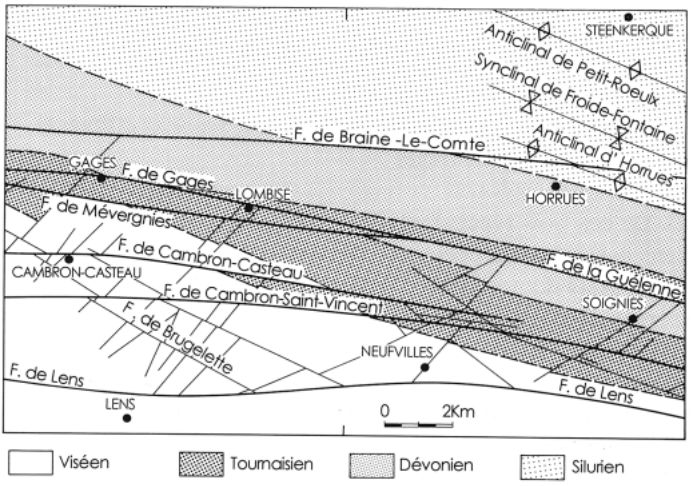


Fig. 7: Failles et plis cartographiés sur la planchette Lens-Soignies.

4. Les ressources du sous-sol

1. Aspects hydrogéologiques.

A- L'aquifère du calcaire carbonifère

La réserve d'eau la plus importante dans la région est constituée par le prolongement de la nappe du calcaire carbonifère du Tournaisis. Il s'agit d'une nappe semi-captive, très bien réalimentée par les précipitations.

Cette nappe constitue un aquifère étendu, peu profond et de bonne transmissivité, mais présentant une assez faible capacité de stockage. En dépit des pompages actuels, l'alimentation naturelle reste très largement supérieure aux prélèvements et la nappe continue à alimenter les rivières. Le site de pompage le plus important de la planchette Lens-Soignies est situé à Neufvilles.

B- Les aquifères de la couverture

L'importance hydrogéologique de la couverture paraît faible par rapport aux ressources en eau de la nappe du calcaire carbonifère, exploitée dans la région. Toutefois la couverture contient plusieurs nappes aquifères. La cartographie des niveaux de source montre l'importance locale qu'elles peuvent avoir.

Sur la planchette qui nous intéresse on peut distinguer trois nappes aquifères:

- la nappe des sables thanétiens,
- la nappe de plaine alluviale (Dendre, Senne et affluents),
- la "nappe des limons".

De ces trois types d'aquifères, seul celui des sables thanétiens pourrait éventuellement être exploité. D'ailleurs, de nombreux puits domestiques y sont creusés et encore utilisés (alimentation en eau de maisons, fermes, petites entreprises...). Les autres nappes sont vulnérables à la pollution d'origine agricole (ou autre). Localement on peut en outre distinguer une ou plusieurs nappes mineures dans l'Yprésien et dans le "Panisélien".

C- Les phénomènes karstiques

Ils sont surtout connus en sondage. Quelques manifestations de surface ont été signalées dans le passé. Il peut alors s'agir de la formation de puits naturels comme ceux que l'on connaît dans le Tournaisis, ou bien de poches plus ou moins complexes dans leur genèse. Il est possible de les associer à un paléokarst scellé par la couverture cénozoïque.

En sondage, à proximité de Neufvilles, ces karsts ont été rencontrés lors de l'étude des gisements de Petit Granit. L'un des plus beaux exemples régionaux a été mis en évidence récemment aux carrières du Hainaut, à Soignies, lors de travaux d'extension de l'exploitation; son remplissage et sa genèse ont été étudiés (Quinif *et al*, 1994). Ce type de phénomène avait déjà été décrit par Cornet et Briart (1869) dans les carrières Wincqz et Rombeaux à Soignies.

2. Les matériaux utiles.

A- Les sables

Les sables de la Formation de Hannut (HAN) ont été exploités ; il en est de même pour les sables du Membre d'Erquelinnes (ERQ). Les seconds renferment des niveaux de sables blancs autrefois utilisés comme sable de verrerie. Les sables marins, glauconifères, ont été exploités localement pour la construction et pour certains remblais ou encore en sidérurgie (fabrication de moules de fonderie).

B- Les argiles

La lecture de la carte donne immédiatement une idée de l'importance de la couverture argileuse de la région. Anciennement elle y a été exploitée pour la fabrication de briques et de tuiles (argilières de Chièvres sur la feuille Blicquy-Ath); la modernisation des méthodes de production a amené la disparition des petites unités à caractère familial. Il n'en reste pas moins que les réserves de "terre à brique" sont là et constituent un potentiel éventuellement valorisable pour la région surtout lorsqu'on considère l'étendue des zones d'affleurement.

C- Les tourbes

Leur présence n'a guère d'intérêt au niveau des ressources, par contre leur impact local n'est pas à négliger dans les travaux de génie civil. On les rencontre dans les alluvions, en fond de vallée. En cas de construction dans ces zones humides des études géotechniques seront utilement menées.

D- Le Petit Granit

Le Petit Granit est une excellente pierre de construction activement exploitée dans d'importantes carrières situées sur la planchette: carrière du Clypot (38/8 22), à Neufvilles, carrières du Hainaut (38/8 5) et carrière Gauthier-Wincqz (38/8 29), à Soignies. Le Petit Granit correspond au Membre de Soignies, qui lui-même se rattache à la Formation des Ecaussinnes. Pour plus d'information, voir Camerman (1947), Groessens (1978, 1981, 1991), C.S.T.C. (1984), Majot et Delbrouck (1986), Cnudde *et al.* (1987), Auquière et Netels (1994), Hibo (1994).

E- Les autres calcaires tournaisiens

Les roches qui se trouvent en dessous et au-dessus du Petit Granit peuvent être utilisées pour la production de granulats calcaires. C'est le cas de la Formation de Malon-Fontaine (Membre de Thiarmont et Membre de Cognebeau) aux carrières du Hainaut, à Soignies. Le Membre du Perlonjour (Formation des Ecaussinnes) et la Formation de Lalaing ont été exploités juste à l'est de la planchette, à la Carrière du Perlonjour (39/5 153).

F- Les calcaires dévoniens et viséens

Les calcaires dévoniens et viséens ont été utilisés autrefois pour la construction locale. On peut citer: les calcaires de la Formation de Rhisnes, au Valet Maquet, entre Soignies et Horrues; les calcaires des Formations de Pont-de-Lens et de Montignies, à Cambron-Casteau, Cambron-Saint-Vincent et Montignies-lez-Lens: les calcaires de la Formation de Lens, dans les environs de Lens.

G- Les dolomies viséennes

Les dolomies viséennes (Formation du Grand-Chemin et Formation de Cambron) ont fait l'objet d'exploitations locales dans le passé. Ce fut le cas surtout à Cambron-Casteau et Cambron-Saint-Vincent.

H- Les grès et phyllades siluriens

Ces roches ont été utilisées très localement dans le passé, dans la vallée de la Senne, de Horrues à Steenkerque.

5. Documentation complémentaire

1. Principes utilisés pour la cartographie du socle paléozoïque.

La région de Lens-Soignies étant à la fois très faillée et assez pauvre en affleurements, il s'est avéré nécessaire de faire appel à des méthodes indirectes de détection des failles. Ce travail s'est traduit essentiellement par une recherche des linéaments. Ces linéaments ont été le plus facilement observés sur la version oro-hydrographique de la carte topographique de la Belgique à 1/25000, où ils correspondent à des vallons : relativement encaissés, rectilignes, et souvent parallèles entre eux. Leur direction est, de plus, parallèle à celle des joints de tension dominants mesurés à l'affleurement (figure 8).

Les «linéaments orographiques» ont parfois été utilement complétés par des «linéaments pédologiques» apparaissant, soit sur la carte des sols à 1/20000, soit sur les images LANDSAT™. Ils traduisent probablement des variations de nature, de texture, ou encore, d'humidité du sol ou du proche sous-sol. Ces derniers linéaments s'observent souvent en prolongement des linéaments orographiques ou parallèlement à ceux-ci. Cette caractéristique fait penser qu'ils doivent correspondre à un remblayage quaternaire (loess) de linéaments orographiques préexistants.

Les linéaments découlant de cette étude morpho-structurale ont été utilisés, soit pour préciser la direction de failles reconnues entre des points d'affleurement proches, soit pour ajouter des failles supposées dans des zones mal reconnues,

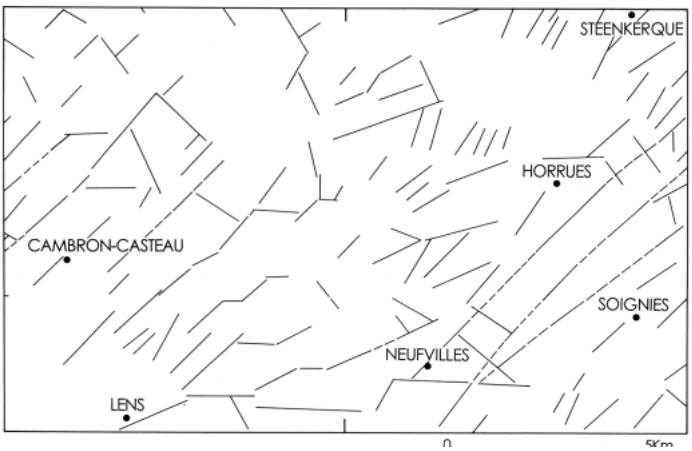


Fig. 8: Principaux linéaments orographiques de la planchette Lens-Soignies.

permettant ainsi "d'absorber" des décalages nord-sud trop importants dans les "bandes" d'affleurements des différentes formations.

Les linéaments, décrits ci-dessus, correspondent essentiellement à des failles transversales. Des décalages systématiques dans ces linéaments permettent par endroits de mettre en évidence des failles longitudinales décrochantes.

2. Quelques sondages utiles à la lecture de la carte.

La figure 9 donne la synthèse des renseignements apportés par les sondages dont la description se trouve dans les dossiers du Service géologique de Belgique.

Leur étude montre que la couverture méso-cénozoïque peut varier de 8 à 50 m environ. Elle paraît être la plus épaisse dans la partie nord de la feuille (Thoricourt, Horrues). Notons en outre que les sédiments de type Formation du Hainaut ne sont pas rares: 2 sondages sur 6 en montrent et d'autres manifestations de ce type sont signalées dans les archives.

Pour mettre en exergue le rôle de piège qu'a pu constituer la surface post-paléozoïque grâce à son relief, on peut considérer le sondage de Gages (38/7 138, fig. 9) qui a percé, sous le Thanétien, plus de 10m de craie marneuse blanche avant d'atteindre le socle paléozoïque. Ceci illustre le fait que les transgressions au Crétacé et au Paléogène se sont avancées sur des surfaces irrégulières. Cela indique également, chose connue par ailleurs, qu'avant l'avancée de la mer thanétienne la région a connu au moins une période continentale amenant l'érosion des dépôts crétacés et peut être la réactivation de certains systèmes karstiques. Les témoins sédimentaires du Mésozoïque sont des vestiges crayeux tels ceux du sondage de Gages ou alors des galets de silex résiduels que l'on retrouve remaniés dans les dépôts du Thanétien au Quaternaire.

3. Utilisation de la cartographie des niveaux de sources.

Le manque d'affleurement nous a conduit à utiliser des méthodes indirectes pour l'établissement de cette carte, la cartographie des niveaux de sources en est une.

Les points de source ont été inventoriés et classés en familles, en fonction de leur cote altitudinale. La carte d'extension (figure 10) de ces familles a été largement utilisée pour établir le tracé des plaines alluviales et pour déterminer les limites de ce que nous avons appelé les limons des plateaux.

Ce classement a permis d'attribuer ces familles à des contacts ou des niveaux lithologiques particuliers :

socle-couverture;
argiles-sables;
limons-argiles...

Ces surfaces ont été attribuées à des contacts géologiques précis, par exemple, la limite Membre de Mons-en-Pévèle (dominante sableuse) - Membre d'Orchies (dominante argileuse)

4. La cartographie des limons pléistocènes.

L'importance de la couverture limoneuse nous conduit à utiliser une surcharge. Les limons ne figurent sur la carte en

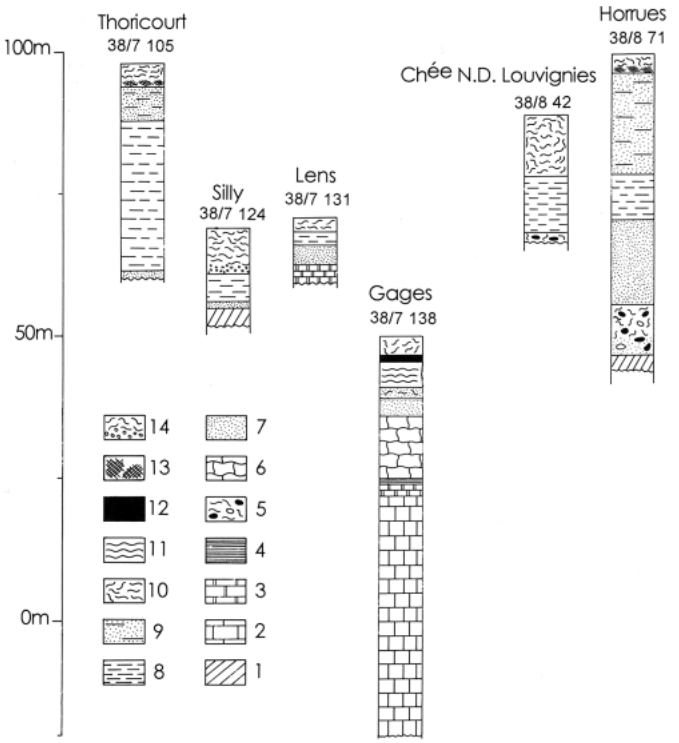


Fig. 9: Exemples de sondages caractéristiques.
1- Silurien,
2- Tournaisien,
3- Viséen,
4- Namurien,
5- Formation du Hainaut (HAÏ): cailloutis, argiles noires et sables,
6- Crétacé: craie blanche marneuse,
7- Thanétien (Groupe de Landen): sables, sables argileux verts (HAN),
8- Yprésien argileux (ORC): argiles sableuses,
9- Yprésien sableux (MEP): sables fins, sables argileux,
10- Pleistocène: sables,
11- limons,
12- tourbes,
13- faciès de remaniement (limons, sables et argiles tertiaires),
14- limons pléistocènes localement enrichis en galets à la base.

tant que "formation" (LIM) que s'ils ont une épaisseur supérieure à 5m. Sur les collines sableuses de la partie nord de la planchette, la couverture limoneuse est très faible voire nulle.

5. Tableaux d'équivalence des notations.

A- Le socle paléozoïque

Formation (ou membre)	Symbole	1:40000 (1903)
Fm. de Lens	LEN	V1by
Fm. de Montignies	MOG	V1b
Fm. de Cambron	CAB	V1b
Fm. de Pont-de-Lens	PDL	V1b
Fm. du Grand-Chemin	GRC	V1b
Fm. des Montils	MOT	V1a
Mb. de Cognebeau	COG	T2b
Mb. de Thiarmont	THI	T2b
Mb. de Soignies	SOI	T2
Mb. du Perlonjour	PLJ	T2a
Fm. de Lalaing	LAL	T2a
Fm. d'Arquennes	ARQ	T1ch
Fm. de Landelies	LAN	T1c
Mb. du Pont d'Arcole	PDA	T1b
Mb. de Mévergnies	MEV	T1a
Mb. de Feluy	FEL	T1a
Mb. du Bois de la Rocq	BDR	Fa2b
Mb. de Franc-Waret	FRW	-
Fm. de Rhisnes	RHI	Frc
Fm. de Bovesse	BOV	Frb
Fm. du Bois de Bordeaux	BOR	Gvap +Gvb
Fm. de Froide Fontaine	FRF	S12b
Fm. de Steenkerque	STK	S12b
Fm. de Petit-Roeulx	PER	S12b

B- La couverture cénozoïque

Etage	Formation	Symb.	Membre	Symb.	
Yprésien	Gent	GEN	Panisel	PAN	P1
	Kortrijk	KOR	Mons-en-Pévèle	MEP	Yd
			Orchies	ORC	Yc
Thanétien	Tienen	TIE	Erquelinnes	ERQ	L2
	Hannut	HAN	Grandglise	GRA	L1d
			Chercq	CHE	L1c
	Bertaimont	BER			L1a

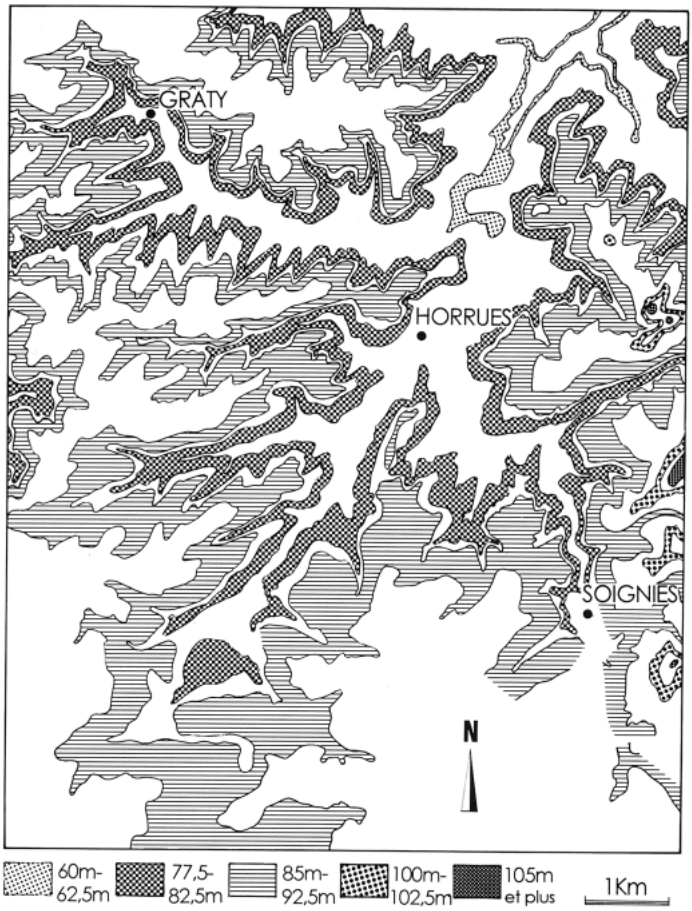


Fig. 10: Exemple de carte de niveaux de sources.

BIBLIOGRAPHIE

Asselberghs, E., 1936 - Le Dévonien du bord nord du Bassin de Namur. *Mém. Insî. géol. Univ. Louvain,* 10, pp. 229-327.

Auquière, M. et Netels, V., 1994 - Essai de réinterprétation structurale du gisement hennuyer de Petit Granit. Note préliminaire. *Bull Soc. belge Géol.*,102, pp. 333-357.

Bavay, G., 1994 - La pierre et son archéologie en Haute-Senne (Hainaut). *Bull. Soc. belge Géol,* 102, pp. 283-305.

Bless, M.J.M., Conil, R., Defourny, P., Groessens, E., Hance, L. et Hennebert, M., 1980 - Stratigraphy and thickness variations of some strunio-dinantian deposits around the Brabant Massif. *Mededel. Rijks géol. Dienst*, 32-8, pp. 56-65, encl. 5.

Bouckaert, J. et Conil, R., 1970 - Les couches de passage du Dévonien au Carbonifère dans la vallée de la Dendre; découverte de conodontes à Brugelette. *Bull. Soc. belge Géol.*, 79, pp. 1-4.

Bouckaert, J., Conil, R., Delmer, A., Groessens, E., Mortelmans, G., Pirlet, H., Streel, M. et Thorez, J., 1971 - Aperçu géologique des formations du Carbonifère belge. *Serv. géol. Belg.*, Prof. Paper, 2, (II), 95 p.

Bouckaert, J., Delmer, A. et Overlau, P., 1961 - Stratigraphie du Viséen moyen et supérieur dans la région de Basècles-Blaton. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, XXII, pp. 241-255.

Bultynck, P., Coen-Aubert, M., Dejonghe, L., Godefroid, J., Hance, L., Lacroix, D., Préat, A., Stainier, P., Steemans, Ph., Streel, M. et Tourneur, F., 1991 - Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mém. Expl. Cartes Géol*. Min.Belg.,n°30, 106p.

Calembert, L., 1947 - Les roches argileuses de la Belgique. *Congrès du centenaire de l'ULg*, 1947, pp. 245-307.

Camerman, C., 1947 - Les roches calcaires de la Belgique. *Congrès du centenaire de l'AiLg,* 1947.

Centre d'Archéologie Industrielle, 1976 - *L'industrie de la Pierre.* Maffle, 20/11/76 au 02/01/77.

Chabot, A. et Laurent, H., 1973 - Recherches par sondage de la limite dévono-carbonifère à Mévergnies (Dendre, Belgique). *Bull. Soc . belge Géol.,* 82, pp. 375-392.

Cnudde, C., Harotin, J.-J. et Majot, J.-P., 1987 - *Pierres et marbres de Wallonie.* Ministère de la Région Wallonne et Archives d'Architecture moderne, 180 p.

Coen-Aubert, M., Groessens, E. et Legrand, R., 1981 - Les formations paléozoïques des sondages de Tournai et de Leuze. *Bull. Soc. beIge Géol.,* 89 (1980), pp.241-275.

Conil, R. et Delcourt, A., 1989 - La Dendre orientale : sous-sol et mémoire. Etudes et documents du *Cercle royal d'Histoire et d'Archéologie d'Ath et de la région et Musées athois,* VIII, pp. 71-93.

Conil, R. et Legrand, R., 1959 - Le Tournaisien supérieur rencontré par forage à Frasnes-lez-Buissenal. *Bull. Soc. belge GeoL.*, 68, pp. 39-46.

Conil, R., 1958 - Stratigraphie des terrains dinantiens dans la vallée de la Dendre. *Bull. Soc. belge Géol.,* 67, pp. 109-114.

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

Conil, R., 1965 - Micropaléontologie du Viséen des environs de la Dendre. *Bull. Soc. belge Géol.*, 74, pp. 244-248.

Coroenne, J., 1880 - Compte-rendu de l'excursion à Ath et à Lens. *Ann. Soc. Géol. Nord,* 7, pp. 376-381.

Cornet, F.L. et Briart, A., 1869 - Notice sur les dépôts qui recouvrent le calcaire carbonifère à Soignies, *Bull, de l'Acad. Roy. de Belg.,* CL de Se., série 2, t. XXVII, pp. 7-17.

Cornet, J., 1926 - L'époque wealdienne dans le Hainaut. *Bull. Soc. Géol Belgique,* t. L, bull 1, pp. 89-104 et pp. 182-193.

Cornet J.,1927 - *Leçons de Géologie.* Ed. M. Lamertin, 674p.

C.S.T.C. (Centre Scientifique et Technique de la Construction) 1984 -Le Petit Granit. *Note d'information technique,* n° 156, Bruxelles.

De Coninck, J., de Decker, M., de Heinzelin, J. et Willians, W., 1981 - L'âge des faunes d'Erquelinnes. *Bull, de la Soc. Belge de Géol.,* t.90, f.2, pp. 121 et 154

Delattre, Ch, Mériaux, E., Waterlot, M., 1973 - La Région du Nord. *Guides géologiques régionaux,* Ed.Masson, 176 p.

Delcambre, B., et Pingot, J.L., 1993 - *Notice explicative de la planchette Hastière-Dinant, n° 53/7-8.* Carte géologique de Wallonie. Ministère de la Région Wallonne, 73 p.

Delépine, G., 1914 - Faune des calcschistes tournaisiens à Irchonwelz. *Ann. Soc. Scient. Bruxelles,* 38, pp. 185-190.

Delépine, G., 1922 - Les couches de la base du Calcaire Carbonifère dans la vallée de la Dendre. *Ann. Soc. Géol. Nord,* 46, pp. 45-54 .

Delépine, G., 1924 - Note sur les terrains primaires (Carbonifère-Dévonien) traversés au forage de Dergneau près de Renaix. *Ann. Soc . Géol. Nord,* 49, pp. 49-52.

Demanet, F., 1958 - Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. *Inst. roy. Se. nat. Belg.,* 141.

Desoignies, J., 1965 - Livret explicatif de la carte géologique de la France au 1/50000. Feuille de Valenciennes. *Ed. B.R.G.M., 14p.*

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

Ducastelle, J. P., 1975 - Les carrières de Maffle. Un site d'archéologie industrielle au Pays d'Ath. *Bull. Tr. Créd. Comm. Belgique,* 111, pp. 35-47.

Ducastelle, J. P., 1979 - Archéologie de l'Histoire de la Pierre au Pays d'Ath et de Lessines. Et. *Doc. Cercle roy. Arch. Hist. Ath,* pp. 55-98.

Dupuis, Ch., 1988 - La formation de Bertaimont. In: Maréchal, R. et Laga, P., *Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen.* Comité National de Stratigraphie, 207 p., 11 fig., Itabl.

Dupuis, Ch. et collaborateurs, 1990 - Symposium on the geological results of the Mont-Panisel borehole. *Bull. Soc. belge Géol.,* t. 99, f. 3 et 4.

Dupuis, Ch., de Coninck, J. et Steurbaut, E., 1988a - The Ypresian stratotype. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. 97, f. 3-4.

Dupuis, Ch., Brych, J., Laga, P. et Vandenberghe N., 1988b - Sondage stratigraphique au Mont-Panisel : premiers résultats géologiques et géotechniques. *Bull. Soc. belge Géol,* 97, pp. 35-46.

Groessens, E., 1975 - Distribution des Conodontes dans le Dinantien de la Belgique. Int. Symp. belg. Micropal. Limits, Ed. Serv. Géol. Belg., Publ. 17, pp. 1-193.

Groessens, E., 1978 - La série tournaisienne dans la région des Ecaussinnes (Bord Nord du Synclinorium de Namur). *Bull. Soc. belge Géol.,* 87, pp. 67-72.

Groessens, E., 1981 - L'industrie du marbre en Belgique. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain,* 31, pp. 219-253.

Groessens, E., 1991 - Les roches au service de l'Homme: Le Petit Granit. *Document du Musée de la Pierre,* fasc. 2, 35 p., Maffle.

Groessens, E., 1994 - L'origine et l'évolution de l'expression "Petit Granit". *Bull Soc. belge Géol,* 102, pp 271-276.

Groessens, E., Conil, C. et Hennebert, M., 1979 - Le Dinantien du sondage de Saint-Ghislain. Stratigraphie et Paléontologie. *Mém. expl. Cartes Géol. Min. Belg.*, 22, 137 p.

Gulinck, M. et Hacquaert, A., 1954 - L'Eocène. *In: Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* Hommage à P. Fourmarier, Ed . Soc. Géol. de Belgique.

Gulinck, M., 1966 - Aperçu général sur les gisements de sables de la Belgique, utilisables dans la construction routière. *La Tech. Rout..,* V. XI, n 4/1966, pp. 1-24.

Hennebert, M., 1994 - Rôle possible des structures profondes du massif cambro-silurien du Brabant dans l'évolution des bassins sédimentaires post-calédoniens (Belgique et Nord de la France). *Ann. Soc. géol Belg.,* 116, pp. 147-162.

Hibo, D, 1994 - Le Petit Granit de la vallée de la Meuse et du bassin carrier de Soignies : approche du contexte sédimentologique et comparaison. *Bull Soc. belge Géol,* 102, pp. 359-378.

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

Légende générale de la Carte Géologique détaillée de la Belgique, 1929 - *Annales des Mines de Belgique,* t.XXX, l 1, pp. 39-77.

Legrand, R., Mamet, B. et Mortelmans, G., 1966 - Sur la stratigraphie du Tournaisien de Tournai et de Leuze. Problèmes de l'étage Tournaisien dans sa localité-type. *Bull. Soc. belge Géol.,* LXXIV, pp. 140-188.

Limbourg, Y. 1985a - Géologie du nouveau tronçon de la ligne 94 entre Ath et Enghien, *Professional Paper 1985/7,* n° 220, 28 p.

Limbourg, Y. 1985b - Résultats de quatre sondages de reconnaissance pour la construction d'un pont supérieur (BK 27748) sur la ligne de chemin de fer (L94) à Enghien. *Professional Paper 1985/9,* n° 222, 12p.

Majot, J.P. et Delbrouck, D, 1986 - La ville de Pierre: Stratégie pour un matériau naturel. *Archives d'architecture moderne,* n° 31, pp. 11-43.

Mamet, B., 1959 - Données nouvelles sur la stratigraphie, la paléontologie et la sédimentologie du Viséen moyen et supérieur de la région de Basècles-Blaton. *Bull Soc. belge Géol,* 67, pp. 368-382.

Mamet, B., Mikhailov, N. et Mortelmans, G., 1970 - La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaison avec les coupes du Tournaisis et du Bord Nord du Synclinal de Namur. *Mém. Soc. belge Géol,* in 8 , n° 9, pp. 1-81.

Maréchal, R., 1994 - A new lithostratigraphic scale for the Paleogene of Belgium. *Bull Soc. belge Géol,* 102, pp. 215-229.

Maréchal, R. et Laga, P., 1988 - *Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen.* Comité National de Stratigraphie, 207p., 11 fig., 1 tabl.

Marlière, R., 1934 - Argiles et sables wealdiens du Hainaut. *Bul. AIMs,* f.1,n°48,pp. 1-57

Marlière, R., 1946 - Deltas wealdiens du Hainaut : sables et graviers de Thieu, argiles réfractaires d'Hautrage. *Bull Soc. Belge Géol,* LV, pp. 69-101.

Marlière, R., 1954a - Le Crétacé. *In: Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* Hommage à P. Fourmarier de la Soc. Géol. de Belgique.

Marlière, R., 1954b - Le Paléogène. *In: Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* Hommage à P. Fourmarier de la Soc. Géol. de Belgique.

Marlière, R., 1965 - Le Viséen de la Petite Dendre et le captage de Ligne-Aubechies. *Bull. Soc. belge Géol.,* 74, pp. 221-243.

Marlière, R., 1977 - Livret explicatif de la feuille Beloeil-Baudour 139 de la carte géologique au 1/25000. *Serv. Géol. Belg.,* 63 p.

Mignion, G., 1969 - Les sablières de la Province de Hainaut et de la partie wallonne de la Province de Brabant. *Ann. Mines Belgique,* 49, pp. 951-981, 90/1969.

Mouravieff, A. N., 1973 - Les conodontes du sondage de Mévergnies. *Bull. Soc. belge Géol.,* 82, pp. 393-396.

Neybergh, H., 1966 - Sur quelques caractères du Tournaisien des sondages de Tournai et de Leuze. *Bull Soc. belge Géol.,* LXXV, pp. 362-372.

Paepe, R. et Mortelmans, G., 1969 - Sur la présence de sols fossiles pré-Eémiens entre Haï et Tournai. *Bull. Soc. belge Géol.,* 78, pp. 57-68.

Paproth, E., Conil, R., et al, 1983 - Bio- and lithostratigraphie subdivisions of the Dinantian in Belgium, a review. *Ann. Soc. Géol. Belg.,* 106, pp. 185-239.

Quinif, Y., Vergari, A., Doremus, P., Hennebert, M. et Charlet, J.M., 1994 - Phénomènes karstiques affectant le calcaire carbonifère du Hainaut. *Bull. Soc. belge Géol.,* 102, pp. 379-394.

Robaszynski, F. et Dupuis, Ch., 1983 - *Belgique. Guides géologiques régionaux,* Ed. Masson, 240 p.

Stevens, Ch., 1913 - Etude du Landénien supérieur dans le Hainaut. *Ann. Soc. Géol. Belgique,* t. XLI, Mém. 1, pp. 1-30.

Stevens, Ch., 1956 - Les collines de Renaix et leurs abords. Aperçu géomorphologique. *Bull. Soc. belge Géol.,* 65, pp. 196-199.

Stockmans, F. et Willière, Y., 1966 - Les acritarches du Dinantien du sondage de Vieux Leuze à Leuze (Hainaut, Belgique). *Bull. Soc. belge Géol.,* LXXV, pp. 233-242.

Streel, M., 1969 - Corrélations palynologiques entre les sédiments de transition Dévonien/Dinantiens dans les bassins ardenno-rhénans. C.R. *6ème Congr. Intern. Strat. Géol. Carbon.,* Sheffield, I, pp. 3-18.

Streel, M., 1977 - Corrélations palynologiques dans le Tournaisien du Synclinorium de Namur. *Bull. Soc. belge Géol.,* 82, (1973), pp. 397-415.

Steurbaut, E. et King,C. 1994 - Integrated stratigraphy of the Mont Panisel borehole section (151E 340), Ypresian (Early Eocene) of Mons Basin, SW Belgium. *Bull. Soc. belge Géol.,* 102, pp. 165-173.

Van Belle, J.L., 1994 - Une dynastie de carriers : les Wincqz. XVIème - XXème siècle. *Bull Soc. belge Géol.,* 102, pp. 277-281.

Velge, G. et Malaise C., 1903 - Lens-Soignies, planchette n°127 de la Carte Géologique de la Belgique au 1/40000. Service Géologique de Belgique.

Formationsgrenze - *Formatiegrens* - Geological boundary

Diskordanz - *Discordantie* - Disconformity

Verwerfung - *Breuk* - Fault

Muldenachse - *Synclinale as* - Syncline axis

Sattelachse - *Anticlinale as* - Anticline axis

der geneigten Schichten - *van de lagen* - of inclined strata

der vertikal gelagerten Schichten - *van de vertikale lagen* - of vertical strata

Streichen und Fallen (a)
Strekking en helling (a)
Strike and dip (a)

der überkippten Schichten - *van de overhelle-de lagen* - of overturned strata

der hauptschieferung - *van de hoofdschistositeit* - of the main clivage

Steinbruch, in Betrieb - *Groeve: omtrek van de uitgraving* - Working quarry

Steinbruch, ausser Betrieb - Verlaten groeve - Disused quarry

Vorkommen von Oberkreide in Bohrungen - *Groeve: omtrek van de uitgraving* - Outcrop

Bohrung (a: Gesamtteufe, b: Tiefe des anstehenden Gesteins)
Hoofdschistositeit : strekking en helling (a) Borehole

Wassergewinnung - Waterwinning - Water catchment

X

Aufschüttungen, Halden. - *Grondophogingen (+ aan- of opvullingen), steenhopen*. - Packing, filling, waste dump.

AMO

Rezente alluviale Ablagerungen. Rezente Talablagerungen. Tone, Sande, Torfe. - *Recent alluvium. Recente afzettingen in de valleien. Klei, zand en veen*. - Recent alluvium : Recent alluvial deposits. Clay, sand and peat.

LIM

Lehm : Tonig-sandiger Lehm, Mächtigkeit grosser als 5m. - *Leem : Kleiige en zandige leem, dikte > 5 m*. - Loam : Sandy and clayed loessic loam. Thickness more than 5m.

PAN

Gent Formation: Panisel Schichten : Tone, Sande und glaukonitische Sandsteine mit Nummulites. - *Formatie van Gent: Lid van Panisel Klei, zand en glauconiethoudende zandsteen met Nummulites* - Gent Formation : Panisel Member : Clay, glauconiferous sands and sandstones with Nummulites.

MEP

Kortrijk Formation : Mons-en-Pévèle Schichten. Sandige Tone, toniger Silt, feine Sande, Sandsteine mit Nummulites. - *Formatie van Kortrijk : L van Mons-en-Pévêle : Zandige klei, kleiig silt en fijn zand, zandsteen met Nummulites.* - Kortrijk Formation : Mons-en-Pévèle Member : Sandy cla) clayed silt, fine sands and sandstones with Nummulites.

KOR

ORC

Kortrijk Formation : Orchies Schichten. Sandige Tone, plastische Tone in ockergelber bis grauer Farbe. - *Formatie van Kortrijk : Lid van Orchies : Zandige klei, oker- tot grijskleurige plastische klei.* - Kortrijk Formation : Orchies Member : Sandy and plastic ochre and grey clay.

TIE | **ERQ**

Tienen Formation : Erquelinnes Schichten. Kieselsteine, weisse, lehmige Sande, lignitische Tone. - *Formatie van Tienen : Lid van Erquelinnes : Grind, wit zand met limoniet, ligniethoudende klei.* - Tienen Formation : Erquelinnes Member : Gravels, white sands with limonitic spots, and lignitic clay.

GRA

HAN

Hannut Formation : Grandglise Schichten. Grüne oder rostfarbene Sande, Sandsteine und tonige Lagen. Stellenweise grüner, siltiger Ton. - *Formatie van Hannut : Lid van Grandglise. Groen of roestig zand, zandsteen en kleiige laagjes. Plaatselijk groene silteuze klei.* - Hannut Formation : Grandglise Member : Green and rust-coloured sands, sandstones and clay levels. Locally green silty clay.

CHE

Hannut Formation : Chercq Schichten. Grau grünlicher Tuffeau, sandige und glaukonitische Tone. Grünes Tongestein. - *Formatie van Hannut : Lid van Chercq. Grijsgroene "tuffeau" (klei- en kalkhoudend verhard zand), zandige en glaiiconiethoudende klei. Groen argilliet.* - Hannut Formation : Chercq Member : Grey-green moderately indurated sandstone, sandy and glauconiferous clay. Green indurated clay.

BER

Bertaimont Formation : Hangschutt aus Hornsteingeröll, Sanden und Tongestein. - *Formatie van Bertaimont Rolkeien van chert, zand en argil-liet.* - Bertaimont Formation : Rounded chert gravels, sands, claystones.

HAI

Hainaut Formation : Schwarzer Höhlenlehm, mit oder ohne Hangschutt, schwarzer Ton bis Braunkohle, weisser Sand. - *Formatie van Hainaut : Zwarte klei (ontkalkingsresidu), al dan niet gerolde keien, zwarte ligniet-houdende klei, wit zand.* - Hainaut Formation : Black décalcification clay, rounded or angular gravels, black clay with lignite and white sand.

LEN

Lens Formation : Recht variierte Kalksteine, in mächtigen Bänken, grau blau bis grau bräunlich, recht hell, oft reich an Crinoiden und Palechiniden, häufig sehr fossilreich, manchmal mit Hornsteinen und Dolomitstein. - *Formatie van Lens : Dikke banken dikwijls lichtgekleurde kalksteen met wisselende samenstelling: dikwijls licht grijsblauw tot grijs bruinachtig, vaak rijk aan crinoïden en palechiniden, vaakfossielrijk, soms met chert en dolomiet.* - Lens Formation : Varied thickly-bedded pale grey-blue to grey-brownish limestones, often rich in crinoids and palechi-nids, often very fossiliferous, with sometimes cherty and dolomitic levels.

MOG

Montignies Formation : Toniger, dunkler Kalkstein, übelriechend, sehr fossilreich, mit zahlreichen Hornsteinen. - *Formatie van Montignies : Donkere, fossielrijke kleiige kalksteen met een stinkende geur ('stinkkalk'), rijk aan chert.* - Montignies Formation : Dark argillaceous very fossiliferous and cherty limestone, with a fetid odour.

CAB

Cambron Formation : Krinoidenführender Dolomitstein, vergleichbar mit dem der Grand-Chemin Formation, aber mit zahlreichen Hornsteinen. - *Formatie van Cambron : Crinoïdendolomiet, sterk gelijkend op het dolomiet van de Formatie van Grand-Chemin, maar rijk aan chert.* - Cambron Formation : Crinoidal dolomite similar to those from the Grand-Chemin Formation, but very cherty.

PDL

Pont-de-Lens Formation : Toniger, sehr dunkler Kalkstein, übelriechend, sehr fossilreich, mit schwarzen Hornsteinen und dolimitischen Zwischenlagen. - *Formatie van Pont-de-Lens : Zeer donkere kleiige, stinkende kalksteen, fossielrijk, met zwarte chert en dolomiet-tussenlagen.* - Pont-de-Lens Formation : Dark argillaceous limestone, with a fetid odour, very rich in fossils, with black cherts and dolomitic intercalations.

GRC

Grand-Chemin Formation : Krinoidenführender. brauner Dolomitstein mit Brachiopoden und Korallen (besonders Syringopora), mit recht wenig Hornsteinen. - *Formatie van Grand-Chemin : bruine Crinoïdendolomiet met brachiopoden en koralen (vooral Syringopora) en met weinig chert.* - Grand-Chemin Formation : Brown crinoidal dolomite with brachiopods and corals (mainly Syringopora), and with some cherts.

MOT

Montils Formation : Oolitischer, brauner, grobkörniger Dolimitstein, in undeutlichen, welligen oder linsenförmigen Bänken. Schwarze oder graue Hornsteine. Nach Osten hin findet man an der Basis eine Lage oolitischen Kalksteins. - *Formatie van Les Montils : Bruin, grofkorrelig oölithisch dolomiet, met vage golvende of lensvormige banken. Zwarte of grijze chert. Naar het oosten vindt men aan de basis een oölithische kalksteen*. - Montils Formation : Brown and coarse-grained oolitic dolomite, with blurred ondulous or lenticular bedding. Black or grey cherts. Eastward an oolitic limestone level occurs at the base of the formation.

COG

Malon-Fontaine Formation: Cognebeau Schichten "Raches avec cherts". Kalkstein, der dem der Thiarmont Schichten gleicht, aber reicher an schwarzem Hornstein, der in Knollen oder in Bändern vorkommt. - *Formatie van Malon-Fontaine: Lid van Cognebeau : Kalksteen gelijkend op die van het Lid van Thiarmont maar rijk aan zwarte chert als knollen of als bandjes.* - Malon-Fontaine Formation : Cognebeau Member : "Raches avec cherts". Limestone similar to those from the Thiarmont Member, but rich in black nodular or ribbon cherts.

MAF

THI

Malon-Fontaine Formation: Thiarmont Schichten : "Raches sans cherts". Toniger, sehr feinkörniger, grau blauer, dunkler, fossilarmer Kalkstein; in recht dünnen, regelmässigen Bänken, die durch Kalkschieferlagen getrennt sind. - *Formatie van Malon-Fontaine: Lid van Thiarmont : Grijs blau-wachtige donkere, kleiige, tamelijk fijne en weinig fossielhoudende kalks-teen, in dunne regelmatige banken, gescheiden door laagjes kalkschiefer.* - Malon-Fontaine Formation : Thiarmont Member : "Raches sans cherts". Argillaceous rather fine dark grey-blue limestone, moderately fossilife-rous. Rather thin and regular beds, with marlstone interbeds.

SOI

Ecausinnes Formation: Soignies Schichten :"Petit Granit". Kompakter Kalkstein in mächtigen Bänken, sehr reich an Crinoiden (Crinoidenkalk), grau blau, recht dunkel. Reiche, variierte Fauna, hauptsächlich aus Brachiopoden und Korallen bestehend. - *Formatie van Ecaussinnes: Lid van Soignies "Petit Granit". Grijsblauwe tamelijk donkere compacte, dik-gebankte kalksteen, rijk aan crinoïden (encriniet). Rijke en gevarieerde fauna waaronder vooral brachiopoden en koralen.* - Ecaussinnes Formation : Soignies Member : "Petit Granit". Rather massive, thickly bed-ded limestone, very crinoidal (encrinite) and rather dark grey-blue. Rich and varied fauna, mainly constituted by brachiopods and corals.

ECA

PLJ

Ecaussinnes Formation: Perlonjour Schichten "Cliquantes" partim. Toniger und verkieselter Kalkstein mit Hornsteinen. - *Formatie van Ecaussinnes: Lid van Perlonjour : Kleiige en gedeeltelijk verkiezelde kalksteen met chert.* - Ecaussinnes Formation : Perlonjour Member : " Cliquantes "partim. Argillaceous and siliceous cherty limestones.

LAL

Lalaing Formation : Nach Osten hin crinoidenfiihrender, grauer bis brauner Dolomitstein, stellenweise kalkig, mit verkieselten Fossilien. Schwarze und graue Hornsteine im unteren Teil. Nach Westen wird die Formation in erster Linie kalkig, mit dolomitischen Lagen und Hornsteinen ("Cliquan-tes" partim). - *Formatie van Lalaing : Grijze tot bruine crinoïdendolomiet, plaatselijk kalkhoudend, met verkiezelde fossielen. Zwarte en grijze chert in het onderste gedeelte.* - Lalaing Formation : Westward, grey to brown crinoidal dolomite, locally calcareous, with silicified fossils. Black and grey cherts in the lower part. Eastward, the formation become mainly constituted of limestones with dolomitic and cherty levels ("Cliquantes" partim).

ARQ

Arquennes Formation : Tonige Kalke, mit einer Hornsteinlage an der Basis. - *Formatie van Arquennes : Kleiige kalksteen met een chert niveau aan de basis.* - Arquennes Formation : Argillaceous limestones with a cherty level at the base.

LAN

Landelies Formation : Wechsellagerungen von Kalksteinen und Kalkschiefer. Der Kalkstein ist grau blau, manchmal sehr crinoiden- und fossilreich. Die Kalkschiefern sind grau und sehr fossilreich. - *Formatie van Landelies : Afwisseling van kalksteen- en kalkschieferbanken. De kalksteen is grijsblauw, soms rijk aan crinoïden en andere fossielen. De kalkschiefer is grijs en ookfossielrijk.* - Landelies Formation : Limestone beds and marlstone interbeds alternation. The limestone is grey-blue, sometimes very crinoidal and fossiliferous. The marlstone is grey and very fossiliferous.

PDA

Pont d'Arcole Formation : Schiefer und Kalkschiefer grau blauer Farbe, nicht fossilführend und leicht glimmerig, mit seltenen, kleinen Bänken grauen Kalksteins. - Formatie van Pont d'Arcole : Grijsblauwe schiefer en kalkschiefer, zonder fossielen en licht glimmerhoiidend met enkele dunne bankjes grijze kalksteen. - Pont d'Arcole Formation : Grey-blue shales and marlstones, unfossiliferous and slightly micaceous, with some small grey limestone beds.

MEV

Samme Formation: Mévergnies Schichten Helle. Dolomitische, manchmal glimmerige Sandsteine in grossen, linsenförmigen Bänken, mit einigen schiefrigen Zwischenlagen. - *Formatie van de Samme : Lid van Mévergnies : Bleke gedolomitiseerde, soms glimmerrijke zandsteen, voor-komend in dikke lensvormige banken en met enkele schieferige tussenla-gen.* - Samme Formation : Mévergnies Member : Pale coloured dolomitic sandstones, sometimes micaceous, showing thick lenticular beds, and with some rather thick shaly partings.

SAM **FEL**

Samme Formation: Feluy Schichten : Sehr variierte Kalksteine: sandig, tonig oder dolomitisch, sowie kalkig-dolomitische Sandsteine. - *Formatie van de Samme : Lid van Feluy. Kalk- en dolomitische zandsteen in het onderste gedeelte en kleiige dolomitische kalksteen in het bovenste gedeelte.* - Samme Formation : Feluy Member : Varied sandy, argillaceous or dolomitic limestones, and calcareous and dolomitic sandstones

BDR

Samme Formation: Bois de la Rocq Schichten : Sandig-dolomitischer, glimmeriger Komplex, mit einigen Kalksteinen oder recht dolomitischen Lagen. - *Formatie van de Samme : Lid van Bois de la Rocq. Een geheel van glimmerhoudende zandsteen en dolomiet met enkele kalkige of meer dolomitische niveaus.* - Samme Formation : Bois de la Rocq Member : Sandy and dolomitic micaceous rocks, with some calcareous or dolomitic levels.

FRW

Franc-Waret Formation : Grünliche, fossilfuhrende Schiefer mit schiefrig-kalkigen Knollen, an der Basis von nicht kalkfuhrenden, graufarbenen Schiefern überlagert. - *Formatie van Franc- Wäret : Naar het oosten toe: kleiige-dolomitische siltsteen met aan de basis sporen van bioklasten (bra-chiopoden, crinoïden). Naar het westen toe: zandige dolomiet in het onderste gedeelte en kalkhoudend aan de top.* - Franc-Waret Formation : Greenish very fossiliferous shales, with calcareous nodules at the base, overlain by non calcareous grey shales.

RHI

Rhisnes Formation : Knolliger, sehr fossilreicher Kalkstein, mit Brachiopoden, Korallen und Crinoiden, und geschichtete Kalksteine mit kalkig-schiefrigen Zwischenlagen. - *Formatie van Rhisne : Nodulaire fos-sielrijke kalksteen met brachiopoden, koralen en crinoïden en gelaagde kalksteen met kalkhoudende schieferige tussenlagen. Deze kalkstenen kun-nen sterk gedolomitiseerd zijn.* - Rhisnes Formation : Nodular very fossili-ferous limestone, rich in brachiopods, corals and crinoids; and well strati-fied limestones with shaly levels at the middle part.

BOV

Bovesse Formation : Braun-rötliche Schiefer mit Zwischenlagen sandig-tonigen Dolomitsteins, von einem sekundären Dolomitstein mit Korallen überlagert. - *Formatie van Bovesse : Vermoedelijk bruin-roodachtige schiefer met tussenlagen van zandige en kleiige dolomiet bedekt door een secundair dolomiet met koralen.* - Bovesse Formation : Brown-reddish shales, with sandy and argillaceous dolomitic intercalations, overlain by a coarse grained dolomite with corals.

BOR

Bois de Bordeaux Formation : Kieselkonglomerat mit Elementen aus Quartz, siltigen und sandigen, roten Tonen, grünen Schiefern mit Pflanzenresten. - *Formatie van Bois de Bordeaux : Vermoedelijk conglo-meraat met kwarts keien, rode silteuze en zandige klei, groene schiefer met plantenresten.* - Bois de Bordeaux Formation : Conglomerate with white quartz pebbles, silty and sandy red clay, green shales with vegetal remains.

FRF

Froide Fontaine Formation : Geklüftete Schlammsteine und Siltsteine, begleitet von dezimeterdicken Bänken relativ grobkörnigen, oft glimmeri-gen Sandsteins. - *Formatie van Froide Fontaine : Splijtbare schalie en siltsteen met betrekkelijk grofkorrelige vaak glimmerhoudende decimeters-dikke zandsteenbanken.* - Froide Fontaine Formation : Clived mudstones and siltstones, with decimetric levels of rather coarse grained often mica-ceous sandstones.

STK

Steenkerque Formation : Geklüftete Schlammsteine und Siltsteine, mit sel-tenen millimeterdünnen Lagen feinen Sandsteinen oder groben Siltsteinen - *Formatie van Steenkerque : Splijtbare schalie en siltsteen met enkele zeld-zame millimetersdikke fijnkorrelige zandsteen- of grofkorrelige siltsteen-niveaus.* - Steenkerque Formation : Clived mudstones and siltstones, with scarce millimetric levels of fine sandstone or coarse grained siltstone.

PER

Petit-Roeulx : Geklüftete Schlammsteine und Siltsteine, mit zentimeterdic-ken Bänken aus Sandsteinen mit Schrägschichtung. - *Formatie van Petit-Roeulx : Splijtbare schalie en siltsteen met centimeter -sdikke banken van zandsteen met scheve gelaagdheid.* - Petit-Roeulx Formation : Clived mudstones and siltstones, with centimetric levels of cross stratified sand-stones (turbidites).

SOMMAIRE

RÉSUMÉ p. 3

1. INTRODUCTION 4
    1. Etablissement de la carte 4
        A- Le socle 4
        B- La couverture 4
    2. Précédente édition 5
    3. Cadre géographique 5

2. DESCRIPTION DES FORMATIONS 7
    1. Le socle paléozoïque
        Formation de Petit-Roeulx (PER) 7
        Formation de Steenkerque (STK) 7
        Formation de Froide Fontaine (FRF) 8
        Formation du Bois de Bordeaux (BOR) 8
        Formation de Bovesse (BOV) 9
        Formation de Rhisnes (RHI) 9
        Formation de Franc-Waret (FRW) 11
        Formation de la Samme. (SAM) 11
        Membre du Bois de la Rocq (BDR) 11
        Membre de Feluy (FEL) 11
        Membre de Mévergnies (MEV) 13
        Formation du Pont d'Arcole (PDA) 13
        Formation de Landelies (LAN) 15
        Formation d'Arquennes (ARQ) 15
        Formation de Lalaing (LAL) 15
        Formation des Ecaussinnes (ECA) 16
        Membre du Perlonjour (PLJ) 16
        Membre de Soignies (SOI) 16
        Formation de Malon-Fontaine (MAF) 17
        Membre de Thiarmont (THI) 17
        Membre de Cognebeau (COG) 17
        Formation des Montils (MOT) 17
        Formation du Grand-Chemin (GRC) 18
        Formation de Pont-de-Lens (PDL) 18
        Formation de Cambron (CAB) 20
        Formation de Montignies (MOG) 20
        Formation de Lens (LEN) 20
    2. La couverture méso-cénozoïque 21
        Formation du Hainaut (HAI) 21
        Crétacé supérieur (CRS) 22
        Formation de Bertaimont (BER) 22
        Groupe de Landen (LND) 24
        Formation d'Hannut (HAN) 24
        Membre de Chercq (CHE) 24
        Membre de Grandglise (GRA) 24

Formation de Tienen (TIE) 25
Membre d'Erquelinnes (ERQ) 25
Formation de Kortrijk (KOR)(Courtrai) 26
Membre d'Orchies (ORC) 26
Membre de Mons-en-Pévèle (MEP) 26
Formation de Gent (GEN) 28
Membre du Panisel (PAN) 28
Les limons (LIM) 29
Les alluvions modernes (AMO) 29
Les remblais (X) 30

3. ANALYSE STRUCTURALE 30
1. Le socle paléozoïque 30
L'ensemble calédonien 30
L'ensemble hercynien 30
2. La couverture méso-cénozoïque 31
Les failles affectant la couverture 31

4. LES RESSOURCES DU SOUS-SOL 32
1. Aspects hydrogéologiques 32
A- L'aquifère du calcaire carbonifère 32
B- Les aquifères de la couverture 32
C- Les phénomènes karstiques 33
2. Les matériaux utiles 33
A- Les sables 33
B- Les argiles 33
C- Les tourbes 33
D- Le Petit Granit 34
E- Les autres calcaires tournaisiens 34
F- Les calcaires dévoniens et viséens 34
G- Les dolomies viséennes 34
H- Les grès et phyllades siluriens 34

5. DOCUMENTATION COMPLEMENTAIRE 35
1. Principes utilisés pour la cartographie du socle paléozoïque 35
2. Quelques sondages utiles à la lecture de la carte 36
3. Utilisation de la cartographie des niveaux de sources 36
4. Cartographie des limons pleistocenes 37
5. Tableau d'équivalence des notations 38
A- Le socle paléozoïque 38
B- La couverture cénozoïque 39

BIBLIOGRAPHIE 41

LÉGENDE 48