

32/5-6

SPW | Editions

DUISBURG HAMME-MILLE

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE

ÉCHELLE : 1/25 000

**NOTICE
EXPLICATIVE**



DUISBURG - HAMME-MILLE

Sabine BLOCKMANS et Virginie DUMOULIN

Université Libre de Bruxelles +
Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Terre
et de l'Environnement – CP 160/02
Av. F. D. Roosevelt, 50 B-1050 Bruxelles

Photographie de couverture : +
Vision synthétique de la stratigraphie du Brabant
d'après Galeotti (1937) / faciès de fond de chenaux de la
Formation de Bruxelles à la carrière d'Archennes

NOTICE EXPLICATIVE 2019 +

Dossier complet déposé : décembre 2009 +
Accepté pour publication : septembre 2011

CARTE DUISBURG - HAMME-MILLE N° 32/5-6

RÉSUMÉ

La carte géologique Duisburg – Hamme-Mille 32/5-6 se situe à cheval sur les provinces du Brabant wallon et du Brabant flamand. Le paysage se caractérise à l'est par des plateaux ondulés limoneux de type hesbignon. Vers l'ouest, le relief est plus accidenté : les plateaux ondulants sont entaillés par un réseau dense très ramifié de dépressions colluviales (BAEYENS, DUDAL, 1959). Cette carte révèle une couverture de terrains mésozoïques et surtout cénozoïques qui recouvrent le socle paléozoïque du Brabant (non visible sur la carte mais qui affleure plus au sud).

La couverture est constituée par deux unités stratigraphiques distinctes et discordantes : le Mésozoïque et le Cénozoïque. Le Mésozoïque est formé par les niveaux crayeux d'âge crétacé (Campanien supérieur et Maastrichtien supérieur) qui sont affectés par un paléorelief. Le Cénozoïque, quant à lui, montre des grès, des sables, des silts et des argiles dont l'âge varie du Thanétien inférieur au Priabonien supérieur, voire à l'Oligocène inférieur. Ces terrains méso-cénozoïques sont recouverts de limons quaternaires (pléistocènes) les masquant très souvent.

Les épaisseurs mentionnées dans la notice pour les différentes formations sont très variables. Elles sont influencées par les paléoreliefs du socle calédonien et par le caractère érosif des formations cénozoïques, en particulier de la Formation de Bruxelles. Ceci explique la disparition partielle ou totale de certaines formations et l'allure parfois très irrégulière des corps sédimentaires.

Plusieurs de ces formations ont été exploitées à diverses fins comme en attestent, par exemple, les carrières souterraines de craie de Grez-Doiceau servant actuellement de captage d'eau ou encore les sables de la Formation de Bruxelles qui ont fait l'objet d'une intense activité extractive.

NOTE DE L'ÉDITEUR

+ ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Le levé de la carte Duisburg – Hamme-Mille (feuille n°32/5-6) été réalisé par l'équipe de l'Université Libre de Bruxelles, dans le cadre du Programme de Révision de la Carte géologique de Wallonie.

Ce programme a été commandité et financé par le Service public de Wallonie (Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement), en application d'une décision du Gouvernement wallon du 9 avril 1992, faisant suite à un programme pilote, qui avait débuté en 1990.

Collaborent, ou ont collaboré, à ce programme l'Université de Liège, l'Université catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles, l'Université de Namur, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et l'Université de Mons.

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

La présente carte Duisburg – Hamme-Mille à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n°103 de la Carte géologique à 1/40 000 réalisée par MOURLON M. (1893). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions. La région de Duisburg – Hamme-Mille a récemment été cartographiée à l'échelle de 1/50.000 par la Région Flamande (GULLENTOPS *et al.*, 1995).

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

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

Ces documents peuvent être consultés sur rendez-vous à la Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, avenue Prince de Liège 15, B-5100 Jambes (Service géologique de Wallonie).

Un accord de collaboration permet la consultation des fiches descriptives des points d'affleurements et sondages décrits à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service

géologique de Belgique), rue Jenner 13, B-1000 Bruxelles.

La Carte géologique de Wallonie, avec l'intégralité des notices, peut être consultée de manière interactive sur le site Internet du Service géologique de Wallonie :

- ▶ <http://geologie.wallonie.be>
ou via le Géoportail de la Wallonie :
- ▶ <http://geoportail.wallonie.be>

+ MÉTHODOLOGIES ET AVERTISSEMENTS

▶ Méthodologie de levé

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

Le levé de cette feuille a été réalisé, à l'échelle du 1/10 000, par Blockmans Sabine et Dumoulin Virginie.

La région concernée est pauvre en affleurements de la couverture secondaire et tertiaire car ils sont le plus souvent cachés par les limons quaternaires. Les tracés géologiques ont été déterminés à partir :

- d'un nouveau travail d'observation sur le terrain ;
- des données d'affleurements et de sondages archivées au Service Géologique de Belgique dans le dossier des "minutes de la carte géologique de Belgique". Ces points ont été contrôlés autant que possible par de nouvelles observations de terrain ;
- des informations éparses conservées dans les universités et institutions de recherche ou publiées dans une littérature dont les références figurent à la fin de ce livret.

▶ Méthodologie de tracés de la carte

Suivant les directives pour l'élaboration de la Carte géologique de Wallonie, les terrains quaternaires ne sont pas représentés sur la carte, hormis les alluvions modernes et alluvions anciennes.

Sur la carte Duisburg – Hamme-Mille, la méthodologie suivie pour tracer les limites des formations méso-cénozoïques est la suivante : la structure des couches en place a été dessinée en prolongeant l'allure des limites, à travers les limons d'épaisseur

supposée nulle, jusqu'à atteindre la surface topographique. Ceci revient à remplacer la tranche de limons par les formations prolongées.

Cette méthode présente l'avantage de tracer les contacts sur la surface topographique. Son inconvénient est que la première formation lithologique rencontrée sous le limon lors d'un forage en un point donné, ne sera pas celle représentée sur la carte. Par ailleurs, lorsqu'il s'agit de formations de faible inclinaison, comme c'est le cas sur cette carte, la limite fictive ainsi dessinée à la surface topographique peut, en réalité, se trouver à grande distance de la limite physique réelle sous limons. Il ne s'agit donc ni de la représentation d'un paléorelief, ni de la représentation de la réalité actuelle. L'utilisateur averti prendra en considération la présence d'une épaisseur variable de limons.

► Avertissements

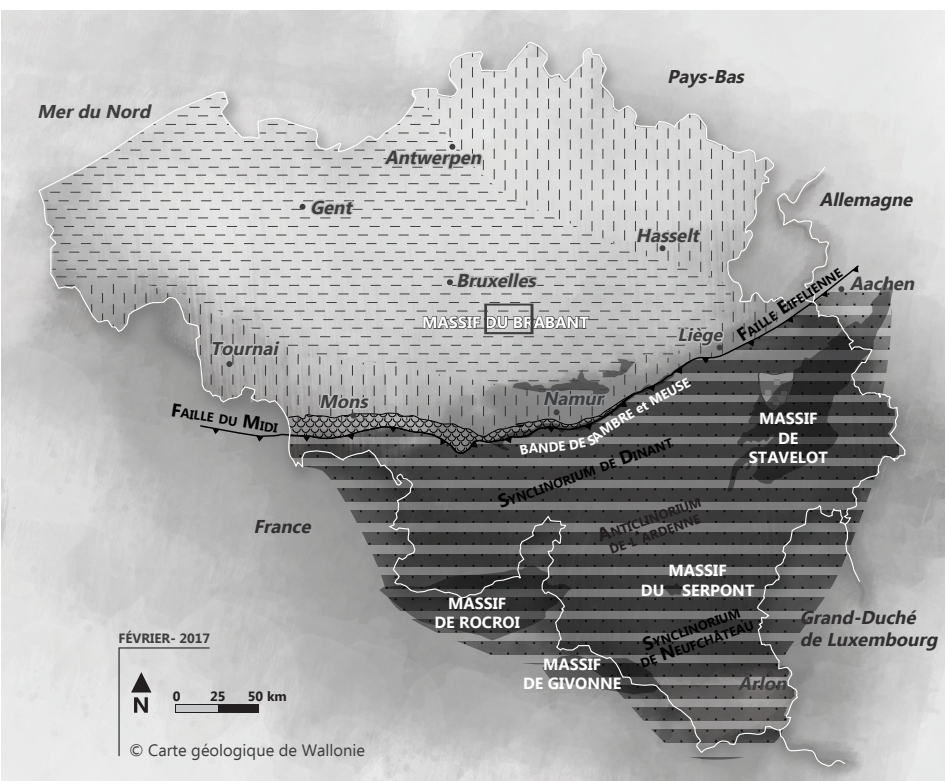
Certaines données reportées sur la carte ne le sont qu'à titre indicatif, et pas exhaustif. C'est en particulier le cas pour les captages, les carrières, les puits de mines, les phénomènes karstiques, etc. Il s'agit en général d'ouvrages ou de phénomènes remarquables ou utiles à connaître. Des renseignements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

La Carte géologique de Wallonie est un document scientifique sans valeur légale. C'est une interprétation à un moment donné susceptible d'évoluer en fonction de nouvelles données.

1

INTRODUCTION

1.1. CADRE GÉOGRAPHIQUE



LÉGENDE









	Couverture Mésocénozoïque		Parautochtone brabançon
	Carbonifère		Massif du Brabant sous couverture
	Dévonien		écailles et massifs renversés Haine-Sambre-Meuse
	Silurien		Allochtone ardennais
	Ordovicien		
	Cambrien		
	BANDE DE SAMBRE ET MEUSE MASSIF DU BRABANT MASSIF DE ROCROI MASSIF DE GIVONNE MASSIF DU SERPONT MASSIF DE STAVELOT		
	DUISBURG - HAMME-MILLE		

Fig. 1. Situation de la carte 32/5-6 dans le cadre géologique régional.

La carte Duisburg - Hamme-Mille se situe à la fois dans les provinces du Brabant wallon, au sud et flamand, au nord. Dans le Brabant wallon, elle couvre d'ouest en est les communes de Rixensart, Wavre, Grez-Doiceau et Beauvechain. Dans le Brabant flamand, Overijse, Huldenberg, Oud-Heverlee et Bierbeek sont les communes rencontrées.

La région est bien desservie au niveau routier notamment par l'autoroute E411 (Namur – Bruxelles). Les routes nationales Overijse - Leuven (N253), Overijse - Wavre (N4), Wavre - Leuven (N25), Hamme-Mille – Namur (N91) sont les axes principaux qui traversent le secteur. Celles-ci sont reliées par un réseau secondaire bien développé. Par ailleurs, la carte est traversée par la ligne de chemin de fer Ottignies - Leuven longeant la vallée de la Dyle.

La carte appartient entièrement au bassin hydrographique de la Dyle dont le réseau est dense. Les affluents principaux de la Dyle à l'ouest sont la Lasne et l'Ijse. Ces deux cours d'eau sont alimentés par de nombreux ruisseaux drainant les plateaux limoneux. À l'est de la Dyle, ses affluents sont le Pisselet, le Train et la Nethen.

D'une manière générale, les plateaux culminent à environ 110 m au sud de la carte et s'abaissent aux alentours de 95 m vers le nord. Les points les plus bas sont rencontrés dans les vallées parfois profondes, comme celle de la Dyle dont le lit alluvionnaire va d'une altitude de 40 m au sud de la carte à 30 m à sa limite nord.

À l'est, la carte se caractérise par les plateaux ondulés typiques des paysages limoneux hesbignons. Vers l'ouest, le relief est plus accidenté : les plateaux ondulants sont entaillés par un réseau dense très ramifié de dépressions colluviales. Celles-ci sont d'origine périglaciaire et renferment des matériaux limoneux déposés récemment après le défrichement du territoire suite à des phénomènes d'érosion et de ruissellement. (BAEYENS, DUDAL, 1959). L'activité agricole est très importante sur les plateaux. Les pentes abruptes des vallées qui les entaillent sont généralement boisées. Les fonds de vallées sont souvent en prairies ou plantés de peupliers. Dans la vallée de la Dyle, de nombreux étangs ont été aménagés pour la pêche. Les agglomérations qui se concentrent le long des vallées présentent encore une activité horticole importante : culture sous serre du raisin et du chicon (BAEYENS, 1959 ; BAEYENS, DUDAL, 1959).

■ 1.2. CADRE GÉOLOGIQUE

En ce qui concerne la géologie, décrivons succinctement ce qu'on observe du plus jeune au plus ancien.

Les limons quaternaires (pléistocènes à holocènes) sont des terrains continentaux. Seules les alluvions récentes, également pléistocènes à holocènes, sont représentées sur la carte (AMO). L'épaisseur des limons et colluvions qui recouvrent la presque totalité des pentes et plateaux de la région est mentionnée ponctuellement sur les points de sondage figurés sur la carte. Ces dépôts formant souvent une épaisse couverture, se sont déposés en discontinuité sur les terrains plus anciens.

Les dépôts méso-cénozoïques d'origine marine sont constitués de craies, de craies un peu marneuses, de craies à silex, de calcaires, de siltites parfois carbonatées, d'argiles, d'argiles sableuses, de sables (parfois glauconieux) et de grès (parfois calcareux). Ces sédiments s'étendent en âge du Crétacé supérieur au Priabonien supérieur, voire à l'Oligocène inférieur (DE GEYTER *et al.*, 2006). Ils sont globalement tabulaires avec une légère pente vers le nord. Cette succession correspond à une série de transgressions et de régressions marines liée à d'importantes variations du niveau marin. Ces oscillations se marquent par des variations latérales de faciès et de nombreuses lacunes stratigraphiques souvent accompagnées de ravinements.

Les roches du socle calédonien, d'âge Cambrien, sont constituées de quartzites, de grès, de siltites, de shales, d'arkoses, voire de greywackes. Elles n'affleurent pas sur la carte mais ont été détectées par forages sous la couverture méso-cénozoïque. Ces quelques données de forages indiqueraient que le toit du socle pend vers le nord-ouest. En effet, si ce toit se situe aux environs de -2 m à Grez-Doiceau (au sud-est), celui-ci s'approfondit rapidement jusqu'à atteindre -50 m à Sint-Agatha-Rode (au nord) et -20 m à Rosières (à l'ouest).

LITHOLOGIES

Les diverses formations (unités lithostratigraphiques) sont décrites ci-dessous, des plus anciennes aux plus jeunes. Le détail des descriptions est fonction de la qualité et de l'abondance des affleurements. L'âge de chaque formation est donné d'après les informations biostratigraphiques (contenu en fossiles) tirées de la littérature. Pour chaque formation, il sera fait mention de quelques affleurements représentatifs, si leur accessibilité et leur qualité sont suffisantes.

La terminologie stratigraphique utilisée est pour l'essentiel celle récemment adoptée par les Commissions de Stratigraphie.

Pour en savoir plus : BULTYNCK, DEJONGHE (2001)
DEJONGHE (2006)
MARÉCHAL, LAGA (1988)

■ 2.1. LES FORMATIONS PALÉOZOÏQUES

Rencontrées uniquement par forage, ces formations ne peuvent être décrites de manière détaillée. Les formations de Blanmont et de Tubize, d'âge Cambrien, y ont été reconnues.

La Formation de Blanmont (BLM) est constituée de quartzites massifs interstratifiés de siltites et shales. La Formation de Tubize (TUB) se caractérise par des schistes, des siltites, des grès, des arkoses et des greywackes, à magnétite.

Pour en savoir plus : BLOCKMANS, HERBOSCH, 2012.
VERNIERS *et al.* (2001)

■ 2.2. LES FORMATIONS MÉSOZOÏQUES

Les formations mésozoïques n'affleurent que très occasionnellement dans le bas des versants mais leur présence est détectée à la faveur de forages. Grâce aux exploitations

souterraines de Grez-Doiceau, les faciès de ces formations ont pu être décrits. Elles sont d'âge Campanien supérieur et Maastrichtien supérieur.

GM

REGROUPEMENT DES FORMATIONS DE GULPEN ET DE MAASTRICHT

Ces deux formations, n'affleurant pas et rarement distinguées en forages, ont été regroupées sous le sigle GM aux environs de Grez-Doiceau. Au sud de cette localité, on n'a pas trace de la présence de la Formation de Maastricht, seule celle de Gulpen (GUL) y est cartographiée.

GUL

FORMATION DE GULPEN

✦ **Origine du nom :** de la localité de Gulpen, dans le Limbourg hollandais (Netherlands Geological Survey, 1957 ; FELDER, 1975).

✦ **Description :**

Craie blanche tendre, traçante, parfois à petits silex gris. Cette craie est surmontée d'un niveau induré (hard ground) formé à sa base de craie blanche traversée de tubulures très ramifiées remplies de petits grains de calcaire argileux brun verdâtre, de calcaire blanc terreux et de grains de calcaire compact gris brun. Ce niveau est surmonté de calcaire compact blanc jaunâtre mat (FOURMARIER, LEGRAYE, 1923 ; LERICHE, 1934).

La Formation de Gulpen telle que présente sur cette carte est un équivalent du Membre de Zeven Wegen (partie inférieure de la formation) défini dans le bassin de Liège - Limbourg, à corrélérer avec la Formation de Nouvelles dans le bassin du Hainaut (DUSAR, communication personnelle).

✦ **Épaisseur :** au moins 7 m de craie blanche (HALET, 1920). D'après les données de forages, l'ensemble du Crétacé fait en moyenne 20-30 m d'épaisseur avec un maximum aux alentours de 45 m. En fonction du paléorelief du socle calédonien (voir 3.1.), il peut se réduire à une dizaine de mètres d'épaisseur.

✦ **Âge :** Crétacé supérieur, plus précisément Campanien supérieur (CALEMBERT, 1956).

✦ **Utilisation :** cette formation constitue un excellent aquifère (voir 4.1.). La craie a également anciennement été exploitée en travaux souterrains dans la région de Wavre et de Grez-Doiceau. Les anciennes

galeries ont servi de champignonnières et sont utilisées actuellement comme captage d'eau (Grez-Doiceau). La craie était exploitée pour l'amendement des terres, la fabrication de chaux et la confection de bâtons de craie pour tableaux et billards (LERICHE, 1919).

✦ **Affleurement représentatif :**

Pas d'affleurement représentatif, formation observée uniquement en forages et en carrières souterraines.

- ✦ **Pour en savoir plus :** ROBASYNSKI *et al.* (2001)
WOUTERS, VANDENBERGHE (1994).

FORMATION DE MAASTRICHT (MAA)

- ✦ **Origine du nom :** de la localité de Maastricht, dans le Limbourg hollandais (DUMONT, 1849, FELDER, 1975).

✦ **Description :**

Silex calcaireux gris mat, à parties tantôt plus siliceuses, tantôt plus calcaireuses, formant des rognons entremêlés de craie indurée ou calcaire fin friable jaune clair à débris de coquilles (FOURMARIER, LEGRAYE, 1923, LERICHE, 1934, CALEMBERT, 1956).

- ✦ **Épaisseur :** au moins 20 m d'après CALEMBERT (1956). D'après les données de forages, l'ensemble du Crétacé fait en moyenne 20-30 m d'épaisseur avec un maximum aux alentours de 45 m. En fonction du paléorelief du socle calédonien (voir 3.1.), il peut se réduire à une dizaine de mètres d'épaisseur.

- ✦ **Âge :** Crétacé supérieur, plus précisément Maastrichtien supérieur (CALEMBERT, 1956).

- ✦ **Utilisation :** cette formation, avec les craies blanches de la Formation de Gulpen sous-jacente, constituent un excellent aquifère (voir 4.1.). La craie a également anciennement été exploitée en travaux souterrains dans la région de Wavre et de Grez-Doiceau. Les anciennes galeries servent parfois de captage d'eau (Grez-Doiceau).

✦ **Affleurement représentatif :**

Pas d'affleurement représentatif, formation observée uniquement en forages et en carrières souterraines.

- ✦ **Pour en savoir plus :** ROBASYNSKI *et al.* (2001)
ROBASZYNSKI (2006)
WOUTERS, VANDENBERGHE (1994).

■ 2.3. LES FORMATIONS CÉNOZOÏQUES

Les formations cénozoïques présentes sur la carte Duisburg – Hamme-Mille ont généralement été définies sur base de coupes-types (stratotypes), voire même de sondages, situés dans la partie nord du pays, au cœur du bassin sédimentaire où les lithologies sont bien développées. Dans le cas de cette carte, certaines formations sont excentrées par rapport à ce bassin et présentent donc des faciès quelque peu différents de ceux du stratotype. Les descriptions de cette notice correspondent aux formations telles qu'observées sur cette carte.

HAN

FORMATION DE HANNUT

- ✦ **Origine du nom :** de la localité de Hannut, formellement décrite par STEURBAUT, 1998.
- ✦ **Description :**

Il s'agit de sédiments dans l'ensemble très fins, glauconifères, argileux, silteux ou sableux, parfois carbonatés, silicifiés et plus ou moins indurés.

De la base vers le sommet, on distingue la succession suivante :

 - un niveau variable d'ordre métrique d'argiles sableuses brun-vert riches en glauconie avec à la base, un cailloutis noir verdâtre à silex ;
 - des sables très fins et siltites glauconifères, carbonatés, blanc-vert à ocre souvent silicifiés (souvent appelés « tuffeau » dans la littérature) ;
 - des sables fins homogènes plus ou moins glauconifères et parfois relativement argileux, de couleur verte, gris-vert ou vert-jaune par altération.
- ✦ **Épaisseur :** très variable, avec un maximum de 25 à 30 m d'après les forages.
- ✦ **Âge :** Paléocène supérieur, plus précisément Thanétien inférieur (STEURBAUT, 1998) à moyen (LAGA *et al.*, 2001).
- ✦ **Utilisation :** pas d'exploitation connue sur cette carte.

✦ Affleurements représentatifs :

- tranchée ouest d'une route au sud-ouest de l'église de Grez-Doiceau (HAN, fig. 2) ;
- tranchée nord de la route d'Archennes vers la route Wavre – Hamme-Mille (HAN-1; HAN-2 ; HAN-3, fig. 3) ;
- tranchées de la route du lieu-dit «Les Monts», au sud-est d'Archennes (HAN-4, fig. 3).

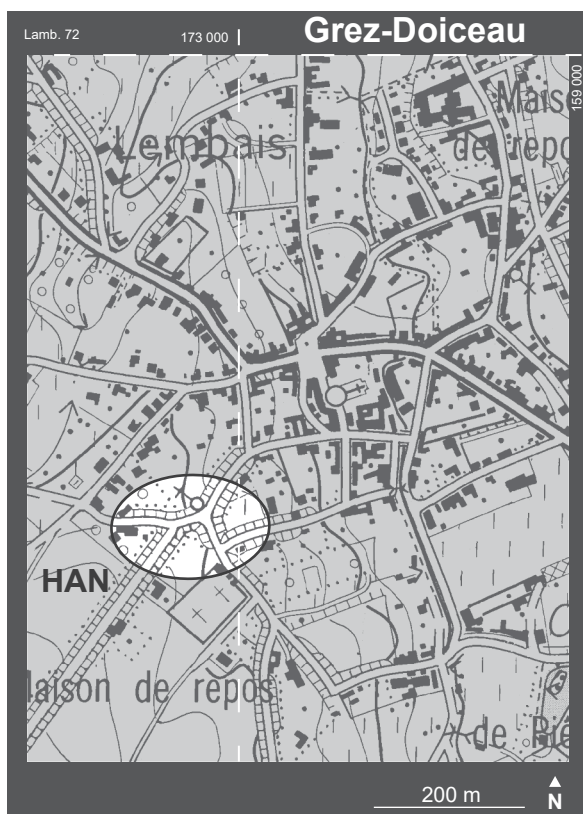


Fig. 2. Localisation de l'affleurement représentatif de la Formation de Hannut (HAN) à Grez-Doiceau.

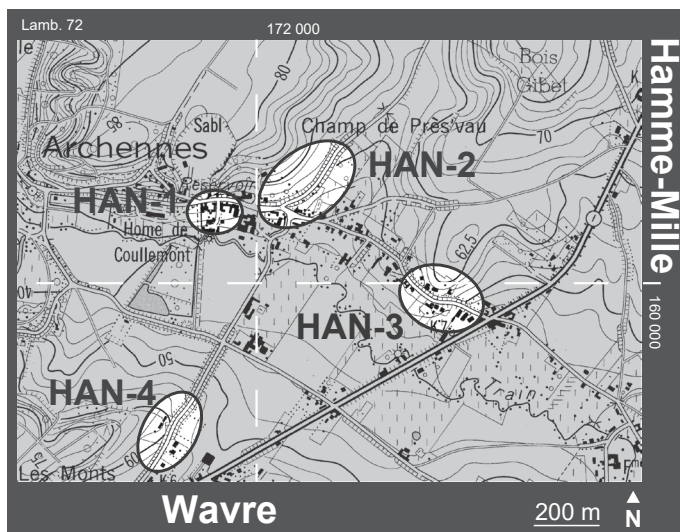


Fig. 3. Localisation des affleurements représentatifs de la Formation de Hannut (HAN-1 à 4) à Archennes.

- + **Pour en savoir plus :** CAMERMAN (1950a)
DE GEYTER (1981)
VANDENBERGHE *et al.* (1998).

KOR

FORMATION DE KORTRIJK

- + **Origine du nom :** de la localité de Kortrijk en Flandre occidentale (LYELL, 1852, MARÉCHAL, LAGA, 1988, STEURBAUT, 1998).
- + **Description :**
Argile plastique grise, ocre ou bigarrée, parfois sableuse. Aux environs de Bossut-Gottechain, présence de silt très doux au toucher ocre et verdâtre, finement glauconifère et micacé surmontant un niveau plus argileux (silt à lits d'argile plastique grise). On note parfois la présence de lentilles de sable quartzeux assez grossier ocre rouille.
- + **Épaisseur :** de 0 à de l'ordre de 25 m sur base des forages.
- + **Âge :** Eocène inférieur, plus précisément Yprésien inférieur à moyen.
- + **Utilisation :** les argiles yprésiennes ont été utilisées pour la fabrication de briques ou de tuiles mais pas dans cette région. Ce niveau argileux relativement

imperméable est localement à l'origine d'un aquifère dans les sables sus-jacents de la Formation de Bruxelles.

+ Affleurements représentatifs :

- dans les tranchées à proximité de De Grote Kapel au sud de Sint-Agatha-Rode (KOR-1, fig. 4) ;
- dans la tranchée d'un chemin d'accès vers un quartier résidentiel, 300 m au nord-ouest de De Grote Kapel (KOR-2, fig. 4) ;
- à Bossut (KOR, fig. 5) ;
- à l'ouest de la Ferme Linsmeau, au sud-est de Gottechain (KOR, fig. 6).

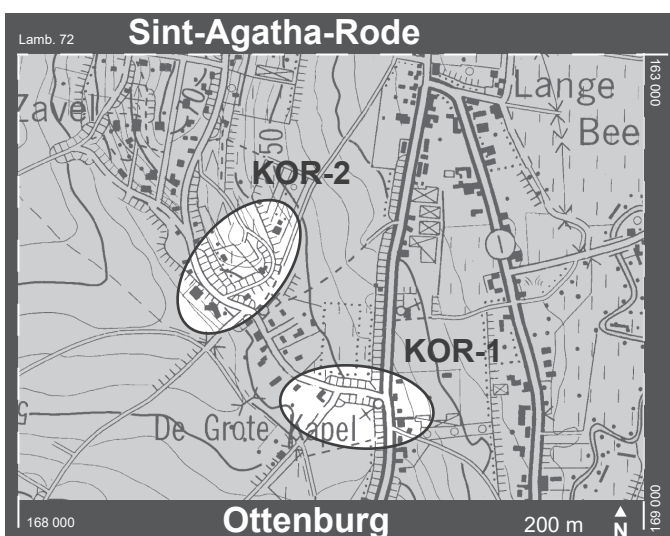


Fig. 4. Localisation des affleurements représentatifs de la Formation de Kortrijk (KOR-1 et 2) à Sint-Agatha-Rode.

- #### + Pour en savoir plus :
- CAMERMAN (1950a)
 - DE CONINCK (1980)
 - DUPUIS *et al.* (1988)
 - LERICHE (1919)
 - RUTOT (1888)
 - STEURBAUT (1998, 2006)
 - STEURBAUT *et al.* (2003)
 - VANDEBERGHE *et al.* (1998).

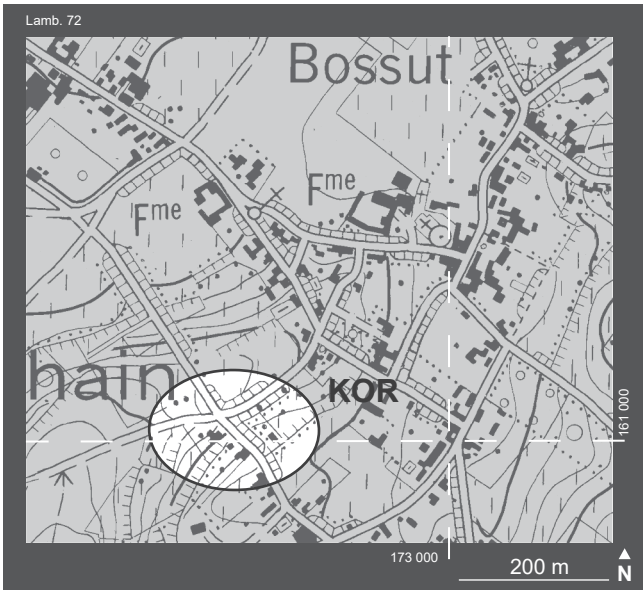


Fig. 5. Localisation de l’affleurement représentatif de la Formation de Kortrijk (KOR) à Bossut.

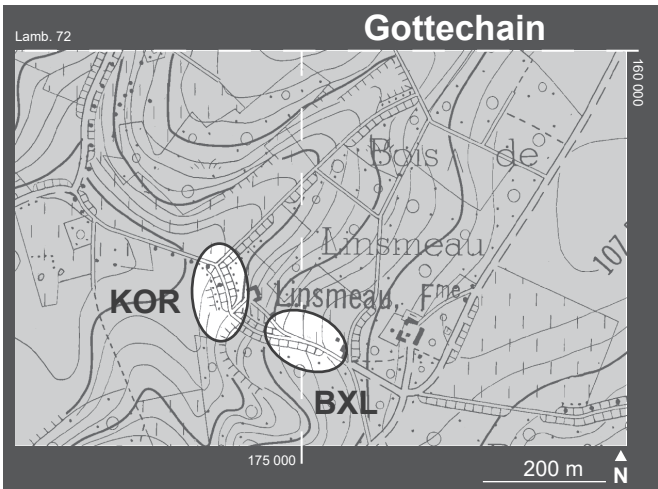


Fig. 6. Localisation des affleurements représentatifs des formations de Kortrijk (KOR) et de Bruxelles (BXL) au sud-est de Gottechain.

BXL

FORMATION DE BRUXELLES

- + **Origine du nom :** “Sables bruxelliens ” ou “ Bruxellien ”, introduit par DUMONT en 1839.
- + **Description :**
Il s’agit généralement de sables quartzeux plus ou moins

glaucifères, variant de la couleur blanchâtre à rouille en passant par toutes les teintes ocre. Ils peuvent également être verdâtres en fonction de la teneur en glaucie non oxydée. On y trouve localement des concrétions gréseuses. À l'est de la carte, la partie affleurante de la formation est constituée de sables plus fins un peu argileux, avec parfois quelques lits marneux, décarbonatés (ce qui leur donne un aspect remanié), dans les tons ocre clair.

Au sud-ouest de Huldenberg (vers Overijse), on note la présence dans la partie supérieure de la Formation de Bruxelles de niveaux ferrugineux indurés d'épaisseur plurimétrique dans les tons ocre à rouille. La présence de tels niveaux, actuellement disparus, pourrait expliquer les grands replats à l'ouest du Meerdaalbos qui soulignent la base de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern qui recouvre les sables de Bruxelles (GULLENTOPS, communication personnelle).

La partie centrale de la carte (notamment entre Archennes et Neerijse) présente une succession particulière de faciès bien exposée dans différentes carrières (à Archennes, Neerijse et anciennement à Nethen). De la base au sommet, on rencontre à Neerijse :

- du sable très grossier brun-vert à gris en sets décimétriques à pluridécimétriques à lamines obliques souvent glaucifères. Présence parfois de bioturbations et de petits niveaux argileux ;
- du sable grossier ocre clair où la lamination devient progressivement plus horizontale et ténue ;
- du sable à niveaux de cupules d'argile ou à concrétions gréseuses. Présence de lits marneux. Localement, on observe des coraux et des traces d'organismes fouisseurs. Les traces de bioturbations deviennent de plus en plus fréquentes vers le haut ;
- du sable plus fin. La lamination soulignée par des lits de cupules argileuses est oblique à la base et tend à s'aplanir vers le haut. Présence de bioturbations verticales et de concrétions gréseuses fistuleuses ;
- du sable homogène, parfois micacé, clair et fin à vagues lamines horizontales. On note quelques traces de bioturbations ainsi que des concrétions fistuleuses dispersées ;
- du sable fin ocre argileux ou pur à grès fistuleux et lamines plus sableuses grises.

À Archennes, le niveau de base à sets de lamines obliques est particulièrement grossier et bien exprimé.

La carrière de Neerijse a fait l'objet d'une étude granulométrique et lithologique détaillée (HOUTHUYS, GULLENTOPS, 1988 - fig. 7). La base plus grossière (> 250 µm) de la coupe témoigne d'un faciès de fond de chenal. Les granulométries plus fines du sommet de la coupe (entre 125 et

175 μm) montrent une diminution progressive de l'énergie des courants de dépôt.

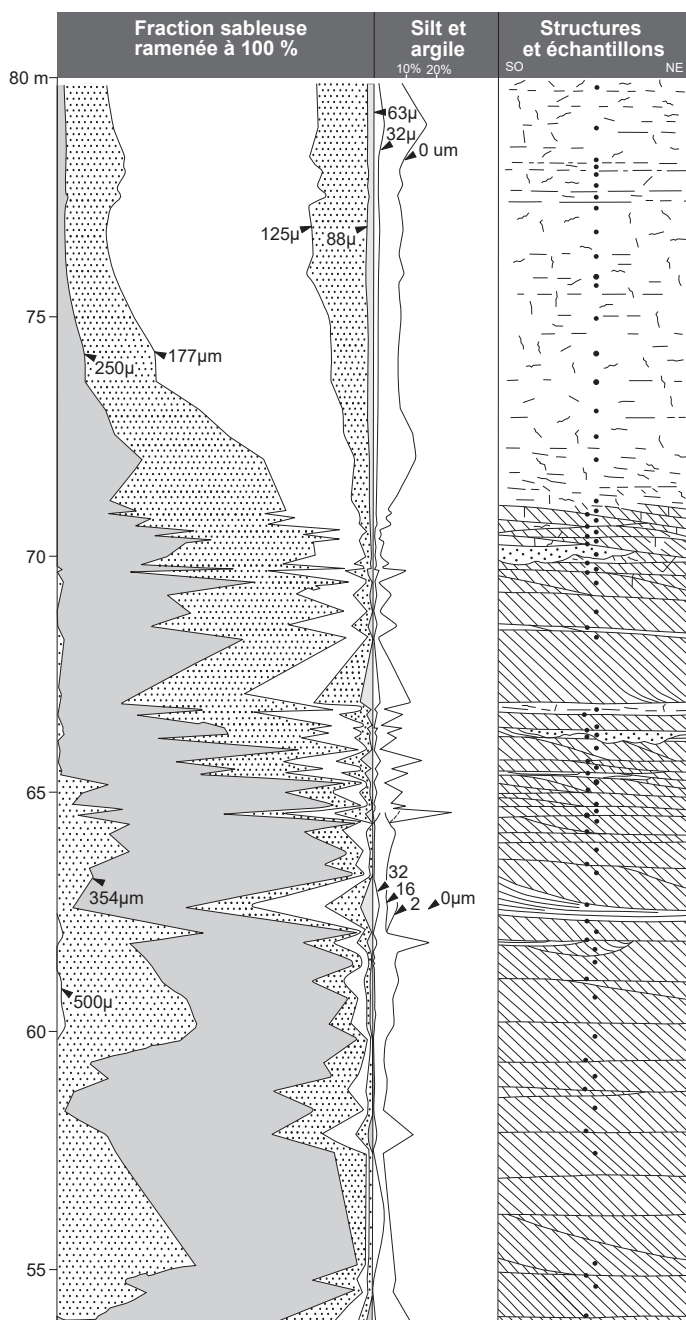


Fig. 7. Évolution de la granulométrie et des structures sédimentaires de la Formation de Bruxelles à Neerijse (modifié d'après HOUTHUYS et GULLENTOPS, 1988).

✦ **Épaisseur :** de 30 m à 40 m en moyenne avec un maximum apparent de 55 m d'après les forages. L'épaisseur très variable de cette formation reflète sa mise en place dans une vaste zone chenalisante qui se marque sur cette carte par trois surcreusements de direction SSW-NNE : les chenaux de Neerijse, d'Archennes et de Chaumont-Gistoux (voir 3.2.).

✦ **Âge :** Eocène moyen, début du Lutétien.

✦ **Utilisation :** les sables sont exploités pour la construction. Certains niveaux indurés (grès carbonatés parfois siliceux, grès ferrugineux, « pierres de grottes ») ont été utilisés comme pierres de construction. La Formation de Bruxelles est un excellent aquifère (voir 4.1.).

✦ **Affleurements représentatifs :**

La Formation de Bruxelles affleure généralement bien dans les chemins creux. Nous conseillons plus particulièrement les affleurements suivants :

- en prairie et dans les talus de la route dans la localité de Terlanen (BXL-1, fig. 8) ;
- au lieu-dit « de Schaatbroek » au sud-ouest de Terlanen (BXL-2, fig. 8) ;
- au nord du Bisdom Kasteel au nord de la localité d'Eekhout (BXL, fig. 9 – niveau sommital ferrugineux bien exposé) ;
- dans les environs d'Archennes, le sable grossier caractéristique exploité anciennement en sablière (propriété privée) est visible depuis le plateau de La Hocaille, en contre-haut de l'affleurement HAN-1 de la figure 3.
- à l'ouest de la Ferme Linsmeau, au sud-est de Gottechain (BXL, fig. 6) ;
- sablière (en exploitation) au sud-ouest des Fermes Les Deux Chises, à l'est de Grez-Doiceau (BXL, fig. 10) ;
- à Nethen, la sablière montre le faciès habituel de la Formation de Bruxelles (BXL, fig. 11)

✦ **Pour en savoir plus :** CAMERMAN (1950a)
DENAAYER (1950)
GULLENTOPS *et al.* (1988)
HOUTHUYS (1990; 2011)
HOUTHUYS, GULLENTOPS (1988)
VANDENBERGHE *et al.* (1998)
WOUTERS, VANDENBERGHE (1994).

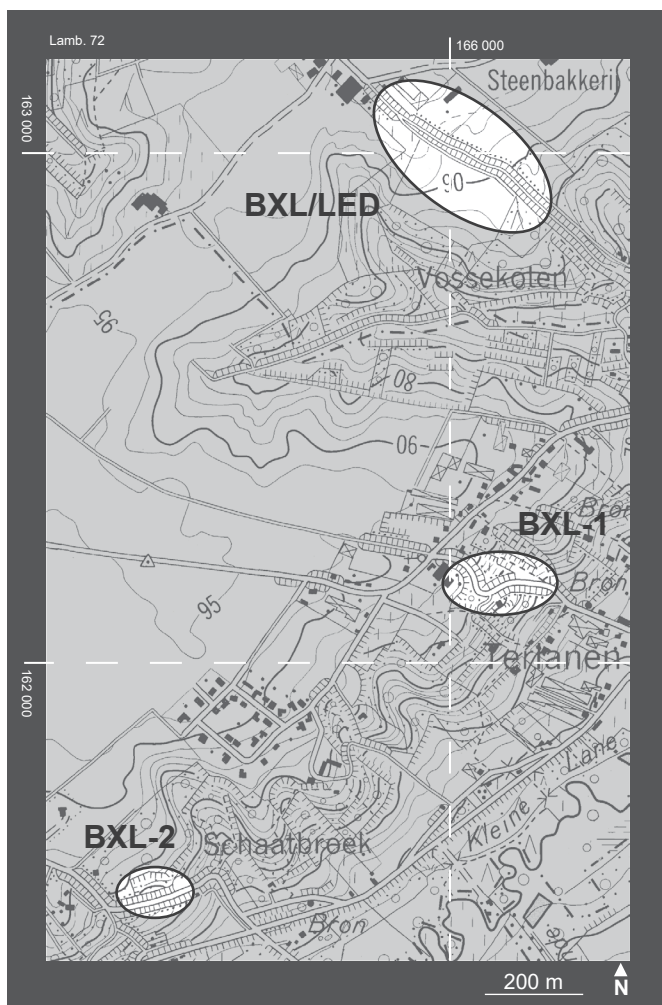


Fig. 8. Localisation des affleurements représentatifs de la Formation de Bruxelles (BXL-1 et 2), de la Formation de Lede (LED) et de son contact avec la Formation de Bruxelles (BXL) à Terlanen.

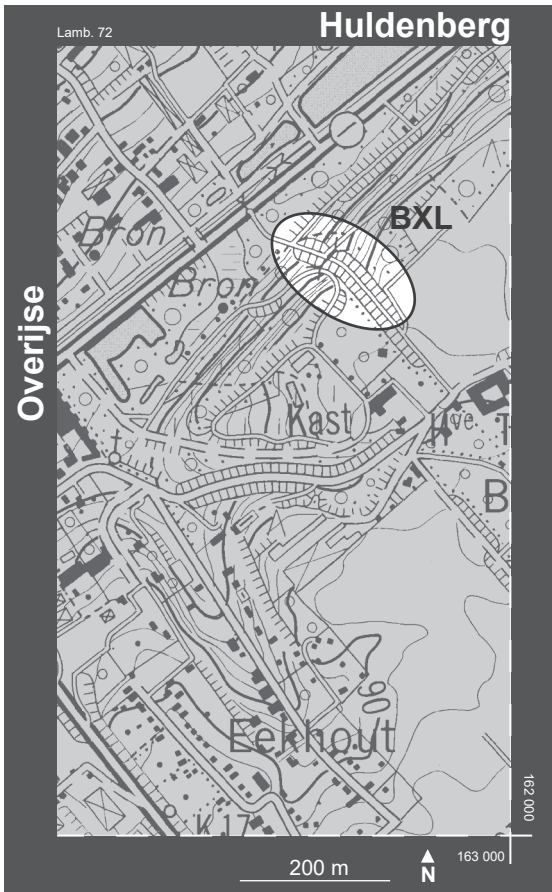


Fig. 9. Localisation de l'affleurement représentatif de la Formation de Bruxelles (BXL) à Eekhout.

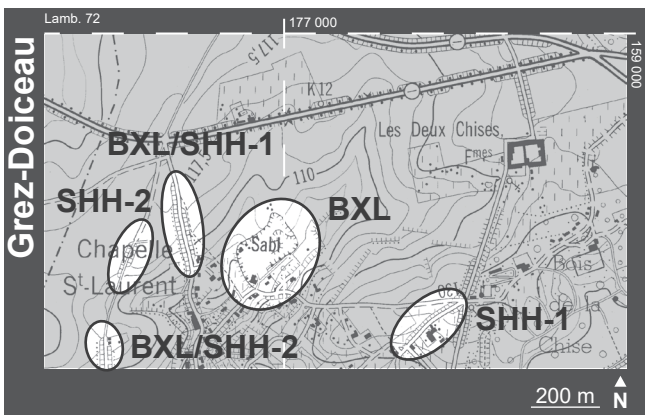


Fig. 10. Localisation des affleurements représentatifs des formations de Bruxelles (BXL) et de Sint-Huibrechts-Hern (SHH) 1 et 2 aux Fermes Les Deux Chises à l'est de Grez-Doiceau et de leur contact.

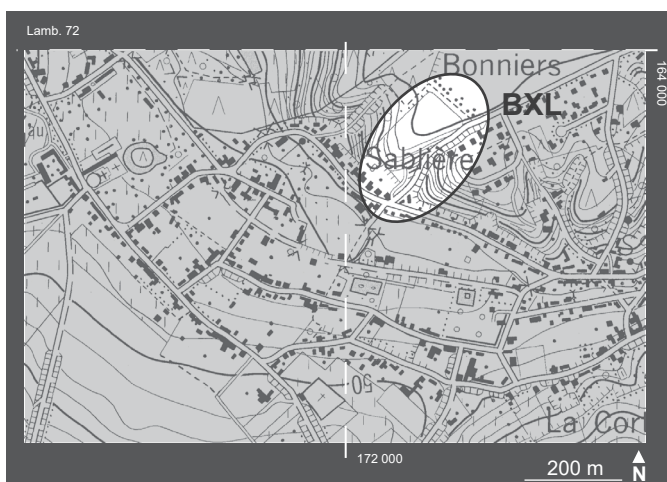


Fig. 11. Localisation de l’affleurement représentatif de la Formation de Bruxelles (BXL) à Nethen.

LED

FORMATION DE LEDE

✦ **Origine du nom :** de la localité de Lede, entre Gent et Wetteren (MOURLON, 1873, 1887, FOBE, 1988).

✦ **Description :**

Dans la littérature, la Formation de Lede est habituellement décrite de la manière suivante : « sable fin à fraction silteuse, carbonaté et glauconifère, présentant des couches ou des lits de calcaire sableux ou de grès carbonaté. La base est formée d’un cailloutis à éléments remaniés (fragments de fossiles et de roches issus des sédiments sous-jacents). Les niveaux indurés sont associés aux sédiments les plus grossiers. La formation est souvent décarbonatée et des concrétions d’oxydes de fer peuvent s’y rencontrer ».

Sur le terrain, cette formation n’affleure que ponctuellement. Elle apparaît généralement comme un sable fin silteux (doux au toucher), souvent argileux, homogène, parfois laminaire, dans les tons ocre, ocre clair, ocre roux, jaune clair ou encore verdâtres lorsqu’elle est finement glauconifère. Ce sable est souvent finement pailleté (micacé) ou présente des straticules de grès fin roux ferrugineux, voire des bancs ou rognons de grès blanc. La base présente parfois un cailloutis formé de silex dans un sable grossier brun rouille, de sable grossier ou de lumachelle indurée. Ce niveau graveleux d’allure et de nature fort variables correspond généralement à l’ancien « Laekenien » de HERMAN *et al.* (2000).

- ✦ **Épaisseur** : les sondages montrent que cette formation fait tout au plus 10 à 15 mètres d'épaisseur. Elle est présente sous forme de plaquages résiduels sur certains sommets topographiques.
- ✦ **Âge** : Eocène, Lutétien moyen.
- ✦ **Utilisation** : pas d'exploitation connue sur cette carte.
- ✦ **Affleurements représentatifs** :
 - dans les tranchées d'un chemin creux au lieu-dit Vossekoten, au nord de Terlanen, montrant le contact avec la Formation de Bruxelles (BXL/LED, fig. 8) ;
 - dans les tranchées d'un chemin creux au sud de Huldenberg, montrant le contact avec la Formation de Bruxelles (BXL/LED, fig. 12).

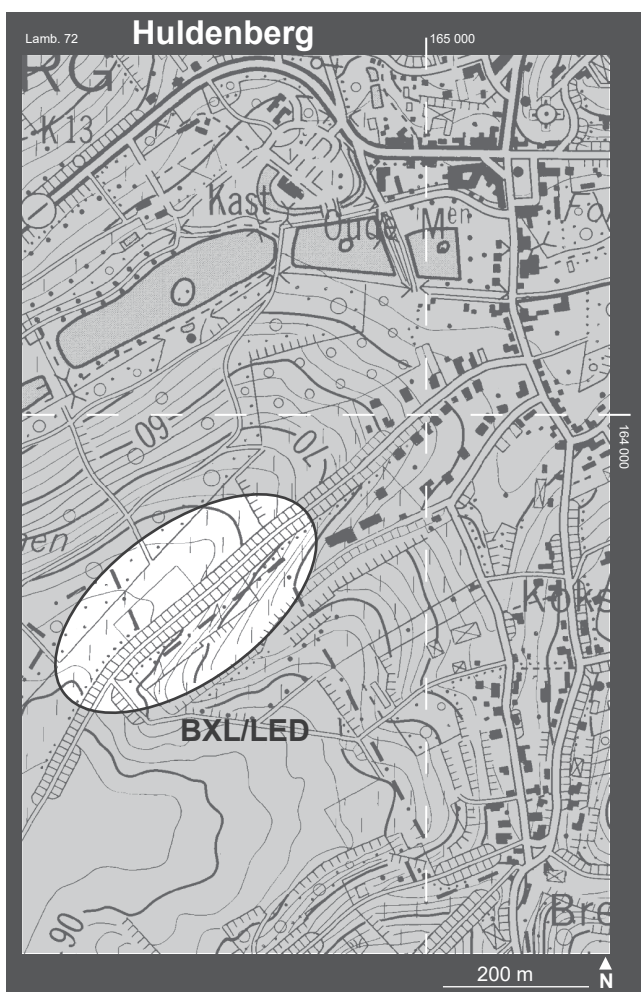


Fig. 12. Localisation des affleurements représentatifs de la Formation de Lede (LED) et de son contact avec la Formation de Bruxelles (BXL) à Huldenberg.

✦ **Pour en savoir plus :** VANDENBERGHE *et al.* (1998)
WOUTERS, VANDENBERGHE (1994).

FORMATION DE SINT-HUIBRECHTS-HERN

✦ **Origine du nom :** de la localité de Sint-Huibrechts-Hern situé dans les environs de Neerrepn et de Grimmertingen, commune de Hoeselt (MARÉCHAL, LAGA, 1988).

✦ **Description :**

Sable fin argileux et argile sableuse ocre, orange et gris, souvent micacés et glauconifères. On note la présence de cupules ou de passées d'argile grise. La fraction sableuse des niveaux plus argileux est souvent grossière.

Remarque : à l'ouest du Meerdaalbos, un forage à la tarière (SGB n°32/6-308) atteste de la présence, entre les formations de Bruxelles et de Sint-Huibrechts-Hern, de 1,2 m de sables très fins gris, glauconifères, doux au toucher, à base graveleuse de la Formation de Lede. Etant donné la faible épaisseur et le caractère local de celle-ci, la Formation de Lede n'a pas été cartographiée dans ce secteur. En outre, ce même forage a montré la présence de petits silex noirs à la surface du plateau. Ceux-ci sont typiques des lithologies marquant la base du Rupélien.

✦ **Épaisseur :** les sondages montrent que cette formation fait tout au plus 10 mètres d'épaisseur. Elle est présente sous forme de plaquages résiduels sur certains sommets topographiques.

✦ **Âge :** Eocène supérieur (Priabonien supérieur) à Oligocène inférieur. Actuellement, la Formation de Sint-Huibrechts-Hern, anciennement « Tongrien », est plutôt assignée au Rupélien, base de l'Oligocène (DE GEYTER *et al.*, 2006).

✦ **Utilisation :** les faciès argileux de la base de cette formation ont été utilisés en briqueterie, comme en attestent des traces d'anciennes exploitations dans le Meerdaalbos (voir 4.2.5.).

✦ **Affleurements représentatifs :**

- dans les tranchées de route à l'ouest du Bois de la Chise (SHH-1, fig. 10) ;
- dans la tranchée d'un chemin à l'ouest des Fermes Les Deux Chises (SHH-2, fig. 10) ;
- dans les tranchées de chemins à l'ouest et au sud-ouest des Fermes Les Deux Chises montrant le passage à la Formation de Bruxelles (BXL/SHH-1 ; BXL/SHH-2, fig. 10) ;

- dans les tranchées d'un chemin (Greze Baan) dans le Meerdaalbos (SHH, fig. 13).

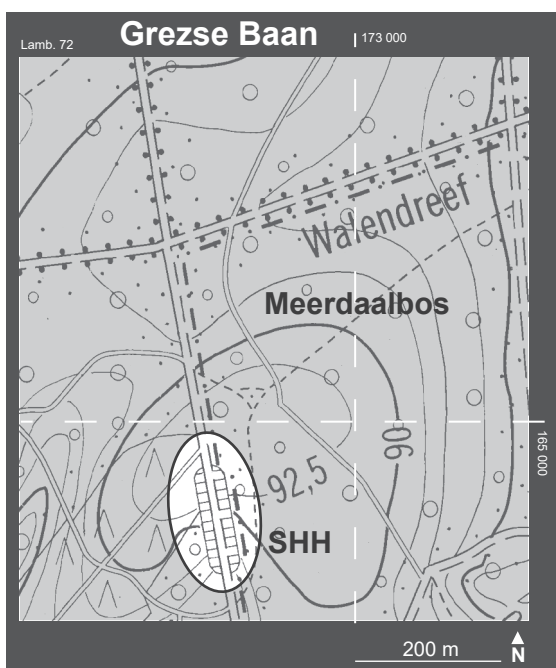


Fig. 13. Localisation des affleurements représentatifs de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern (SHH) dans le Meerdaalbos.

- + **Pour en savoir plus :** VANDENBERGHE *et al.* (1998)
WOUTERS, VANDENBERGHE (1994)

DÉPÔTS QUATERNAIRES- LIMONS

Le paysage est constitué de plateaux limoneux incisés par des dépressions colluviales et des vallées parfois profondes, surtout à l'ouest de la carte.

Les limons de la région sont des sols continentaux issus en grande partie de limons nivéo-éoliens. À l'état non altéré, ils sont jaunâtres, souvent finement stratifiés et calcarifères (12% CaCO_3). Leur composition est très uniforme sur les plateaux (15% d'argile, 80% de silt et 5% de sable). À l'ouest de la carte, celle-ci peut cependant varier par mélange avec des matériaux sableux et engendrer du limon sableux avec 15 à 67% de sable (BAEYENS, 1959 ; BAEYENS, DUDAL, 1959).

Les colluvions sont des dépôts limoneux bruns souvent finement stratifiés, à traces d'activité humaine (débris de briques, charbon de bois,...). Leur texture est généralement uniforme. Ce sont des limons légers contenant en moyenne 12-15% d'argile et

souvent plus de 80% de silt. La teneur en sable est généralement inférieure à 5% mais peut augmenter au contact des dépôts tertiaires sableux sur les versants des dépressions (BAEYENS, 1959). Les colluvions se rencontrent notamment dans des vallons secs suite à l'érosion de parcelles situées à une altitude supérieure, provoquée par de fortes pluies ou la fonte des neiges. L'épaisseur des colluvions est conséquente dans l'axe des dépressions colluviales et diminue graduellement vers les plateaux où ces dépôts reposent sur le limon autochtone à faible profondeur (BAEYENS, DUDAL, 1959).

Sur cette carte, les limons quaternaires ne sont pas représentés mais ils sont presque partout présents. On peut néanmoins avoir une idée de leur épaisseur par les données des forages sélectionnés, figurés sur la carte et synthétisés en annexe 2.

Épaisseur : de l'ordre d'une dizaine de mètres maximum avec une moyenne de 5 m.

Âge : Quaternaire (Pléistocène pour les limons nivéo-éoliens et Holocène pour les colluvions, BAEYENS, DUDAL, 1959).

Utilisation : la «terre-à-briques», issue de l'altération des plateaux limoneux, fut exploitée pour la fabrication de briques. Les limons sont d'excellente qualité pour les terrains agricoles.

Affleurements représentatifs :

Les limons sont visibles dans la grande majorité des sols des plateaux et des pentes de la région.

Pour en savoir plus: PAEPE, VANHOORNE (1976)
TAVERNIER (1948, 1954)
THOREZ *et al.* (1970).

ALLUVIONS MODERNES ET ALLUVIONS ANCIENNES

Les alluvions modernes des vallées sont des dépôts limoneux à limono-sableux, voire localement argileux, issus de l'activité récente des cours d'eau. Leur composition granulométrique varie en fonction du mode de sédimentation local des rivières.

Au nord de la carte en direction de Leuven, le long de la vallée de la Dyle, des témoins d'anciennes terrasses fluviales ont été étudiés. Ceux-ci datent du début du Quaternaire et ont enregistré au moins trois périodes glaciaires. Elles sont constituées de sédiments de nature fluviale dont la granulométrie varie des galets aux limons (DE SMEDT, 1980). Ces témoins d'alluvions anciennes n'étant présents que très localement, ils n'ont pas été figurés sur la carte.

À Tourinnes-la-Grosse, à proximité de la source de la Nethen, un niveau de travertin a été étudié (SOENS, GULLENTOPS, 1969). Ce travertin, surmonté d'une couche de tourbe, est visible sous les alluvions modernes de la rivière à la faveur d'un étroit ravinement. L'âge du travertin, déterminé par la méthode ¹⁴C sur matière humique, remonte au début du subatlantique (2110 ± 90 BP, SOENS, GULLENTOPS, 1969). Cet ensemble témoigne d'un environnement très humide avec un caractère très ouvert de la vallée de la Nethen au moment du dépôt du travertin. Par la suite, le caractère marécageux de la vallée s'est amplifié donnant lieu à des dépôts tourbeux. Des traces de tourbe se retrouvent par ailleurs documentées dans différents forages sur cette carte.

Âge : Quaternaire (Pléistocène pour les alluvions anciennes à Holocène pour les alluvions modernes).

Utilisation : les alluvions peuvent être un bon aquifère, notamment dans la vallée de la Dyle (voir 4.1.).

Pour en savoir plus : PAEPE, VANHOORNE (1976).

3

STRUCTURATION DES CORPS SÉDIMENTAIRES

Les terrains visibles sur la carte Duisburg – Hamme-Mille forment une couverture méso-cénozoïque tabulaire qui recouvre un socle calédonien non affleurant.

Les dépôts méso-cénozoïques ont conservé leur structure d'ensemble tabulaire, ils présentent toutefois une très légère pente vers le nord. Ils se sont déposés en discordance angulaire sur le socle calédonien érodé et imparfaitement aplani. Dans la partie sud de la carte, les dépôts cénozoïques reposent en inconformité (ravinements) sur des lambeaux résiduels de terrains crétacés.

L'observation conjuguée de la carte géologique et des coupes est-ouest et nord-sud réalisées à partir des affleurements et sondages met clairement en évidence deux structures géologiques particulières. La première concerne l'allure irrégulière du toit du socle paléozoïque et la seconde, le caractère ravinant des formations tertiaires, en particulier celui de la Formation de Bruxelles.

■ 3.1. ALLURE DU TOIT DU SOCLE PALÉOZOÏQUE

Bien que les sondages qui atteignent le socle sur cette carte soient trop peu nombreux et surtout trop mal répartis pour pouvoir dresser une carte des isohypses du toit du socle, ils permettent néanmoins de voir que ce dernier présente un paléorelief accusé de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres, déjà signalé dans la littérature (CAMERMAN, 1950b, MATTHIJS *et al.*, 2005). Le trait le plus marquant est une remontée d'une soixantaine de mètres au maximum du toit du socle à l'est d'un axe globalement nord-ouest – sud-est (voir coupes). Cette remontée se poursuit, plus au sud, sur la carte Wavre – Chaumont-Gistoux (BLOCKMANS, HERBOSCH, 2012) et se maintient vers l'est sur la carte Jodoigne – Jauche (BLOCKMANS *et al.*, 2019). Cette élévation du socle semble suivre le passage progressif (caché par la couverture) entre la Formation de Tubize grésopélimitique, à l'ouest et la Formation de Blanmont quartzitique et plus résistante, à l'est (limite passant par l'axe Eizer, Huldenberg, Kerselaar et la Ferme Petite Bilande). Cette limite de formations de direction méridienne se

raccorde aux affleurements de quartzites de Blanmont décrits à l'entrée sud de Wavre, dans la vallée du Train à l'ouest de Biez ainsi qu'à Piétrebais sur la carte Wavre – Chaumont-Gistoux située au sud (voir carte – Schéma structural).

En outre, sur la partie est de la carte, le toit du socle montre une allure fort irrégulière comme l'attestent les sondages, liée de toute évidence à la nature lithologique de la Formation de Blanmont (quartzite massif interstratifié de siltite et de shale).

Le paléorelief du socle calédonien va influencer la mise en place des corps sédimentaires de la couverture méso-cénozoïque. Par exemple, les dépôts crétacés de Grez-Doiceau contournent le paléorelief quartzitique du socle de Biez, et s'étendent jusqu'à Gastuche et au nord de Wavre (au sud de la carte Duisburg – Hamme-Mille) (CAMERMAN, 1950b).

■ 3.2. CARACTÈRE RAVINANT DE LA FORMATION DE BRUXELLES

La couverture tertiaire correspond à une série de transgressions et de régressions marines liées à d'importantes variations du niveau marin. Ces oscillations se marquent par des variations latérales de faciès et de nombreuses lacunes stratigraphiques souvent accompagnées de phénomènes érosifs dont les plus marquants sont liés à la mise en place de la Formation de Bruxelles.

Le contact entre la Formation de Bruxelles et les formations sous-jacentes de Kortrijk et de Hannut est marqué par des ravinnements parfois importants qui peuvent atteindre 30 à 40 mètres de profondeur. Ceci s'observe en particulier sur la coupe a-a' où, à l'ouest du hameau de La Motte, la Formation de Bruxelles a érodé complètement la Formation de Kortrijk et en partie celle de Hannut.

Dans un cadre géographique général, les sables bruxelliens affleurent dans la partie centrale de la Belgique où ils remplissent, avec des épaisseurs variant de 10 à plus de 60 m, une vaste dépression parcourue de chenaux orientés SSW-NNE. Celle-ci est large d'environ 50 km et s'étend sur 120 km de long.

La genèse de cette zone chenalisante était, jusqu'il y a peu, interprétée comme étant liée à d'importants courants tidaux issus du passage de la mer par le Détroit de Laon reliant l'Atlantique et la Mer du Nord au début du Lutétien. Parallèlement au creusement, ces courants sont à l'origine d'importants dépôts de sable relativement grossier, quartzeux et localement glauconifère comme on peut l'observer à Archennes dans d'anciennes sablières. Ces sables forment de véritables barres orientées SSW-NNE dont l'une souligne l'extrémité

ouest du vaste chenal bruxellien (reliefs entre Le Roeulx, le Bois de la Houssière et le Lembeekbos). Suite à la fermeture du Détroit de Laon, les courants diminuant d'intensité, des sables plus fins, carbonatés, finement glauconifères, se sont déposés entre les barres sableuses, aplanissant les reliefs. L'altération des carbonates des sables de seconde génération a produit un " tassement " de ceux-ci et ont remis en relief les barres sableuses qui forment actuellement des crêtes orientées SSW-NNE bien marquées dans le paysage (GULLENTOPS *et al.*, 1988, HOUTHUYS, GULLENTOPS, 1988, HOUTHUYS, 1990).

Tout récemment, HOUTHUYS (2011) a proposé un nouveau modèle de mise en place de la Formation de Bruxelles. Les sables de cette formation se déposent dans une vaste dépression liée à une phase régressive majeure datant de 50 Ma. Ce bassin a ensuite progressivement été comblé lors d'une phase transgressive. Les sables de la Formation de Bruxelles se sont déposés engendrant dans un premier temps un estuaire et ensuite une baie à caractère tidal (« tidal marine embayment »). Les dépôts comblent progressivement le bassin d'ouest en est par progradation latérale. HOUTHUYS (2011) définit au sein de ces corps sédimentaires différents faciès, témoins de leur mode de dépôt. Outre les faciès liés à la progradation, certains trouvent leur origine dans des flux gravitaires (« breach failure ») suite à une instabilité des corps progradants. Le comblement du bassin réduit progressivement la section de ce dernier (« flow-section restriction ») ayant pour conséquence l'augmentation de l'intensité du flux des courants marins à l'origine d'érosions locales verticales et latérales.

Ce contexte paléogéographique génère une vaste zone chenalissante située entre Bruxelles et Tirlemont (GULLENTOPS *et al.*, 1988, HOUTHUYS, 1990, 2011), elle-même parcourue de chenaux et dépressions de plus faible ampleur (quelques kilomètres de large) (fig. 14). La présente carte se situe dans la partie nord-est de cette vaste zone chenalissante. Trois chenaux sont mis en évidence par les éléments suivants :

- la granulométrie grossière et les structures sédimentaires des sables de base (fraction moyenne > 250 μm , voire 350 μm à Archennes) (voir 2.3. Formation de Bruxelles, fig. 7) ;
- les « crêtes » dans la Formation de Kortrijk bien visibles sur la carte qui, là où la formation n'a pas été érodée, soulignent les limites des chenaux bruxelliens. Notons que, même si la Formation de Kortrijk n'affleure pas, sa présence est soulignée par des lignes de sources à son contact avec la Formation de Bruxelles (comme entre Sint-Joris-Weert et Nethen, entre Tourinnes-la-Grosse et Nodebais).

Ces trois chenaux sont représentés sur le schéma paléogéographique du Lutétien accompagnant la carte. D'ouest en est il s'agit :

- du chenal de Neerijse situé entre les vallées de l'Ijse et de

la Dyle. Celui-ci est cependant relativement mineur et difficile à bien délimiter (coupe b-b' ; jumelé avec le chenal d'Archennes sur la figure 14) ;

- du chenal d'Archennes mis en évidence le long de la vallée de la Dyle entre Gastuche et Sint-Agatha-Rode (coupes a-a', b-b', c-c'), décrit par GULLENTOPS *et al.* (1988) et HOUTHUYS (1990). Ce chenal se poursuit vers le sud sur la carte Wavre – Chaumont-Gistoux (BLOCKMANS, HERBOSCH, *et al.*, 2019) et vers le nord en direction de Leuven ;
- du chenal de Chaumont-Gistoux, parallèle au précédent, qui, passant par Chaumont-Gistoux en longeant la rive est du train, se ressent à l'extrémité est de cette carte à hauteur de Tourinnes-la-Grosse et de Nodebais, en direction de Chapelle St-Laurent (coupe a-a').

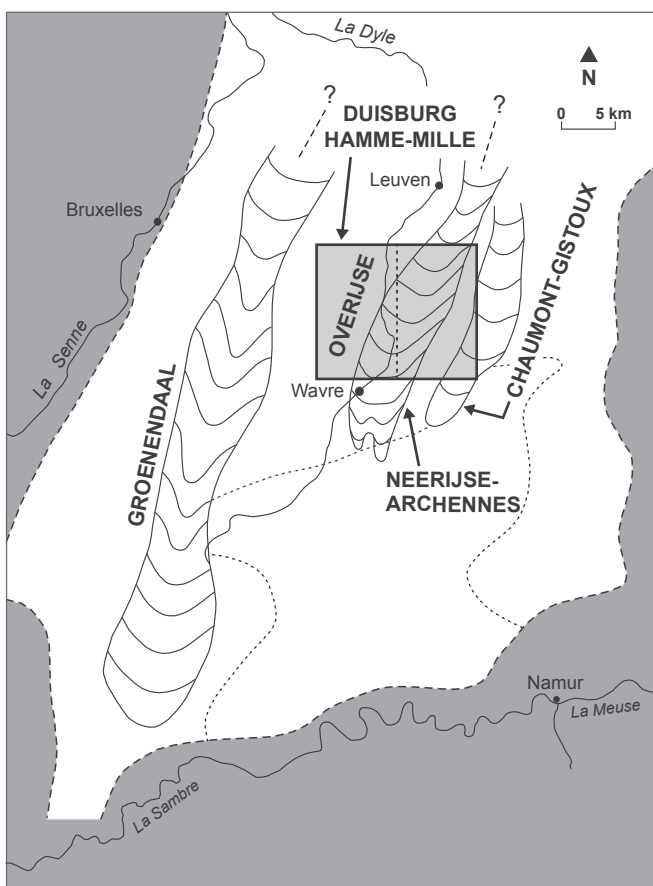


Fig. 14. Chenaux à la base de la Formation de Bruxelles, modifié d'après Gullentops *et al.* (1988).

4

RESSOURCES DU SOUS-SOL

■ 4.1. HYDROGÉOLOGIE

Les limons quaternaires, formant une couche épaisse sur les plateaux, assurent une bonne filtration des eaux de percolation. En l'absence de cette couverture limoneuse, les aquifères sous-jacents sont très vulnérables. Les plus importants d'entre eux se situent au niveau des sables des formations de Bruxelles et de Lede, des sables et tuffeaux de la Formation de Hannut, des craies poreuses et diaclasées des formations du Crétacé ainsi que dans le socle calédonien fissuré. Les niveaux plus argileux de la Formation de Kortrijk peuvent, là où ils sont présents, compartimenter les aquifères cités ci-dessus. La Formation de Sint-Huibrechts-Hern forme, là où son développement le permet (comme dans le Meerdaalbos au nord de la carte), une couche imperméable protectrice des aquifères sous-jacents et un niveau de base pour une nappe éventuellement présente dans les limons quaternaires qui la surmontent. Les alluvions constituent également un réservoir très appréciable. Les aquifères principaux de la carte Duisburg – Hamme-Mille sont décrits ci-dessous.

Une liste des captages et leurs coordonnées est donnée en annexe.

4.1.1. L'aquifère du Crétacé

L'extension géographique de la nappe du Crétacé est limitée sur cette carte aux bassins de la Dyle et du Train (carrières souterraines de Grez-Doiceau). Cette nappe, qui constitue un aquifère important tant du point de vue de sa capacité que de sa qualité, forme une unité hydrogéologique isolée notamment en ce qui concerne ses modalités de réalimentation naturelle (GULINCK, LOY, 1971). Le niveau induré (hard ground) au sommet de la Formation de Gulpen peut générer une discontinuité locale au sein de l'aquifère du Crétacé. Même si la nappe est exploitée en profondeur, il s'agit d'une nappe libre au droit des galeries souterraines de la VMW (Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening) à Grez-Doiceau. Latéralement recouverte des formations plus ou moins imperméables de Hannut et de

Kortrijk, elle devient captive. C'est grâce à cette couverture que cet aquifère est de bonne qualité. Si le socle paléozoïque sous-jacent n'est pas trop altéré et suffisamment fissuré, la nappe qui s'y trouve est également en partie exploitée. Notons qu'entre Biez (carte 40/1-2 Wavre – Chaumont-Gistoux) et Sint-Agatha-Rode, la Dyle a érodé les formations tertiaires recouvrant les craies crétacées, mettant celles-ci en contact direct avec la nappe des alluvions de la rivière. Il en est de même pour le Train sur cette carte. L'écoulement général de la nappe du Crétacé s'effectue vers le nord-est (RUTHY *et al.*, 2002).

Comme en témoigne la densité des captages figurés sur la carte, la nappe du Crétacé est exploitée dans la vallée de la Dyle (La Motte, Pécrot et Sint-Agatha-Rode) ainsi que dans la vallée du Train à Grez-Doiceau (les anciennes carrières souterraines accueillent les installations de pompage de la VMW).

4.1.2. L'aquifère de la Formation de Bruxelles

Les sables de la Formation de Bruxelles forment un aquifère important de la carte. Il repose souvent sur les formations de Hannut et de Kortrijk, à caractère plus ou moins perméable et sa nappe, libre voire semi-captive, est alors isolée des nappes sous-jacentes (socle, Crétacé, Formation de Hannut). Sur les plateaux, ces sables sont recouverts d'une couche protectrice formée par le limon quaternaire associé localement aux argiles sableuses de la Formation de Sint-Huibrechts-Hern. Cette couverture pouvant être relativement importante permet de filtrer les eaux de ruissellement enrichies en divers éléments liés à une intense activité agricole. Cependant, cette protection disparaît lorsque le relief s'accroît et la nappe des sables de la Formation de Bruxelles devient alors vulnérable. Notons que si la Formation de Bruxelles est en contact avec la Formation de Lede en son sommet et /ou celle de Hannut à sa base, elles forment un seul et même réservoir d'eau.

L'écoulement de cet aquifère est influencé par trois composantes principales :

- une composante nord liée à l'inclinaison du toit du socle vers le nord qui en constitue le niveau de base ;
- une composante locale liée au drainage de la nappe par le réseau hydrographique ;
- une composante d'ordre sédimentaire liée à la direction SSW-NNE des chenaux de la Formation de Bruxelles. Les faciès de base déposés dans le fond de ces chenaux étant particulièrement grossiers et limités latéralement par les argiles de la Formation de Kortrijk, ces structures conditionnent le drainage et la géométrie des nappes aquifères qu'elles contiennent.

4.1.3. L'aquifère du socle paléozoïque

Composé de quartzites, grès, siltites et schistes, le socle peut être un aquifère s'il est suffisamment fissuré et si les résidus de son altération ne sont pas trop argileux. Sur cette carte, les propriétés aquifères du socle sont mal connues. La nappe du socle est localement exploitée conjointement à une nappe plus importante (comme celle des craies) avec laquelle des connexions existent.

4.1.4. L'aquifère du Quaternaire

Il est très peu important du point de vue exploitation (besoins domestiques, agricoles, voire industriels), local et souvent temporaire. Des nappes peuvent apparaître lors de fortes pluies dans les colluvions constituées d'un mélange sablo-limoneux. Des nappes existent également localement dans les alluvions modernes comme par exemple dans les niveaux sableux et graveleux du thalweg de la Dyle. Cette nappe est alimentée à la fois par la Dyle et par drainage de la nappe de la Formation de Bruxelles, voire de Hannut et du Crétacé.

■ 4.2. INDUSTRIE EXTRACTIVE DE MATÉRIAUX UTILES

4.2.1. Sables

Les sables de la Formation de Bruxelles ont été largement exploités sur la carte, comme en témoignent les traces abondantes d'anciennes sablières. Les plus importantes se rencontrent dans les environs de Tombeek, Terlanen, Ottenburg, Sint-Agatha-Rode, Florival, au nord de Hamme-Mille ainsi qu'à Nethen. Ces sables ont également été abondamment exploités entre Archennes et Gastuche. Bon nombre de ces anciennes exploitations ont été remblayées ou réhabilitées en centres d'enfouissement technique comme les anciennes sablières d'Archennes et de Terlanen.

Ces sables étaient utilisés pour le pavage des routes ou en maçonnerie (principalement pour la construction de serres liées à l'importante activité qu'était la culture du raisin dans la région). Plus généralement, ils entrent dans la fabrication de bétons, de mortiers ou d'enduits ou encore comme fondation drainante pour la construction des routes.

Actuellement, seule la sablière située au sud-ouest des Fermes Les Deux Chises exploite encore les sables bruxelliens.

Juste au nord de la carte, à Neerijse, ce sable est encore également exploité.

4.2.2. Grès

Jusqu'en 1950, les niveaux indurés de grès ferrugineux de la Formation de Bruxelles étaient encore extraits de la carrière de Lange Heide à Ottenburg. Ces pierres servaient aussi bien à la restauration qu'à des constructions neuves. Elles ont notamment été utilisées dans les années 1940 pour la reconstruction de Wavre. La tour de l'église d'Ottenburg serait également construite à partir de ce matériau. Dans une ancienne carrière à Sint-Agatha-Rode, des niveaux gréseux au sein de la Formation de Bruxelles ont également probablement été utilisés comme pierres de construction (BOS, GULLENTOPS, 1990).

À Eizer (au nord-est de Huldenberg, en Région Flamande) on signale l'exploitation de minerais de fer issus des niveaux de grès ferrugineux particulièrement bien développés dans la Formation de Bruxelles près de cette localité.

4.2.3. Craie

La craie a été exploitée à Grez-Doiceau comme en témoignent les vastes carrières souterraines actuellement aménagées en captage d'eau. Par le passé, elles ont servi de champignonnières.

La craie était exploitée pour l'amendement des terres, la fabrication de chaux et la confection de bâtons de craie pour tableaux et billards (LERICHE, 1919).

4.2.4. Limons

La «terre-à-briques», issue de l'érosion des plateaux limoneux, fut exploitée pour la fabrication de briques entre Terlanen et Huldenberg. Les limons sont d'excellente qualité pour les terrains agricoles.

4.2.5. Argiles

La base argileuse de la formation de Sint-Huibrechts-Hern a fait l'objet de plusieurs petites exploitations dans le Meerdaalbos. Il est possible que cette argile ait servi à la confection de briques au début du 18^{ème} siècle pour la réalisation du mur d'enceinte du Château de Savenel. À l'époque, celui-ci aurait appartenu aux Carmes, comme en témoignent plusieurs noms de lieux sur les anciens fonds topographiques (« rang des carmes »...) (GULLENTOPS, communication personnelle).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Monsieur F. Gullentops (K.U.L.) qui nous a fait partager, en salle et sur le terrain, sa profonde connaissance du Cénozoïque du Brabant ainsi que Messieurs M. Duser (SGB), M. Laloux (SPW) et F. Boulvain (ULg) pour leurs remarques pertinentes lors de la relecture de cette carte.

BIBLIOGRAPHIE

BAEYENS L., 1959. Texte explicatif de la planchette de Hamme-Mille 103 E, Carte des Sols de la Belgique. 1/20 000, *I.R.S.I.A.*, Gembloux, 71 p.

BAEYENS L., DUDAL R., 1959. Texte explicatif de la planchette de Duisburg 103 W, Carte des Sols de la Belgique. 1/20 000, *I.R.S.I.A.*, Gembloux, 60 p.

BLOCKMANS S., DUMOULIN V., HERBOSCH A., DEBACKER T., 2019. Carte géologique Jodoigne - Jauche n° 40/3-4, à 1/25 000 et sa notice explicative. *SPW, DGARNE*, Namur.

BLOCKMANS S., HERBOSCH A., 2012. Carte géologique Wavre – Chaumont Gistoux n°40/1-2, à 1/25 000 et sa notice explicative. *Ministère de la Région wallonne, DGARNE*, Namur.

BOS K., GULLENTOPS F., 1990. Ijzerzandsteen als bouwsteen in en rond het Hageland. *Bull. Soc. belge Géol.*, 99/2 : 131-151.

BULTYNCK P., DEJONGHE L., 2001. Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium. *Geologica Belgica*, 4/1-2, 168 p.

CALEMBERT L., 1956. Le Crétacé supérieur de la Hesbaye et du Brabant. Excursion du 19 septembre 1955. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, LXXX : B129-B156.

CAMERMAN C., 1950A. Compte-rendu de l'excursion du dimanche 30 avril 1950 dans la vallée du Train (Brabant oriental). *Bull. Soc. belge Géol.*, 59 : 136-153.

CAMERMAN C., 1950B. Commentaires au sujet du relief du socle paléozoïque dans le Brabant oriental et la Hesbaye. *Bull. Soc. belge Géol.*, 59 : 61-74.

DE CONINCK., 1980. Organic walled microfossils in the Clay of Leper in the Overijse borehole. *Bull. Soc. belge Géol.*, 89/4 : 201-215.

DE GEYTER G. 1981., Contribution to the lithostratigraphy and the sedimentary petrology of the Landen Formation in Belgium. *Med. K. Acad. Wet. Lett. Schone Kunsten België*. Kl. Wet., 43 : 111-153.

DE GEYTER G., DE MAN E., HERMAN J., JACOBS P., MOORKENS T., STEURBAUT E., VANDENBERGHE N., 2006. Disused Paleogene regional stages from Belgium : Montian, Heersian, Landenian, Paniselian, Bruxellian, Laekenian, Ledian, Wemmelian and Tongrian. *Geologica Belgica*, 9/1-2 : 203-213.

- DEJONGHE L., 2006.** Chronostratigraphic units named from Belgium and adjacent areas. *Geologica Belgica*, 9/1-2, 225 p.
- DENAËYER M.-E., 1950.** Pétrographie de quelques roches bruxelloises des sablières d'Archennes et des environs de Hougaerde. *Bull. Soc. belge Géol.*, 59 : 300-313.
- DE SMEDT P., 1980.** De Dijleterrassen ten zuiden van Leuven. *Belgische Geologische Dienst, Professional Paper* 1980-6, 173, Brussel, 24 p.
- DUMONT A., 1839.** Rapports sur les travaux de la carte géologique de Belgique en 1839, avec une carte de Belgique des environs de Bruxelles. *Bull. Acad. roy. Belg.*, 6 (2ème partie) : 464-485.
- DUMONT A., 1849.** Rapport sur la carte géologique du Royaume. *Bull. Acad. roy. des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, 16 : 351-373.
- DUPUIS C., DECONINCK J., STEURBAUT E., 1988.** The Ypresian stratotype. *Bull. Soc. belge Géol.*, 97, 478 p.
- FELDER W.M., 1975.** Lithostratigrafie van het Boven-Krijt en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. In : Zagwijn W.H. et van Staaldunin C.J. (eds), Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland, Haarlem (Rijks Geologische Dienst) : 63-72.
- FOBE B., 1988.** Formatie van Lede. In : Maréchal R. et Laga P., Voorstel lithostratigrafische indeling van het Paleogeen. *Commissie Tertiair. Nation. Comm. voor Stratigr.*, Brussel : 136-140.
- FOURMARIER P., LEGRAYE M., 1923.** Observations sur le Crétacique de Grez-Doiceau. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 47: B220-B227.
- GALEOTTI, M.H., 1937.** Mémoire sur la constitution géognostique de la province de Brabant. *Mémoires Couronnés par l'Académie royale de Bruxelles*, XII, 193 p.
- GULINCK M., LOY W., 1971.** Hydrogéologie du Crétacé du Bassin de la Dyle (Brabant). *Bull. Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol.*, 80/1-2 : 77-83.
- GULLENTOPS F., HOUTHUYS R., VANDENBERGHE N., 1988.** Excursion B3: The Cenozoic southern North Sea. In : A. Herbosch (ed), IAS 9th European Regional Meeting, *Excursion Guidebook Leuven-Belgium* : 225-260.
- GULLENTOPS F., CLAES S., VANDENBERGHE N., 1995.** Kaartblad 32, Leuven, schaal 1:50.000, met toelichtingen. Vlaams Gewest, Brussel.
- HALET F., 1920.** Sur la présence de la Craie à Gastuche. *Bull. Soc. belge Géol.*, XXX : 52-55.
- HEDBERG H., 1976.** International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure. *John Wiley & Sons*, 200 p.
- HERMAN J., STEURBAUT E., VANDENBERGHE N., 2000.** The boundary between the Middle Eocene Brussel Sand and the

Lede Sand Formations in the Zaventem-Nederokkerzeel area (Northeast of Brussels, Belgium). *Geologica Belgica*, 3/3 : 232-255.

HOUTHUYS, R., 1990. Vergelijkende studie van de afzettingsstructuur van getijdenezanden uit het Eoceen en van de huidige Vlaamse banken. *Aardkundige Mededelingen*, KUL, 5, 137 p.

HOUTHUYS, R., 2011. A sedimentary model of the Brussels Sands, Eocene, Belgium. *Geologica Belgica*, 14/1-2 : 55-74.

HOUTHUYS R., GULLENTOPS F. 1988. Tidal transverse bars building up a longitudinal sand body (Middle Eocene, Belgium). *In* : de Boer P.L., Van Gelder A. et Nio S.D. (eds.), Tide-influenced Sedimentary Environments and Facies, *D. Reidel Publishing Company*, Dordrecht : 153-166.

LAGA P., LOUWYE S., GEETS S., 2001. Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium). *In* : Bultynck P. et Dejonghe L.(eds), Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium, *Geologica Belgica*, 4/1-2 : 135-152.

LERICHE M., 1919. Compte rendu des excursions de la Société belge de Géologie aux environs de Bruxelles et dans les vallées de la Senne, de la Dyle et du Train. *Bull. Soc. belge Géol.*, XXIX : 59-68.

LERICHE M., 1934. Sur le Crétacé supérieur du Hainaut et du Brabant. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 58 : 119-141.

LYELL C., 1852. The Tertiary strata of Belgium and French Flanders. *Quat. J. Geol. Soc. London*, 8 : 276-370.

MARÉCHAL R., LAGA P., 1988. Voorstel lithostratigraphische indeling van het Paleogeen. *Commissie Tertiair. Nation. Comm. voor Stratigr.*, Brussel, 207 p.

MATTHIJS J., DEBACKER T., PIESSENS K., SINTUBIN M., 2005. Anomalous topography of the Lower Palaeozoic basement in the Brussels Region, Belgium. *Geologica Belgica*, 8/4: 69-77.

MOURLON M., 1873. La géologie. *In* : *Patria belgica*, T1 : 177-192.

MOURLON M., 1887. Sur une nouvelle interprétation de quelques dépôts tertiaires. *Bull. Acad. roy. des Sciences, Lettres*, série 3, XIV : 15-19.

MOURLON M., 1893. Carte géologique Duysbourg – Hamme-Mille n°103. Echelle 1/40 000, *Com. Géol. Belg.*

NETHERLANDS GEOLOGICAL SURVEY, 1957. Articles on « Akens Zand », « Gulpens Krijt », « Vaalser Groenzand or Hervian », « Maastrichts tufkrijt ». *In* : Sornay J., *Lexique stratigraphique international*, vol I. Europe, 4aVI, Crétacé, CNRS, Paris.

PAEPE R., VANHOORNE R., 1976. The Quaternary of Belgium in its relationship to the stratigraphical legend of geological map. *Mém. explic. cart. géol. min. Belgique, Serv. Géol. Belg.*, 18, 38 p.

ROBASZYNSKI F., 2006. Maastrichtian. *In* : Dejonghe L. (ed.), Current status of chronostratigraphic units named from Belgium

and adjacent areas. *Geologica Belgica*, Brussels, 9/1-2 : 63-72.

ROBASZYNSKI F., DHONDT A., JAGT J.W.M., 2001. Cretaceous lithostratigraphic units (Belgium). In : Bultynck P. et Dejonghe L.(eds), Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium, *Geologica Belgica*, 4/1-2 : 121-134.

RUTHY I., DASSARGUES A., MONJOIE A., 2002. Carte hydro-géologique de Wallonie : Wavre - Chaumont-Gistoux, n°40/1-2. *Région wallonne*, non publiée.

RUTOT A., 1888. Note sur la limite orientale de l'Etage yprésien dans le nord-est de la Belgique suivie de considérations hydrologiques découlant de la connaissance de l'étendue du bassin yprésien. *Bull. Soc. belge Géol.*, II : 204-248.

SOENS M., GULLENTOPS F., 1969. Molluskenfauna van een actuele en een fossiele tuf in Midden-België. *Bull. Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol.*, 78/1 : 39-47.

STEURBAUT E., 1998. High-resolution holostratigraphy of Middle Paleocene to Early Eocene strata in Belgium and adjacent areas. *Palaeontographica Abt. A*, 247, 5-6 : 91-156.

STEURBAUT E., 2006. Ypresian. In : Dejonghe L. (ed.), Current status of chronostratigraphic units named from Belgium and adjacent areas. *Geologica Belgica*, Brussels, 9/1-2 : 73-93.

STEURBAUT E., DUPUIS CH., JACOBS P., 2003. Symposium on the Paleogene. Preparing for Modern Life and Climate. Field guide to Ypresian stratotype. International IUGS, ICS, *Subcommission on Paleogene Stratigraphy*, Leuven , 50 p.

TAVERNIER R., 1948. Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays. *Bull. Soc. belge Géol.*, 57 : 609-641.

TAVERNIER R., 1954. Le Quaternaire. *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, Liège : 555-584.

THOREZ J., BOURGUIGNON P., PAEPE R., 1970. Etude préliminaire des associations de minéraux argileux des loess pléistocènes en Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 93 : 265-285.

VANDEBERGHE N., LAGA P., STEURBAUT E., HARDENBOL J., VAIL P.R., 1998. Tertiary sequence stratigraphy at the southern border of the North Sea Basin in Belgium. In : *Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins*, *SEPM Special Publication*, 60 : 119-154.

VERNIERS J., HERBOSCH A., VANGUESTAINE M., GEUKENS F., DELCAMBRE B., PINGOT J-L., BELANGER I., HENNEBERT M., DEBACKER T., SINTUBIN M., DE VOS, W., 2001. Cambrian-Ordovician-Silurian lithostratigraphic units (Belgium). In Bultynck & Dejonghe, eds., Guide to a revised lithostratigraphic scale of Belgium, *Geologica Belgica*, 4 (1-2), 5-38.

WOUTERS L., VANDENBERGHE N., 1994. Géologie de la Campine, Essai de synthèse. *ONDRAF, Bruxelles*, 208 p.

ANNEXES

ANNEXE 1

LISTE CAPTAGE

Lambert X (m)	Lambert Y (m)	Commune	Nature de l'ouvrage	Activité de l'exploitant
175.468	165.078	BEAUVECHAIN	PUITS FORE	ACTIVITE AGRICOLE (ELEVAGE)
176.618	164.074	BEAUVECHAIN	A DETERMINER	ACTIVITE AGRICOLE (ELEVAGE)
175.976	162.345	BEAUVECHAIN	SOURCE A L'EMERGENCE	PARTICULIER (RACCORDE A LA DISTRIBUTION)
177.667	158.786	INCOURT	PUITS FORE	ACTIVITE AGRICOLE (ELEVAGE)
176.236	161.059	BEAUVECHAIN	A DETERMINER	ACTIVITE AGRICOLE (ELEVAGE)

► **Source :** SPW - Département de l'Environnement et de l'Eau -
Direction des Eaux souterraines -
Avenue Prince de Liège, 15
5100 JAMBES
Situation au 20/12/2018

ANNEXE 2

LES FORAGES REPRIS SUR LA PLANCHE

Une série de forages sont représentés sur la carte. Ils ont été sélectionnés en fonction de leur utilité pour comprendre le tracé de la carte et/ou pour donner une idée de l'épaisseur locale du Quaternaire (Q).

La liste ci-dessous fournit pour chaque forage sélectionné une description plus détaillée des formations traversées (cote altimétrique du toit de la formation et épaisseur pour Q, en m).

LISTE FORAGE - DUISBURG (32/5)

n° forage	Z topo (m)	Prof. (m)	Q (m)	SHH	LED	BXL	KOR	HAN	GM	Socle
2	90	6,5	5		85	84				
4	100	3,5	1	99						
17	93	6,5	1,5		92	88				
23	97	8,4	1		96	89				
96	49	19	9				40			
97	60	30	10?			50	42			
110	52	10	1			51	46			
116	30	16	10				?20	?20		
123	98	46	8			90	56			
134	63	10	3			60				
136	46	15	10					36		
141	34	51	10					24	16	-17
	34	49	8					26	23	-14
142	56	84	4			?52	36	24	-8	
145	97	139	?			?	43	26	?8	-38
146	76	101				76	58	41	17	-22
147	40	15						40	32	
148	62	46	14				48	28		
150	51	67,5	10				41	29	-1	-15
175	100	48	4			96	52			
202	98	18				98				
204	88	37	2			86	51			
205	82	40	10			72	42			
206	40	36	16						24	4
207	40	30	14						26	12
212	39	57	15						24	
214	34	15	13				21			
215	40	49,5	13					27	23	-9
216	29	80	13					16	-10	
218	29	8,5	8					21		
220	31	10	6				25	24		
221	30	10	1				?29	26		
227	50	72	5				45	37	24	-22
231	102	11	7			95				

LISTE FORAGE - HAMME-MILLE (32/6)

n° forage	Z topo (m)	Prof. (m)	Q (m)	SHH	LED	BXL	KOR	HAN	GM	Socle
36	103	10	10							
38	90	6.5	5.5			84				
39	73	4				73	69			
42	112	10	10							
151	42	20	10						32	
172	46	43							46	32
173	87	13	5			82	75			
176	35	28				26		?11		
178	37	36						15		
181	57	22	8				49			
203	43	35	15						28	17
205	57	24						57	36	
208	37	39	8						29	4
211	70	20	4			66		53		
218	85	91	4			81		38	19	-5
226	71	12	1				70	64		
314	88	100	1			87		32	17	
318	39	33	14						25	
319	49	31	4					45	28	
321	44	32	1					43	32	
323	49	26	1					48	25	
324	77	91	1			76		39/ 33?	20/ 15?	-13
325	56	76	5			51		30	14/9?	-19
329	75	28	4			71				

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG - LEGENDE - LEGEND

- Gesteinsgrenze - *Formatiegrens* - Geological boundary
- Gesteinsgrenze verdeckt - *Formatiegrens onder bedekking* - Geological boundary under cover
- Verwerfung verdeckt - *Breuk onder deklagen* - Covered fault
- (XYZ) Untereinheit als Anhaltspunk - *Ondergeschiede eenheid, ter informatie* - Subunit, for information only
- ↙ Steinbruch außer Betrieb - *Verlaten steengroeve* - Disused quarry
- ⌘ Unterirdischer Steinbruch außer Betrieb - *Verlaten ondergrondse steengroeve* - underground quarry disused
- ⌘ Sandgrube - *Zandgroeve* - Sand pit in use
- ⌘ Verlassene Sandgrube - *Verlaten zandgroeve* - disused sand pit
- Bohrung, a ist die Mächtigkeit (Meter) - *Boring waar a de dikte (in meter)* - Borehole where a is the thickness (meter)
- q: der modernen Ablagerungen - *q: van de recente afzettingen* - q: of the superficial deposit
- xx/x-yyy
q
a
b
a: ist die Tiefe (Meter) - *waar a de diepte is (in meter)* - where a is the depth (meter)
- b: der paläozoischen Decke - *b: van de top van de paleozoische sokkel* - b: of the Paleozoic basement top
- blau-blauw-blue Wassergewinnung - *Waterwinning* - groundwater pumping station

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	3
NOTE DE L'ÉDITEUR	4
Établissement de la carte	4
Méthodologies et avertissements.....	5
1. INTRODUCTION	7
1.1. <i>Cadre géographique</i>	7
1.2. <i>Cadre géologique</i>	9
2. LITHOLOGIES	10
2.1. <i>Les formations paléozoïques</i>	10
2.2. <i>Les formations mésozoïques</i>	10
Regroupement des formations de Gulpen et de Maastricht (GM)	11
Formation de Gulpen (GUL)	11
Formation de Maastricht (MAA).....	12
2.3. <i>Les formations cénozoïques</i>	13
Formation de Hannut (HAN).....	13
Formation de Kortrijk (KOR).....	15
Formation de Bruxelles (BXL).....	17
Formation de Lede (LED)	23
Formation de Sint-Huibrechts-Hern (SHH).....	25
Dépôts Quaternaires - Limons.....	26
Aluvions modernes (AMO) et alluvions anciennes.....	27
3. STRUCTURATION DES CORPS SÉDIMENTAIRES	29
3.1. <i>Allure du toit du socle paléozoïque</i>	29
3.2. <i>Caractère ravinant de la Formation de Bruxelles</i>	30
4. RESSOURCES DU SOUS-SOL	33
4.1. <i>Hydrogéologie</i>	33
4.1.1. <i>L'aquifère du Crétacé</i>	33
4.1.2. <i>L'aquifère de la Formation de Bruxelles</i>	34
4.1.3. <i>L'aquifère du socle paléozoïque</i>	35
4.1.4. <i>L'aquifère du Quaternaire</i>	35
4.1. <i>Industrie extractive de matériaux utiles</i>	35
4.2.1. <i>Sables</i>	35
4.2.2. <i>Grès</i>	36
4.2.3. <i>Craie</i>	36
4.2.4. <i>Limons</i>	36
4.2.5. <i>Argiles</i>	36

REMERCIEMENTS	37
BIBLIOGRAPHIE.....	38
ANNEXE 1.....	42
<i>Liste des captages.....</i>	<i>42</i>
ANNEXE 2.....	43
<i>Liste des forages.....</i>	<i>43</i>
FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG – LEGENDE – LEGEND	45

