



**CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000**

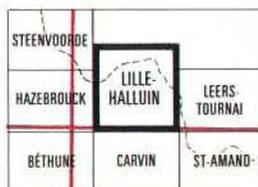
**BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES**

LILLE- -HALLUIN

XXV-3-4

LILLE- -HALLUIN

La carte géologique au 1/50.000
LILLE-HALLUIN est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :
au nord : LILLE (n° 5)
au sud : DOUAI (n° 8)



DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE ET DES LABORATOIRES
Boîte Postale 818 - 45 - Orléans-la-Source



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

Cette carte regroupe les feuilles topographiques au 1/50 000 Lille, Halluin et Leers-Tournai, et se trouve limitée au Nord et à l'Est par la frontière belge. Elle a été réalisée sous la forme d'un écorché géologique. Il n'existe que très peu d'affleurement de terrains tertiaires ou crétacés. On a cependant distingué des zones où le terrain en place pouvait être rencontré sous une couverture de limons peu importante (1 à 2 m). On a pour cela repris certains des contours figurant sur la carte géologique Lille 1/80 000, 3^e édition, exploité les nombreux renseignements fournis par les ouvrages souterrains et complété par des observations sur le terrain. Il est bien certain toutefois que les limites entre les formations subaffleurantes et les formations masquées par les limons ne sont qu'approximatives. Les zones où l'épaisseur des limons est plus importante et celles où elle ne peut être évaluée, se distinguent par l'alternance de la teinte de la formation géologique avec celle des limons. Les contours géologiques masqués ont été tracés après une étude des surfaces morphologiques et structurales des principales formations. Les courbes structurales ont été établies d'après les renseignements sur la nature du sous-sol fournis par les coupes des sondages archivées au B.R.G.M., Service géologique régional Nord - Pas-de-Calais.

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

On peut distinguer quatre régions géographiques bien distinctes : la plaine de la Lys, le Ferrain, le Weppes, le Mélandois.

La plaine de la Lys occupe la partie nord-ouest de la feuille. Les altitudes y sont remarquablement uniformes et comprises entre -18 et + 20.

Le Ferrain occupe la partie NE de la feuille. Au point de vue géographique, il est bien caractérisé par quelques petites buttes-témoins dont les principales sont celles de Halluin, Linselles, Werwicq-Sud, qui offrent un contraste bien marqué avec la plaine de la Lys à l'Ouest.

Le Weppes, constitué d'une étroite bande de plaine vallonnée, orientée SW-NE, borde à l'Ouest la plaine de la Lys par un léger abrupt d'une dizaine de mètres. A l'Est, le Weppes est séparé du Mélandois au niveau de la vallée de la Deûle.

Le Mélandois occupe la partie SE de la feuille et se trouve limité approximativement au Nord par une ligne allant de Willems à la Madeleine.

SITUATION GÉOLOGIQUE

Le Mélantois, au SE de la feuille, forme une unité bien individualisée au point de vue géologique. La structure anticlinale de direction ESE - WNW de cette région fait apparaître à l'affleurement le Crétacé qui sépare le bassin tertiaire des Flandres, au Nord, du bassin tertiaire d'Orchies, au Sud (feuille Carvin au 1/50 000).

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

FORMATIONS SUPERFICIELLES

LP. Limons des plateaux. Ainsi que les suivants (LV), ces limons sont considérés comme pléistocènes par J. Somme (Institut de Géographie, Université de Lille). Ils recouvrent, au Sud de la plaine de la Lys, la presque totalité de la feuille : le Mélantois, le Weppes, le Ferrain. Il semble d'ailleurs que leur nature et leur puissance soient liées au substratum géologique qu'ils recouvrent.

Dans le Mélantois, à substratum crayeux, on peut distinguer depuis la surface : un limon supérieur brun, compact, de type éolien, le plus souvent décalcifié : le lehm; un limon inférieur sableux, jaune clair ou verdâtre : l'ergeron, qui peut passer progressivement, en se chargeant de glauconie, au tuffeau landénien lorsque celui-ci est conservé. Si le tuffeau landénien est absent, comme c'est le cas le plus souvent, le limon inférieur se charge en granules de craie et repose sur la craie fragmentée (marnettes) par l'intermédiaire d'un horizon peu épais (0,50 m) formé d'un mélange de blocs de craie, de tuffeau et de limons. Le lehm repose parfois directement sur la craie (Haubourdin). La puissance du limon supérieur et du limon inférieur dépasse rarement quelques mètres.

Dans le Weppes et le Ferrain, à substratum sableux et argileux, les divers termes de la sédimentation wurmienne sont bien représentés dans les parties basses où ils peuvent reposer sur le limon Riss (Lambersart). La stratigraphie wurmienne est celle du NW de l'Europe, compte tenu des divers substrats et de la situation topographique. Le limon éolien de couverture post-Paudorf est constant avec une épaisseur de 2 à 4 mètres. Quand il est épais, il peut être encore calcaire à la partie inférieure et contenir des «poupées de loess». Au-dessous apparaissent des formations dont la nature lithologique peut varier, influencée par le substrat environnant. Toutefois, les caractères de sédimentation (formations litées nivéo-éoliennes, solifluxion) et les phénomènes périglaciaires (cryoturbation, fente de gel) permettent de faire une corrélation entre les différentes formations et d'y reconnaître des niveaux identiques. L'épaisseur des limons est, dans tous les cas, plus importante que dans le Mélantois et peut parfois atteindre 10 m et plus.

Le contact des limons avec les formations tertiaires est très souvent marqué par un niveau de galets de silex éclatés à arêtes émoussées contenant parfois des blocs à Nummulites silicifiés (*Nummulites planulatus elegans*, *N. exilis*, *N. laevigatus*). Lorsque les limons recouvrent l'Yprésien argileux, ce niveau semble assez constant. Il a pu être également observé dans le bassin tertiaire d'Orchies sur la feuille géologique Carvin au 1/50 000 (voir Bibl. 4 et 5).

LV. Limons de la plaine de la Lys. Dans la partie NW de la feuille, ces limons recouvrent la plaine de la Lys sur une largeur pouvant atteindre plusieurs kilomètres (20 km à Bailleul). Ils sont formés le plus généralement depuis la surface par un limon très argileux brun panaché ou une argile sableuse jaune ocre de 2 à 3 m d'épaisseur, surmontant un sable roux, gris ou vert. Cette formation sableuse, de 4 à 6 m de puissance, reposant sur l'Argile d'Orchies imperméable, renferme un petit niveau aquifère et les foreurs la désignent sous le terme «sables boullants».

FORMATIONS ALLUVIONNAIRES

Fz. Alluvions. Le fond des vallées principales de la Marque, de la Deûle et de la Lys est comblé par des alluvions. La nature et surtout la puissance de ces alluvions sont très variables d'un point à un autre. Il peut s'agir d'argiles grises ou jaunâtres, de sables et de sables argileux parfois glauconieux dans lesquels s'intercalent des passées de tourbe et des lits de graviers. Les gravillons de craie sont fréquents surtout dans les alluvions de la Deûle. L'épaisseur de ces alluvions peut atteindre en certains points 30 m (voir Bibl. 1). Les alluvions de certaines «becques» (nom local des petits cours d'eau), dont la vallée est très étroite, peuvent atteindre 10 et 12 m de puissance. La limite des alluvions se définit aisément lorsque celles-ci reposent sur la craie. Il n'en est plus de même lorsqu'elles reposent sur le Landénien : il y a alors un passage vertical ou latéral progressif des alluvions aux formations tertiaires sous-jacentes. Dans ce cas, les contours géologiques ne peuvent être définis avec précision, d'autant que les limons peuvent recouvrir les deux formations.

FzI. Zones péri-alluvionnaires. Trois zones ont été cartographiées sous cette notation. Les formations superficielles rencontrées par les sondages dans ces zones sont de nature alluvionnaire. Il s'agit essentiellement d'argile sableuse et de sable gris et roux avec intercalations de graviers et parfois de galets de silex ou de tuffeau: L'épaisseur de ces formations peut atteindre une vingtaine de mètres au maximum.

La limite externe de ces zones péri-alluvionnaires est en général à une cote supérieure de 3 à 4 m à celle des alluvions et c'est la raison principale qui a conduit à faire une distinction entre **Fz et FzI**.

LV. Limons de recouvrement de vallées, Colluvions. Il s'agit d'une formation argilo-sableuse, solifluée, qui tapisse le fond des vallées sèches et qui provient de la destruction des formations voisines. Très souvent, ces limons peuvent être superposés à des alluvions.

ÉOCÈNE

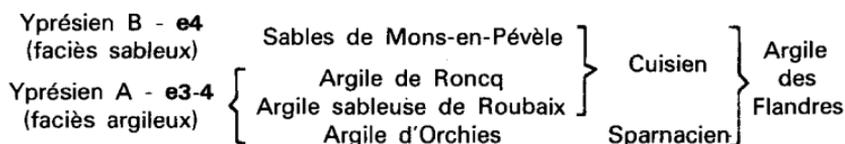
Il est représenté par l'argile et les sables yprésiens au sommet et par l'argile et les sables landéniens à la base. Ces formations couvrent une grande partie de la feuille et appartiennent au bord sud du bassin tertiaire des Flandres.

Yprésien. Argile des Flandres. L'étage a été traditionnellement divisé en :

Yprésien supérieur : Sables de Mons-en-Pévèle, Argile de Roncq et Argile sableuse de Roubaix. Ces formations peuvent être rapportées au Cuisien car elles contiennent *Nummulites planulatus elegans*.

Yprésien inférieur : Argile d'Orchies, à laquelle on rattache le Sparnacien.

Toutefois, les critères lithologiques de distinction entre l'Argile d'Orchies, l'Argile de Roubaix et l'Argile de Roncq ne sont pas évidents, surtout lorsqu'il s'agit de placer une limite sur des coupes de forage dont on ne possède pas les échantillons. C'est la raison pour laquelle l'ensemble argileux a été cartographié sous la notation e3-4 Yprésien A, bien qu'il puisse y avoir une limite chronostratigraphique à l'intérieur de cet ensemble. L'Yprésien B désigne alors les Sables de Mons-en-Pévèle.



e4. Yprésien B : Faciès sableux. Sables de Mons-en-Pévèle. Ce sont des sables fins, glauconieux et micacés, gris verdâtre ou gris jaunâtre. Ils contiennent *Nummulites planulatus elegans*. Ces Nummulites peuvent être agglomérées par un ciment quartzeux et former un grès calcaire disposé en lits peu épais et discontinus. Ils ne se rencontrent qu'en petits lambeaux, au sommet des buttes-témoins qui subsistent dans le Ferrain.

En certains points hauts, ces sables sont surmontés par un niveau de galets de silex et de grès, parfois cimentés en un poudingue que la carte géologique au 1/80 000 (3^e édition) avait attribué au Diestien (Pliocène terminal). En fait, il ne s'agirait là que d'un phénomène d'altération de dépôts superficiels pouvant affecter n'importe quel terme de la série stratigraphique (voir Bibl. 2 et 6).

Faune : *Nummulites planulatus elegans*, *Ditrupa planata*, *Ostrea multicostrata*, *Turritella solanderi*.

e3-4. Yprésien A : Faciès argileux. Argile de Roncq, Argile sableuse de Roubaix et Argile d'Orchies. Ce sont des argiles plastiques bleu noir, devenant un peu plus sableuses au sommet. Ces argiles deviennent, par altération, jaunâtres et bigarrées. La base est parfois marquée par un mince niveau de sable limoniteux fauve, représentant les « Oldhaven beds » que l'on trouve, dans le bassin de Londres, à la base du « London Clay ».

Ces argiles peuvent contenir de la pyrite. La décomposition par oxydation de cette pyrite dans la partie superficielle altérée donne des oxydes de fer et de l'acide sulfurique. Ce dernier attaque les carbonates des coquilles calcaires et les concrétions carbonatées (type septaria) pour donner du gypse qui se forme en cristaux plus ou moins grands.

Landénien. La série comprend deux faciès principaux :

- au sommet, les Sables d'Ostricourt ou de Grandglise;
- à la base, l'Argile de Louvil ou Tuffeau de Valenciennes.

e2b. Sab/es d'Ostricourt ou de Grandglise. Ce sont des sables fins, gris ou verdâtres, glauconieux et parfois argileux, qui peuvent prendre une teinte jaune par altération. Ils deviennent de plus en plus glauconieux et de plus en plus fins vers la base (« glauconite » de teinte verte à noire) et contiennent des nodules pyriteux.

e2a. Argile de Louvil, Tuffeau de Valenciennes. Elle est grise, noirâtre, à passées sableuses et glauconieuses. Dans certains cas, sa base est marquée par un conglomérat à silex plus ou moins développé. Dans cette argile s'intercalent des niveaux de sables fins glauconieux plus ou moins consolidés par un ciment d'opale (tuffeau). En profondeur, le tuffeau est parfois assez tendre, mais il durcit à l'air libre.

Il faut toutefois préciser que le tuffeau n'est pas un repère stratigraphique valable, car il se situe à des niveaux différents du Landénien inférieur. Il peut aussi exister plusieurs niveaux de tuffeau sur une même coupe. L'épaisseur totale du Landénien est estimée à 40 m environ. Les épaisseurs du faciès sableux et du faciès argileux sont variables. Des différences appréciables ont d'ailleurs été constatées sur les coupes de forages voisins. Ceci est sans doute dû à ce que le passage d'un faciès à l'autre se fait sans solution de continuité, et qu'il est alors difficile au foreur de faire des distinctions entre argile sableuse et sable argileux.

Faune : *Cyprina morrisi*, *Ostrea cf. bellovacensis*.

CRÉTACÉ

Les formations du Crétacé supérieur (Sénonien et Turonien) affleurent sous les limons dans le Mélandois et sont visibles lorsqu'elles ont fait l'objet d'une exploitation à ciel ouvert (Haubourdin) ou en carrière souterraine (Lezennes). Le Turonien inférieur n'est pas connu à l'affleurement.

C4. Sénonien : Craie blanche. On désigne habituellement le Sénonien sous le terme de craie blanche; toutefois, dans la région de Lille on peut distinguer :

— au sommet : craie blanche, avec ou sans silex, à cassure plane, contenant de nombreux débris de coquilles d'Inocérames;

— à la base : craie grise ayant fait l'objet d'exploitation comme pierre de taille en carrières souterraines : Lezennes, Annappes, Lesquin, etc.

Faune : *Micraster cor testudinarium*, *M. cor anguinum*, *Inoceramus manteffi*, *In. involutus*.

C3c. Turonien supérieur : Craie grise à silex. On a adopté comme limite Sénonien - Turonienne premier banc de « tun » ou le premier banc de « meule ».

Le « tun » est un banc durci, congloméroïde, à nodules de craie vernissés par de la glauconie et du phosphate de chaux.

La « meule » est de la craie dont les pores et les fissures ont été remplis par de la calcite recristallisée, ce qui en fait une roche très dure.

En prenant le premier banc de « tun » ou le premier banc de « meule » comme repère, la limite chronostratigraphique n'est peut-être pas respectée et il est possible que ce repère soit tantôt dans le Sénonien inférieur, tantôt dans le Turonien supérieur. C'est toutefois le seul repère lithologique que l'on ait dans les coupes de sondages et qu'il soit possible d'adopter. Il convient également de signaler qu'à certains endroits, il existe deux ou même parfois trois bancs de « tun » intercalés dans la craie grise à silex.

Le Turonien supérieur renferme au sommet une craie sableuse et glauconifère, localement phosphatée. Quelques tentatives anciennes d'exploitation du phosphate à ce niveau ont été abandonnées rapidement. A la base, la craie est grise et renferme de nombreux gros silex à cœur noir et à cortex gris bien développé.

L'épaisseur totale du Turonien supérieur varie entre 6 et 14 mètres.

Faune : *Micraster leskei*, *Scaphites geinitzi*, *Lima hoperi*, *Ostrea hippopodium*, *Rhynchonella cuvieri*.

C3b. Turonien moyen et C3a. Turonien inférieur : «Dièves». Dans la région de Bouvines et de Gruson, à la faveur de l'anticlinal crétacé du Mélan-tois, la partie supérieure du Turonien moyen vient à l'affleurement. Elle est constituée par une alternance de marne argileuse grise et de craie dure compacte, blanc grisâtre. Ce niveau représente les «bleus» de J. Gosselet. Toutefois, les caractères essentiels des «bleus» disparaissent peu à peu à l'Ouest et au Nord de l'axe crétacé du Mélan-tois. Les bancs de craie dure n'existent plus et l'assise passe tout entière à l'état d'une marne plastique qu'il est difficile de distinguer de la marne argileuse constituant les dièves du Turonien inférieur.

Dans la liste des sondages donnée en annexe, les «bleus» et les «dièves» ont été regroupés sous le signe **c3ba** et le terme « dièves » qui est employé ici, regroupe l'ensemble du Turonien inférieur et du Turonien moyen.

L'épaisseur de ces « dièves » est variable et en règle générale diminue du Sud vers le Nord.

Ex : 40 m à Lambersart, 30 m à Lille, 12 m à Roubaix-Tourcoing.

«**Tourtia**». A la base des «dièves», reposant sur le Paléozoïque, existe par endroits, un niveau transgressif, correspondant du point de vue faciès au «tourtia» que l'on connaît bien dans le bassin houiller plus au Sud. Il s'agit d'un conglomérat à galets de calcaires, de phtanites, de quartz et de grès, enrobés dans un mélange argilo-calcaire de teinte jaunâtre.

Dans le bassin houiller, ce niveau a fourni une faune d'âge cénomanien. Dans la région de Lille, la présence de Céno-manien n'a pas été mise en évidence. Le tourtia pourrait donc, faute d'argument, marquer la transgression céno-manienne et en être le seul vestige. Il est cependant plus logique d'admettre que la première transgression crétacée s'est effectuée dans la région de Lille au Turonien inférieur et que le tourtia représente alors le conglomérat de base de cet étage.

Dépôts continentaux. Une longue période d'émer-sion a précédé la transgression secondaire et le socle hercynien a été soumis pendant ce temps à l'érosion. Localement, il existe des formations d'origine continentale remplissant des cavités et des poches irrégulières dans les terrains primaires. Ces terrains sont le plus souvent rapportés au Wealdien. Toutefois, aucun élément ne permet de les dater avec précision. Il est vraisemblable d'ailleurs que l'âge des dépôts de nature lithologique identique puisse varier du Post-Carbonifère à l'Anté-Turonien. Il s'agit le plus souvent d'argile plastique grise, blanche ou rose, plus ou moins bariolée, à cristaux de sidérite, renfermant des lignites, des galets de quartz et des morceaux de calcaire primaire altéré, ainsi que des sables qui se sont révélés être de bons niveaux aquifères dans certains cas.

Toutefois, certaines argiles noires que l'on trouve dans la même position stratigraphique semblent devoir être rapportées à des argiles de décalcification du Primaire.

La disposition des formations « wealdiennes » est telle que dans certains cas (remplissage de cavités ou de fissures) les forages ne les rencontrent qu'après avoir traversé le Calcaire sur une certaine épaisseur.

PRIMAIRE

(voir planche I : écorché géologique infra-mésozoïque)

Les terrains crétacés sont le plus souvent transgressifs sur le Dinantien (Viséen et Tournaisien); toutefois dans la partie ouest de la feuille, ils reposent sur du Dévonien (Famennien et Frasnien). (Voir pl. I et Bibl. 3.)

Le sondage pétrolier d'Annapes Ar. An 1 (14/8/257), dont le log stratigraphique est donné en marge de la carte géologique, a successivement traversé des formations du Carbonifère, du Dévonien et s'est arrêté dans le Silurien; c'est le seul qui soit descendu plus bas que le Frasnien.

La lithologie sommaire des diverses assises du Primaire (Rapport B.R.G.M. — D.S.G.R. 65 A 62) est la suivante :

Carbonifère

- a - *Viséen* Calcaires bleus compacts, à phtanites.
- b - *Tournaisien* Dolomies,
Calcaires noirs, durs,
Calcaires crinoïdiques,
Calcschistes et calcaires à Crinoïdes.

Dévonien

- a - *Famennien* Alternance de grès quartzitiques blancs, gris, bleus ou noirs avec des schistes noirs.
- b - *Frasnien* Au sommet, alternance de grès et schistes rouges ou verts à passées psammitiques.
A la base, alternance de calcaires avec des schistes et des dolomies.
- c - *Givétien* Grès et calcaires.
Calcaires cristallins, graveleux, parfois oolithiques avec passées d'argiles schisteuses.
- d - *Couvinien* Argiles schisteuses, grès rouges et verts, grès quartzites, poudingue à la base.

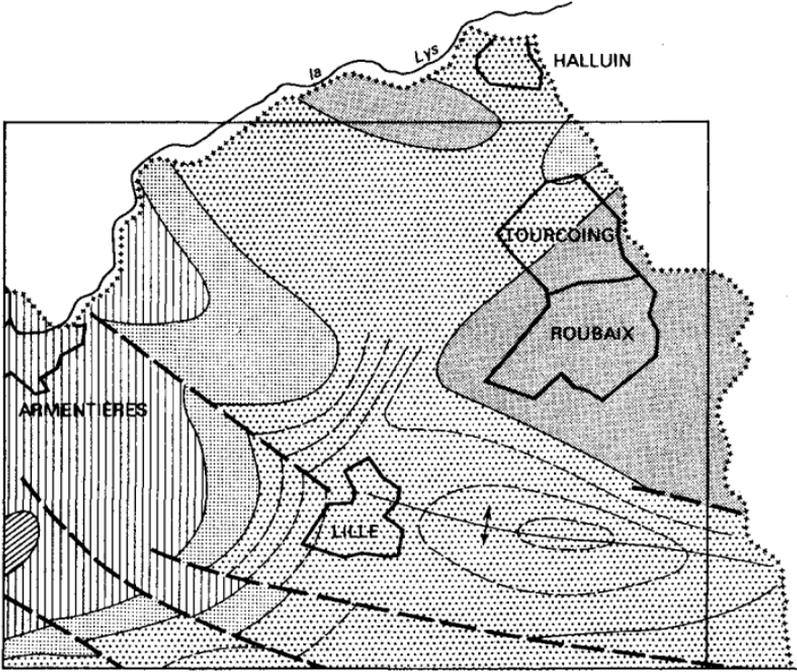
Silurien

Argile schisteuse, gréseuse ou grès argileux très fins.

STRUCTURE GÉOLOGIQUE

L'écorché géologique infra-mésozoïque (pl. I) réalisé par les géologues pétroliers montre la structure des terrains primaires. Dans le quart SE, l'anticlinal primaire du Mélantois, de direction est-ouest, fait apparaître sous le Crétacé le Tournaisien inférieur. Vers le Nord, cet anticlinal est relayé par le vaste synclinal de Roubaix dont le cœur est occupé par des terrains d'âge viséen. Vers l'Ouest et le NW, on observe, après une légère zone

ÉCORCHÉ GÉOLOGIQUE INFRA-MÉSOZOÏQUE

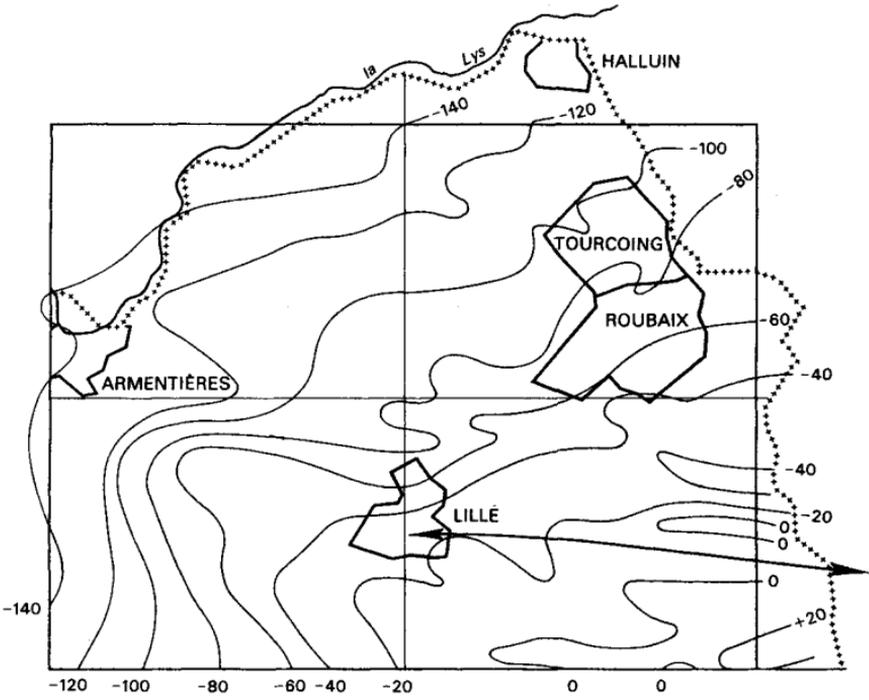


LEGENDE

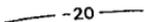
-  Viséen
-  Tournaisien
-  Famennien
-  Frasnien
-  Givétien

NOTA : L'écorsché géologique infra-mésozoïque a été réalisé par les Compagnies pétrolières C.F.P. (M), C.O.P.S.E.P., R.A.P et S.N.P.A d'après leurs travaux de reconnaissance (A.S.G.N. Tome LXXXVI, p. 115)

CARTE HYSOMÉTRIQUE DU TOIT DU PRIMAIRE



LÉGENDE

-  -20 Courbe de niveau de la surface du Paléozoïque
-  Anticlinal primaire du Mélantois

D'après les travaux C.F.P. (M), C.O.P.E.S.E.P, R.A.P et S.N.P.A (A.S.G.N. Tome LXXXVI, p. 115)

déprimée, la remontée générale des couches qui vont faire apparaître le Fasnien sous le Crétacé à Armentières, puis, plus à l'Ouest encore, le Givétien et le Silurien.

Les terrains primaires sont affectés d'une série de failles de direction WNW-ESE qui délimitent un certain nombre de panneaux alternativement surélevés ou effondrés. C'est là un trait important de la géologie de la région. Il convient en effet de remarquer que l'anticlinal crétacé du Mélan-tois ne se superpose pas à l'anticlinal primaire et qu'il se situe plus au Sud. Dans l'état actuel des connaissances, on admet que le bombement des couches crétacées serait dû à la présence d'un panneau primaire qui se serait surélevé par le jeu de failles à une époque relativement récente : post-Lan-dénien inférieur (des lambeaux de tuffeau ont en effet pu être observés sur l'un des points hauts de l'axe du Mélan-tois au Fort de Sainghin).

La faille d'Haubourdin affecte le flanc sud de l'anticlinal crétacé du Mélan-tois. Son rejet, au niveau des marnes turoniennes, ne doit guère être supé-rieure 10 mètres. Cet accident a dû rejouer jusqu'à l'Yprésien.

L'examen des courbes en isobathes de la surface du Paléozoïque révèle des anomalies (paléocreux en particulier). Il pourrait s'agir de puits naturels formés à la surface du Primaire et ayant fonctionné à différentes époques. A la Madeleine par exemple, le paléocreux primaire se marque bien au toit des marnes turoniennes dont la puissance n'a pas été modifiée. Par contre, au toit du Crétacé, le paléocreux ne se marque plus et on a parallèlement un épaississement de la série Turonien supérieur - Sénonien.

EAUX SOUTERRAINES

Le sous-sol de la région renferme deux horizons perméables : la craie du Turonien supérieur et du Sénonien et le Calcaire carbonifère.

Nappe de la craie. Le dôme du Mélan-tois constitue, pour la nappe de la craie, une ligne de partage des eaux souterraines et, dans la plus grande partie de la région couverte par cette feuille, l'eau de cette nappe s'écoule, d'une part vers la vallée de la Marque où l'on trouve des émergences per-manentes et d'autre part vers de très nombreux ouvrages de captage situés dans la région lilloise. La nappe de la craie est libre dans la région comprise entre le dôme du Mélan-tois et une ligne joignant approximativement Lille à Baisieux; elle est en position de captivité au delà, c'est-à-dire, sous le recouvrement tertiaire de la plaine des Flandres. Le substratum de la nappe est constitué par les marnes du Turonien qui l'isolent de celle du Calcaire carbonifère sous-jacent sans que l'on puisse pour autant exclure toute communication entre ces deux nappes.

Nappe du Calcaire carbonifère. La nappe du Calcaire carbonifère est captive dans le sous-sol de la région étudiée. Son alimentation est assurée en Belgique et la nappe s'écoule vers les ouvrages de captage de Lille - Roubaix - Tourcoing - Wattrelos pour l'essentiel, ces derniers constituant le seul exutoire connu de la nappe. Il faut souligner la baisse importante du niveau de cette nappe depuis la création des tout premiers captages. En effet, on peut citer à titre d'exemple, la position qu'occupait le niveau piézométrique vers 1880 à Lille où il s'équilibrait au-dessus de la surface du sol et donnait des eaux jaillissantes. A l'heure actuelle, dans une vaste zone qui s'étend sous la métropole lilloise, la nappe se trouve à une cote voisine de — 40, soit,

en un peu plus d'un siècle, une baisse du niveau piézométrique de l'ordre de 60 mètres.

Le régime de circulation de l'eau dans le Calcaire carbonifère, s'apparente à celui que l'on rencontre dans les karsts et c'est ainsi que certains ouvrages de captage peuvent fournir des débits de plusieurs centaines de mètres cubes par heure alors que d'autres, tout proches, n'en donnent tout au plus que quelques dizaines.

Ces deux nappes, de la craie et du Calcaire carbonifère, ont une importance considérable puisqu'elles servent à l'alimentation en eau des usines, et pour une large part à l'alimentation en eau potable. Cette importance est sans commune mesure avec celle des autres horizons géologiques également perméables, mais qui ne présentent qu'un intérêt tout à fait secondaire; il s'agit en premier lieu de la nappe contenue dans les Sables d'Ostricourt, et également de l'eau contenue dans les alluvions de la Deûle et dans les limons de la plaine de la Lys. Il faut encore signaler l'existence sporadique de niveaux aquifères à la base des limons pléistocènes.

- Carte géologique de la France au 1/80 000, feuille Lille, 3^e édition, 1941.
- Annales de la Société géologique du Nord.
- Bulletin de la Société belge de géologie.
- Documents inédits communiqués par les Sociétés de distribution d'eau, les Sociétés pétrolières, le Laboratoire des Ponts et Chaussées et les Entreprises régionales de sondages : Chartiez, Intrafor-Cofor, Meurisse, S.A.D.E.
- Archives du B.R.G.M., Service géologique régional Nord - Pas-de-Calais.

Publications et travaux inédits de : Ch. Barrois, A. Bonte, A. Briquet, L. Cayeux, G. Dassonville, J. Desoignies, L. Dollé, G. Dubois, L. Feugueur, J. Gosselet, J. Ladrière, M. Leriche, G. Mathieu, Ortlieb, R. Paepe, J. Polvéche, P. Pruvost, J. Somme, G. Waterlot.

BIBLIOGRAPHIE

1. A. Bonte (1955). — Vallées quaternaires remblayées dans les environs de Lille. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXV, p. 111-122.
2. A. Bonte (1968). — Le Diestien du Nord de la France. C. R. coll. int. Étude Néogène nordique, Rennes 1965. *Mém. Soc. géol. min. Bretagne*, t. XIII.
3. C.F.P., C.O.P.E.S.E.P., R.A.P., S.N.P.A. (1965). — Contribution à la connaissance des bassins paléozoïques du Nord de la France. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXXV, p. 273.
4. G. Dassonville (1966). — Observations géologiques nouvelles à la carrière de Raimbeaucourt. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXXVI, p. 193.
5. J. Desoignies et P. Sangnier (1968). — Notice explicative de la feuille géologique Carvin au 1/50 000.
6. Van den Broock (1881). — Mémoire sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques, étudiés dans leurs rapports avec la géologie stratigraphique. *Mem. Acad. Royale sciences, lettres, beaux-arts Belgique*, t. XLIV, 180, p. 34 bis, pl. couleur.

P. SANGNIER, avec la collaboration de
G. DASSONVILLE pour les Eaux souterraines

COUPES RÉSUMÉES DES OUVRAGES SOUTERRAINS

Les ouvrages sont désignés par l'indice dont ils sont affectés dans la documentation du B.R.G.M.

La numérotation est faite pour chaque feuille par 1/8 de feuille, en allant de gauche à droite et de haut en bas. Le premier nombre désigne la feuille, le 2^e est celui du 1/8 de la feuille considérée; enfin le 3^e est le numéro d'ordre de l'entrée du sondage aux archives.

Le nombre indiqué pour chaque étage représente la cote absolue du toit de la formation. Lorsque l'orifice de l'ouvrage n'a pas fait l'objet d'un nivellement, la cote a été évaluée d'après les courbes de niveau de la carte I.G.N. au 1/20 000.

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.1.1	+ 15,00	.....	+ 15,00	+ 1,75	- 7,75	- 35,00	.....	.....	.....	.....	.....	53,00
14.1.2	+ 18,75	.....	+ 18,75	- 1,25	- 7,50	- 35,25	- 46,00	- 67,25	- 94,25	.....	.....	126,50
14.1.7	+ 12,85	.....	+ 12,85	- 5,15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	21,00
14.1.8	+ 13,00	.....	+ 13,00	0,00	- 18,50	- 48,00	- 59,10	- 83,00	- 101,20	.....	- 137,10	207,30
14.1.9	+ 19,40	?	.....	?	?	?	- 43,60	?	?	.....	- 105,10	153,40
14.1.10	+ 17,80	+ 17,80	.....	+ 10,80	+ 0,80	.....	.....	.....	.....	.....	.....	32,00
14.1.25	+ 15,00	.....	+ 15,00	- 3,00	- 14,00	- 46,00	- 56,50	- 80,00	- 99,00	.....	- 131,00	159,00
14.1.83	+ 17,70	+ 17,70	.....	+ 13,95	- 3,30	- 32,30	- 42,30	.....	.....	.....	.....	95,00
14.1.84	+ 18,00	+ 18,00	.....	+ 16,00	+ 2,50	- 17,65	- 36,85	- 59,00	.....	.....	.....	97,70
14.1.89	+ 15,00	.....	+ 15,00	- 2,00	- 11,00	- 39,50	- 51,00	?	- 98,50	.....	- 146,50	208,00
14.1.96	+ 18,00	+ 18,00	.....	+ 11,20	- 5,05	- 33,00	- 48,00	.....	.....	.....	.....	93,40
14.2.2	+ 18,50	+ 18,50	.....	+ 10,50	- 38,00	- 66,50	- 77,00	- 93,50	- 107,50	.....	- 139,50	162,00
14.2.52	+ 14,40	.....	+ 14,40	+ 4,20	- 18,10	- 43,75	- 55,70	- 78,10	- 94,35	.....	.....	109,00
14.2.137	+ 23,00	+ 23,00	.....	+ 18,00	- 2,00	?	?	.....	.....	.....	.....	45,00
14.2.142	+ 16,00	.....	+ 16,00	.....	- 10,25	?	- 38,65	- 59,90	- 70,50	.....	- 99,50	115,50
14.2.146	+ 25,40	+ 25,40	.....	+ 21,70	- 3,90	- 22,10	- 31,60	- 53,00	.....	.....	.....	80,60
14.2.165	+ 18,08	+ 18,08	.....	+ 8,82	- 40,42	?	- 82,12	- 109,67	- 125,92	.....	- 146,62	203,80
14.2.168	+ 15,00	.....	+ 15,00	?	?	- 27,00	- 37,70	- 56,30	.....	.....	.....	83,00
14.2.173	+ 26,20	+ 26,20	.....	+ 19,60	?	.....	.....	.....	.....	.....	.....	28,00
14.2.177	+ 17,50	+ 17,50	.....	?	- 40,20	- 68,50	- 81,50	- 105,00	?	?	- 142,50	175,00
14.3.8	+ 34,89	+ 34,89	.....	+ 30,39	- 33,61	- 47,61	- 74,61	?	- 100,11	.....	- 123,11	168,00
14.3.9	+ 40,00	+ 40,00	.....	+ 35,00	- 31,00	- 46,00	- 70,00	?	- 96,00	.....	- 123,00	174,50
14.3.11	+ 45,80	+ 45,80	.....	+ 42,80	- 28,20	- 51,20	- 67,20	- 87,20	- 91,00	.....	- 114,20	259,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.3.12	+ 29,00	+ 29,00	.....	+ 23,00	- 1,70	- 22,00	- 39,00	- 55,00	- 60,50	.....	- 88,00	124,00
14.3.13	+ 21,50	.....	+ 21,50	.....	+ 7,70	- 6,50	- 20,40	- 29,00	- 39,75	.....	- 63,25	201,45
14.3.14	+ 40,50	+ 40,50	.....	+ 38,00	- 15,50	- 43,50	- 58,20	?	- 70,00	.....	- 95,40	143,00
14.3.15	+ 20,40	.....	+ 20,40	.....	?	?	- 24,10	- 31,80	- 46,50	- 66,90	- 72,60	133,74
14.3.17	+ 21,10	.....	+ 21,10	.....	- 2,40	?	- 23,15	- 30,40	- 44,15	- 60,90	- 74,40	102,90
14.3.20	+ 39,40	+ 39,40	.....	+ 34,40	+ 1,90	- 25,10	- 38,40	- 46,10	- 59,30	.....	- 76,20	122,22
14.3.27	+ 33,00	+ 33,00	.....	+ 32,50	- 29,10	- 58,80	- 71,70	- 82,60	- 99,75	.....	- 109,00	179,00
14.3.32	+ 16,78	.....	+ 16,78	.....	.....	- 9,22	- 20,22	?	- 48,22	.....	- 75,72	150,00
14.3.46	+ 34,00	+ 34,00	.....	+ 29,00	+ 7,50	- 15,50	- 29,40	?	- 46,50	.....	- 70,90	124,00
14.3.58	+ 20,50	.....	+ 20,50	.....	+ 4,70	- 10,20	- 17,90	- 27,40	- 40,90	.....	- 57,40	195,43
14.3.60	+ 20,90	.....	+ 20,90	.....	+ 1,30	- 4,10	- 19,45	- 29,30	- 43,60	.....	- 58,40	82,80
14.3.66	+ 18,50	.....	+ 18,50	.....	+ 10,50	- 8,70	- 22,80	- 36,90	- 52,50	.....	.....	93,15
14.3.67	+ 19,50	.....	+ 19,50	.....	- 0,50	- 13,00	- 24,50	.....	.....	.....	.....	61,50
14.3.68	+ 17,50	.....	+ 17,50	.....	- 1,50	- 6,50	- 25,50	- 44,50	- 58,50	.....	- 89,00	185,40
14.3.70	+ 18,00	.....	+ 18,00	.....	+ 4,50	- 9,50	- 23,50	- 44,80	.....	.....	.....	65,00
14.3.71	+ 40,00	+ 40,00	.....	+ 33,00	+ 0,50	- 22,00	- 37,50	- 50,00	- 59,00	.....	- 77,90	119,20
14.3.72	+ 25,00	+ 25,00	.....	+ 20,00	+ 1,80	- 20,20	- 37,20	- 52,20	.....	.....	.....	80,20
14.3.79	+ 30,50	+ 30,50	.....	+ 26,00	- 13,00	- 22,50	- 49,50	- 59,20	- 81,50	.....	- 100,45	165,53
14.3.80	+ 44,30	+ 44,30	.....	+ 41,20	- 19,70	- 41,15	- 60,15	- 70,15	?	.....	- 94,05	150,00
14.3.91	+ 34,70	+ 34,70	.....	+ 27,20	- 2,30	- 24,30	- 45,30	- 65,90	- 71,30	.....	- 88,80	133,50
14.3.93	+ 44,00	+ 44,00	.....	+ 41,00	- 15,00	- 26,00	- 55,00	?	?	.....	- 92,00	139,00
14.3.100	+ 20,40	.....	+ 20,40	.....	+ 8,30	?	- 19,60	?	- 56,60	.....	- 83,30	145,00
14.3.103	+ 46,00	+ 46,00	.....	+ 36,80	- 16,70	- 43,00	- 57,50	- 67,00	- 74,00	.....	- 95,20	163,40

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.3.112	+ 46,50	+ 46,50	.....	+ 36,50	- 15,15	?	- 57,50	?	- 78,50	.....	- 98,50	.....
14.4.1	+ 30,50	+ 30,50	.....	+ 23,00	+ 0,50	- 38,00	- 56,25	?	- 69,75	.....	- 84,50	131,30
14.4.2	+ 23,90	+ 23,90	.....	+ 15,50	+ 5,10	- 18,10	- 28,85	?	- 40,60	.....	- 54,30	146,75
14.4.3	+ 18,00	.....	+ 18,00	+ 10,25	- 3,00	- 23,50	- 36,00	?	- 47,00	.....	- 59,20	98,15
14.4.5	+ 32,90	+ 32,90	.....	+ 27,90	- 11,30	- 40,40	- 51,10	?	?	.....	- 80,30	153,30
14.4.22	+ 39,50	+ 39,50	.....	+ 25,50	- 12,17	- 40,40	- 57,00	?	- 71,50	.....	- 81,50	121,00
14.4.64	+ 27,00	+ 27,00	.....	+ 21,90	+ 11,55	- 1,95	- 24,95	?	?	.....	- 60,95	88,30
14.4.82	+ 42,00	+ 42,00	.....	+ 33,55	+ 1,80	- 14,90	- 35,10	?	- 49,35	.....	- 59,45	180,01
14.4.85	+ 28,00	+ 28,00	.....	+ 21,50	- 2,25	- 29,90	- 47,80	- 49,00	- 63,50	.....	- 74,10	128,00
14.4.87	+ 39,60	+ 39,60	.....	+ 36,60	- 1,90	- 27,90	- 48,90	?	- 56,65	.....	- 71,90	113,50
14.4.93	+ 30,20	+ 30,20	.....	+ 25,20	0,00	- 25,65	- 43,30	- 49,40	- 58,50	.....	- 69,25	141,00
14.4.96	+ 19,50	.....	+ 19,50	+ 11,40	+ 3,50	- 19,50	- 36,50	?	- 45,00	.....	- 61,00	89,25
14.4.101	+ 28,50	+ 28,50	.....	+ 24,00	+ 7,50	- 14,50	- 32,50	?	- 45,00	.....	- 57,00	96,15
14.4.104	+ 42,50	+ 42,50	.....	+ 31,50	- 7,50	- 31,50	- 49,50	?	?	.....	.....	127,00
14.4.112	+ 34,50	+ 34,50	.....	+ 32,00	+ 19,50	- 9,00	- 20,50	.....	- 30,00	.....	- 42,75	160,00
14.4.118	+ 32,00	+ 32,00	.....	+ 21,85	- 7,85	- 36,20	- 53,75	- 55,20	- 65,50	.....	- 81,00	113,00
14.4.121	+ 24,00	+ 24,00	.....	+ 11,50	+ 3,00	- 23,00	- 39,00	?	- 50,00	.....	- 65,50	112,04
14.4.125	+ 35,00	+ 35,00	.....	+ 32,00	+ 3,00	- 15,50	- 33,00	?	- 49,00	- 54,75	- 56,50	97,85
14.4.126	+ 47,00	+ 47,00	.....	+ 43,00	- 5,70	- 29,90	- 48,60	- 51,60	- 65,60	.....	- 78,00	175,20
14.4.128	+ 34,00	+ 34,00	.....	+ 28,50	+ 17,20	- 7,20	- 21,60	?	- 37,00	.....	- 48,10	175,10
14.4.141	+ 32,00	+ 32,00	.....	+ 29,00	+ 20,00	- 6,00	- 18,00	?	?	.....	- 41,00	73,00
14.4.144	+ 24,00	.....	+ 24,00	+ 9,00	- 7,50	- 35,40	- 53,00	?	?	.....	- 77,00	128,55
14.4.146	+ 30,50	+ 30,50	.....	+ 19,00	+ 4,00	- 23,50	- 36,50	?	- 55,00	.....	- 65,00	109,50

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.4.148	+ 31,50	+ 31,50	.....	?	- 6,00	- 36,00	- 52,00	?	?	.....	- 85,00	116,00
14.4.149	+ 35,00	+ 35,00	.....	+ 32,00	+ 14,00	- 9,50	- 23,50	?	- 36,00	.....	- 49,10	270,55
14.4.155	+ 37,00	+ 37,00	.....	+ 24,50	- 9,50	- 89,50	- 55,30	- 58,50	- 70,50	.....	- 80,50	133,25
14.4.161	+ 33,50	+ 33,50	.....	+ 27,90	- 19,50	- 41,90	- 69,00	?	- 76,50	.....	- 93,30	150,70
14.4.162	+ 40,00	+ 40,00	.....	+ 29,70	?	?	- 69,35	- 75,00	- 84,50	.....	- 95,00	187,50
14.4.168	+ 34,50	+ 34,50	.....	+ 30,00	- 12,10	- 42,75	- 60,85	?	?	.....	- 85,40	119,90
14.4.179	+ 36,00	+ 36,00	.....	+ 27,00	- 9,16	- 46,00	- 61,00	?	?	.....	- 94,00	130,00
14.4.181	+ 32,00	+ 32,00	.....	+ 22,00	- 12,00	- 29,00	- 58,00	?	?	- 94,00	- 97,00	149,00
14.4.182	+ 38,00	+ 38,00	.....	+ 31,50	- 17,55	- 47,80	- 62,20	?	- 78,10	.....	- 96,10	137,20
14.4.187	+ 35,50	.....	+ 35,50	+ 24,25	- 13,00	?	- 62,50	?	?	.....	- 92,00	148,00
14.4.188	+ 39,50	+ 39,50	.....	+ 29,50	- 16,00	?	- 61,60	- 63,65	- 79,00	.....	- 91,00	195,65
14.4.193	+ 30,00	+ 30,00	.....	+ 24,00	- 17,20	- 28,85	- 64,50	?	- 77,00	.....	- 87,35	220,40
14.4.195	+ 41,00	+ 41,00	.....	+ 27,00	- 10,00	- 38,00	- 52,50	?	- 71,00	.....	- 85,80	214,40
14.4.202	+ 35,00	+ 35,00	.....	+ 29,00	- 15,20	- 44,00	- 58,20	?	- 78,00	.....	- 93,00	148,85
14.4.206	+ 32,00	+ 32,00	.....	+ 29,00	- 14,00	- 42,00	- 58,00	?	.....	.....	.....	92,00
14.4.209	+ 21,50	+ 21,50	.....	+ 18,50	- 3,30	- 13,50	- 43,00	?	- 54,90	.....	- 67,40	101,00
14.4.226	+ 29,50	+ 29,50	.....	+ 18,30	- 4,25	?	- 46,25	?	- 60,50	.....	- 70,50	117,50
14.4.228	+ 40,00	+ 40,00	.....	+ 28,75	- 8,50	- 21,00	- 58,00	- 63,50	- 71,50	.....	- 88,00	128,00
14.4.230	+ 24,00	+ 24,00	.....	+ 18,00	- 1,35	- 30,85	- 45,15	?	- 54,40	.....	- 69,45	106,75
14.4.267	+ 37,50	+ 37,50	.....	+ 30,50	- 27,50	?	- 76,50	?	- 94,50	.....	- 106,50	144,00
14.4.271	+ 19,50	+ 19,50	.....	+ 8,30	+ 1,00	- 26,10	- 37,20	?	- 48,50	.....	- 57,80	114,70
14.4.272	+ 34,00	+ 34,00	.....	+ 24,00	- 18,00	- 48,00	- 64,00	?	?	.....	- 96,00	150,00
14.4.273	+ 20,00	+ 20,00	.....	+ 14,60	+ 2,40	- 23,00	- 38,50	?	- 50,50	.....	- 61,20	141,80

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.5.15	+ 36,00	+ 36,00	.....	.....	+ 32,00	?	+ 10,00	?	- 31,00	.....	.....	?
14.5.17	+ 38,50	+ 38,50	.....	.....	+ 33,50	?	+ 15,50	.....	.....	.....	.....	?
14.5.20	+ 34,00	+ 34,00	.....	.....	+ 28,00	?	- 11,00	?	.....	.....	.....	?
14.5.27	+ 28,00	+ 28,00	.....	?	?	?	- 14,00	.....	.....	.....	.....	?
14.5.33	+ 40,00	+ 40,00	.....	.....	+ 38,00	+ 20,00	+ 3,00	- 20,00	.....	.....	.....	89,82
14.5.44	+ 19,00	+ 19,00	.....	.....	+ 11,00	- 9,00	- 18,00	- 53,00	- 58,20	.....	.....	77,20
14.5.49	+ 19,00	+ 19,00	.....	+ 15,00	+ 6,00	- 19,00	- 32,00	- 73,00	- 76,00	.....	.....	96,00
14.5.50	+ 49,00	+ 49,00	.....	+ 39,25	+ 34,25	+ 11,05	+ 0,05	.....	.....	.....	.....	63,96
14.5.51	+ 40,00	+ 40,00	.....	+ 39,50	+ 35,50	+ 8,00	- 2,00	.....	.....	.....	.....	59,40
14.5.85	+ 42,00	+ 42,00	.....	+ 39,00	+ 20,00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	42,00
14.5.89	+ 25,00	+ 25,00	.....	.....	.....	+ 22,00	+ 19,00	.....	.....	.....	.....	28,00
14.5.71	+ 18,00	+ 18,00	.....	?	?	?	- 31,50	- 60,00	- 72,00	.....	- 123,10	168,90
14.5.76	+ 25,30	+ 25,30	.....	.....	.....	?	+ 18,30	.....	.....	.....	.....	24,30
14.5.85	+ 29,70	+ 29,70	.....	.....	.....	+ 24,70	+ 20,70	.....	.....	.....	.....	31,40
14.5.89	+ 40,00	+ 40,00	.....	.....	?	+ 27,00	+ 15,80	.....	.....	.....	.....	42,30
14.5.181	+ 22,00	+ 22,00	.....	.....	.....	+ 17,00	+ 8,00	.....	.....	.....	.....	26,70
14.5.188	+ 22,00	+ 22,00	.....	.....	.....	?	+ 6,00	.....	.....	.....	.....	35,10
14.5.199	+ 20,00	.....	+ 20,00	.....	.....	.....	+ 7,00	.....	.....	.....	.....	28,60
14.5.201	+ 25,00	+ 25,00	.....	.....	.....	+ 22,50	+ 17,00	.....	.....	.....	.....	73,00
14.5.210	+ 22,00	.....	+ 22,00	.....	.....	.....	+ 10,50	.....	.....	.....	.....	32,60
14.5.211	+ 19,14	+ 19,14	.....	?	?	?	- 30,36	?	?	.....	- 126,61	184,00
14.6.3	+ 19,00	.....	+ 19,00	.....	.....	.....	+ 14,40	+ 9,00	- 3,80	.....	.....	> 22,80
14.6.7	+ 19,00	.....	+ 19,00	.....	.....	.....	+ 3,00	?	- 6,50	- 42,80	- 44,70	108,25

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.6.8	+ 25,80	+ 25,80					+ 23,00					10,00
14.6.20	+ 20,20		+ 20,20			+ 2,20	- 6,80	- 27,85	- 39,85			66,30
14.6.24	+ 18,80		+ 18,80			+ 4,80	- 4,30					35,32
14.6.25	+ 18,10		+ 18,10			?	+ 3,45	- 18,10				86,20
14.6.26	+ 17,58		+ 17,58				+ 0,68			- 67,22	- 67,87	121,50
14.6.27	+ 19,00		+ 19,00				+ 13,00	+ 1,00				18,00
14.6.28	+ 19,00		+ 19,00				+ 13,00	+ 1,00				18,00
14.6.33	+ 20,00		+ 20,00				+ 14,40	?	- 10 ?		- 46,50	170,00
14.6.37	+ 24,50	+ 24,50					+ 21,70	?	+ 5,20		- 33,30	161,10
14.6.38	+ 18,40		+ 18,40				+ 10,90	?	- 1,60		- 35,20	207,30
14.6.40	+ 19,00		+ 19,00				+ 12,00	?	- 13,00	- 42,68	- 44,00	149,00
14.6.42	+ 34,00	+ 34,00		+ 27,00	+ 11,00	- 18,00	- 30,00	?	- 68,00			102,00
14.6.44	+ 20,75		+ 20,75				+ 1,75	?	- 8,45		- 42,25	102,00
14.6.47	+ 36,50	+ 36,50					+ 34,50	+ 29,00	+ 22,00		- 15,50	82,55
14.6.51	+ 20,20		+ 20,00				+ 13,00	?	- 20,30			40,80
14.6.53	+ 20,00		+ 20,00				+ 8,50	?	?			28,30
14.6.55	+ 19,00		+ 19,00				- 3,80	?	?			26,60
14.6.63	+ 19,00		+ 19,00				+ 1,80	- 15,25	- 23,00			
14.6.74	+ 21,00		+ 21,00				+ 16,20					
14.6.76	+ 22,00		+ 22,00				+ 19,00	+ 8,60	+ 2,00	- 45,00	- 46,00	
14.6.80	+ 24,00	+ 24,00			+ 12,00	+ 9,50	- 0,50	?	?			70,00
14.6.84	+ 20,50		+ 20,50				+ 1,50	- 18,25	- 27,75			55,05
14.6.89	+ 19,00		+ 19,00				+ 2,00	0,00	- 6,75			30,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.6.94	+ 22,00	+ 22,00					+ 19,00	+ 10,00	+ 2,00		- 38,00	96,00
14.6.96	+ 27,00	+ 27,00					?	?	?		- 40,00	?
14.6.106	+ 22,60	+ 22,60					?	?	+ 2,20			?
14.6.109	+ 20,00		+ 20,00				0,00					21,65
14.6.161	+ 20,50		+ 20,50		+ 3,61	- 2,60	- 11,10	?	?			58,70
14.6.165	+ 20,50		+ 20,50		0,00	- 2,10	- 15,85	- 34,50				59,00
14.6.172	+ 19,00		+ 19,00			- 1,00	- 12,75					45,00
14.6.173	+ 19,60		+ 19,60				+ 8,10					20,00
14.6.185	+ 28,80	+ 28,80					?	+ 12,80	+ 4,30		- 33,70	82,50
14.6.191	+ 29,00	+ 29,00		+ 25,00	+ 7,00	- 16,00	- 25,50	?				88,00
14.6.199	+ 19,00		+ 19,00				+ 4,00	- 3,00	?			39,75
14.6.228	+ 20,00		+ 20,00		- 4,50	- 5,70	- 20,00	- 35,00	?			70,00
14.6.232	+ 21,00		+ 21,00			+ 1,50	- 10,75	?	?			60,00
14.6.259	+ 21,00		+ 21,00				+ 7,90					13,50
14.6.310	+ 44,00	+ 44,00		+ 41,00	+ 33,50	+ 8,00	- 3,00	- 32,00	- 41,00			89,50
14.6.325	+ 19,00		+ 19,00				+ 8,00					38,00
14.6.327	+ 22,00		+ 22,00				+ 8,00	?	- 2,00			25,50
14.6.344	+ 20,00		+ 20,00				+ 5,00	?	- 4,00			27,00
14.6.355	+ 25,00	+ 25,00				+ 20,00	+ 14,00					30,00
14.6.356	+ 24,00		+ 24,00				+ 11,00					24,60
14.6.359	+ 23,00		+ 23,00				+ 7,00	?				33,00
14.6.383	+ 20,00		+ 20,00				+ 4,50	?	?	- 42,00	- 45,00	109,00
14.6.450	+ 20,00		+ 20,00				+ 6,50	+ 3,50	- 3,60			25,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.6.474	+ 21,00	+ 21,00	.....	.....	+ 15,00	?	- 19,50	- 44,75	- 54,00	.....	- 87,00	199,00
14.6.478	+ 19,00	+ 19,00	.....	.....	.....	.....	?	+ 2,00	.....	.....	.....	.....
14.7.2	+ 28,65	+ 28,65	.....	.....	+ 25,40	+ 2,15	- 10,85	- 29,60	- 40,85	.....	- 69,85	99,00
14.7.10	+ 19,50	.....	+ 19,50	.....	.....	.....	+ 12,00	?	- 17,00	.....	- 50,40	120,30
14.7.13	+ 20,00	.....	+ 20,00	.....	.....	.....	+ 13,00	.....	.....	.....	.....	19,30
14.7.14	+ 22,00	+ 22,00	.....	.....	.....	+ 20,00	+ 15,50	+ 6,00	- 3,20	.....	- 38,00	180,00
14.7.15	+ 46,00	+ 46,00	.....	.....	.....	.....	.....	+ 42,00	+ 33,50	.....	+ 2,00	100,45
14.7.16	+ 23,00	.....	+ 23,00	.....	.....	- 2,00	- 14,50	- 32,70	- 44,00	.....	.....	70,00
14.7.17	+ 34,00	+ 34,00	.....	.....	.....	.....	+ 32,00	+ 18,00	+ 13,00	.....	- 21,00	211,00
14.7.22	+ 36,50	+ 36,50	.....	.....	.....	.....	?	?	+ 14,00	.....	- 18,00	72,60
14.7.23	+ 38,50	+ 38,50	.....	.....	.....	.....	+ 37,00	+ 21,50	+ 17,00	.....	- 19,50	70,00
14.7.25	+ 45,50	+ 45,50	.....	.....	.....	.....	+ 44,00	+ 30,50	+ 25,50	.....	- 1,00	97,70
14.7.27	+ 37,50	+ 37,50	.....	.....	.....	.....	+ 34,65	+ 27,80	+ 23,00	.....	.....	30,00
14.7.29	+ 31,70	+ 31,70	.....	+ 28,60	+ 22,10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15,00
14.7.31	+ 18,00	.....	+ 18,00	.....	?	- 7,00	- 19,70	- 39,50	- 50,50	.....	.....	70,20
14.7.38	+ 45,90	+ 45,90	.....	.....	.....	.....	+ 44,50	?	.....	.....	.....	15,00
14.7.39	+ 39,20	+ 39,20	.....	+ 34,40	+ 30,10	+ 9,70	- 2,70	- 18,80	- 26,30	.....	.....	70,00
14.7.44	+ 39,00	+ 39,00	.....	.....	.....	.....	+ 37,00	+ 23,65	.....	.....	.....	20,00
14.7.46	+ 18,00	.....	+ 18,00	.....	.....	- 5,40	- 18,00	- 36,20	- 45,75	.....	- 76,45	130,00
14.7.53	+ 16,82	.....	+ 16,82	.....	.....	.....	+ 8,72	- 4,00	- 12,00	.....	.....	30,00
14.7.62	+ 26,00	+ 26,00	.....	.....	.....	.....	+ 24,00	?	+ 5,00	.....	- 22,50	77,00
14.7.63	+ 20,00	+ 20,00	.....	.....	.....	+ 18,00	+ 10,00	?	- 10,50	.....	- 46,50	94,00
14.7.81	+ 28,00	+ 28,00	.....	.....	.....	+ 27,00	+ 24,00	.....	.....	.....	.....	14,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.7.97	+ 18	+ 18	.....	.....	+ 16	+ 12	+ 3	- 14	.....	.....	.....	32,00
14.7.124	+ 47	+ 47	.....	.....	.....	.....	+ 45	+ 33	+ 29	.....	.....	?
14.7.125	+ 47	+ 47	.....	.....	.....	.....	+ 45	+ 33	+ 30	.....	.....	?
14.7.133	+ 55	.....	.....	.....	.....	.....	+ 51	+ 40	+ 35	.....	.....	21,40
14.7.139	+ 45	+ 45	.....	.....	.....	.....	+ 42	+ 37?	+ 33	.....	+ 4	53,00
14.7.211	+ 30	+ 30	.....	.....	.....	.....	?	?	+ 8	.....	- 32	100,00
14.7.220	+ 28	+ 28	.....	.....	.....	+ 27	+ 21	+ 11	+ 1	.....	.....	29,00
14.7.221	+ 31	+ 31	.....	.....	.....	.....	+ 30	+ 19	+ 9	.....	- 20	51,00
14.7.222	+ 26	+ 26	.....	.....	.....	.....	+ 22	?	+ 3	.....	- 29	254,00
14.7.229	+ 29	+ 29	.....	.....	.....	.....	+ 26	+ 11	+ 1	.....	- 30	151,00
14.7.244	+ 47	+ 47	.....	+ 40	+ 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	13,00
14.7.249	+ 23	+ 23	.....	.....	+ 20	- 1	- 14	?	.....	.....	.....	50,00
14.7.251	+ 27	.....	+ 27	.....	+ 23	+ 10	- 1	?	- 17	.....	.....	50,00
14.7.253	+ 27	.....	+ 27	.....	+ 26	?	- 2	?	.....	.....	.....	40,00
14.7.254	+ 25	.....	+ 25	.....	+ 18	+ 5	- 15	?	- 37	.....	.....	65,00
14.7.292	+ 24	.....	+ 24	.....	.....	?	- 11	- 22 ?	.....	.....	.....	52,00
14.7.294	+ 35	+ 35	.....	+ 28	?	+ 5	- 8	- 24?	- 34	.....	.....	70,50
14.7.295	+ 28	+ 28	.....	+ 18	+ 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	25,00
14.7.303	+ 18	.....	+ 18	.....	+ 8	- 6	- 17	?	- 47	.....	.....	67,00
14.7.304	+ 24	+ 24	.....	.....	+ 18	- 2	- 13	- 31	- 42	.....	.....	68,00
14.7.305	+ 22	+ 22	.....	.....	+ 15	- 4	- 15	- 34	- 47	.....	.....	69,00
14.7.308	+ 21	+ 21	.....	.....	+ 9	?	- 16	- 43	- 55	.....	.....	78,00
14.7.313	+ 30	+ 30	.....	+ 25	+ 21	+ 2	- 9	+ 36	?	.....	.....	75,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b.a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.7.321	+17	.....	+17	.....	- 1	- 3	-17	?	-51,00	.....	- 85	183,00
14.7.333	+22	+22	.....	.....	+11	- 2	-13	?	-37,00	.....	.....	60,00
14.7.338	+26	+26	.....	+21	+18	- 2	-12	-33 ?	?	.....	.....	70,00
14.7.354	+18	.....	+18	.....	+ 2	- 4	-15	?	-49,00	.....	- 79	231,50
14.7.359	+25	+25	.....	.....	+21	+ 7	- 8	-29	-38,00	.....	.....	71,00
14.7.372	+21	+21	.....	.....	.....	+18	+15	?	- 7,00	.....	-39	141,00
14.7.375	+27	+27	.....	.....	.....	.....	+24	+17	+ 9,00	.....	.....	30,00
14.7.381	+26	+26	.....	.....	.....	+24	+20	+ 9	0,00	.....	-35	78,00
14.7.383	+24	+24	.....	.....	.....	?	+19	+ 3	- 7,00	.....	.....	30,00
14.7.389	+38	+38	.....	+35	+28	+ 6	- 4	-23	-34,50	.....	.....	79,00
14.7.395	+23	+23	.....	.....	.....	?	?	+11	0,00	.....	.....	30,00
14.7.404	+33	+33	.....	.....	?	+11	+ 4	-14 ?	.....	.....	.....	48,00
14.7.409	+23	+23	.....	.....	.....	?	+17	.....	.....	.....	.....	8,00
14.7.456	+34	+34	.....	+28	+27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	11,00
14.7.461	+38	+38	.....	+33	+28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	14,00
14.8.2	+35	+35	.....	.....	.....	.....	.....	+31	+22,00	.....	+ 4	31,00
14.8.4	+22	.....	+22	.....	.....	.....	- 2	?	-19,00	.....	.....	.....
14.8.13	+31	+31	.....	.....	.....	.....	.....	+27	+20,00	.....	- 1	68,00
14.8.15	+31	.....	+31	+27	+19	+ 2 ?	.....	-10	-21,00	.....	-35	116,00
14.8.16	+29	+29	.....	+26	+ 6	-13	.....	-18	?	.....	?	81,00
14.8.17	+23	.....	+23	.....	.....	.....	.....	+ 3	- 5,00	.....	.....	35,00
14.8.20	+22	.....	+22	.....	.....	.....	.....	+13	- 2,00	.....	-17	68,00
14.8.21	+32	+32	.....	.....	.....	.....	.....	+28	+18,00	.....	- 4	61,00

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
14.8.45	+ 29	+ 29	.....	+ 24	+ 17	- 4	- 23	- 29 ?	.....	.....	.....	65
14.8.85	+ 37	+ 37	.....	+ 30	+ 23	+ 10	.....	- 15	- 25	.....	- 40	.....
14.8.89	+ 32	.....	+ 32	+ 19	+ 15	- 1	.....	- 11	?	.....	- 37	70
14.8.92	+ 26	.....	+ 26	.....	.....	.....	+ 7 ?	+ 7 ?	- 11	.....	.....	40
14.8.95	+ 23	.....	+ 23	.....	.....	+ 11	+ 7	?	.....	.....	.....	45
14.8.96	+ 42	+ 42	.....	+ 37	+ 32	- 2 ?	- 5	?	- 10	.....	- 32	75
14.8.131	+ 31	+ 31	.....	.....	.....	.....	?	?	+ 17	.....	- 3	34
14.8.177	+ 28	+ 28	.....	.....	.....	+ 26	.....	+ 22	+ 12	.....	.....	20
14.8.238	+ 26	.....	+ 26	.....	.....	.....	.....	+ 19	+ 15	.....	- 9	36
14.8.248	+ 32	+ 32	.....	.....	+ 27	+ 17	+ 5 ?	+ 5 ?	- 8 ?	.....	.....	44
14.8.250	+ 23	.....	+ 23	.....	.....	+ 3	- 11 ?	?	- 35	.....	.....	.....
14.8.257	+ 29	+ 29	.....	.....	.....	+ 27	.....	+ 23	+ 9	.....	- 8	46
14.8.258	+ 35	+ 35	.....	.....	.....	+ 32	.....	+ 27	+ 19	.....	.....	20
14.8.272	+ 31	.....	+ 31	.....	.....	+ 20	.....	.....	.....	.....	.....	16
14.8.273	+ 33	.....	+ 33	.....	.....	+ 19	.....	.....	.....	.....	.....	14
15.1.1	+ 21	+ 21	.....	+ 13	- 20	?	.....	- 49	- 59	.....	- 69	102
15.1.15	+ 34	+ 34	.....	+ 29	+ 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	31
15.5.1	+ 45	+ 45	.....	.....	.....	.....	.....	+ 41	+ 33	.....	+ 12	68
15.5.17	+ 35	.....	+ 35	.....	.....	.....	.....	+ 31	+ 27	.....	+ 1	120
15.5.20	+ 27	+ 27	.....	.....	.....	+ 25	.....	+ 20	+ 13	.....	.....	22
15.5.27	+ 29	+ 29	.....	.....	.....	+ 27	.....	.....	+ 23	.....	0	29
15.5.28	+ 36	+ 36	.....	.....	.....	.....	.....	+ 34	+ 33	.....	+ 9	27
15.5.29	+ 54	+ 54	.....	.....	.....	+ 52	.....	.....	+ 48	.....	.....	21

N° de l'ouvrage	Z	LP LV	Fz Fz1	e3	e2b	e2a	c4	c3c	c3b-a	Wealdien Tourtia	Primaire	Profondeur finale
9.6.1	+ 13	.....	+ 13	- 6	- 39	- 61	- 87	?	- 124	.....	- 150	179
9.6.2	+ 13	.....	+ 13	- 6	- 42	- 52	- 85	- 99 ?	- 127	.....	- 148	167
9.6.4	+ 14	.....	+ 14	- 6	- 44	- 50	- 85	- 108	- 125	.....	.....	212
9.6.5	+ 12	.....	+ 12	- 6	- 34	- 60	- 86	- 105 ?	- 126	.....	- 150	173
9.6.16	+ 14	.....	+ 14	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15
9.7.1	+ 14	.....	+ 14	- 4	- 56	- 68	- 96	- 115	- 126	.....	- 139	209
9.7.2	+ 28	+ 28	.....	+ 23	- 50	- 83	- 95	- 112	- 117	.....	- 132 ?	174
9.7.3	+ 12	.....	+ 12	- 2	- 54	- 71	- 95	?	- 122	.....	- 142	171
9.7.4	+ 15	+ 15	.....	+ 11	- 50	- 65	- 93	- 114	- 127	.....	- 142	226
9.7.5	+ 16	+ 16	.....	+ 7	- 45	- 57	- 94	- 114	- 125	.....	- 145	187
9.7.9	+ 11	.....	+ 11	- 12	?	?	- 98	?	?	.....	- 151	168
9.7.23	+ 26	+ 26	.....	+ 23	- 44	?	- 95	- 119	- 125	- 140	- 162	188
9.7.40	+ 18	+ 18	.....	+ 8	- 52	- 66	.....	.....	.....	.....	.....	86