



**CARTE
GÉOLOGIQUE
A 1/50 000**

**BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES**

LE QUESNOY

XXVII - 6

LE QUESNOY

La carte géologique à 1/50 000
LE QUESNOY est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
- à l'ouest : DOUAI (N° 8)
- à l'est : MAUBEUGE (N° 9)

ST-AMAND- LES-EAUX	CRESPIN- MONS	
VALENCIENNES	LE QUESNOY	MAUBEUGE
LE CATEAU	AVESNES	TRELON

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45 Orléans (02) - France



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

Le territoire de la feuille « Le Quesnoy » au 1/50 000 est situé à la limite de plusieurs régions naturelles. A l'Ouest, les terrains rencontrés appartiennent au Crétacé et au Tertiaire du Valenciennais ; la partie septentrionale, située en territoire belge, est constituée d'un plateau de grès d'âge dévonien inférieur (Haut pays), recouvert en partie par la transgression crétacée. Au Sud du Haut pays, dans les environs de Bavai, les formations plissées du Dévonien moyen et supérieur affleurent dans les vallées et disparaissent ailleurs sous la couverture crétacée et tertiaire. Dans la partie sud-est du territoire, dans les environs de Pont-sur-Sambre, le Dévonien supérieur et le Carbonifère de l'Avesnois affleurent largement.

La couverture limoneuse, recouvrant tous les plateaux, cache partout la nature du sous-sol ; les affleurements n'existent que sur les flancs des vallées. Le grand nombre de sondages pratiqués dans la région a permis de tracer les contours géologiques sous les formations limoneuses quaternaires. De ce fait, les limons n'ont pas été représentés sur la feuille, bien qu'ils soient présents presque partout. Les affleurements utilisables de roches anciennes sont repérés par un figuré conventionnel.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS

Fz. Les alluvions modernes. Les alluvions des rivières importantes sont limoneuses et constituent de vastes prairies inondables (vallée de la Sambre). Dans les petites vallées, les alluvions sont sableuses ou argileuses, traduisant le plus souvent la nature du thalweg : sables tertiaires, marnes crétacées. On observe également des alluvions tourbeuses dans les zones de faible écoulement des eaux.

La base de ces alluvions est plus sableuse, présentant des cailloutis de silex de la craie plus ou moins roulés, ainsi que des débris de roches paléozoïques.

Fy. Alluvions anciennes. Elles n'existent que dans la vallée de la Sambre où on les rencontre à une dizaine de mètres au-dessus du plan d'eau de la rivière. A Hautmont, une gravière exploite les cailloutis de cette formation.

Ces alluvions sont constituées de sables fins ou parfois grossiers associés à des argiles sableuses. La base de l'assise montre un cailloutis épais de plusieurs mètres, constitué de silex roulés et de galets de roches paléozoïques (grès et calcaires dévoniens).

RC. Formations résiduelles récentes et colluvions. Sur certains versants de quelques ruisseaux et vallées, on observe des formations constituées de limons jaunes renfermant des produits d'altération du socle primaire, des marnes ou des sables selon les cas. Cette formation de lavage, non calcareuse, modifie le profil de la vallée qui acquiert alors des pentes convexes.

LP. Limon des plateaux (non figuré). Les plateaux sont recouverts d'un épais manteau de limon composé d'argiles et de sables dont l'épaisseur peut atteindre 20 m (La Longueville) et dont l'origine semble complexe, attribuable à la fois à l'altération sur place des roches sous-jacentes et à l'action éolienne.

La base des limons renferme d'importants débris de roches antéquatennaires : blocs de grès landénien, débris de roches primaires. Sur le socle paléozoïque, le limon peut contenir beaucoup de silex noirs à patine blanche, brisés et non émoussés, représentant les restes démantelés d'un recouvrement crétacé. On y trouve également des silex verdés et corrodés en provenance du conglomérat à silex (RC3).

Lorsqu'il repose sur les plateaux de schistes dévoniens, le limon devient très argileux et peu sableux. Sur les terrains crétacés, les couches les plus inférieures du limon sont calcareuses et stratifiées : c'est « l'ergeron », argileux et peu sableux. Le limon supérieur est argilo-sableux, sans traces calcaires, parfois bariolé par la limonite ; c'est la « terre à briques ». Sur les sables tertiaires, le limon présente des veinules de sables qui lui confèrent un aspect panaché ; la teinte devient alors jaune clair.

e2b. Landénien supérieur. De faciès continental, il correspond à l'assise des *Sables du Quesnoy* ; il est constitué de sables quartzeux blancs, rarement glauconieux, à grains fins. Parfois les sables sont ferrugineux et présentent une coloration jaune ou rousse ; on peut également rencontrer des blocs de grès roux friables et limonitiques.

La stratification est souvent entrecroisée (Mecquignies) ou indistincte. Au sommet de l'assise, présence de blocs de grès blancs mamelonnés présentant des figures de charge. Ces blocs de grès se rencontrent plus aisément dans les limons qui recouvrent les sables, par suite de l'ablation de ces derniers.

On rencontre également de fines lentilles allongées (10 cm en général) ligniteuses, de faible extension latérale ; parfois les sables contiennent des niveaux localisés d'argile grise, plastique et pure.

Vers le bas de l'assise abondent des éclats très fins de silex brisés (Hergies).

L'assise repose parfois directement sur le socle primaire et le plus souvent sur la formation landénienne d'origine marine (e2a), qui est alors plus ou moins ravivée.

Puissance : 3 mètres à Mecquignies.

e2a. Landénien inférieur. De faciès marin, cet étage comprend des sables fins quartzeux et glauconieux puissants de 30 m environ et comprenant des passées gréseuses.

A la base, les sables sont consolidés par un ciment d'opale donnant des grès assez durs, chargés en glauconie qui leur confère une teinte vert sombre. Ce niveau est désigné sous le nom de tuffeau de Valenciennes ; il n'a été reconnu que vers l'Est de la feuille, où il présente une épaisseur de 4 à 5 mètres.

Faune : *Ostrea bellovacina*, *Ostrea landinensis*, *Lytoloma gosseleti*, *Chelone breviceps*.

Rc3. Conglomérat à silex et marne de la Porquerie. Le résidu de l'altération des terrains crétacés est généralement une argile plastique brune ou verdâtre, sans fossiles, contenant surtout vers la base, de gros silex caverneux (provenant de l'assise des « rabots » du Turonien supérieur). Ces silex sont entiers ou brisés ; leur surface est verdie et ils ne sont jamais roulés : c'est le conglomérat ou « argile à silex » ; rencontrée en sondage, son épaisseur varie en moyenne de deux à trois mètres. Dans la sablière de Mecquignies, cette formation a été rencontrée sous les sables du Landénien inférieur.

Cette argile de remaniement et de décalcification constitue une masse importante dans les environs de Boussières-sur-Sambre (8 à 10 m) ; les silex sont alors absents et il subsiste une faible quantité de calcaire. Elle a été désignée par J. Gosselet (1876) sous le nom de « marne de la Porquerie » ; cette formation repose sur le conglomérat à silex ou le remplace. Elle constitue le substratum de la forêt de Mormal où elle repose directement sur les dièves et s'étend sur le plateau de la rive gauche de la Sambre (Hargnies, Vieux-Mesnil).

c4-5. Sénonien. Le Coniacien a seul été reconnu en sondages dans l'angle NW de la feuille (Quiévrechain). C'est une craie blanche à Spongiaires renfermant *Micraster decipiens*, *Inoceramus mantelli*, *Ostrea hippopodium*, *Inoceramus involutus*.

En territoire belge, le Coniacien et le Santonien affleurent et sont connus sous le nom de Craie de Saint-Waast.

c3c. Turonien supérieur. Craie grise glauconieuse à silex cornus abondants vers la base de l'assise. La partie supérieure de l'assise dépourvue de silex est connue sous le nom de « Bonne pierre de Valenciennes » (épaisseur 4 m) ; la base s'enrichit en silex et annonce les faciès caractéristiques observés dans le bassin de Mons (Belgique) où l'on distingue de haut en bas :

- la Craie de Maisières ;
- l'assise des Rabots (Craie à Cornus des géologues français) ;
- l'assise des Fortes Toises.

Vers l'Est de la feuille, l'étage présente une épaisseur de 10 à 13 m, qui s'accroît vers le NW et diminue vers l'Est. Le point extrême où l'on a reconnu la craie turonienne vers l'Est se situe au carrefour du coucou (= du Cheval blanc) en forêt de Mormal. Elle réapparaît (Assise des Rabots) dans la Baie de Havay, en Belgique.

c3b. Turonien moyen. Marnes grises à l'affleurement, vert clair en profondeur, admettant à la partie supérieure deux bancs de craie marneuse dits « durs bancs »

(Bavai) grisâtre et glauconieuse. C'est le niveau à *Terebratulina rigida*. A Bavai, épaisseur de 25 mètres.

En l'absence de faune, on ne distingue guère les marnes du Turonien moyen de celles du Turonien inférieur ; ces dernières ne se distinguent pas elles-mêmes des dièves du Cénomanién. L'ensemble constitue donc une série marneuse homogène.

c3a. Turonien inférieur. Marnes plastiques vertes (dièves vertes), parfois bleuâtres, compactes et imperméables ; c'est le niveau à *Inoceramus labiatus*. Partout où le Turonien déborde le Cénomanién et repose directement sur le socle, on observe un conglomérat de galets et graviers de quartz laiteux et de roches primaires enrobées dans une marne sableuse et glauconieuse.

Dans l'impossibilité de distinguer les dièves vertes du Turonien inférieur des dièves du Cénomanién supérieur, celles-ci ont été groupées sous la notation c2-3 (qui représente en réalité l'ensemble des dièves de c2b et des dièves de c3a et de c3b), cependant que c2a désigne le faciès du « Sarrasin de Bettrechies » (Cénomanién inférieur).

c2. Cénomanién. Il comprend deux assises lithologiquement très différentes, correspondant chacune aux deux transgressions définies dans le bassin de Mons (Belgique) par R. Marlière.

c2b. Le Cénomanién supérieur est l'assise des dièves inférieures. Il s'agit de marnes argileuses et très glauconieuses, vert bouteille, contenant *Actinocamax plenus*. Vers la base de l'assise, présence de sables argileux grossiers, riches en glauconie qui leur confère une teinte vert foncé. On y trouve *Pecten asper*, *Ostrea phyllidiana*. Cette assise déborde le Cénomanién inférieur et montre alors, à la base, un conglomérat de galets, de grès et psammites dévoniens, parfois de blocs de calcaire du Cénomanién inférieur. On y trouve également des fossiles roulés : *Janira quadricostata*, *Cyprina ligeriensis*, *Arca malleana* (Bettrechies).

Épaisseur : 1 mètre à Bettrechies.

c2a. Le Cénomanién inférieur présente un faciès spécial connu sous le nom de « Sarrasin de Bettrechies » ; il s'agit d'un calcaire coquillier grossier, gris en profondeur, jaunâtre à l'affleurement, détritique et ferrugineux.

En profondeur, il est assez consolidé pour pouvoir être utilisé en empierrement et comme moellons ; en surface, il s'altère aisément en un sable calcaireux. A la base, le calcaire devient très sableux et renferme des galets roulés.

Faune abondante : *Acanthoceras rothomagense*, *Schloenbachia varians*, *Exogyra conica*, *Inoceramus cripsii*, *Cidaris vesiculosa*, *Cidaris hirudo*, *Rhynchonella compressa*, *Ptychodus decorens*, *Janira quadricostata*, *Ostrea carinata*, Spongiaires et dents de Squales.

Épaisseur : 4 m à Houdain, 2 m à Bellignies.

n3. Wealdien (non figuré). Dépôt d'origine continentale, rencontré dans les poches du socle paléozoïque : entonnoirs de dissolution dans les calcaires givétien et frasnién (vallée de l'Hogneau, de Saint-Waast-la-Vallée à Gussignies).

Cette formation est recouverte par le Cénomaniens. Elle est composée d'argile plastique blanche renfermant des filets ligniteux, alternant avec des sables blancs fins et parfois grossiers, avec des galets de quartz laiteux et de roches dévoniennes (Gussignies). On y a observé également des amas limonitiques et du minerai de fer oolithique ou géodique (bois d'Encade, près de Bellignies).

h4. Westphalien. Il n'affleure qu'en territoire belge. Le terrain houiller qui vient en surface à Dour, Boussu, Warquignies, Pâturages (sous des limons), appartient en totalité au massif de Borinage ; sur la feuille, deux étages du Westphalien sont représentés : le Westphalien A (h4a) approximativement limité à la partie supérieure par la veine Auvergies (à défaut du niveau marin de Quaregnon, niveau marin de Poissonnières, non encore identifié) et le Westphalien B (h4b) limité au sommet par le niveau marin de Petit-Buisson (= niveau marin de Rimbert).

Les structures les plus caractéristiques sont celles de dressants verticaux ou renversés et de plateures.

La limite inférieure du Westphalien est assez mal définie ; à défaut de faunes caractéristiques, elle est habituellement placée à l'un des deux « poudingues » visibles en plusieurs endroits du bois de Colfontaine (« Poudingue houiller » de Faly, à la Baraque à Ramons, ou poudingue sous-jacent, à 130 m d'intervalle stratigraphique). L'opinion prévaut, semble-t-il, que le « poudingue houiller » selon Faly (bancs poudinguiformes supérieurs) est d'un niveau stratigraphique relativement élevé, car il est ici immédiatement surmonté par trois veinettes dont les toits ont livré *Sphenopteris hoeninghausi* et une faune d'eau douce à *Carbonicola acuta* et *Anthracomya williamsoni* ; sous ce même niveau existent encore des exemplaires nombreux de *Neuropteris schlehani* et *Mariopteris acuta*. C'est donc au niveau poudinguiforme inférieur que l'on situe volontiers la limite Namurien-Westphalien ; cette option est adoptée pour la carte.

h3. Namurien. Cet étage n'affleure qu'en territoire belge, où il est représenté par des schistes plus ou moins charbonneux (brunis et très altérés aux affleurements) à faune marine pauvre (*Productus*, Lamellibranches) ; présence de quelques bancs gréseux interstratifiés.

h2b. Viséen supérieur et moyen. Ces assises, très réduites sur la feuille du Quesnoy, affleurent largement sur la feuille Avesnes, au Sud. La succession est la suivante :

2° - *Le Viséen supérieur* (Zone à *Productus giganteus*) est plus épais dans le Nord que dans le Sud de l'Avesnois.

- c) Au sommet de l'assise existe un niveau mince de schistes noirs et de phtanites disposés en bancs continus avec quelques bancs de calcaires compacts gris foncé à phtanites formant les couches de passage du Dinantien au Namurien. Épaisseur : 7 mètres.
- b) En dessous vient le calcaire de Saint-Hilaire et de Saint-Rémy-Chaussée, bleu-noir à taches rouges, compact ou oolithique, à grain fin et souvent zonaire ; il peut être plus ou moins dolomitique, *Productus (Gigantella) giganteus*, *Pr. (Echinoconchus) punctatus*, *Pr. latissimus*, *Pr. martini*, *Pr. scabriculus*, *Goniatites striatus*, *Gon. crenistria*, *Dibunophyllum vughani*. Épaisseur : 20 m à Limont. C'est le niveau du « Marbre bleu belge ».

a) La base de l'assise est occupée par le calcaire bréchiforme de Limont en gros bancs, compact ou zonaire, gris-noir ou bleu foncé, tacheté de rouge, à grain fin, contenant des bancs dolomitiques (20 % de MgO), avec des bancs de brèche intraformationnelle à pâte le plus souvent grise et parfois rouge. Un banc spécial de brèche se situe vers la base de l'assise où il est superposé à 2 ou 3 m de calcaire gris-noir ou bleu foncé, semblable à celui des gros blocs, peu roulés, qu'il contient ; la pâte est une argile schisteuse ou un schiste calcareux ou un calcaire jaune ou rouge lie-de-vin, oligistifère, contenant localement de nombreux petits cristaux de pyrite jaune qui ont fait attribuer à ce niveau le nom de « banc d'or ». *Productus undatus*, *Seminula ficoides*, *Martinia glabra*, Fenestelles.

Cette assise est bien visible à Limont où elle présente une puissance de 20 mètres. Dans le Sud de l'Avesnois (à Avesnes) elle n'a plus qu'une épaisseur de 0,20 m et se trouve réduite au seul « banc d'or » ; elle correspond à l'assise de la « Grande Brèche » en Belgique.

1° - *Le Viséen moyen* (Zone à *Productus cora*) est désigné dans l'Avesnois sous les noms de calcaire de Fontaine ou de calcaire à points cristallins. C'est un calcaire souvent très pur (97 à 99 % de CaCO₃), en bancs généralement très épais, gris ou bleus mais plus ordinairement gris clair ou même blancs et contenant de petits cristaux de calcite très brillants paraissant noirâtres par réflexion (les « points cristallins »). Il peut contenir des niveaux de calcaire dolomitique et montrer, surtout au sommet, des passages à texture oolithique. Vers le milieu de l'assise, on peut parfois observer la présence d'un calcaire sombre, bréchiq, peu épais, à très petits éléments calcaires anguleux, cimentés par un calcaire schisteux, noirâtre (niveau de la « Petite Brèche ») du calcaire de Lives, en Belgique. Outre *Productus cora*, *Prod. hemisphaericus*, *Pr. (Linoproductus) corrugatus* et des *Daviesiella*, il est riche en Foraminifères : *Endothyra* gr. *inflata*, *Ammodiscus*, *Brunsiella*, *Tuberitina* et parfois des Polypiers avec *Carcinophyllum vaughani* et *Lithostrotion martini*, lequel forme des biostromes de quelques décimètres d'épaisseur au sommet de l'assise. C'est un excellent niveau repère du Viséen, correspondant au Calcaire de Neffe et de Lives (assise de Namèche) en Belgique. Épaisseur 44 m à Limont. Sur la feuille voisine d'Avesnes, l'épaisseur diminue du Nord vers le Sud. Le calcaire est utilisé pour l'empierrement et la fabrication de chaux très pure pour les sucreries.

En territoire belge, le calcaire viséen (d'âge indéterminé mais vraisemblablement viséen supérieur, apparaît dans la carrière du Cerisier dans le bois de Colfontaine, sous la forme d'un calcaire compact bleu-noir, intensément bréchoïde. Il constitue une écaille entraînée par le chevauchement du « Massif du Midi » le long de la « Faille du Midi » ; son extension sous le Dévonien inférieur a été reconnue par galerie à quelques centaines de mètres au SW de la carrière du Cerisier et également près de Dour.

h2a. **Le Viséen inférieur.** (Zone à *Productus sublaevis*) est formé essentiellement de calcaires sombres et de dolomies. Il n'affleure qu'au SE de la feuille (carrière de Limont, au Sud de Saint-Rémy-du-Nord). Il se subdivise en deux assises :

- la sous-assise supérieure, formée de calcaire gris-noir, grenu et dolomitique, avec 7 à 8 % de MgO, alternant avec une dolomie grise, grenue, zonaire ou compacte, sans Crinoïdes, renfermant 18 % environ de MgO. On y trouve *Daviesiella llangolensis*, *Lithostrotion martini*. La formation correspond à la dolomie de Sovet, en Belgique (= Dolomie de Namur *pro parte*). On y trouve quelquefois de gros cherts noirs (Limont). Épaisseur : 60 m à Limont ;

le calcaire noir de Bachant, sans reflet brunâtre, compact, comparable au « Marbre noir de Dinant », dont c'est le niveau, mais plus grenu ; il contient de grands Nautilés et de gros Gastéropodes. La base passe à l'état de calcschistes noirs, très fissiles, pyriteux, en plaquettes minces, alternant avec des bancs de calcaire gris parfois garnis de phtanites. Les roches sont bitumineuses et contiennent des Crustacés (Phyllocaridés, Schizopodes), des Poissons (*Rhadinichtys*), des Spirorbes, des traces d'Annélides, des Discines, des *Productus* épineux (*Prod. longispinus*). Épaisseur : 40 mètres.

h1b. **Tournaisien.** Le Tournaisien, mal observé sur le territoire de la feuille, affleure sur la feuille voisine d'Avesnes où l'on peut reconnaître toute une série d'assises que l'on ne peut distinguer à l'échelle de la carte :

2° - **Tournaisien supérieur** (Zone à *Spirifer konincki*), se subdivisant en deux assises qui sont de bas en haut :

b) La dolomie crinoïdique tournaisienne dite du « Camp de César » (lieu-dit à Avesnelles) ; c'est un calcaire gris ou bleu, subgrenu, crinoïdique et dolomitique, à phtanites, avec des bancs de dolomie grise à géodes de calcite. La faune est celle du calcaire bleu à phtanites sous-jacent avec *Syringothyris cuspidata*. Épaisseur : 20 m à Bachant. Cette assise correspond au calcaire de Leffe et au « petit granite » en Belgique.

a) Le calcaire bleu à phtanites, compact, subgrenu, de teinte foncée, bleu ou gris violacé, à gros cherts noirs disposés en bancs ou en rognons et pouvant devenir crinoïdique ou dolomitique : *Caninia cornucopiae*, *Zaphrentis konincki*, *Michelinia favosa*, *Productus interruptus*, Conodontes (*Polygnathus communis*, *Priniodina cassilaris*). C'est un niveau repère correspondant au Calcaire d'Yvoir, en Belgique, plus ou moins épais suivant les lieux mais constant. Épaisseur : 6 m à Bachant.

1° - **Tournaisien inférieur** (Zone à *Spirifer tornacensis*). Il comprend trois assises de schistes et calcaires crinoïdiques sans cherts :

c) Le « Petit granite » d'Avesnelles et de Marbaix, calcaire bleu foncé, crinoïdique, en gros bancs ; quelques lits de schistes calcareux intercalaires, en alternance régulière vers la base de l'assise. La macrofaune contient essentiellement des Brachiopodes : *Spirifer tornacensis*, *Productus (Avonia) niger*, *Athyris lamellosa*, *Orthis michelini* ; des Polypiers : *Caninia cylindrica*, *Can. dorfodoti*, *Cyathaxonia cornu* et des Trilobites : *Phillipsia gemmulifera*, auxquels s'ajoute une microfaune de Foraminifères et de Conodontes comme *Pseudopolygnathus dentilineatus*. L'assise correspond à celles du calcaire de Landelies et des calcschistes de Maredsous, en Belgique. Épaisseur : 20 m à Bachant.

b) Les schistes d'Avesnelles, à *Spiriferellina peracuta*, gris ou vert sombre, jaunâtres par altération, très fins, très fissiles, remarquables par la faible taille des fossiles : articles de Crinoïdes, Bryozoaires, Fenestelles, *Sp. tornacensis*, *Zaphrentis delepinei*, *Z. vaughani*, *Orthotetes crenistria*, *Productus vaughani*, *Phillipsia gemmulifera*, *Posidonomya*. L'assise possède quelques minces bancs calcaires intercalaires, au sommet. C'est un bon repère stratigraphique, constant. Épaisseur : 20 mètres.

a) Le calcaire d'Avesnelles, massif et à grain fin, avec plages de calcaire gris crinoïdique, disposé en bancs de faible épaisseur, à *Sp. tornacensis*, *Productus (Avonia) niger*, *Prod. laevicostus*. C'est le niveau des schistes et calcaires d'Hastières, en Belgique. Épaisseur : 4 à 5 mètres.

h1a. **Strunien.** Les calcaires et schistes d'Etrœungt sont formés, de bas en haut, par une alternance de psammites à végétaux et de schistes dans lesquels s'intercalent progressivement des bancs de schistes calcareux bleutés et des bancs gréseux à ciment calcaire puis des bancs de calcaires purs crinoïdiques, très durs qui deviennent très rapidement prédominants. A la partie supérieure, l'élément est suffisamment abondant pour qu'apparaissent des Stromatopores isolés ou en bancs. Le calcaire à grain fin est noir, bleuâtre ou grisâtre, compact ou lamellaire et contient une grande quantité de petits articles de tiges d'Encrines qui lui donnent un aspect sublamellaire rappelant le « petit granite ». Par l'apparition généralisée de calcaires et la cessation rapide des apports arénacés, le Strunien (« Zone d'Etrœungt » de J. Gosselet) est une formation de passage entre le Dévonien supérieur schisto-gréseux et le Dinantien calcaire. La faune est mixte et caractérisée par l'abondance des Brachiopodes et des Polypiers. Elle comprend des formes dévoniennes dans les schistes qui succèdent à ceux du Famennien (*Cyrtospirifer verneuili*, *Productella subaculeata*, *Dalmanella interlineata*, *Schizophoria striatula*, *Cymaclymenia camerata*), des espèces dinantiennes dans les calcaires qui annoncent ceux du Dinantien (*Spirifer tornacensis*, *Productus (Avonia) niger*, *Prod. scabriculus*, *Prod. praelongus*, *Caninia dorlodoti*) et des formes propres à ce niveau (*Cyrtospirifer strunianus*, *Cyrt. julii*, *Phacops bergicus*, *Clisiophyllum omaliusi*). Le type de l'étage a été pris par J. Gosselet dans la carrière du Parcq, à Etrœungt (feuille Avesnes) où il existe également une microfaune de Foraminifères (*Quasiendothyra communis*, *Qu. kobeitusana*, *Endothyra parakosvensis*) des Ostracodes, des Conodontes et des Algues du genre *Girvanella*. Épaisseur : plus de 25 m à Pont-sur-Sambre.

d6. **Famennien.** Deux assises ont été reconnues :

d6b. **Famennien supérieur.** De faciès arénacé, les schistes admettent à la partie supérieure de l'assise des nodules calcaires et parfois des masses lenticulaires de calcaire franc, bleu-noir, à nombreuses tiges d'Encrines et Brachiopodes : *Cyrtospirifer verneuili*, *Athyris roissyi*. On y rencontre également des bancs de grès schisteux qui se débitent en plaquettes. C'est le faciès des psammites du Condroz, visible dans la vallée de la Sambre de Haumont à Boussières-sur-Sambre.

d6a. **Famennien inférieur.** La partie supérieure présente de gros bancs de grès dur, à ripple marks, alternant avec des niveaux schisteux. Vers la base, les schistes deviennent de moins en moins micacés et présentent une couleur verdâtre. La carrière du Rametz, à Bavaï, a exploité ce niveau qui paraît être l'équivalent des grès de Watissart (feuille Maubeuge).

L'épaisseur totale de l'étage famennien peut être estimée à 300 m environ.

ds. **Frasnien.** Il n'affleure que dans la région de Saint-Waast-la-Vallée et de Maubeuge, où il a été jadis exploité.

Les affleurements réduits ne permettent pas de reconnaître tous les niveaux décrits à l'Est sur la feuille Maubeuge. A Saint-Waast-la-Vallée, on rencontre, de haut en bas :

- Schistes grisâtres noduleux, micacés, avec une faune abondante : *Cyrtospirifer verneuili*, *Spirigera concentrica*, *Atrypa reticularis*, *Orthis striatula*, *Productus subaculeatus*, *Acervularia pentagona*. Ce niveau correspond à l'assise de Matagne et Franc-Waret ;
- des bancs de calcaire construit, gris bleuâtre, contenant *Phacellophyllum coespitosum*, *Favosites boloniensis* alternant avec des calcaires noirs schisteux et noduleux

renfermant *Cyrtospirifer verneuili*. Ces bancs calcaires constituent les faciès d'envasement surmontant les divers biostromes frasniens. Ce niveau correspond à l'assise de Frasnés.

Épaisseur : 120 m approximativement.

A Sous-le-Bois, le calcaire construit à Stromatopores globulaires affleure dans une ancienne carrière ; il semble correspondre à l'assise de Frasnés.

Les calcaires ont jadis été exploités comme marbre et pierre de taille.

d4. **Givétien.** Calcaire compact, bleu foncé, disposé en bancs épais de 1 à 2 m et parfois davantage, présentant des lits pétris de Polypiers ou de *Murchisonia coronata*, *Stringocephalus burtini*. Le calcaire peut devenir noir et présenter des veines ou des amandes de calcite.

On y distingue deux assises :

d4b. Correspondant aux assises de *Fromelennes* et du *Mont d'Haur*, on observe un calcaire grisâtre vers le sommet de l'assise, bleu-noir vers la base, renfermant une faune abondante : *Stringocephalus burtini*, *Pleurotomaria* sp., *Bellerophon* sp., nombreux *Orthoceras*. A la base de l'assise et sous un banc calcaire pétri de *Spirifer* (*Hysterolites*) *mediotextus*, il existe un niveau de calcaires argileux et de calcschistes, épais de 60 mètres. Épaisseur de l'assise : 200 mètres.

d4a. *Assise des trois fontaines.* Calcaire bleu-noir, en bancs épais vers le sommet, sans délit à la base, à Stromatopores et Polypiers très abondants. Il existe parfois de minces lits charbonneux (4 à 5 cm).

Faune : *Stringocephalus burtini*, *Spirifer undiferus*, *Sp. undatus*, *Sp. subcuspidatus*, *Spirigera concentrica*, *Atrypa reticularis*, *Lucina rugosa*, *Megalodon cucullatus*, *Bellerophon lineatus*, *Orthoceras planisepiaetum*, *Aviculopecten hasbaschii*, *Murchisonia coronata*. De nombreuses Lucines (*Lucina proavia*) dont il ne subsiste que le moule interne rempli de calcite, donnent les amandes blanches des bancs dits à « boules de neige » et à « amandes ».

Épaisseur : 135 mètres.

d3. **Couvinién (Eifélien).** Il comprend deux assises :

d3b. *Assise de Couvin*, composée de schistes argileux grisâtres, micacés, alternant avec des bancs de calcaire argileux à Calcéoles ; les schistes contiennent des nodules calcaireux et se retrouvent jusqu'au sommet de l'assise. Les niveaux calcaires peuvent être en bancs lenticulaires composés de calcaire bleu-noir, grenu et pur.

L'assise est très fossilifère : *Calceola sandalina*, *Phacops latifrons*, *Spirifer canaliciferus*, *Spirifer curvatus*, *Sp. elegans*, *Acrospirifer speciosus*, *Sp. subcuspidatus*, *Spirigera concentrica*, *Merista prunulum*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus galeatus*, *Orthis eifeliense*, *Orthis striatula*, *Orthis umbraculum*, *Leptaena depressa*, *L. interstitialis*, *Productus subaculeatus*, Crinoïdes.

Épaisseur : 60 mètres.

d3a. « *Grauwacke* » d'Angre. Elle se présente sous forme de grès fin argileux et

micacé, calcaireux et friable, de couleur gris-jaune et renfermant de nombreux moules de fossiles : *Paraspirifer cultrijugatus*, *Spirifer arduennensis*, *Orthis umbraculum*, *Leptaena depressa*, *Chonetes dilatata*, *Pterinea gracilis*, *Tentaculites scalaris*.

La « grauwacke » d'Angre est surmontée par des grès fins à grosses miches à peine calcarifères et sans fossiles (= Macigno de Roisin).

Épaisseur : 50 m environ.

d2a. *Emsien moyen et supérieur de faciès burnotien*. Ensemble de schistes verts ou rouge lie-de-vin, bigarrés, avec des niveaux de grès-quartzites verts ou rouges finement lités et parfois à stratification entrecroisée ; les schistes sont parfois psammitiques.

Plusieurs niveaux de poudingue (épais chacun de 10 m environ) alternent avec les schistes et grès. Le ciment du poudingue est gréseux, les éléments roulés sont des galets de quartz, de grès-quartzite, de psammites et de grès.

A Gognies-Chaussée, le poudingue a été exploité comme matériau d'empierrement.

d2c. *Emsien inférieur*. L'assise des grès de Wépion n'est connue qu'en territoire belge sous forme de grès gris et de schistes gris-vert ; il n'existe plus actuellement d'affleurement de cette assise.

d2b. *Siegénien supérieur*. L'assise des roches rouges d'Acoz n'est connue que par un seul affleurement, à Wihéries (Belgique), où l'on observe des schistes bigarrés associés à des grès roses.

d2a. *Siegénien inférieur*. Grès de Wihéries. En territoire belge, on observe des grès quartzitiques gris-bleu ou gris-vert avec des lits schisteux. A Wihéries, cette assise est fossilifère : *Pteraspis leachi*.

d1b. *Gédinnien supérieur*. L'assise des « Psammites de Cauderlot » n'est observée qu'en territoire belge, où l'on rencontre des psammites brunâtres ou verdâtres associés à des schistes psammitiques grossiers ; un gîte à *Pteraspis* sp. est connu dans le bois de Colfontaine.

APERÇU PALÉOGÉOGRAPHIQUE ET STRUCTURAL

Les terrains primaires de la feuille constituent les derniers affleurements de la terminaison occidentale du bord nord du synclinorium de Dinant, en Ardenne. Ils ont été tectonisés par la phase asturienne de l'orogénèse hercynienne ; les plis présentent très sensiblement une direction Est-Ouest et forment dans le Dévonien et le Dinantien des petits anticlinaux et synclinaux affectés de plis transversaux à grand rayon de courbure, lesquels multiplient les ennoyages des axes de plis orientés Est-Ouest. Ces plis transversaux sont parfois remplacés par des failles de direction Nord-Sud (Limont-Fontaine) qui décalent les bandes de terrain.

L'accident chevauchant connu sous le nom de faille du Midi fait reposer (en Belgique) le Dévonien inférieur en série normale sur le Carbonifère renversé du massif

du Borinage. La faille du Midi recouvre dans les environs de Quiévrechain un accident désigné en France sous le nom de « cran de retour » et en Belgique par le terme de « faille de Boussu ». Le massif de Boussu constitue une klippe tectonique recouverte en partie par la faille du Midi.

Les reliefs produits par les plissements hercyniens ont été réduits à l'état de pénéplaine. Des dépôts wealdiens sont conservés dans les poches de dissolution du socle paléozoïque calcaire. Le retour de la mer s'opère au Cénomaniens inférieur et laisse des lambeaux de calcaire conglomératique et ferrugineux. Après un retrait de la mer, une seconde transgression cénomaniens reprend possession du pays et la mer se maintient jusqu'à l'époque santoniens. Les paléreliefs formés par les bancs de poudingues et de grès dévoniens canalisent les premiers termes de la transgression.

La fin du Crétacé marque une période de retrait de la mer permettant la constitution du conglomérat à silex et la formation d'une surface d'abrasion crétacée. A l'époque éocène, la mer revient depuis le Nord et l'Ouest, déposant d'abord le tuffeau qui disparaît ensuite sous les sables supérieurs. Les sables landéniens s'étendent très loin vers l'Est sur les dépôts anciens.

L'inclinaison générale du sol s'opère en direction de l'Ouest, selon une pente très régulière.

Figure 1
ESQUISSE STRUCTURALE

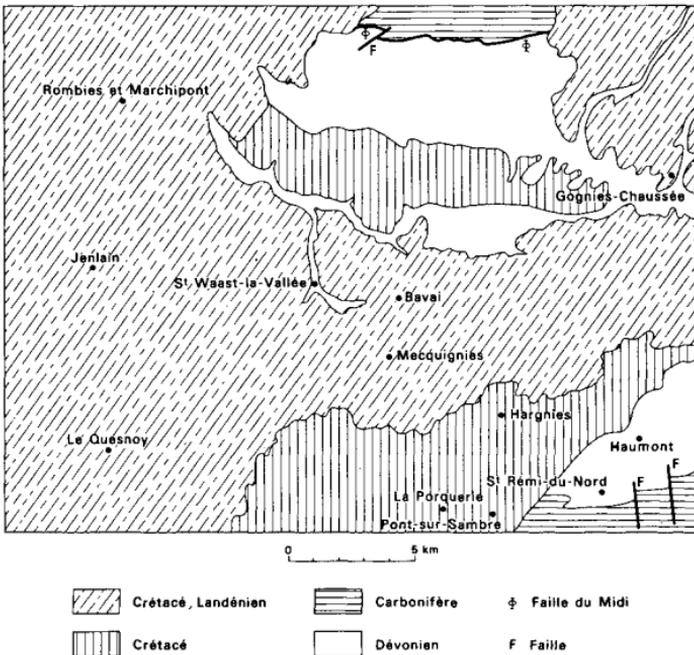


Figure 2
STRUCTURE DU DÉVONIEN DES ENVIRONS DE HÉRGIES

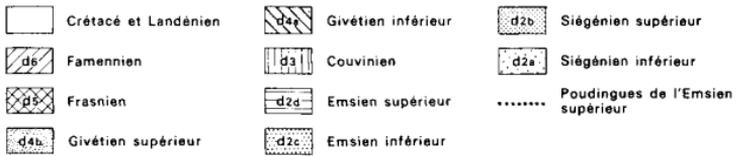
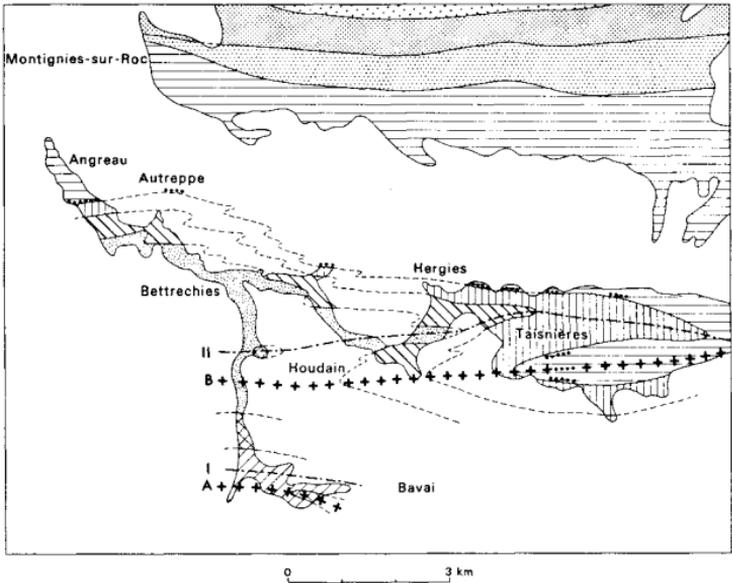
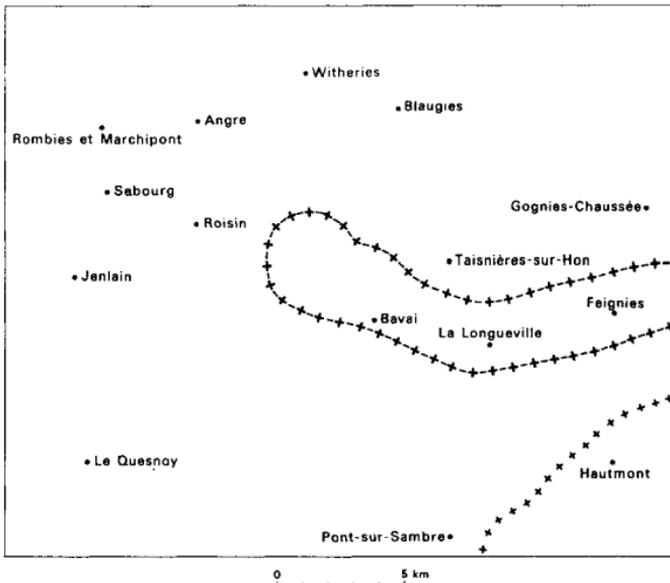


Figure 3



- +--+--+ Limite de l'extension actuelle des dépôts du Cénomaniens inférieur (c2a)
 + + + + + Limite orientale de l'extension actuelle des dépôts du Crétacé supérieur

REMARQUES HYDROGRAPHIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES

La ligne de partage des eaux entre le bassin de la Sambre et celui de l'Escaut est située très près de la Sambre, en forêt de Mormal, dans les environs de la Longueville et de Feignies. Les cours d'eau importants s'écoulent selon la pente générale du territoire, vers l'Escaut ; quelques ruisseaux se rendent à la Sambre.

Une nappe aquifère de faible importance existe dans les sables tertiaires lorsqu'ils reposent sur l'argile à silex. La nappe la plus importante est celle que l'on exploite dans la craie du Turonien supérieur, retenue par le niveau imperméable des marnes du Turonien moyen.

Le socle paléozoïque renferme diverses nappes retenues dans les plis synclinaux calcaires : le Givétien et le Frasnien des environs de Bavai sont aquifères, mais l'étroitesse du bassin d'alimentation réduit les possibilités de ces nappes. Les calcaires dinantiens contiennent un réseau aquifère abondant utilisé pour l'alimentation en eau potable des agglomérations.

CULTURES

Le limon, bien drainé, lorsqu'il repose sur les sables tertiaires et la craie, constitue alors de bonnes terres de culture ; lorsque les marnes du Crétacé constituent le substratum, les terres plus argileuses deviennent froides et humides. Inaptes à la culture, elles sont utilisées par des prairies plantées de pommiers. Au Sud de la feuille, la forêt domaniale de Mormal repose sur les terrains d'altération (Rc3) des dièves turoniennes.

Sur les schistes fameniens, le sol pauvre est partiellement couvert de bois et taillis.

DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS

Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000.

Carte géologique détaillée de la Belgique au 1/40 000.

Travaux de : A. Bonte, A. Briart, A. Carpentier, L. Cayeux, J. Cornet, A. de Lapparent, Ch. Delattre, P. Deleau, J.C. Foucher, J. Gosselet, J. Hugé, J. Ladrière, M. Leriche, J. Polvêche.

Archives du B.R.G.M.-S.G.R. Nord-Pas-de-Calais.

Bernard WATERLOT.

TABLEAU DES SONDAGES

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	1-3 E	1-10 E	1-12 E	1-20 E	1-84 H	1-86 H	1-90 E	1-91 E	1-93 E	1-97 E	1-99 E	1-100 E	1-101 E
Cote au sol	+ 90,2	+ 75,7	+ 91	+ 84	+ 45	+ 45	+ 61	+ 52	+ 30	+ 30	+ 104,4	+ 90	+ 98,1
Limon (épaisseur en m)	6,1	3,5	19,50	4	6	...	10	10	10	10	25,6	3,5	13,6
Landénien	+ 84,1	+ 72,1	...	...	+ 39	...	+ 51	+ 42	...	...	+ 78,8		+ 84,5
Conglomérat à silex	+ 82	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 86,5	+ 82,3
Sénonien	...	...	...	...	+ 25	+ 37	+ 42	+ 26	+ 20	+ 20	...	...	...
Turonien supérieur	+ 81,5	+ 47	+ 71,50	+ 80	- 24	- 41	- 3	- 7	?	...	+ 72,8	+ 84,5	+ 80,6
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	+ 66,2	...	+ 58	...	- 35	- 51	?	- 9	- 110	- 66	+ 68,2	+ 75,5	+ 66,6
Primaire	...	+ 3 (d6)	...	...	- 77	...	- 34	- 34	...	...	...	...	...
Cote du fond			+ 51										

Les cotes portées sur ces tableaux sont celles du toit de la formation désignée. Objet de l'ouvrage :

E : Ouvrage de recherche ou d'exploitation d'eau souterraine.

R : Sondage de reconnaissance de terrain.

H : Sondage de recherche de charbon ou puits de mine (fosse).

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	1-102 E	1-104 E	1-114 E	1-115 E	1-116 E	1-118 E	1-128 E	1-129 E	1-130 E	1-131 E	1-132 E	1-140 E	3-82 E
Cote au sol	+ 91	+ 85	+ 40	+ 37,5	+ 28,1	+ 29	+ 96	+ 42	+ 43	+ 50	+ 65	+ 65	+ 135
Limon (épaisseur en m)	3,8	8,8	5	2,6	6,2	3,8	9,7	...	3	11	3	3	6,3
Landénien	+ 87,2	+ 76,7	+ 35	+ 34,9	+ 21,9	+ 25,2	...	...	+ 40	+ 39	+ 62	...	...
Conglomérat à silex	...	+ 73,1	...	...	...	...	+ 86,3	...	...	...	...	...	+ 128,7
Sénonien	...	...	+ 29,2	+ 26,3	+ 18,9	+ 17,5	...	+ 29	+ 33	+ 34	...	...	...
Turonien supérieur	+ 81,2	+ 71,3	...	...	...	...	+ 84,7	...	+ 2	+ 11	+ 42	+ 62	...
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	+ 66,4	...	...	...	...	...	+ 73,3	- 62	- 10	- 5	+ 28	+ 54,5	...
Primaire	...	...	...	...	...	...	...	...	- 75	- 46	- 39	...	+ 127
Cote du fond	+ 62,4	+ 70	+ 26	+ 24,5	+ 13,1	+ 14	+ 64						+ 124,2

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	3-80 H	3-81 H	4-2 H	4-4 H	4-10 E	5-4 E	5-5 E	5-6 E	5-75 E	5-112 E	5-170 E	5-171 E
Cote au sol	+ 138	+ 125	+ 154	+ 125	+ 145,5	+ 106	+ 131	+ 124	+ 115	+ 136,1	+ 102	+ 89
Limon (épaisseur en m)	15	8	?	?	6,1	17	10	7,2	4,5	19	2,6	8,5
Landénien	...	...	...	...	...	...	+ 121	+ 116,8	...	+ 117,1	+ 99,3	...
Conglomérat à silex	...	...	...	...	...	+ 89	+ 117	+ 116	...	+ 116,4	+ 97,8	...
Sénonien	...	...	...	...	...	...	...
Turonien supérieur	...	...	...	...	...	+ 85,5	+ 114	+ 114,2	+ 110,5	+ 114	+ 96,3	+ 80,5
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	...	...	...	...	...	+ 73	...	+ 101	+ 96	...	+ 85,6	+ 78
Primaire	+ 123 (d2)	+ 117	? (d2)	? (d2)	+ 139,4 (d2)	...	...	...	...	...	...	...
Cote du fond	- 515	- 600	- 566	- 1 256,8			+ 102,3	+ 88,5		+ 104,1	+ 74,7	+ 71

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	5-172 E	5-173 E	5-174 E	5-181 E	5-182 E	5-190bis E	6-16 E	6-121 E	6-126 E	6-151 E	6-152 E	6-153 E
Cote au sol	+ 97	+ 101,5	+ 95	+ 130	+ 130	+ 127	+ 128	+ 130	+ 123	+ 118	+ 140	+ 125
Limon (épaisseur en m)	8,5	13	7	15,5	13,2	11,8	1,8	9,5	3,5	4,5	10	3,5
Landénien	+ 88,5	+ 88,5	+ 88	+ 114,5	+ 115	...	...	...	+ 119,5	...	+ 130	...
Conglomérat à silex	...	...	...	+ 114,2	+ 114,5	+ 115,2	...	+ 120,5	+ 117,2	...	+ 127,5	...
Turonien supérieur	+ 86	+ 85,5	+ 85	+ 112,3	+ 111,2	+ 106,9	+ 126	+ 116,5	+ 115,7	+ 113,5	+ 126,6	+ 121,5
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	+ 76	+ 69,5	+ 75,5	+ 98	+ 98,5	+ 98	+ 124,5	+ 103	+ 105,4	+ 106,5	+ 121	+ 115,9
Primaire	...	...	...	+ 62,2	...	...	...	...	...	...	...	...
Cote du fond	+ 71	+ 64	+ 70	+ 44,8	+ 81	+ 93	+ 108	+ 96,4		+ 101	+ 116,9	+ 105

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	6-154 E	6-155 E	6-156 E	6-162 E	7-9 R	7-10 R	7-11 R	7-39 E	8-11 E	8-12 E	8-13 E	8-14 E
Cote au sol	+ 130	+ 127	+ 115	+ 130	+ 138,3	+ 139	+ 137,6	+ 142	+ 153	+ 155	+ 156	+ 155
Limon (épaisseur en m)	1,8	1,6	2,5	12,5	6,80	18	17,5	6	...	2,10	0,5	3
Landénien	...	...	...	...	...	...	...	+ 136	...	...	...	...
Conglomérat à silex	...	...	...	+ 117,5	...	...	...	+ 129,6	...	...	...	...
Turonien supérieur	+ 128,2	+ 125,4	+ 112,5	+ 114,8	...	...	...	+ 127,6	...	...	...	...
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	+ 118,5	+ 117	+ 110,2	...	...	...	...	+ 121,5	...	...	...	...
Primaire	...	...	...	...	+ 131,5 (d6)	+ 121 (h1a)	+ 120,1 (h1a)	+ 111,6	? (h2b)	+ 152,9 (h2a)	+ 155,5 (h2a)	+ 152 (h2b)
Cote du fond	+ 110,5	+ 107	+ 109	+ 115,5	+ 109,8	+ 120,7		+ 111,4	+ 101	+ 104	+ 51,9	+ 80

Indice B.R.G.M. Objet de l'ouvrage	8-16 R	8-17 R	8-18 R	8-19 R	8-20 R	8-21 R	8-22 R	8-41bis E	8-125 R	8-126 R	8-136 E	8-137 E
Cote au sol	+ 136,4	+ 140	+ 140,2	+ 140,3	+ 141,5	+ 142,6	+ 147,1	+ 145	+ 144	+ 155	+ 146,8	+ 135
Limon (épaisseur en m)	2,2	7,80	6,8	10,7	3,6	6,20	6,30	6	11,3	13	6	5,6
Landénien	...	...	+ 133,4	...	...	...	...	+ 139	...	...	+ 140,8	+ 129,4
Conglomérat à silex	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+ 136,5	+ 124,6
Wealdien			+ 132,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Turonien supérieur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Turonien moyen, inf. et Cénomanién	...	...	...	...	...	...	...	+ 132,5	+ 132,7	+ 142	+ 134,3	+ 122,5
Primaire	+ 134,2 (d6)	+ 132,2 (d6)	+ 124,5 (d6)	+ 129,6 (h1a)	+ 138 (d6)	+ 136,4 (d6)	+ 140,8 (d6)	...	...	+ 133 (d6)	...	+ 117,1 (d2)
Cote du fond	+ 124,3	+ 125	+ 120,2	+ 129,5	+ 128,5	+ 132,9	+ 137,1	+ 125	+ 125	+ 130	+ 119,6	+ 116,8

Imprimé par la Division des arts graphiques du BRGM

Dépôt légal – 1972 – 3^e trimestre