



**CARTE
GÉOLOGIQUE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

DOULLENS

XXIII-7

DOULLENS

La carte géologique à 1/50 000
DOULLENS est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000
au nord : ARRAS (N° 7)
au sud : AMIENS (N° 12)

*Vallée
de l'Authie*

HESDIN	ST-POL	ARRAS
ABBEVILLE	DOULLENS	BAPAUME
HALLENCOURT	AMIENS	ALBERT

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



Coniacien - Craie à Micraster decipiens (= M. cortestudinarium) (craie blanche à silex)

Turonien supérieur - Craie à *Micraster leskei* (= *M. breviporus*) (craie grise à silex)

moyen - Marnes à *Terebratulina rigida* (marnes crayeuses crème ou bleutées)

inférieur - Marnes à *Inoceramus labiatus* (marnes blanc verdâtre)

Rappelons que les recherches micropaléontologiques de C. Monciardini, effectuées sur la craie du Bassin de Paris, ont permis d'établir une échelle biostratigraphique. Trois zones (ti, tm, ts) ont été mises en évidence dans le Turonien et 11 zones (a à k) dans le Sénonien.

On ne peut pas encore établir une corrélation rigoureuse entre les biozones définies en fonction de la macrofaune et celles résultant des études micropaléontologiques. Pour la feuille Doullens, ont été retenues les subdivisions classiques basées sur la macrofaune et les caractères lithologiques identifiables sur le terrain.

С3ab. Turonien.

С3а. Turonien inférieur et С3б Turonien moyen. L'assise la plus ancienne affleurant sur le territoire de la feuille Doullens semble appartenir déjà au Turonien moyen. On la rencontre dans le fond de la vallée de l'Authie qui traverse la feuille obliquement et dans la vallée de la Nièvre, affluent de la Somme.

Dans le Nord de la France, le Turonien moyen est à l'état de marnes crayeuses désignées sous le nom de « dièves », dont l'épaisseur moyenne est d'une trentaine de mètres. Ces marnes sont caractérisées par la présence de *Terebratulina rigida*. Elles sont, en raison de leur teinte parfois bleuâtre lorsqu'elles sont fraîches, désignées sous le nom de « bleus » par les mineurs. A l'affleurement, elles brunissent ou jaunissent légèrement, la teinte la plus courante étant le blanc crème mat.

En réalité, l'ensemble est constitué par une alternance de bancs marneux et de bancs crayeux beaucoup plus durs, plus ou moins réguliers et devenant plus abondants vers le sommet. Le sommet du Turonien moyen, observable dans la vallée de l'Authie, est franchement crayeux. Vers la base, au contraire, les niveaux plus riches en éléments argileux passent insensiblement aux marnes plastiques du Turonien inférieur, tendres, plus ou moins verdâtres et caractérisées paléontologiquement par *Inoceramus labiatus*. Il est souvent difficile de fixer avec précision la limite séparant les deux niveaux du Turonien moyen et Turonien inférieur en l'absence de fossiles caractéristiques. C'est le cas sur la feuille Doullens où l'état des affleurements n'a pas permis de mettre en évidence la présence certaine de Turonien inférieur.

A la partie supérieure du Turonien moyen existe un niveau marneux à arborisations vertes qui constitue un repère stratigraphique intéressant. Ce niveau est observable notamment dans la région de Canaples (Sud-Ouest de la feuille) et dans celle de Grouches-Luchuel au Nord de Doullens.

Les marnes du Turonien moyen renferment à côté de *Terebratulina rigida*, *Inoceramus brongniarti* (surtout présent dans les niveaux plus crayeux), *Spondylus spinosus*, *Ostrea sulcata*, *Terebratulina semiglobosa*, *Echinoconus subrotundus*, *Ptychodus mamillaris*.

С3с. Turonien supérieur. C'est la craie grise à *Micraster leskei* (= *M. breviporus*). En raison de sa faible épaisseur (une dizaine de mètres), ce niveau échappe souvent à l'observation. Il est constitué par une craie grisâtre, glauconieuse, légèrement

phosphatée, d'aspect souvent grenu ou noduleux, cet aspect noduleux étant plus fréquent au Nord de la feuille. L'altération lui confère une teinte jaunâtre. Un des caractères essentiels de cette craie est la présence de niveaux durcis désignés sous le nom de « meule ». La meule peut être compacte, durcie par cristallisation de calcite dans les pores de la roche et constituer des bancs homogènes dont la surface est plus ou moins ondulée. On observe aussi souvent des bancs congloméroïdes formés de nodules de craie durcie à patine souvent phosphatée et noyés dans une craie elle-même durcie ou, au contraire, plus tendre. Ces caractères indiquent des remaniements au cours de la sédimentation. Le faciès noduleux peut envahir une grande partie du Turonien supérieur. A côté de *Micraster leskei*, on trouve *Holaster planus* qui est assez fréquent et une faune de Lamellibranches (*Inoceramus undulatus*), de Brachiopodes et de Spongiaires.

La craie grise turonienne renferme des silex généralement irréguliers, souvent de grande taille, avec une croûte (cortex) épaisse. La craie turonienne marque le passage de la sédimentation marneuse à la sédimentation franchement crayeuse et la limite exacte entre Turonien moyen et Turonien supérieur est souvent difficile à préciser. En l'absence de macrofaune, le recours aux études micropaléontologiques est souvent nécessaire pour lever cette incertitude. En effet, des niveaux de craie grise se trouvent aussi bien au sommet du Turonien supérieur qu'à la base du Sénonien.

C4-6. Sénonien

C4-5. **Coniacien-Santonien : Craie blanche.** L'ensemble de cette craie atteint une cinquantaine de mètres dans la région de Doullens mais son épaisseur augmente vers le Sud.

La partie inférieure de cet ensemble crayeux renferme *Micraster decipiens* (= *M. cortestudinarium*) et appartient au Coniacien. C'est la craie blanche à silex. Les silex, disséminés dans la masse, sont souvent plus ou moins alignés. On trouve également des lits minces, quelques centimètres, de silex disposés suivant la stratification. Les bancs inférieurs sont souvent grisâtres ou jaunâtres, plus marneux, légèrement glauconieux et phosphatés. A côté de *M. decipiens*, assez fréquent, on trouve *Echinocorys gavesi*, des *Inoceramus* (*I. involutus*, *I. latus*), des *Ostrea*, *Pecten*, *Spondylus*, des Térébratules, des Rhynchonelles ainsi que des Spongiaires.

La partie supérieure (C5) est constituée par une craie plus blanche, fine, pauvre en macrofossiles. Les silex, d'abord plus rares et plus petits, disparaissent ensuite complètement vers le sommet. La craie est alors très blanche et très fine et possède une cassure conchoïdale. Des niveaux durs, jaunes, légèrement magnésiens, peuvent s'y développer. Cette partie supérieure appartient au Santonien caractérisé par *Micraster coranginum*, fossile d'ailleurs très rare. Il est très difficile de tracer une limite précise entre Coniacien et Santonien en raison de l'analogie des caractères lithologiques de ces deux niveaux qui sont groupés ici sous une même notation C4-5.

C6. **Campanien : Craie à Bélemnites.** C'est à la base du Campanien que se développent les gisements de craie phosphatée d'allure lenticulaire. Là où ils existent, ils débutent par une couche généralement mince de craie dure noduleuse, très riche en phosphate. Les nodules, souvent perforés, sont noyés dans un ciment crayeux riche en phosphate. Une surface durcie irrégulière sépare ce premier niveau phosphaté de la craie blanche sous-jacente. La craie phosphatée proprement dite a une teinte grisâtre ou brunâtre. Elle renferme une infinité de petits grains bruns de phosphate de chaux. Certains niveaux atteignent un pourcentage élevé de phosphate de chaux (38 %). Actuellement, à Beauval, la craie phosphatée exploitée titre de 3 à 18 % de phosphate suivant les couches. L'épaisseur de l'assise phosphatée est très variable (jusqu'à 25 m à Orville où elle fut exploitée activement autrefois). On la rencontre essentiellement au Sud de la vallée de l'Authie, dans la région de Beauval, Orville, Terramesnil, Beauquesne et Raincheval. La craie phosphatée renferme une faune assez riche de Céphalopodes (*Actinocamax quadratus*), des Lamellibranches, des Échinodermes, des Spongiaires ; on y a recueilli également des restes de Reptiles et de Poissons.

A la surface de la craie, la dissolution sur place a accumulé, dans des poches, des

sables très riches en phosphates (jusqu'à 75 %) qui ont été autrefois activement exploités jusqu'à épuisement.

Au-dessus du niveau de craie phosphatée existe une craie blanche fine se débitant en plaquettes. Cette craie, observée dans la région située au Sud de Doullens, renferme des silex plats de grande taille.

ÉOCÈNE

e2. **Thanétien.** Il existe sur le territoire de la feuille Doullens quelques lambeaux épais de sables et grès mamelonnés (Sud d'Halloy, Heuzecourt, région de Beauval, Sud de Beauquesne). Les sables sont généralement à grain fin et glauconieux, de teinte gris-vert ou rousse lorsque la glauconie est altérée. Les grès mamelonnés proviennent de la consolidation de sables continentaux d'âge vraisemblablement Thanétien supérieur. Les sables et grès se trouvent souvent entraînés dans des poches de dissolution formées à la surface de la craie et sont souvent plus ou moins masqués par les limons. Un tel gisement peut être observé au Bois Brûlé à l'Ouest de Caumesnil. On peut trouver à la partie supérieure des sables, lorsque l'érosion ne l'a pas éliminé, un paléosol rouge plus ou moins argileux à petites concrétions ferrugineuses, d'âge vraisemblablement néogène et contemporain des premières formations résiduelles à silex (Rs).

La représentation de cet ensemble sablo-gréseux, en raison de l'allure capricieuse des gisements et du mauvais état des affleurements, est réalisée de façon schématique sur la présente carte.

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRE

F_γ. **Alluvions anciennes.** Sous cette notation sont représentés des niveaux de cailloutis de silex associés à des sables présentant une stratification oblique. On les trouve en bordure de la vallée de l'Authie. Il n'a pas été possible, s'agissant ici du cours supérieur de la rivière, de distinguer les différents niveaux de terrasses. Les matériaux constituant ces alluvions proviennent du remaniement des résidus à silex et des sables et grès tertiaires. Il s'agit de formations fluviatiles correspondant à une phase climatique froide.

F_z. **Alluvions récentes.** Ces alluvions existent au fond des grandes vallées et sont particulièrement bien développées dans la vallée de l'Authie. Elles sont généralement limoneuses, argilo-sableuses et de teinte brunâtre ou le plus souvent grisâtre en raison de la présence de matières organiques d'origine végétale. Elles peuvent renfermer des lits tourbeux dans les vallées larges.

Rs. **Formations résiduelles à silex.** Il s'agit de produits résiduels plus ou moins remaniés dérivant des sédiments tertiaires et surtout de l'argile de décalcification désignée sous le nom d'argile à silex. L'Argile à silex *sensu stricto*, de teinte foncée, brune ou brun verdâtre et refermant des silex entiers, est toujours de faible épaisseur et directement au contact de la craie. Elle tapisse souvent les parois des poches de dissolution, très fréquentes au sommet de la craie. Sur la feuille, on a regroupé sous cette notation Rs, l'argile à silex *sensu stricto* et les autres formations superficielles qui en dérivent. Ces dernières se présentent à l'état de limon rouge avec silex entiers ou brisés. L'ensemble des formations résiduelles recouvre les craies de façon irrégulière et les variations d'épaisseur qu'il présente sont très grandes (quelques décimètres à plusieurs mètres). Ces dépôts ont été représentés de façon schématique sur la feuille Doullens là où ils ont pu être observés à la faveur de coupes naturelles. Vers le haut, ces formations résiduelles à silex passent au Limon des plateaux et les limites sont, là aussi, souvent difficiles à établir de façon précise.

LP. Limon des plateaux. Le complexe des Limons des plateaux occupe de grandes surfaces et son épaisseur très variable peut atteindre plusieurs mètres. Cette dernière ainsi que les faciès varient d'ailleurs en fonction de la topographie et des conditions de gisement.

A la base de ce complexe se situent des niveaux de limons anciens, très discontinus, dont la nature est influencée par celle du substrat (sables tertiaires, résidu à silex, craie) et dont les limites manquent souvent de netteté. L'essentiel des formations de Limons des plateaux est constitué par un limon loessique récent datant de la dernière phase de climat sec du Würm. Il est constitué de très fines poussières surtout siliceuses, argileuses et calcaires. La fraction inférieure à 50μ est prédominante et dépasse en général 90 %. Il repose parfois sur les limons anciens par l'intermédiaire d'un sol antéwürmien fendillé.

La distinction entre limons anciens et limons récents n'est pas toujours possible, c'est la raison pour laquelle ils sont regroupés sous une même notation LP. Le lessivage et la décalcification du limon intervenus à l'Holocène a entraîné la formation en surface de la « terre à brique » ou « lehm » de teinte brunâtre. Au-dessous l'« ergeron » est de teinte plus claire et très doux au toucher. Outre la fabrication des briques, les limons ont été utilisés largement dans la région comme « terre à pisé » pour la construction des chaumières et granges et de nombreuses petites carrières ont été ouvertes autrefois près des villages de la région.

C. Colluvions. Il s'agit de dépôts meubles remaniés qui occupent les fonds de vallées sèches et les flancs abrités des vallons. Ces colluvions sont en grande partie alimentées par les limons. Elles recouvrent souvent, sur les flancs de vallées, la craie ou les formations résiduelles à silex. Elles se raccordent aux alluvions modernes qu'elles peuvent recouvrir partiellement. Elles se rencontrent à toutes les altitudes ; leur épaisseur est très variable et peut atteindre plusieurs mètres. Certaines colluvions sont alimentées par la craie et sont constituées de cailloux parfois plus ou moins recimentés. D'autres enfin sont alimentées par les formations résiduelles à silex Rs. Là où de telles colluvions ont été observées, elles ont été figurées par des pastilles de la couleur de Rs (CRs).

X. Remblais. A proximité des carrières de craie phosphatée, on rencontre les résidus des anciens bassins de décantation. Ces résidus, qui présentent une structure finement litée, couvrent parfois des surfaces très importantes. A Beauval, ces produits représentent plusieurs centaines de milliers de tonnes. Ils sont actuellement réutilisés car ils titrent encore un léger pourcentage de phosphates.

Formations liées à l'érosion anthropique*. Pour mémoire, l'attention est attirée sur l'importance que peuvent prendre les accumulations liées à l'érosion anthropique des formations superficielles et des sols. Jadis, cette érosion a souvent pris des proportions catastrophiques, en raison de l'une ou l'autre caractéristique de l'ancienne agriculture (contraintes de culture, jachère, labours superficiels). Les archives sont riches en témoignages de tels processus. A Boisbergues, « les dégels et les moindres orages... causent de grandes pertes et y font toujours de nouveaux ruisseaux et dégradent entièrement les terres, parce qu'elles sont en pente » (Cahier de Doléances de 1789). Si les facteurs traditionnels disparaissent au cours du XIX^e siècle, ils sont melencontreusement relayés par d'autres. C'est ainsi que la mécanisation et parfois le remembrement favorisent la destruction des « rideaux ». Le mécanisme actuel de l'érosion des sols en Picardie est examiné en détail par P. Lefèvre (1958). A l'échelle de la carte, il est impossible d'individualiser les apports liés à l'érosion anthropique.

* Paragraphe rédigé par J. Vogt.

REMARQUES STRATIGRAPHIQUES, STRUCTURALES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

I — **Socle paléozoïque.** Grâce aux sondages profonds exécutés dans la région au cours de recherches poursuivies par Charbonnages de France et par des compagnies pétrolières (Shell, P.C.R.B., SAFREP, C.F.P.(M)), il a été possible d'avoir une représentation précise du socle paléozoïque. La figure 1 représente les isobathes du toit du Paléozoïque établies par les géologues des sociétés C.F.P. (M), COPESEP, R.A.P. et S.N.P.A.). Sur cette carte des isobathes, on voit que l'alignement des reliefs paléozoïques s'opère suivant une direction NW-SE. Au Sud de l'Authie, on note la présence d'une zone faillée orientée de l'W.NW à l'E.SE. La surface d'érosion du Paléozoïque est recouverte par les assises transgressives du Jurassique que surmontent les formations crétacées.

La figure 2 est un extrait correspondant au territoire de la feuille, de l'« écorché géologique inframésozoïque » établi également par les géologues des compagnies pétrolières citées plus haut. La structure tectonique est le résultat de l'orogénèse hercynienne (phase sudète) qui se situe à la fin du Westphalien. Les formations paléozoïques de la région de Doullens correspondent au bord sud du synclinorium de Dinant avec ses faciès classiques (on le désigne ici sous le nom de synclinorium de Picardie). Les plis et failles sont orientés du Nord-Ouest au Sud-Est. Les formations dévoniennes (Dévonien inférieur - moyen et supérieur) ont un pendage général vers le Nord-Est. Un petit synclinal carbonifère dont l'axe est orienté également NW-SE intéresse la partie nord-ouest de la feuille dans la région de Doullens (A. Bouroz).

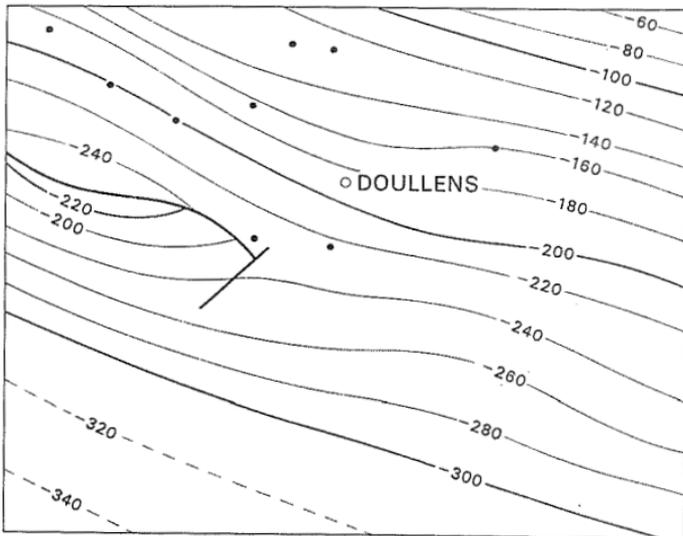
Le sondage de Barly (34-2-8) comme celui de Villers-l'Hôpital situé plus au Nord (feuille Saint-Pol) a recoupé un banc à *Productus*, la zone à *Reticoceras reticulatum* Phillips avec d'abondants *Homoceras striolatum* Phillips, la zone à *Reticoceras moorei* Bis. et Hud. et *R. nodosum* Bis. et Hud., la zone à *Homoceras henkei* Schm. ; *Homoceratoides demaneti* Bouck. et *Homoceratoides varicatum* Schm. Ces zones ont livré également une faune marine abondante de Brachiopodes, Lamellibranches et Gastéropodes. Au-dessous, des veinules et une veine de charbon de 0,80 m à faune d'eau douce au toit (*Anthraconauta minima* Ludwig, *Sensabella sulcata* Roundy) ont été rencontrées. Cet ensemble a livré également une flore abondante renfermant *Pecopteris aspera*, *Neuropteris schlehani*, *N. schlehanoides*, *Mariopteris mosana*, *M. acuta*, *Sphenopteris hollandica*, *Sph. obtusiloba*, *Sph. stangeri*, *Sph. gracilis*, *Alethopteris intermedia*, *Sigillaria communis*, des Lépidophytes et des Calamariées. Il correspond, d'après A. Bouroz, au faisceau de Saint-Georges (assise de Bruille, Namurien) du bassin houiller du Nord-Pas-de-Calais. Les couches namuriennes des sondages de Barly et Villers-l'Hôpital présentent un fort pendage.

Le sondage d'Occoches (34-2-7) a rencontré des schistes d'âge plus récent renfermant *Neuropteris schlehani*, *N. obliqua*, *Pecopteris plumosa dentata*, des feuilles de *Cordaites*, des *Calamites*. D'après A. Bouroz, la flore et l'absence de faune marine permettent de supposer que ces sédiments appartiennent à l'extrême sommet du Namurien ou au Westphalien A.

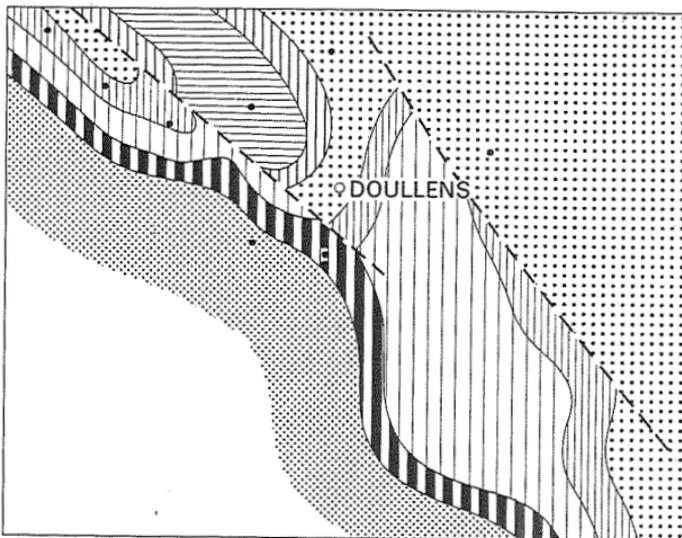
Deux sondages effectués à Orville (34-7-202) et Sarton (34-7-201) (Est de Doullens) ont traversé sur 170 m un complexe volcanique composé de coulées à texture fluidale de basaltes et d'andésites avec intercalation de tufs rougeâtres. La position géométrique de ce complexe volcanique sous la surface de la pénéplaine, dont le rabotage remonte au plus tard au Trias, révèle que ces coulées sont contemporaines de la phase asturienne ou immédiatement postérieures. L'âge qui peut leur être attribué est stéphanien ou permien. D'autres venues éruptives recoupant des dépôts couviniens ont été rencontrées dans le sondage de Gézaincourt.

II — **Terrains post-paléozoïques.** Le socle paléozoïque est masqué par une couverture

ISOBATHES DU TOIT DU PALÉOZOÏQUE



ECORCHÉ GÉOLOGIQUE INFRAMÉSOZOÏQUE



- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------|
|  | Dévonien inférieur |  | Famennien |
|  | Couvinien |  | Dinantien |
|  | Givétien |  | Westphalien-Namurien |
|  | Frasnien | • | Sondage |

D'après CFP (M), COPESEP, RAP, SNPA, 1965

épaisse de terrains essentiellement mésozoïques. Quelques lambeaux de terrains cénozoïques ont été préservés par l'érosion. Enfin, un manteau de limon et de formations superficielles d'âge quaternaire recouvre une grande partie des formations plus anciennes qui n'apparaissent à l'affleurement que sur les flancs des vallées découpant le plateau crayeux. La base de la couverture secondaire traversée par les forages profonds, est constituée par des calcaires bathoniens oolithiques ou pseudoolithiques transgressifs sur les formations primaires plissées. Venant du Sud, la mer s'est donc progressivement étendue sur le socle paléozoïque. Elle atteindra au Bathonien, au maximum de la transgression, une ligne orientée W.NW-E.SE et passant entre Doullens et Saint-Pol. L'ensemble du territoire de la feuille est donc intéressé par cette transgression. Des sédiments du Jurassique supérieur ont été reconnus dans plusieurs sondages (Orville, Sartou, Wawans, etc.). L'épaisseur de ces dernières formations est croissante vers le Sud (0,40 m de Callovien à Wawans au Nord-Ouest de la feuille, 100 m de Jurassique supérieur à Sartou). En effet, après le maximum de la transgression au Bathonien, la mer effectuera un nouveau recul et, à la fin du Jurassique, l'ensemble des plates-formes sera libéré de l'emprise marine.

Toute la région sera à nouveau affectée par la transgression crétacée. Dès l'Albien, la mer dépose dans la région de Doullens, des sables verts et des argiles noires. Avec le Cénomaniens s'amorce une sédimentation marno-crayeuse qui se poursuivra jusqu'à la fin du Crétacé : vase calcaire faite essentiellement de minuscules éléments de carapaces de Protozoaires flagellés, les Coccolithophoridés, auxquels s'ajoutent des Foraminifères et des macrofossiles variés (Brachiopodes, Lamellibranches, Échinides, Spongiaires, etc.). Des éléments détritiques, minéraux argileux, quartz, se mêlent surtout pendant le Cénomaniens et le Turonien à cette boue organique, ce qui donne les marnes crayeuses du Cénomaniens et du Turonien inférieur et moyen (environ 60 à 65 % de CO_3Ca à la base du Turonien).

A partir du Turonien supérieur et pendant le Sénonien, se déposent des craies plus riches en CO_3Ca (90 à 95 %). Après une régression à la fin du Crétacé, la mer reviendra encore, à l'Éocène, recouvrir la région. De ces dépôts, seuls quelques témoins épars de sables thanétiens ont été conservés.

Après le retrait définitif des mers, la région sera soumise aux actions continentales. Les témoins de l'évolution quaternaire se retrouvent dans les formations corrélatives de cailloutis et de limons.

Du point de vue structural, il est à noter que les couches de craie présentent de légères ondulations. Les courbes structurales empruntées à D. d'Arcy (1969) et à D. d'Arcy et J.C. Roux (1971) donnent une idée de ces ondulations. La feuille est traversée du Nord-Ouest au Sud-Est par l'*anticlinal du Ponthieu* (Bernaville, Fienvillers, Val Heureux, Arquèves, Léalvillers) et la vallée de l'Authie correspond au « synclinal de l'Authie », de direction armoricaine. Au Nord-Est de Doullens, on note la présence du « sillon de la Grouche » d'une part et celle des « sillons de la Haute Authie et de la Quilienne » d'autre part. Tous ces « sillons » sont orientés selon une direction Nord-Est—Sud-Ouest.

Il a été signalé plus haut, à propos de la représentation des isobathes du toit du Paléozoïque, qu'il existait une zone faillée au Sud de l'Authie. Cette zone est difficile à mettre en évidence sur le terrain, mais D. d'Arcy a pu en déceler la présence dans la craie où elle y cause des perturbations notoires dans la circulation des eaux souterraines.

RESSOURCES DU SOUS-SOL

HYDROGÉOLOGIE

Dans la région existent plusieurs nappes aquifères dont l'inventaire a été établi par J.C. Roux en 1963 et D. d'Arcy en 1969.

Nappe du Bathonien. Les forages profonds ont révélé l'existence d'une nappe peu importante dans les calcaires oolithiques du Bathonien. Au forage de Wawans, les eaux recèlent une forte teneur en NaCl.

Nappe de l'Albien. A Wawans, une eau artésienne provenant des sables albiens a jailli avec puissance. Cette eau est très chargée en sels et nettement basique. C'est une eau dure, de mauvaise potabilité et inutilisable au point de vue industriel en raison de la corrosion qu'elle entraîne dans les tubages. Notons que la teneur en chlorures s'abaisse vers le Sud et l'Est, l'eau devenant de bonne qualité en Normandie et dans la région parisienne.

Nappe de la Craie. La craie constitue le principal réservoir aquifère de la région. L'étude détaillée en a été faite par D. d'Arcy en 1969. L'eau circule dans les nombreuses fissures des craies sénoniennes et turoniennes. Elle est retenue en profondeur par les niveaux marneux imperméables du Turonien moyen. Rappelons que dans la région, le niveau imperméable se situe nettement au-dessous du toit du Turonien moyen (voir courbes structurales de D. d'Arcy). Certaines régions apparaissent plus riches en eau en raison d'une plus grande fissuration. D'une manière générale, la craie est plus fissurée à proximité des zones d'affleurement, dans les vallées et vallons où l'on peut obtenir des débits importants. L'écoulement de l'eau s'effectue d'Est en Ouest, les vallées drainant normalement leur secteur.

SUBSTANCES MINÉRALES

Matériaux utilisés en agriculture

Cram. *Marnes turoniennes, craie grise turonienne, craie blanche sénonienne.* Les craies turoniennes et sénoniennes ou les niveaux crayeux du Turonien moyen sont utilisés pour l'amendement des terres « froides » des plateaux. De nombreuses petites carrières sont ouvertes au gré des besoins sur les flancs de vallées.

Crap. *Craie phosphatée.* La craie phosphatée (voir paragraphe C6, Campanien) est encore exploitée actuellement dans la région de Beauval (Compagnie française des Phosphates). De la craie pure, de la craie phosphatée, de 3 à 18 % suivant les couches et les produits des anciens bassins de décantation (voir paragraphe X, Remblais) sont utilisés. Les produits élaborés sont des engrais à base de phosphate, des amendements contenant divers additifs, des carbonates phosphatés pour l'alimentation du bétail.

Matériaux de construction et d'empierrement. Les formations résiduelles à silex sont utilisées parfois pour l'empierrement (gra).

Les alluvions anciennes (F_γ) ont été exploitées également pour l'empierrement.

Les sables thanétiens sont utilisés pour la maçonnerie (sab).

CHOIX BIBLIOGRAPHIQUE

CARTES GÉOLOGIQUES

— Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille Amiens

2ème édition par J. Gosselet, L. Cayeux et de Mercey (1894)

1ère édition par Fuchs et Clairant (1874).

Feuille Arras

2ème édition par J. Gosselet (1909)

1ère édition par Potier (1874).

— Carte géologique à 1/320 000

Feuille Lille-Dunkerque

2ème édition par Ch. Delattre (1961)

1ère édition par J. Gosselet (1897).

PUBLICATIONS ET RAPPORTS

- ABRARD R. (1950) — Géologie régionale du Bassin de Paris. 397 p., Payot édit., Paris.
- ARCY D. d' (1969) — Contribution à l'étude hydrogéologique du Bassin de l'Authie. Thèse 3ème cycle, Faculté des Sciences, Université de Paris.
- ARCY D. d' et ROUX J.C. (1971) — Toit des dièves turoniennes dans le Nord de la Picardie. *Bull. B.R.G.M.*, 2ème série, n° 2, p. 43-46, 1 carte.
- BONTE A. (1936) — Sur quelques sondages anciens du Pas-de-Calais. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXI, p. 102-119, 1 fig.
- BOUROZ A. (1959) — Découverte de roches volcaniques dans le socle paléozoïque du Nord de la France. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 248, n° 18, p. 2611-2613.
- BOUROZ A. (1960) — La structure du Paléozoïque du Nord de la France, au Sud de la Grande faille du Midi. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXX, p. 101.
- C.F.P., COPESEP, R.A.P. et S.N.P.A. (1965) — Contribution à la connaissance des bassins paléozoïques du Nord de la France. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXXV, p. 273-281, 3 cartes.
- DELATTRE Ch., MÉRIAUX E. et WATERLOT M. (1973) — Région du Nord-Flandres, Artois, Boulonnais, Picardie. *Guides géologiques régionaux*. Masson et Cie, Paris.
- DUBOIS G. (1919) — Description de craies de l'Authie. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XXXIV, p. 164.
- GOSSELET J. (1900) — Les phosphates de chaux de Picardie. *VIIIème Congrès géologique international*, Paris.
- LEROUX E. et PRUVOST P. (1935) — Résultats géologiques d'un sondage profond à Amiens. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LX, p. 70-99, 3 fig., 1 pl.
- PETIT R. (1955) — La surface du Gault dans le département de la Somme et les parties voisines du Pas-de-Calais et de la Seine inférieure. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXXV, p. 22-51.
- PINCHEMEL Ph. (1954) — Les plaines de craie du NW du Bassin parisien et du SW du Bassin de Londres et leurs bordures. Paris, Armand Colin.
- POMEROL C. et FEUGUEUR L. (1968) — Bassin de Paris Ile-de-France, *Guides géologiques régionaux*. Masson et Cie, Paris.
- ROUX J.C. (1963) — Contribution à l'étude hydrogéologique du bassin de la Somme. *B.R.G.M.*, Direction du Service géologique et des Laboratoires. Thèse 3ème cycle, Paris.

SOMMÉ J. (1969) — Stratigraphie des limons de la région du Nord de la France, in « La stratigraphie des loess d'Europe ». *Bull. Ass. Franç. Étude Quatern.*, n° sp., VIII Congrès INQUA, Paris, p. 71-78.

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés :

- soit au S.G.R. Picardie-Normandie, 18, rue Mazurier, 76130 Mont-Saint-Aignan, pour les travaux situés dans le département de la Somme ;
- soit au S.G.R. Nord-Pas-de-Calais, Fort de Lézennes, Lézennes, 59260 Hellemmes-Lille pour ceux situés dans le département du Pas-de-Calais ;
- soit au B.R.G.M., 74, rue de la Fédération, 75015 Paris.

AUTEURS

Ch. DELATTRE, professeur à l'Université des Sciences et Techniques de Lille I.

E. MÉRIAUX, chargé de cours à l'Université des Sciences et Techniques de Lille I.

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES (1)

N°	Cote NGF Sol	Limons ou alluvions	Tertiaire	Toit de la craie	Base de l'Aquifère	Cénomannien	Albien : Argiles du Gault	Albien : Sables verts	Callovo-Oxfordien	Dogger	Primaire	Profondeur totale	Remarques relatives au Primaire
34-1	+ 37,76	+ 37,76		+ 28,56		- 19,74	- 94,84		- 173,60	- 174	- 229	229	Frasnien et Givétien
1-1	+ 77	+ 77		+ 76,80	+ 46,55							64	
1-2	+ 40,40	+ 40,40		+ 33,40		- 26,10	- 94,60	- 100,60	- 129,60	- 141,10	- 193,60	266,80	Andésite (Permien)
1-3	+ 124	+ 124		+ 117								60	
1-4	+ 45,70	+ 45,70				- 27,80	- 91,30	- 96,30	- 141,30	- 151,30	- 206,30	271,80	Dévonien moyen (Couvinien ?)
1-5	+ 45,60	+ 45,60			+ 40,60	- 29,40	- 91,40	- 96,40	- 141,40	- 151,40		200	
1-13	+ 140	+ 140		+ 131,50								100,50	
1-42	+ 41,50	+ 41,50			+ 30,50 ?							11	
1-44	+ 42	+ 42			+ 32,70 ?							12	
1-201	+ 37,80	+ 37,80		+ 29,70		- 25,50	- 96,40	- 108,40	- 135,80	- 136,20	- 191,20	1509,30	Houiller
2-2	+ 137	+ 137		+ 90	(+ 65)	(+ 17)	- 56	- 61,30				198,30	
2-4	+ 135			+ 135	+ 84							53,50	
2-5	+ 129,80	+ 129,80		+ 116,80		(+ 17)		- 58,20		- 77,20	- 129,80	297,50	Houiller
2-6	+ 99,70			+ 99,70	(+ 41)		- 98,80	- 103,30	- 112,30	- 147,30	- 225,80	358,50	Houiller
2-7	+ 64,50	+ 64,50		+ 61,40			- 70,60	- 104,60		- 113,60	- 167,30	290,40	Houiller
2-8	+ 78,70	+ 78,70		+ 67,70	(+ 62)	(+ 11)	- 48,30	- 51,70		- 86,20	- 138,70	845,80	Namurien
2-9	+ 75	+ 75			(+ 62)							42	
2-11	+ 90	Avant-puits		+ 56								65	
2-12	+ 127	Avant-puits		+ 78	+ 49							100,60	
2-37	+ 56	+ 56		+ 44								102	
2-40	+ 49,50	+ 49,50		+ 39,50								25	

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES (2)

N°	Côte NGF Sol	Limons ou alluvions	Tertiaire	Toit de la craie	Base de l'Aquifère	Cénomanién	Albien : Argiles du Gault	Albien : Sables verts	Callovo-Oxfordien	Dogger	Primaire	Profondeur totale	Remarques relatives au Primaire
2-41	+ 118	+ 118			+ 52,50							66	
2-49	+ 56	+ 56		+ 36	+ 19	- 47,30						118,70	
2-52.F1	+ 57,80	+ 57,80		+ 51,50								7,70	
2-52.F2	+ 55,30	+ 55,30		+ 46,90								9,10	
2-52.F3	+ 54,60	+ 54,60		+ 45,20								10,80	
2-52.F4	+ 53,60	+ 53,60		+ 47,70								9,40	
2-52.F5	+ 53,10	+ 53,10		+ 47,10								7,70	
2-52.F6	+ 53,20	+ 53,20		+ 47,50								8,90	
2-53.F1	+ 50	+ 54										5	
2-53.F2	+ 53,70	+ 53,70										4,90	
2-53.F3	+ 53,60	+ 53,60										5	
2-53.F4	+ 53,40	+ 53,40										7	
2-53.F5	+ 53,75	+ 53,75		+ 43								11,50	
2-54.F1	+ 47	+ 47		+ 40,20								8,60	
2-54.F2	+ 47	+ 47		+ 39,40								11,50	
2-54.F3	+ 47	+ 47		+ 38								10	
2-60	+ 55	+ 55		+ 46,85								53	
3-2	+ 105	+ 105 (Fy)		+ 102,20	+ 16,50							90	
3-3	+ 65	+ 58,70										36,30	
3-4	+ 66,30	+ 66,30	+ 61,50	+ 56,30	+ 12	- 18	- 59,40	- 72,80	- 92,10	- 118,30	- 161,50	311,40	Houiller

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES (3)

N°	Cote NGF Sol	Limons ou alluvions	Tertiaire	Toit de la craie	Base de l'Aquifère	Cénomannien	Albien : Argiles du Gault	Albien : Sables verts	Callovo-Oxfordien	Dogger	Primaire	Profondeur totale	Remarques relatives au Primaire
3-5	+ 63,30	+ 63,30		+ 51,10	+ 17,80							55,15	
3-8	+ 85	+ 85		+ 82	+ 73,20							17	
3-10	+ 69	+ 69		+ 49,50								54	
3-15	+ 111,20			+ 111,20	+ 66,20							60,45	
3-46	+ 64	+ 64		+ 49								25	
3-50/68*	+ 50	+ 50		+ 45								15	
3-201	+ 145	+ 145		+ 143,50	+ 69	+ 20	- 33		- 55	- 113	- 160	334,60	Houiller
4-201	+ 93	+ 93		+ 85	(+ 65)	(+ 45)	- 8,80	- 11,30	- 21,98	- 54,60		172,17	
4-206	+ 158	+ 158		+ 130,70	+ 118,70							97,50	
4-212	+ 107	+ 107		+ 99,30	+ 70							30	
4-216	+ 167,50	+ 167,50		+ 160,50								45,50	
4-222/227 **	+ 173,30	+ 173,30		+ 159,30								15	
4-228/233 ***	+ 173	+ 173		+ 164								12	
5-1	+ 157	+ 157		+ 139	+ 90							76,50	
5-2	+ 151	+ 151		+ 145	+ 78							94,50	
5-3	+ 135,50	+ 135,50		+ 132,50	+ 72,50							130	
5-4	+ 135	+ 135		+ 127	+ 81							130	
5-5	+ 55	+ 55		+ 42,75								30,25	
5-6	+ 85	+ 85		+ 79								119	
5-7	+ 40	+ 40		+ 32,95								29,15	
5-8	+ 99	+ 99		+ 96,70								17	
5-9	+ 157	+ 157		+ 131,50	+ 88							110	

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES (4)

N°	Cote NGF Sol	Limons ou alluvions	Tertiaire	Toit de la craie	Base de l'Aquifère	Cénomannien	Albien : Argiles du Gault	Albien : Sables verts	Callovo-Oxfordien	Dogger	Primaire	Profondeur totale	Remarques relatives au Primaire
5-20	+ 84	+ 84		+ 82,50								14,10	
6-5	+ 110			+ 110	+ 58							107	
6-6	+ 153			+ 153	+ 93							123	
6-7	+ 116	+ 116		+ 111,50	+ 70							107	
6-8	+ 145	+ 145		+ 136,50	+ 86							95,20	
6-9	+ 155	+ 155		+ 136	+ 81,60							96	
6-10	+ 85	+ 85		+ 77,20	(+ 55)							53	
6-12	+ 153	+ 153		+ 150	(+ 79)							57	
6-13	+ 135	Avant-puits			+ 67,20							82	
6-14	+ 137			+ 126,20								110,50	
6-20	+ 145	+ 145		+ 142	+ 75							122,50	
6-21	+ 159	+ 159		+ 142								75	
6-23	+ 148	+ 148		+ 142								69,50	
7-1	+ 134	+ 134		+ 129								72,20	
7-3	+ 105	+ 105		+ 99	+ 49							106	
7-4	+ 115	+ 115		+ 109	+ 57							110	
7-5	+ 127	+ 127		+ 118	+ 75							107	
7-13	+ 84	Avant-puits		+ 72								26	
7-20	+ 88			+ 88	+ 45							108	
7-22	+ 146	+ 146		+ 136	+ 59							88	

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES (5)

N°	Cote NGF Sol	Limons ou alluvions	Tertiaire	Toit de la craie	Base de l'Aquifère	Cénomannien	Albien : Argiles du Gault	Albien : Sables verts	Callovo-Oxfordien	Dogger	Primaire	Profondeur totale	Remarques relatives au Primaire
7-23	+ 124	+ 124		+ 120,40								31	
7-24	+ 121			+ 121								39,60	
7-25	+ 135	+ 135		+ 127,50								60	
7-26	+ 125	+ 125		+ 119,40								60	
7-27	+ 130	+ 130		+ 117,40								35	
7-28	+ 126	+ 126		+ 118,40								32	
7-201	+ 95,27	+ 95,27		+ 90,27			- 91,73	- 102,73	- 112,73	- 212,73	- 236,23	500,10	Complexe éruptif
7-202	+ 130,80	+ 128,80					- 89,20	- 104,20		- 204,20		430,10	
8-1	+ 128	+ 128	+ 127,40									82,50	
8-3	+ 151,50	+ 151,50		+ 141,50								75,80	
8-6	+ 152		+ 152	+ 149,50	+ 84	+ 21,50						140,10	
8-7	+ 120			+ 120	+ 62							108	
8-8	+ 119	+ 119	+ 117	+ 106,20	+ 58							70,50	
8-11	+ 95			+ 95	+ 58,50							76,50	
8-12	+ 84					- 30	- 50,80	- 52,60				140,30	
8-13	+ 108	+ 108		+ 105	+ 63							107	
8-14	+ 118	+ 118		+ 116,50	+ 70							137,50	
8-15	+ 100	+ 100		+ 92,50								101	
8-29	+ 82	+ 82		+ 72,30								25	

Remarques concernant les coupes résumées des sondages :

* 3-50/68 : Les résultats indiqués sous ce numéro correspondent à 19 sondages.

** 4-222/227 : Les résultats indiqués sous ce numéro correspondent à 6 sondages.

*** 4-228/233 : Les résultats indiqués sous ce numéro correspondent à 6 sondages.

Dans les 3 cas, il s'agit de chiffres moyens.

Pour chaque formation, les chiffres indiquent la cote NGF du toit.