



BOUILLY

La carte géologique à 1/50 000
BOUILLY est recouverte par la coupure
TROYES (N° 82)
de la carte géologique de la France à 1/80 000

ESTISSAC	TROYES	BRIENNE- LE-CHATEAU
AIX- -EN-OTHE	BOUILLY	BAR- -S-SEINE
ST-FLORENTIN	CHADURCE	LES RICEYS

**CARTE
GÉOLOGIQUE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

BOUILLY

XXVIII-18

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



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

Le territoire de la feuille Bouilly est situé entièrement dans le département de l'Aube, au Sud de Troyes, au niveau des auréoles jurassiques et crétacées du Sud-Est du Bassin de Paris.

On peut distinguer plusieurs régions naturelles.

— Au Sud-Est, les calcaires jurassiques sont entaillés par la Barse en une vallée bien marquée, à laquelle se raccordent plusieurs vallons secs séparant des collines caillouteuses et sèches.

— Les terrains du Crétacé inférieur (du Valanginien à l'Albien) ont un relief peu marqué où les eaux s'écoulent difficilement ; ils sont couverts en presque totalité par la forêt. Au Nord de la Seine, une partie des formations de l'Albien est recouverte par des hautes terrasses au relief caractéristique.

— Au niveau du Crétacé inférieur, la vallée de la Seine s'élargit considérablement en une large plaine alluviale. Les graviers y sont abondamment exploités.

— Les terrains argileux, humides, de l'Albien supérieur déterminent dans le paysage une large dépression.

— Dans l'angle nord-ouest de la feuille, la craie marque la limite sud de la Champagne crayeuse. En relief au-dessus des niveaux à craie du Cénomanien, les terrains turoniens forment une cuesta très découpée, au pied de laquelle s'accumulent d'épaisses formations de bas de versant ; le sommet de cette cuesta est tronqué par un plateau horizontal couvert de formations argilo-siliceuses.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Le territoire de la feuille Bouilly est occupé pour sa plus grande partie par des terrains argileux, souvent altérés, recouverts d'épaisses formations superficielles. Le relief très peu marqué ainsi que l'importante couverture forestière éliminent pratiquement les possibilités d'affleurements naturels, aussi a-t-il été nécessaire pour la cartographie d'exécuter 350 sondages à la mototarière, de 1 à 9 m de profondeur.

Les différences de faciès très peu marquées ainsi que l'échantillonnage restreint à la tarière nous ont amené à utiliser largement la microfaune qui s'est révélée très fructueuse pour préciser bon nombre de contours.

L'utilisation de ces moyens d'investigation explique les différences notables avec la feuille à 1/80 000. Ils nous ont permis de cartographier les variations de faciès de l'Albien, de préciser, sous les formations superficielles, les limites de chaque étage ainsi que l'emplacement des failles et de distinguer les différentes terrasses de la Seine et de la Barse.

Une attention toute particulière a été portée au levé des formations superficielles ; la représentation de leurs limites a été réalisée de manière à laisser apparaître le substratum reconnu.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Après les dépôts carbonatés franchement marins du Jurassique se situe une période d'émersion pendant laquelle l'érosion et la dissolution ont entamé la partie supérieure du Portlandien, créant un paléokarst bien développé. La transgression crétacée s'amorce au Valanginien sur un paléorelief partiellement comblé par des dépôts valanginiens littoraux de type continental. La transgression s'affirme à l'Hauterivien : les calcaires d'abord détritiques se chargent de plus en plus en éléments argileux. Localement se sont développés de petits massifs de Polypiers. Cette sédimentation marine se poursuit jusqu'à l'Aptien, avec un épisode continental au Barrémien supérieur.

La transgression albienne est nettement marquée par des dépôts détritiques grossiers, à la base d'une série qui évolue jusqu'au Cénomaniens vers des sédiments liés à une plus grande stabilité de la mer. L'évolution du Bassin parisien conduit à la formation d'une mer épicontinentale dans laquelle se déposent, en subsidence, les terrains crayeux du Crétacé supérieur.

Si l'on se réfère à la paléogéographie d'ensemble du Sud-Est du Bassin de Paris, il est vraisemblable que les derniers termes du Crétacé supérieur ont fait défaut. De plus, après le retrait de la mer, les actions continentales ont érodé une partie des terrains crétacés, avant de déposer des formations détritiques remaniant plus ou moins les formations résiduelles de la craie. Les vallées ont été dégagées dès le début du Quaternaire, préfigurant la morphologie actuelle.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Un sondage profond (Auxon 1) a été réalisé par la Compagnie des pétroles du Sud-Est parisien. Situé sur la bordure ouest de la feuille, il a débuté dans les marnes de Brienne et a été arrêté dans les argiles schisteuses liasiques. La colonne stratigraphique de ce sondage est portée en bordure de la feuille géologique.

TERRAINS AFFLEURANTS

JURASSIQUE

jø. **Portlandien : Calcaires du Barrois** (75 m). Cette formation, incomplètement représentée, affleure dans l'angle sud-est de la feuille. Les carrières de Virey-sous-Bar ($x = 747,035$; $y = 49,500$; $z = + 160$) et Jully-sur-Sarce ($x = 746,825$; $y = 48,025$; $z = + 155$) ont permis d'en établir la coupe suivante de bas en haut :

a - une formation de 40 à 50 m d'épaisseur de calcaires sublithographiques à passées lumachelliques, gris à beige, très durs et très compacts, disposés en bancs de quelques centimètres à 0,30 m d'épaisseur, séparés par des niveaux de marnes grisâtres, riches en *Exogyra virgula* de petite taille. Tandis que les marnes s'enrichissent progressivement en carbonate de calcium, les calcaires deviennent plus tendres, le tout formant ainsi un ensemble homogène de calcaires subcrazeux, blancs, riches en *Gravesia portlandica*.

b - ces calcaires sont surmontés d'un mince niveau (0,10 m à 0,50 m d'épaisseur) de calcaire grenu, coquillier (probablement l'équivalent de l'Oolithe de Bure, ce niveau marquerait, d'après P. Pruvost, la limite entre la zone à *Gravesia* et la zone à *Cyprina brongniarti*) ; l'étude pétrographique montre qu'il est formé à 50 % de débris d'échinodermes, Crinoïdes, Brachiopodes, Lamellibranches, Foraminifères, etc., cimentés par de la calcite spathique en remplacement d'une matrice micritique.

c - on rencontre ensuite une série, de 4 à 5 m d'épaisseur, de calcaires blancs, compacts, à patine jaune clair, très fracturés, sur laquelle repose un niveau (0,50 m à 1,00 m) de calcaire très dur, brunâtre, à patine noirâtre, perforé par des lithophages : la roche a un aspect carié bien caractéristique.

d - le sommet de cette formation, d'une puissance de 10 m environ, est constitué par un calcaire grenu, jaunâtre, en bancs discontinus empâtés dans des argiles de décalcification, conférant à l'ensemble un aspect rogneux sans cohérence.

La présence de la zone à *Gravesia*, caractéristique du Portlandien inférieur, proche du contact avec le Crétacé, semble confirmer la lacune du Portlandien supérieur.

Dans la carrière de Jully-sur-Sarce, exploitée pour l'empierrement, on peut observer un karst important dont le remplissage est composé de sables quartzeux, grossiers, ainsi que de nodules d'oxyde de fer ; l'ensemble est à stratification irrégulière. La nature de ce dépôt de type continental offre une certaine similitude avec les dépôts valanginiens.

CRÉTACÉ

n2. **Valanginien** (Épaisseur maximale : 2 m). Cette formation se présente sous forme de dépôts discontinus, de type continental, sur le Portlandien ; les très mauvaises conditions d'affleurement de ce niveau n'ont pas permis d'en observer la succession lithologique. Deux faciès principaux ont pourtant été mis en évidence :

- un faciès à sables fins, éoliens, généralement purs et blancs, totalement azoïques à Vougrey ($x = 740,39$; $y = 44,70$) et Lantages ($x = 741,09$; $y = 43,12$) ; l'analyse granulométrique montre que ces sables sont très fins, homogènes et bien classés : les paramètres sont les suivants : grain moyen : 0,0679 mm, écart-type : 0,7662 mm, mode : 0,0801 mm, $Qd\phi : 0,225 \phi$, indice d'angulosité : 20,933. Parfois ces sables se présentent sous forme de grès ferrugineux souvent mal consolidés dont l'étude en lame mince montre qu'il s'agit d'une quartzarénite, composée à 80 % de quartz détritiques bien classés ($40 \mu < \phi < 200 \mu$), jointifs, avec très peu de ciment argilo-ferrugineux. Les minéraux lourds γ sont relativement abondants.

- un faciès à argile brun-ocre de décalcification, souvent très riche en nodules ferrugineux, marcasite et galets de quartzite.

Ces deux types de faciès n'ont pas été, dans le périmètre de la carte, rencontrés simultanément.

n3. **Hauterivien : Calcaires à Spatangues** (Épaisseur totale : 5 à 10 m). Cet étage est transgressif sur le paléorelief portlandien, incomplètement nivelé par le Valanginien, ce qui explique ses variations importantes d'épaisseur. Il affleure principalement au Sud de Fouchères, à l'Ouest de Jully-sur-Sarce et de Villemorien ainsi qu'à Vougrey, Lantages et Villiers-sous-Praslin. La lithologie reste imprécise, car elle n'a pu être établie que par des affleurements de surface dans les champs.

Deux ensembles principaux ont été définis :

- à la base, un niveau, de 2 à 3 m d'épaisseur maximale, (Pierre de Fouchères) de calcaire à débris coquilliers, grossiers, hétérogènes, légèrement glauconieux, gris-bleuté,

souvent très dur ; l'étude en lame mince montre qu'il s'agit plus précisément d'une biocalcarénite composée d'éléments carbonatés (pelotes micritiques opaques : 20 % ; interclastes micritiques à éléments organiques : 30 % ; éléments organogènes : Échinodermes, Crinoïdes, Brachiopodes, Lamellibranches, Gastéropodes, Foraminifères, pelotes algaires, Annélides : 50 %). L'ensemble est cimenté par de la calcite spathique en remplacement d'une matrice micritique.

— *Latéralement*, au Nord de la Seine, dans la région de Courtenot, ce niveau de calcaire diminue de puissance pour atteindre une épaisseur de 0,50 m, en s'enrichissant d'oolithes ferrugineuses ; l'analyse en lame mince montre que ce calcaire se compose principalement d'éléments détritiques : quartz ($60 \mu < \phi < 150 \mu$) et d'oolithes limoniteuses (hématite + goethite) souvent ovoïdes ($240 \mu < \phi < 1200 \mu$). Les éléments y sont jointifs dans une matrice micritique carbonatée.

— *Localement*, au Sud de Fouchères ($x = 744,5$; $y = 50,5$), se développe sur une épaisseur de 15 m environ et sur 1,2 km de long à l'affleurement, un massif zoogène de Polypiers ; ce massif est constitué par un calcaire récifal gris-beige, très riche en débris coquilliers englobant des plaques de Polypiers (formes aplaties) recristallisés.

L'étude du micro-faciès montre qu'il s'agit de Polypiers coloniaux, très largement recristallisés en calcite spathique ; le remplissage micritique de certaines loges permet d'en identifier correctement la morphologie.

La roche encaissante est composée de deux sédiments différant par leur densité en éléments figurés :

1 - une calci-micrite à bioclastes (15 %) composée de débris de Polypiers, Échinodermes, Bryozoaires, Foraminifères et Mollusques.

2 - une biocalcirudite composée des mêmes éléments avec en plus des pelotes d'Algues filamenteuses.

Les sédiments, piégés dans les cavités des Polypiers, révèlent une faune commensale variée ; la division et l'usure des débris sont des indices de forte agitation des eaux.

Ce niveau, dit « Pierre de Fouchères », autrefois attribué au Valanginien, a été rattaché en 1954 par F. Debrenne à l'Hauterivien inférieur ; ceci est confirmé par la découverte, en grande quantité, de *Saynella* cf. *clypeiformis* d'Orb. ainsi que d'*Acanthodiscus radiatus* d'Orb.

— La partie supérieure de cet étage (5 à 7 m d'épaisseur) est constituée par des bancs de calcaire fin, argileux, beige très clair, séparés les uns des autres par des lits marneux blanchâtres ; l'analyse de ces marnes montre qu'elles sont composées de 3/10 de kaolinite, 3/10 de montmorillonite et 4/10 d'illite.

Ces marnes renferment une faune très abondante en Huîtres : *Ostrea couloni* d'Orb., *O. leymeriei* Desh., *Exogyra boussingaulti* var. *minos* d'Orb. associées à *Toxaster retusus*, *Terebratula* cf. *semistriata*, etc.

La microfaune a fourni *Citharinella sparsicostata* (Reuss), *Citharina* cf. *rudocostata* Barten, *Lenticulina subgaultina* Barten. Ces espèces sont connues du Valanginien supérieur à l'Hauterivien.

Barrémien

n_{4a}. Barrémien inférieur : Argiles ostréennes (Épaisseur : 15 à 20 m). Ce sous-étage affleure principalement dans le quart sud-est de la feuille, entre Courtenot et Lantages. Les affleurements naturels étant inexistant, seuls les quelques fossés et les rares champs labourés ont permis de le mettre en évidence ; deux faciès peuvent être distingués :

— à la base, sur 3 à 5 m d'épaisseur, on rencontre généralement des niveaux de calcaire silteux, roux, se débitant en boules, séparés par des marnes jaunes, blanchâtres, riches en Huîtres bien conservées : *Ostrea leymeriei*.

— la partie principale de cet étage (10 à 15 m d'épaisseur) est représentée par des bancs, de 0,10 à 0,20 m de puissance, de calcaires lumachelliques très durs, à cassure anguleuse gris bleuté. Ces bancs sont séparés par des niveaux d'épaisseur très variable

(quelques décimètres), de marnes gris clair, beige par oxydation, passant progressivement vers le sommet à des argiles gris bleuté à reflet « métallique », ne contenant plus que 5 à 7 % de calcite.

L'analyse de ces argiles montre qu'elles se composent de 3/10 de kaolinite, 3/10 de montmorillonite, 4/10 d'illite. L'étude pétrographique de ces calcaires lumachelliques indique qu'ils sont formés d'éléments organiques de taille très variable ($20 \mu < \phi < n \text{ cm}$), jointifs à flottants, dans une matrice micritique. Les éléments constitutifs sont essentiellement des débris de Lamellibranches et des micropelotes carbonatées de 80μ de diamètre en moyenne.

On observe une recristallisation spathique de tests anciennement aragonitiques et d'une faible fraction de la matrice.

L'ensemble de ce sous-étage possède une faune riche en individus mais relativement pauvre en espèces ; les Huîtres y abondent : *Exogyra aquila*, *Ex. boussingaulti* d'Orb. ainsi que des Serpules, Gastéropodes et Lamellibranches.

n4b. Barrémien supérieur : Sables et argiles panachées (Épaisseur variable : 10 à 20 m). Cette formation est composée essentiellement de dépôts continentaux azoïques représentés par des sables et des argiles très diversement colorés. Ils affleurent principalement dans le Sud-Est de la feuille.

Ces deux faciès se présentent de la façon suivante :

— Les sables sont siliceux, très fins et bien classés (80 % des grains ont leur diamètre compris entre 0,286 mm et 0,082 mm). Ces sables, très peu argileux, sont souvent colorés en jaune et ocre par des oxydes de fer. Leurs caractéristiques granulométriques sont les suivantes : grain moyen : 0,0958 mm, écart-type : 0,8258, mode : 0,1009 mm, $Q_d \varphi$: 0,203 φ , indice d'angulosité : 5,448. Une seule carrière exploite des sables entre Lantages et Chaource au Sud du Bois de Lantages ($x = 737,550$; $y = 42,580$).

— Les argiles, de couleurs vives (rouge, jaune, lie-de-vin, verte ou blanche), sont réfractaires. Elles sont composées essentiellement de kaolinite ; leur pH est de 4 à 5. Localement, au Nord de Villiers-sous-Praslin au lieu-dit le « Haut du Seuil » ($x = 742,420$; $y = 43,810$), apparaît, au contact du Barrémien inférieur, un niveau d'argiles sableuses, rubéfiées, très indurées.

L'étude pétrographique montre qu'il s'agit d'une lutite argilo-quartzreuse composée de 30 % d'éléments fins quartzeux, anguleux, répartis de façon très irrégulière dans une matrice opaque de très médiocre cristallinité.

La répartition de ces deux faciès à l'intérieur de ce sous-étage se fait de façon très irrégulière.

Les niveaux sableux et argileux, alternants, peuvent varier d'un centimètre à plusieurs mètres d'épaisseur. Les nombreuses variations dans la nature et l'épaisseur de ces dépôts rendent aléatoire leur exploitation.

n5-6. Aptien : Argiles à Plicatules (Épaisseur 10 à 20 m). Cet étage affleure très mal sur l'ensemble de la carte. Sa mise en évidence ainsi que sa cartographie n'ont été possibles qu'à l'aide des nombreux sondages exécutés à cet effet. Cet ensemble est composé essentiellement d'argile compacte, gris bleuté à verdâtre foncé, beige par altération, s'enrichissant au sommet de minces niveaux de sables très fins, siliceux, parfois légèrement grésifiés. Ces argiles contiennent 4 à 6 % de calcite. Les analyses aux rayons X montrent une importante hétérogénéité dans leur composition minéralogique ; les écarts sont les suivants : kaolinite entre 2/10 et 5/10, montmorillonite entre 0 et 4/10, illite entre 0 et 6/10 et illite-montmorillonite interstratifiés entre 0 et 5/10.

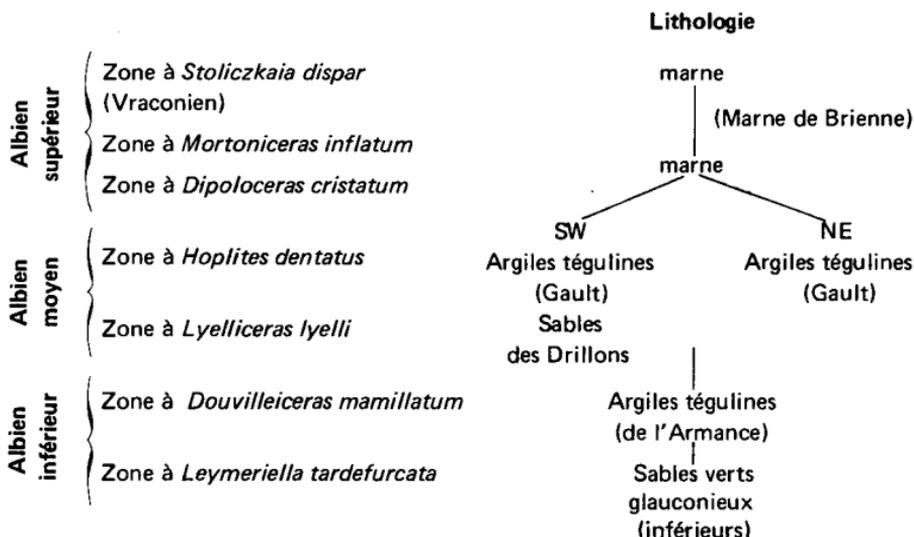
Les quelques affleurements artificiels rencontrés nous ont permis de recueillir la faune caractéristique : *Deshayesites deshayesi* Leymerie, *Plicatula placunea* Lamk., *Ostrea aquila* d'Orbigny. La découverte dans la région « Les Bruyères » ($x = 734,05$; $y = 43,50$), au Nord de Chaource, d'*Aconeceras nisus*, caractéristique de l'Aptien

supérieur, laisse supposer, pour ce sous-étage, une extension vers l'Est au-delà de la vallée de l'Aube où il était jusqu'à présent limité.

La microfaune, pauvre, est essentiellement constituée par *Lenticulina nodosa* (Reuss), *Marginulina humilis* (Reuss), associées à *Gavelinella* gr. *barremiana* Bettenst. et *Vaginulina* sp. 19 984 Sigal.

n7. **Albien** (Épaisseur : 150 m environ). Le stratotype de l'Albien, défini par A. d'Orbigny dans la vallée de l'Aube entre Dienville et Brienne-la-Vieille, a été révisé en 1971 par l'Institut des sciences de la Terre de l'Université de Dijon, à l'aide de l'étude détaillée de plusieurs carrières et d'un sondage réalisé à cet effet au Bois du Perchois.

La subdivision de l'Albien, basée sur les Ammonites, s'établit de la façon suivante :



n7a. **Albien inférieur : Sables verts et Argiles de l'Armançe** (Épaisseur totale : 30 à 35 m)

n7a1. **Sables verts inférieurs** (19 à 25 m). Ces sables affleurent très mal sur l'ensemble de la carte ; leur description lithologique a été établie à partir du sondage du « Bois du Perchois » (x = 726,400 ; y = 43,625) ainsi que de la carrière de Montiéramey et de la tranchée du canal d'aménée du Réservoir-Seine situées sur la feuille Bar-sur-Seine. Les terrains rencontrés de bas en haut sont les suivants :

- un niveau de 1 à 2 m d'épaisseur de sables grossiers comportant à la base des dragées de quartz translucide à blanchâtre. L'ensemble étant noyé dans une matrice d'argile noire, l'analyse aux rayons X de ces argiles montre qu'elles se composent de montmorillonite (6/10) et d'illite (4/10).

- ce niveau est surmonté d'une formation de 4 à 5 m d'épaisseur d'argile noire, micacée au Nord-Est, plus sableuse et glauconieuse au Sud-Ouest. Elles sont essentiellement représentées par de l'illite (10/10) ; leur pH est de 4,5 ; leur teneur en CO₃Ca est inférieure à 1 %.

- vient ensuite un ensemble, de 10 à 15 m d'épaisseur, de sables fins, très glauconieux, dont la couleur varie, en fonction de la teneur en argile et en glauconie, du vert très foncé au vert pâle. Les analyses granulométriques montrent que ce sable est très fin, bien classé et homogène. Le diamètre du grain moyen se situe entre 0,1 et 0,5 mm ; l'écart-type est de l'ordre de 0,68 mm ; le mode entre 0,15 et 0,56 mm ; Qdφ = 0,34 φ ; l'indice d'angulosité : 11. La proportion d'argile varie de façon très irrégulière ; celle-ci se présente sous forme de fines lentilles de quelques millimètres d'épaisseur et se compose essentiellement d'illite (10/10).

La glauconie se présente sous forme de granules de diamètre inférieur à 80 μ .

L'altération de cet ensemble se manifeste par une oxydation des glauconies, accompagnée d'un lessivage de la fraction argileuse, modifiant ainsi le faciès de façon importante.

— la formation sableuse décrite ci-dessus se termine par un horizon d'un mètre environ de sables argileux, ocre, à nodules et rognons de grès roux appelés « grainblain » par les ouvriers des tuileries. L'analyse aux rayons X de la fraction argileuse montre qu'elle est composée de montmorillonite (8/10) et d'illite (2/10).

Contrairement à l'ensemble de la formation, généralement azoïque, ce dernier horizon est riche en fossiles plus ou moins cimentés par du grès verdâtre. La tranchée de la voie ferrée de Montiéramey ainsi que la carrière de Sables verts de la colline de Saint-Martin ont fourni les espèces suivantes : *Douvilleiceras mamillatum* Schlot., *Leymeriella tardefurcata* Leym., *Hypacanthoplites milletianus* d'Orb., ainsi que des *Exogyra arduennensis* et de nombreux fragments de bois silicifiés.

Microfaune. Souvent absente, elle est au mieux constituée de Foraminifères arénacés grossiers tels que : *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss) f. *rotunda*, *Glomospirella gaultina* (Berthelin), *Lituotuba incerta* Franke, *Dorothia filiformis* (Berthelin).

n_{7a2}. **Argiles de l'Armanche** : argiles tégulines inférieures (Épaisseur mal définie : 10 à 15 m). D'après leur position au sommet des niveaux de l'Albien inférieur, ces argiles seraient l'équivalent des Argiles de Myennes.

Le sondage du Bois du Perchois ainsi que les carrières du Perchois (x = 726,400 ; y = 43,620), de Montreuil (x = 743,800 ; y = 59,100) et de Villemoyenne (x = 741,100 ; y = 55,400) en donnent une coupe précise et montrent la continuité latérale de ce faciès. Nous avons rencontré successivement les terrains suivants, de bas en haut :

— reposant directement sur les Sables verts inférieurs : un niveau, de 8 à 9 m d'épaisseur, d'argile légèrement sableuse, compacte, grise à noire, à passages très glauconieux avec d'abondants cristaux de gypse concentrés de préférence dans la moitié supérieure. L'analyse aux rayons X de 7 échantillons, prélevés tous les 1,50 m dans la carrière de Montreuil, révèle une grande homogénéité dans la composition de ces argiles : kaolinite (3/10), montmorillonite (4/10), illite (3/10). Les teneurs en CO₃Ca varient entre le sondage du Perchois et Montreuil de 5 à 12 %.

— on rencontre ensuite un niveau de 5 à 6 m d'épaisseur d'argiles gris bleuté, entrecoupées de plusieurs horizons rubéfiés de 0,5 m à 1,0 m d'épaisseur, riches en nodules ferrugineux à fissures de retrait remplies de calcite recristallisée (septaria) qui contiennent jusqu'à 25 % de barytine.

Cet ensemble argileux correspond, dans la région, à la zone à *Douvilleiceras mamillatum* trouvé de façon abondante, surtout dans les niveaux rubéfiés. De très nombreuses formes de passage de *Douvilleiceras* ont été trouvées dans la carrière du Bois du Perchois : *Douvilleiceras mamillatum*, *D. mamillatum* cf. var. *praecox* Casey, *D. scabrosum* Casey, *D. orbigny* Hyatt, ainsi que *Cleonicerias cleonella* d'Orb., *C. janneli* Parent.

Microfaune. Constituée, comme dans la partie inférieure du sous-étage, d'Arénacés grossiers, la microfaune tend à se diversifier dans les niveaux terminaux où se trouve en particulier *Vaginulina kochii* (Roemer) *kochii*.

L'analyse palynologique de ces argiles montre qu'elles sont très riches en microflore comprenant des spores, telles que : *Pilosporites* cf. *trichopapillosus*, *Osmundacidites* sp. et *Gleicheniidites* cf. *orientalis*, des pollens tels que : *Abietinaepollenites microalatus* Pot. et *Parvisaccites enigmaticus* Couper et des phytoplanctons tels que : *Oligosphaeridium vasiforme* D.D.S.W. et *Hystrichosphaera* sp.

n_{7b}. **Albien moyen : Sables des Drillons et Argiles du Gault** (Épaisseur : 50 à 60 m). A la base de l'Albien moyen argileux (Argiles du Gault), s'intercale au Sud de la Seine, un niveau de Sables verts (Sables des Drillons) qui sont, d'après leur position stratigraphique, un équivalent latéral de la partie inférieure des Sables de la Puisaye.

П7Б1. *Sables des Drillons* (Épaisseur 15 à 20 m à la Coudre, en $x = 721,0$; $y = 43,10$). La presque totalité de la superficie d'affleurement de ces sables se situe en forêt (forêt d'Aumont, bois de Jeugny, forêt de la Brossotte) ; aucun affleurement naturel ne permet de les observer et seuls les sondages ont rendu possible leur cartographie. Cette formation est représentée, entre la Coudre et Pont-aux-Verriers, par des sables siliceux contenant entre 20 et 40 % d'argile silteuse, verte, glauconieuse. Les analyses granulométriques montrent que ces sables ont des caractéristiques très proches de celles des Sables verts inférieurs. Le diamètre du grain moyen se situe entre 0,17 et 0,32 mm ; l'écart-type est de l'ordre de 0,60 mm ; le mode est compris entre 0,2 et 0,4 mm ; le $Qd\varphi$ est d'environ 0,4 φ et l'indice d'angulosité est en moyenne de 4.

Aucune faune ni microfaune n'ont été rencontrées dans ces sables. A partir du bois de Jeugny et dans la forêt d'Aumont, cet ensemble sableux diminue de puissance en s'enrichissant en argile et passe ainsi progressivement au Gault. Ces sables n'ont été observés en surface que sous leur faciès d'altération qui est identique à celui des Sables verts inférieurs : seule la cartographie détaillée des Argiles de l'Armance, intercalées entre ces deux niveaux sableux, a permis de les différencier.

П7Б2. *Argiles du Gault* : Argiles tégulines supérieures à *Hoplites* (Épaisseur très variable : 20 à 60 m). Sur l'ensemble de la feuille, deux carrières seulement exploitent encore ce niveau : la carrière de Courcelles ($x = 739,600$; $y = 56,700$) et celle de la Vendue-Mignot ($x = 731,650$; $y = 52,500$) ; les autres carrières, abandonnées depuis très longtemps, sont actuellement envahies par une abondante végétation.

Ce niveau est représenté par un ensemble d'argile gris bleuté à noire, silteuse et glauconieuse, légèrement micacée ; des passages plus sableux et glauconieux s'intercalent localement. Dans la partie moyenne de la carrière de Courcelles, on peut observer un horizon de calcaire argileux et noduleux de 0,50 m à 0,80 m d'épaisseur, d'extension assez constante dans la région.

Une série d'analyses aux rayons X sur un échantillonnage systématique des argiles de la carrière de Courcelles montre qu'en-dessous de cet horizon calcifié, les argiles ont une composition minéralogique très constante : kaolinite : 3/10 ; montmorillonite : 4/10 ; illite : 3/10, identique par ailleurs aux Argiles de l'Armance, tandis que, au-dessus de ce niveau, on enregistre des variations plus importantes : la kaolinite est comprise entre 3/10 et 4/10, la montmorillonite entre 1/10 et 4/10 et l'illite entre 3/10 et 5/10. Les teneurs en CO_3Ca , sur l'ensemble de la carrière, sont comprises entre 3 % et 13 %.

Cet ensemble argileux correspond à la zone à *Lyelliceras lyelli* et *Hoplites dentatus*. Les carrières de Courcelles et de la Vendue-Mignot ont fourni une faune très abondante d'Ammonites. Il a été découvert, dans la partie inférieure de la carrière de Courcelles, une faune identique à celle de la carrière de la Vendue-Mignot : *Lyelliceras lyelli* (Leym.) et var., *Beudanticeras laevigatum* (Sow.), *Tegoceras* (« *Raulinicer* ») *versicostatum* (Mich.), *Hoplites* aff. *benettianus* (Sow.) et *Douvilleiceras* sp. La fréquence importante dans ce niveau de *Lyelliceras lyelli* (35 %) a permis à P. et J.P. Destombes de créer le Lyellicératien qui correspond à une zone de transition entre le Douvilleicératien et l'Hoplitien.

L'horizon d'argile calcifiée de la carrière de Courcelles, riche en *Hoplites baylei* et *pseudo-deluci* associés à des *Douvilleiceras* de grande taille, correspondrait à la base de l'Hoplitien.

Les *Lyelliceras* semblent avoir disparu dans les argiles surmontant ce niveau calcifié, visibles sur 7 à 8 m d'épaisseur à Courcelles. Par contre, on trouve en abondance des *Hoplites* du groupe *dentatus spathi*. L'ensemble de ces argiles a fourni également de petites Ammonites déroulées, pyriteuses, telles que *Protanisoceras ventrosum* Leymerie et *Ptychoceras buvignieri* Ciry ainsi qu'une faune importante de Lamelli-branches comme *Nucula pectinata* Sow., *Inoceramus concentricus* Par., de Polypiers *Trochocyathus conulus* et de nombreux Dentales (*Dentalium ellipticum* Sow.).

Microfaune. Elle devient abondante et diversifiée. L'Albien moyen est caractérisé par

l'apparition et la présence d'*Arenobulimina macfadyeni* Cush., *Citharina d'orbigny* Marie f. *d'orbigny*, et par des Ostracodes : *Cythereis gatyensis* Damotte et Grosdidier, *Isochythereis fissicostis* Triebel.

Dans la partie inférieure du sous-étage, se trouvent *Planularia complanata* Reuss *granifera*, des formes de passage entre *Citharina laffittei* Marie et *C. mariei* (Khan). La partie supérieure est marquée par la présence de *Valvulineria parva* Khan f. *dilatata*, *Epistomina spinulifera* (Reuss), *E. cretosa* Tendam, *Palmula* cf. *cordata* (Reuss).

n7c-d. **Albien supérieur et Vraconien : Marnes de Brienne** (Épaisseur irrégulière, de 50 à 80 m). La formation des Marnes de Brienne occupe la dépression qui s'étend au pied des pentes crayeuses sur les communes de Chamoy, Saint-Phal, Jeugny, Longeville, Villy-le-Bois, Villemerueil, Saint-Léger. Cette région est caractérisée par une morphologie extrêmement plane où les affleurements naturels sont très rares ; la plupart des observations ont été faites dans les talus de la voie ferrée de Troyes à Saint-Florentin et dans les mares et abreuvoirs nombreux dans les prairies.

Ces marnes constituent une masse homogène d'argiles calcaires (30 % à 80 % de CO_3Ca), de couleur gris-bleu, quelquefois gris-vert ; les minéraux argileux sont essentiellement la montmorillonite (9/10) et l'illite (1/10) ; les paillettes de muscovite sont fréquentes ainsi que les cristaux de gypse ; le quartz est assez abondant mais avec une granulométrie très fine, en grande partie inférieure à 0,04 mm.

Dans la partie supérieure de cette formation, la proportion de silice augmente notablement, donnant une roche calco-siliceuse, indurée, visible sur deux mètres d'épaisseur à Saint-Jean-de-Bonneval dans le talus de la route (coordonnées $x = 728,125$; $y = 53,350$; $z = + 131$). Cette roche correspond aux « Marnes indurées » ou « gaize » des auteurs, reconnue plus au Sud jusqu'à la Loire.

L'analyse chimique d'un échantillon de ce niveau montre, en particulier, la forte proportion de silice : SiO_2 : 58,60 % ; Al_2O_3 : 7,40 % ; Fe_2O_3 : 1,95 % ; FeO : 0,07 % ; TiO_2 : 0,43 % ; CaO : 12,20 % ; MgO : 1,60 % ; Na_2O : 0,13 % ; K_2O : 1,30 % ; H_2O^- : 3,80 % ; H_2O^+ : 0,60 % ; CO_2 : 11,75 % ; P_2O_5 : 0,04 % ; MnO : 0,02 %.

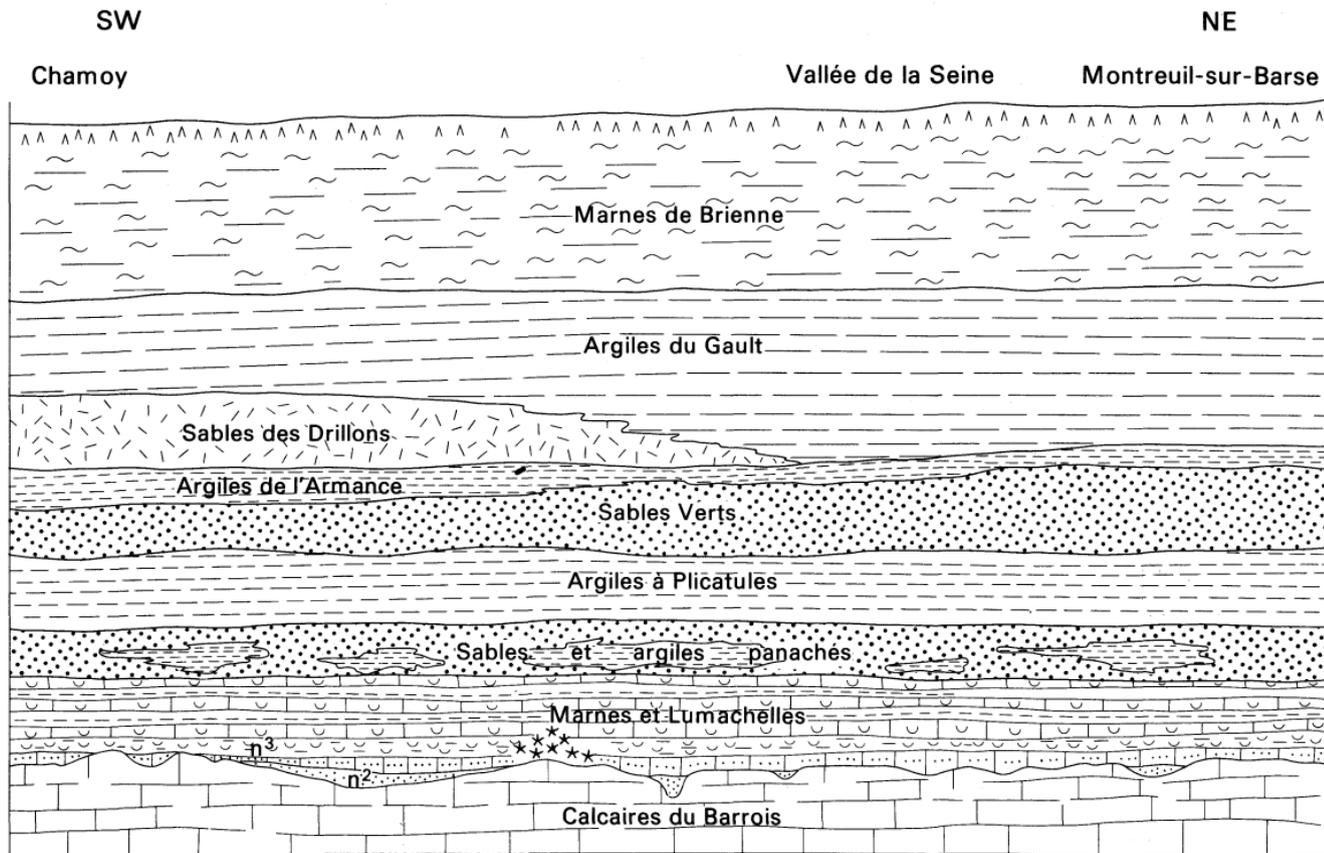
L'analyse pétrographique en lame mince indique de nombreux organismes et bioclastes, un peu de quartz détritique (diamètre max. : 200 μ), de la muscovite, de la glauconie néogénétique ; ces éléments « flottent » dans une matrice argilo-carbonatée abondante. Du point de vue sédimentologique, cette roche correspond à un dépôt pélagique fin, de milieu calme, riche en Foraminifères, soumis à l'influence d'apports continentaux (quartz, micas, argile), avec une néogénèse importante de la glauconie.

La macrofaune est extrêmement pauvre : rares débris de Lamellibranches, en particulier, prismes d'Inocérames. Par contre, au lavage, le résidu est riche en débris coquilliers, Foraminifères, Ostracodes.

L'absence de macrofaune, en particulier d'Ammonites, n'a pas permis d'apporter des précisions nouvelles sur la position stratigraphique des Marnes de Brienne pourtant bien individualisées lithologiquement. En se référant aux études récentes, en particulier aux travaux de P. et J.P. Destombes, les Marnes de Brienne correspondraient au Vraconien s.s. ou zone à *Stoliczkaia dispar* (Stoliczkaïen) et à la partie supérieure de la zone à *Mortoniceras inflatum* (ou Pervinquierien) au moins. Les macrofaunes (Ammonites) de la base de la zone à *M. inflatum* (Hysterocératien) et la zone à *Dipoloceras cristatum* (Dipolocératien) n'ont pas été reconnues dans l'Aube et une lacune pendant cette période serait possible. Cependant les travaux récents (P. Marie, 1965 ; Magniez-Jannin, 1971) concluent à la présence dans l'Aube des microfaunes correspondant en partie à ces zones : il s'agirait alors plus d'une lacune d'observation que d'une véritable lacune stratigraphique.

Conformément aux décisions du colloque sur le Crétacé inférieur et aux études stratigraphiques récentes (M. Jannin, 1971) le Vraconien, défini essentiellement par sa microfaune, est placé à la partie terminale de l'Albien supérieur.

Schéma des variations latérales de faciès du Crétacé inférieur



Microfaune. L'Albien supérieur se caractérise, schématiquement, par la disparition des espèces de l'Albien moyen, par l'apparition et la présence d'*Arenobulimina chapmani* Cush., évoluant vers le genre *Flourensina* dans les niveaux les plus élevés, d'*Haplophragmoides nonioninoides* f. *angulata*, *Planularia complanata complanata*, *Fronicularia filocincta* Reuss *filocincta*, *Citharinella pinaeformis* (Chapman) qui disparaît dès la base de la zone à *S. dispar*. Le genre *Hedbergella*, bien représenté, n'a pas fait l'objet d'une étude approfondie.

Parmi les Ostracodes, *Cythereis luermannae* Triebel n'est pas connu en dehors des limites du sous-étage alors que *Cythereis matronae* Damotte et Grosdidier, *Doloccytheridea bosquetiana* (Jones et Hinde), *Protocythere harrisiana* (Jones) sont déjà présents dans l'Albien moyen.

La limite Albien-Cénomanién est actuellement mal repérée par la microfaune.

C1-2. Cénomanién

C1-2a. **Cénomanién inférieur et moyen :** Craie marneuse (Épaisseur : 40 m environ). La « craie marneuse » forme, dans le paysage, un talus à faible pente au pied duquel s'accumulent des formations colluviales argilo-crayeuses qui masquent généralement le contact avec la formation des Marnes de Brienne sous-jacentes. Cette craie argileuse est facilement altérée en surface en une marne grise, à blocs crayeux, et il est très rare de rencontrer la roche saine à l'affleurement dans les champs. Les bonnes observations ont été faites dans les talus et aux abords des sources qui jalonnent le passage, progressif, des Marnes de Brienne à la craie marneuse ; la partie supérieure de l'assise, plus crayeuse, a pu être observée dans quelques petites carrières abandonnées où elle était localement exploitée. La partie inférieure de l'assise est constituée par des bancs mal individualisés de calcaire crayeux, argileux, de couleur gris bleuté, épais d'environ 15 à 25 cm, alternant avec des interlits marneux de même couleur et d'épaisseur comparable ; le passage de l'un à l'autre est progressif. Dans la partie supérieure, les interlits marneux disparaissent, la roche devient plus franchement crayeuse, homogène, massive, de couleur grisâtre. A Lirey, au Sud de la source Foyon, on trouve dans les marnes qui affleurent dans les champs, de nombreuses petites concrétions calcaires constituées par de la craie marneuse indurée par un développement secondaire de *Microcodium*. La macrofaune est abondante, on y rencontre en particulier : *Schloenbachia varians*, *Acanthoceras* sp., *Alectryonia carinata*, Inocérames, Térébratules, Spongiaires. L'étude de la microfaune a mis en évidence que la craie marneuse correspondait au Cénomanién inférieur et moyen.

L'analyse pétrographique en lame mince indique de nombreux organismes et bioclastes de Foraminifères (très abondants), d'Inocérames, Ostracodes, Échinodermes, de spicules de Spongiaires, ainsi que des micro-quartz (ϕ maximum 40 μ) dispersés dans une matrice micritique localement recristallisée en microspathite. On observe, en outre, des silicifications locales en calcédoine et micro-quartz et la présence de glauconie en microsphérules. La porosité de cette craie est faible. Cette roche correspond à un dépôt pélagique micritique de milieu très calme, très riche en Foraminifères avec un apport de très fines particules détritiques. Par la forte proportion d'argile qu'elle contient, la « craie marneuse » marque la transition entre les Marnes de Brienne et les craies franches du Cénomanién supérieur — Turonien.

Microfaune. A l'exception d'une zone encore mal étudiée, où se situe le passage à l'Albien, le Cénomanién inférieur est caractérisé par la présence de *Cibicides jarzevae* Vassilenko, *Rotalipora appenninica* (Renz) qui existerait déjà dans l'Albien terminal, *Pseudotextulariella cretosa* Cush., encore connue dans une partie du Cénomanién supérieur, *Gavelinella baltica* Brotz., *G. cenomanica* Brotz., *Plectina mariae* Franke, *Hagenowina* sp., présentes jusqu'au toit de l'étage.

C2b. **Cénomanién supérieur :** Craie grisâtre (Épaisseur : 45 m environ). Le Cénomanién supérieur forme avec le Turonien un ensemble crayeux assez homogène ; la craie cénomaniénne est cependant un peu plus résistante à l'érosion et forme, sous la

cuesta turonienne, des collines au relief peu marqué, entre Chamoy et Saint-Pouange. Ce niveau a fait l'objet d'une exploitation locale en de nombreuses petites carrières dont quelques-unes sont encore exploitées irrégulièrement pour l'empierrement des chemins.

Cette craie grisâtre, fissurée, relativement dure, à grain grossier et cassure irrégulière, esquilleuse, contient des débris fossilifères en abondance. Peu altérée, elle se débite en petites plaquettes à bords anguleux, que l'on trouve souvent à l'affleurement dans les champs. La macrofaune y est abondante : *Acanthoceras rothomagense*, *Scaphites aequalis*, *Turrilites costatus*, Inocérames, Pectens, Térébratules.

Microfaune. La partie supérieure du Cénomaniens est marquée par l'apparition et la présence de *Rotalipora cushmani* (Morrow), associée dans les niveaux les plus bas à *R. montsalvensis* (Mornod) et *Pseudotextulariella cretosa*, dans les niveaux les plus hauts, à *Praeglobotruncana inornata* Bolli, *P. hagni* Scheibneirova, et à quelques *Rotalipora greenhornensis* (Morrow) très évoluées.

L'analyse pétrographique en lame mince indique de nombreux organismes et bioclastes de Foraminifères, Lamellibranches, Échinodermes, des spicules de Spongiaires ainsi que de très rares grains de quartz (ϕ maximum 80 μ), dispersés dans une matrice micritique. La plupart des loges de Foraminifères sont pleines de calcite microspathique recristallisée. Cette roche correspond à un dépôt pélagique micritique de milieu calme, très riche en Foraminifères.

c3. Turonien : Craie blanchâtre (Épaisseur : environ 110 m). Le Turonien est constitué, dans son ensemble, par de la craie blanchâtre, fréquemment colorée en jaune près de la surface, par l'oxydation du fer qu'elle contient. Cet étage forme au Nord-Ouest de la carte une cuesta de 60 à 80 m de dénivelée, très marquée dans la topographie, où les affleurements sont assez fréquents, notamment entre Sommeval et Villery.

Cette craie massive, à grain fin, a une cassure franche, régulière, parfois subconchoïdale et un débit grossier ; certains niveaux sont riches en concrétions ferrugineuses provenant de l'altération de nodules de marcasite ou de pyrite oxydée (cette dernière est assez abondante dans le Turonien moyen bien visible dans les carrières du château d'eau de Javernant ($x = 725,050$; $y = 52,800$). La fraction argileuse est composée de kaolinite (1/10), montmorillonite (4/10), illite (3/10), interstratifiés (2/10). Aucune distinction lithologique bien marquée ne permet de différencier les sous-étages classiques : la macrofaune est très rare et seule la microfaune abondante a permis de faire ces coupures. On a distingué de bas en haut :

c3a. Turonien inférieur (Épaisseur 40 m environ) caractérisé dès sa base par la disparition brutale de l'essentiel de la microfaune cénomaniens et par la présence de *Praeglobotruncana hagni*, *Orostella turonica* Butt, *Gavelinella tourainensis* Butt.

Dans la partie inférieure de ce sous-étage se trouve un niveau de craie jaune, dure, noduleuse, épais de 2 m environ, dans lequel a été récolté *Mammites nodosoides*.

c3b. Turonien moyen (Épaisseur 30 m environ) caractérisé par l'apparition du genre *Globorotalites*, avec *G. minutus* Goel associé à *Praeglobotruncana helvetica* (Bolli), *Globotruncana sigali* Reichel, *G. canaliculata* (Reuss).

c3c. Turonien supérieur (Épaisseur 40 m environ) surtout défini par des critères négatifs : disparition de l'association du Turonien moyen et absence des espèces sénoniens. Cette unité recèle *Globotruncana* cf. *marginata* (Reuss), *G. cretacea* (d'Orb.), *Globorotalites subconicus* Morrow.

La partie terminale du Turonien supérieur renferme des silex noirs, rognoneux, de grosse taille ; dans ce même niveau, de nombreuses fissures, généralement subverticales, par endroits larges de 3 cm, sont comblées par de la silice ou du silex laminaire ; aux épontes, la craie est entièrement silicifiée sur quelques centimètres.

L'analyse pétrographique en lame mince montre que cette craie est composée d'organismes et bioclastes de Foraminifères (formes pélagiques) très abondants, de Lamellibranches, Échinodermes, Ostracodes, spicules d'Éponges, de quelques fragments osseux, répartis dans une matrice micritique très abondante. L'absence totale de débris détritiques différencie ces craies de celles du Cénomanien. Ces roches correspondent à des dépôts fins, pélagiques et benthiques, de milieu très calme. La porosité, variable, est en général importante.

TERTIAIRE

e. **Complexe sablo-argileux à silex.** Le plateau du Bois de Bouilly est constitué par plusieurs formations continentales discontinues qui ont dû être rassemblées, pour la cartographie, en une même unité.

La partie inférieure de ce complexe est constituée par une couche d'épaisseur variable, de l'ordre de quelques décimètres, d'argile rouge, contenant des silex de grande taille, peu cassés ; elle semble correspondre à des formations résiduelles d'altération de la craie sous-jacente, n'ayant pas subi un transport important. Elle s'apparente aux argiles à silex *sensu stricto* et en partie aux craies décalcifiées portées sur le 1/80 000. Ces argiles rouges à silex entiers semblent combler le fond de poches de dissolution qui se développent sur la craie, en bordure du plateau ; mais, généralement masquées par les formations sus-jacentes, elles n'ont pu être observées qu'en quelques points, au pied des talus, dans les chemins creux (exemple, au Nord de Sommeval, en $x = 721,575$; $y = 53,525$).

La partie moyenne est constituée par une couche sablo-argileuse contenant de petits éclats de silex rubéfiés et de craie silicifiée. La couleur de ces sables, ocre et rouge, est liée à l'abondance des oxydes de fer qu'ils contiennent. L'épaisseur de cette formation varie de quelques mètres en bordure du plateau à plus de 8 m dans la région du Gaon ($x = 732,1$; $y = 53,1$) où elle était exploitée pour la fabrication de briques ; ces sables sont encore accessibles dans la plupart des fosses que l'on rencontre dans cette région. Deux tranchées ont été réalisées dans ces formations et ont permis d'observer que, sur 6 m d'épaisseur, la stratification, soulignée par de minces lits de sables plus grossiers, était horizontale.

L'analyse minéralogique des argiles montre que la fraction argileuse est composée de kaolinite (7/10 - 8/10) et d'illite (2/10 - 3/10). Les résultats des analyses granulométriques et morphoscopiques réalisées sur quatre échantillons sont portés dans les tableaux ci-après.

Ces résultats montrent qu'il s'agit d'un sable argileux, homogène, très grossier, assez mal trié. Tous les prélèvements effectués dans ce niveau présentent des caractères communs : ce sont d'anciens sables marins repris postérieurement par une action éolienne intense. Dans tous les échantillons, certains grains émoussés-mats présentent, dans les creux, une brillance d'origine marine, témoin de leur histoire ancienne ; d'autres grains, subémoussés-luisants, sont picotés, ce qui indique la superposition de l'action éolienne sur l'action marine. Les minéraux lourds sont essentiellement : tourmaline, zircon, rutile, andalousite, staurotide, leucoxène, avec de nombreux oxydes de fer plus ou moins limonitisés. Il ressort de ces analyses une parenté probable avec les sables du Crétacé inférieur. Des niveaux d'argile gris verdâtre, de quelques centimètres d'épaisseur, sont interstratifiés dans ces sables. L'analyse palynologique a mis en évidence les formes suivantes : *Pinus type sylvestris* (50 %), *Pinus type maritima* (10 %), *Corylus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus* (5 %), débris de *Pinnus haploxylon*, *Pterocarya*, *Ulmus*, *Alnus*. Ces différentes espèces confèrent à la formation un âge Pliocène supérieur à Pléistocène inférieur.

Au contact de ces formations, la craie peut être silicifiée dans sa masse ; la silicification doit être, au moins en partie, ancienne, puisqu'on retrouve des blocs de craie silicifiée dans les formations superficielles.

ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES

	Échantillon 1 x = 723,175 y = 52,575			Échantillon 2 x = 722,440 y = 54,075			Échantillon 3 x = 722,440 y = 54,075 prélevé 30 cm sous l'échantillon n° 2			Échantillon 4 x = 720,550 y = 55,150		
	Rudites 12 %	Arénites 21 %	Lutites 67 %	Rudites 7 %	Arénites 24 %	Lutites 69 %	Rudites 4 %	Arénites 63 %	Lutites 33 %	Rudites 37 %	Arénites 18 %	Lutites 45 %
	<i>INDICES RELATIFS AUX ARÉNITES</i>											
Médiane	0,2145 mm			0,2679 mm			0,2314 mm			0,3145 mm		
Mode	0,2002 mm			0,2002 mm			0,2002 mm			0,2002 mm		
Qd φ	0,665 φ			0,815 φ			0,642 φ			1,112 φ		
Asymétrie Pomerol	0,194 α			0,115 α			0,196 α			0,678 α		

ANALYSES MORPHOSCOPIQUES

	Échantillon 1			Échantillon 2			Échantillon 3			Échantillon 4		
	maille 0,800 mm	maille 0,500 mm	maille 0,315 mm									
Non usés	4 %	8 %	14 %	8 %	6 %	10 %	4 %	12 %	22 %	2 %	16 %	18 %
Émoussés-mats	60 %	26 %	4 %	42 %	14 %	18 %	50 %	20 %	6 %	34 %	26 %	12 %
Ronds-mats	30 %	54 %	32 %	48 %	60 %	50 %	44 %	52 %	8 %	50 %	32 %	14 %
Subémoussés-luisants	6 %	12 %	50 %	2 %	20 %	22 %	2 %	16 %	64 %	14 %	26 %	56 %

La partie supérieure, épaisse de 1 à 2 m, est constituée par des argiles sableuses, beiges, ocre ou brunes, à très nombreux éclats de silex à patine rouge, ancienne, qui sont recoupés par des cassures plus récentes à patine blanche. Cette couche ne présente pas de stratification nette ; elle correspond à des accumulations de produits remaniés par le ruissellement local.

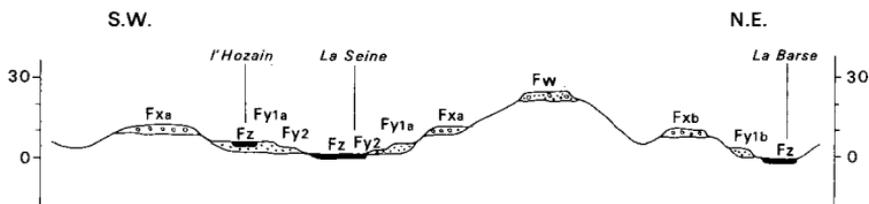
Re. Tertiaire résiduel. Sur la butte de Beauregard à l'Ouest de Laines-aux-Bois ($x = 721,30$; $y = 60,20$), la craie est couverte de blocs de craie silicifiée et rubéfiée, de brèches, constituées de silex rubéfiés et de sables grossiers cimentés par des oxydes de fer, ainsi que de formations algaires entièrement rubéfiées. Certains blocs de craie silicifiée sont recouverts, sur quelques millimètres par une croûte ferrugineuse dure qui cimente des sables quartzeux grossiers.

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET DÉPÔTS QUATERNAIRES

Alluvions. Les formations alluvionnaires de la feuille Bouilly sont très diversifiées. Les nombreux sondages à la carrière, exécutés dans cette région, ont permis de les différencier et de les cartographier de façon assez précise. Quatre niveaux de terrasses de la Seine et trois niveaux de terrasses de la Barse ont été mis en évidence.

La coupe transversale des vallées de la Seine et de la Barse montre la position de ces différentes terrasses les unes par rapport aux autres.

COUPE SCHÉMATIQUE DES TERRASSES



Fw. Alluvions anciennes : Haute terrasse « de 30 à 35 m » (Épaisseur : 4 m environ). Au Nord de la Seine, dans la région de Clérey—Fresnois-le-Château—Le Haut-Villeneuve, une haute terrasse bien marquée contraste avec le relief vallonné des terrains albiens. Elle est composée de galets, graviers et sables calcaires répartis de façon hétérogène, passant vers le haut à des limons sableux, calcaires, de couleur beige. Leur épaisseur peut atteindre 4 mètres. En raison de leur forte proportion en argile, ces formations n'ont été autrefois que localement exploitées pour l'empierrement.

Ces graviers, reposant sur des terrains imperméables, constituent un aquifère peu important.

Fx. Alluvions anciennes : Moyenne terrasse « de 10 à 15 m ».

Fxa. Terrasse de la Seine (Épaisseur : 4 m). Les terrasses moyennes de la Seine ont été conservées en larges placages sur la rive gauche, dans la région de Montceaux-lès-Vaudes et d'Isle-Aumont, mais seuls des lambeaux subsistent sur la rive droite, vers Chappes et Courtenot.

Elles sont composées de lits de graviers et de cailloutis calcaires, mêlés, en stratification entrecroisée, à des niveaux sableux quelquefois argileux. La partie supérieure, épaisse d'un mètre au moins, est composée d'un limon sableux, calcaire, de couleur beige clair.

Fxb. Terrasse de la Barse (Épaisseur : 4 m). Le bassin versant de la Barse est situé en majeure partie sur les formations sablo-argileuses du Crétacé ; en conséquence, la

terrasse moyenne de la Barse a une composition différente de celle de la Seine : on trouve à la base un niveau d'un mètre environ de graviers calcaires, surmonté d'un niveau de 1 à 2 m d'épaisseur de sables quartzeux, en partie glauconieux, plus grossiers à la base et plus chargés en argile vers le sommet.

Les deux moyennes terrasses définies ci-dessus se raccordent à l'extrémité nord de l'interfluve entre la Barse et la Seine, dans la région de Saint-Aventin (*cf.* schéma de cartographie des formations alluvionnaires).

F_y. **Alluvions anciennes : Basse terrasse « de 5 m »** (Épaisseur variable de 2 à 5 m)

F_{y1a}. *Alluvions de la basse terrasse de la Seine.* Au niveau des terrains tendres du Crétacé, la vallée de la Seine s'élargit considérablement jusqu'à atteindre 5 km dans la région de Vaudes ; les alluvions de la basse terrasse y constituent une importante réserve de graviers. Elles sont composées essentiellement par des galets et graviers calcaires, peu sableux, activement exploités pour la fabrication des bétons, principalement sur le territoire des communes de Buchères, Saint-Thibault, Vaudes et Saint-Parres-lès-Vaudes.

F_{y1b}. *Alluvions de la basse terrasse de la Barse.* A l'Est de Montreuil-sur-Barse, en bordure de la D 57, on peut observer un lambeau de terrasse constitué à la base par un lit de graviers calcaires de quelques centimètres d'épaisseur, surmonté d'une formation de sable siliceux d'origine crétacée. D'après sa cote, cette terrasse devrait être rattachée à la basse terrasse de la Seine.

F_{y2}. *Alluvions de la basse terrasse de la Seine en partie érodée.* A l'Ouest de Fouchères et de Chappes ainsi qu'au Nord de Saint-Parres-lès-Vaudes, la partie supérieure de la basse terrasse de la Seine a localement été érodée par le cours d'eau. A cette période d'érosion a succédé une phase de sédimentation en eau calme à laquelle correspondent des dépôts silteux calcaires contenant des débris osseux de Bovidés.

F_z. **Alluvions modernes** (Épaisseur : 2 à 3 m). Sur les calcaires portlandiens, les alluvions récentes sont essentiellement constituées par des argiles brunes de décalcification contenant de fins granules calcaires.

Dans la plaine alluviale, la Seine a entaillé la basse terrasse jusqu'au substratum en déposant des sédiments essentiellement argileux, vaseux ou tourbeux, tandis que l'Hozain n'a érodé cette basse terrasse que sur un mètre ou deux, y déposant des sédiments semblables à ceux des vallées de l'Armanche et de la Barse. Ce sont des sables fins, quartzeux, dans une matrice argileuse de couleur gris bleuté, ocre par altération. Dans la vallée de l'Armanche, la base de ces alluvions est enrichie par endroits de lits de silex de quelques centimètres.

Sur les terrains argileux et crayeux du Cénomaniens—Turonien, les alluvions récentes sont très argileuses ; la présence d'un gravier calcaire basal à silex, épais de quelques centimètres, semble constante. Sur la craie, les sols alluviaux sont fréquemment occupés par des marécages.

Formations résiduelles

R_{n7b}. **Sables résiduels.** Sur la crête située entre le Bois de Chamoy et les Bruyères, on rencontre une formation de sable blanc, moyen, bien classé, contenant des éclats de silex. Ces sables sont exploités dans une carrière au lieu-dit « Saulons » (x = 723,460 ; y = 42,150). L'analyse granulométrique permet de penser qu'ils proviennent du remaniement local des Sables des Drillons sous-jacents, avec un lessivage qui a éliminé totalement la fraction argileuse ainsi que la glauconie.

Colluvions

CS₁. **Dépôts argileux à silex.** Dans les bois de Jeugny et de Chamoy, on rencontre, en surface, une formation régulière d'un mètre d'épaisseur environ, constituée par de gros silex peu cassés, pouvant atteindre 10 cm de diamètre, emballés dans une argile bariolée ocre-rouge et gris verdâtre ; ces éléments provenant du Tertiaire ont pu être mis en place par des coulées en masse de type solifluxion.

Cs2. **Dépôts de versant.** A proximité des formations de plateau, les pentes sont couvertes à partir du haut par des argiles sableuses à éclats de silex, de couleur brune caractéristique. Dans la région de Javernant, la dissymétrie des vallées orientées NW-SE est remarquable : les versants orientés au Nord-Est ont des pentes faibles et sont couverts d'argiles brunes à silex ; par contre les pentes des versants orientés au Sud-Ouest sont beaucoup plus fortes et les formations argileuses font place aux dépôts crayeux de bas de versant.

C. Colluvions de bas de versant et de fond de vallées

C2. **Colluvions de bas de versant.** D'épaisses colluvions limono-argileuses, ocre, à quartz et éclats de silex se sont accumulées sur la « craie marneuse » au pied des versants à faible pente.

De même, le pied de la cuesta turonienne est généralement encombré par des dépôts de bas de versant dont l'épaisseur dépasse fréquemment plusieurs mètres. Ces formations sont assez homogènes et constituées par des granules de craie de 1 millimètre à quelques centimètres et des silex, emballés dans une poudre crayeuse limono-argileuse.

C1. **Colluvions de fond de vallées.** Les colluvions de bas de versant ont été reprises et étalées par les eaux de ruissellement rassemblées dans les fonds étroits des vallons.

Couverture limoneuse. Les terrains variés affleurant sur la feuille ont donné naissance à des formations superficielles limoneuses diversifiées. Il n'a pas été possible de les individualiser cartographiquement : l'ensemble a été représenté sous la même teinte avec des notations correspondant à chaque classe définie.

LP. **Limon des plateaux.** Présente seulement sur le plateau tertiaire, dans le Bois de Laines-aux-Bois, cette formation est constituée par un limon fin, ocre, de type loessique, d'un mètre d'épaisseur environ, recouvrant les formations tertiaires remaniées.

LPs. **Limon sableux.** Les terrains sableux du Crétacé inférieur ont donné naissance par altération, à des limons fins, ocre, localement enrichis en petits nodules de fer ; ces limons n'ont subi qu'un transport peu important.

LPa. **Limon argileux.** Les terrains argileux du Crétacé inférieur sont recouverts d'une couche limoneuse provenant du remaniement local de la couche altérée des argiles sous-jacentes. Ces limons sableux et argileux passent progressivement de l'un à l'autre et se rattachent généralement à la roche mère par l'intermédiaire d'une zone d'altération non remaniée ; de ce fait l'estimation de leur épaisseur est délicate.

LPsi. **Limon à silex.** Localement, dans la région de Jeugny, les formations limoneuses sont très riches en éclats de silex noir provenant du remaniement des formations de versant ainsi que des dépôts argileux à silex.

LPf. **Limon fluviatile.** Des limons hétérogènes, calcaires, contenant des débris de Gastéropodes d'eau douce recouvrent généralement les terrasses moyennes de la Seine et de la Barse. En surface, cette formation se raccorde localement à la couverture limoneuse d'altération.

L'attention est attirée sur l'importance que peuvent prendre les accumulations liées à l'érosion anthropique des formations superficielles et des sols. L'importance de cette érosion est signalée à partir de 1696 dans les archives communales de Lirey, Sommeval, Courtenot, Virey-sous-Bar, Vougrey, et Montiéramey (renseignements fournis par J. Vogt).

X. **Remblais.** Au Sud de Fays-la-Chapelle se trouve ($x = 725,350$; $y = 48,750$) un remblai important correspondant à la réalisation du tunnel de la voie S.N.C.F.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

TECTONIQUE

La feuille Bouilly, située au Sud-Est du Bassin parisien, ne présente pas une tectonique très complexe : le pendage général des couches, de quelques degrés, est dirigé vers le Nord-Nord-Ouest ; il diminue régulièrement de la base au sommet de la série : valeur moyenne de 2 % pour les niveaux du Crétacé inférieur et 0,7 % pour ceux du Turonien supérieur ; les failles ont généralement un rejet peu important.

En fonction des terrains affleurants, on peut distinguer plusieurs régions où la tectonique se manifeste de façon différente :

— Au Sud-Est, les terrains jurassiques, durs, constituent un ensemble cassant où les failles verticales sont nombreuses ; seules les plus importantes sont représentées sur la carte. La plupart de ces failles sont orientées N 30° E et ont en général un regard vers le Nord-Ouest, en direction du centre du Bassin parisien avec un rejet de l'ordre de 10 mètres. Quelques failles associées, du même type, ont une orientation N 60° E.

— Au Nord-Ouest de la zone précédente, les terrains du Crétacé inférieur et moyen constituent un ensemble plus plastique où les failles cassantes qui affectent le Jurassique s'amortissent et semblent passer à des flexures souvent difficiles à localiser avec précision.

— Dans les terrains crayeux, aucune faille importante n'a été mise en évidence ; par contre, s'y manifestent de nombreuses petites cassures de rejet infime, probablement liées au tassement des couches plastiques sous-jacentes.

La coupe géologique, établie de la forêt domaniale de Fiel au Sud-Est à Sommeval à l'Ouest, met en évidence la distinction faite entre les terrains cassants du Jurassique et les terrains plastiques du Crétacé inférieur et moyen.

OCCUPATION DU SOL

VÉGÉTATION ET CULTURES

La moitié de la superficie du territoire de la feuille Bouilly est occupée par de la forêt : bois de Chamoy, bois du Perchois, bois de Jeugny, forêt d'Aumont, forêt de Croigny, forêt domaniale de Rumilly, bois de Bailly, bois de Bouilly. Cette importante couverture forestière s'étend principalement sur les terrains imperméables ou semi-perméables du Crétacé inférieur et du Tertiaire sur lesquels se développe un sol assez pauvre et facilement détrempé par les pluies. Les essences les plus fréquemment rencontrées sont les chênes et les hêtres sur les sols lourds et acides et les résineux sur les sols plus sableux. Les terrains perméables du Portlandien et du Crétacé supérieur sont consacrés à la culture céréalière : blé, maïs ; la vigne occupe une partie des coteaux crayeux.

Les différents niveaux de terrasse ainsi que l'Albien supérieur sont occupés en majeure partie par des pâtures.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

SUBSTANCES MINÉRALES

Par sa diversité géologique, le territoire de la feuille Bouilly offre de nombreux types de matériaux intéressants qui ont été exploités autrefois en de nombreuses

petites carrières aujourd'hui abandonnées ; cependant l'importance de certains niveaux et la proximité de zones en expansion ont permis leur exploitation de manière industrielle, notamment aux abords de la vallée de la Seine.

Matériaux d'empierrement. Les calcaires durs et fissurés du Portlandien constituent des matériaux d'empierrement de bonne qualité et sont activement exploités dans la région de Virey-sous-Bar et de Jully-sur-Sarce.

Localement, les calcaires récifaux hauteriviens ainsi que la craie ont fait l'objet de petites exploitations pour l'empierrement des chemins. Autrefois, les silex des formations superficielles des plateaux crayeux étaient également exploités pour l'empierrement et pour le soubassement des constructions.

Sables et graviers. Au niveau du Crétacé, en aval de Courtenot, la vallée de la Seine s'élargit considérablement et constitue un gisement très important de sables et graviers de calcaires durs (jurassiques), propres à la construction, en particulier à la fabrication de bétons ; l'épaisseur moyenne est de l'ordre de 4 à 5 mètres. Les sables et graviers des hautes terrasses, plus argileux, ne sont exploités que localement pour l'empierrement.

Sable de fonderie. Les sables verts albiens sont exploités actuellement en bordure nord-est de la feuille, dans la région de Montiéramey.

Sable de verrerie. Le Barrémien supérieur est localement constitué par des sables siliceux, purs, propres à la fabrication du verre ; ils sont exploités à l'Ouest de Lantages. Il faut noter qu'un des faciès du Valanginien est constitué par des sables siliceux analogues qui pourraient éventuellement être utilisés pour la verrerie.

Tuiles et briques. Les argiles sablonneuses de l'Albien (Argiles tégulines) sont exploitées de façon industrielle pour la fabrication de tuiles et de briques, essentiellement dans les carrières de Courcelles, Villemoyenne, Montreuil-sur-Barse, bois du Perchois, la Vendue-Mignot.

Les formations argilo-sableuses tertiaires et quaternaires du plateau crayeux ont été exploitées autrefois, notamment aux abords du Gaon (Sommeval), pour la fabrication de briques. Ces exploitations sont actuellement totalement abandonnées.

Les limons argileux se prêtent également à la cuisson et sont encore exploités à Pré-Luron.

HYDROGÉOLOGIE

Aquifère karstique du Portlandien. Le calcaire portlandien est drainé par un réseau karstique ; le débit des ouvrages implantés sur les plateaux est uniquement déterminé par la rencontre de fissures aquifères ; par contre, dans les thalwegs, on peut observer de belles sources, à débit souvent important.

Nappes superposées du Crétacé. Le Barrémien supérieur sableux constitue un niveau aquifère, le Barrémien inférieur plus argileux représentant le substratum imperméable ; vers le Nord-Ouest, la nappe devient captive sous les argiles de l'Aptien : elle est alors difficilement exploitable, les débits obtenus étant faibles et l'eau présentant une minéralisation importante.

La nappe des Sables verts (de l'Albien inférieur) qui, à l'échelle du Bassin de Paris, représente un important niveau aquifère, n'offre ici qu'un intérêt théorique : les qualités hydrodynamiques médiocres n'en permettent pas l'exploitation ; de plus, les eaux de cette nappe sont fortement minéralisées.

Nappe de la craie. Une nappe est contenue dans les craies du Turonien et du Cénomaniens, le substratum étant représenté par les Marnes de Brienne ; au contact de la craie cénomaniens sur ces marnes, on observe une série de belles sources, le plus souvent captées pour les adductions publiques. Sous le plateau du pays d'Othe, il est

très probable que la craie présente des circulations karstiques. Les courbes piézométriques réalisées sur cette nappe montrent de forts gradients hydrauliques à proximité des crêtes (voir cartouche hydro.), ce qui a conduit les utilisateurs à creuser dans le plateau des « galeries drainantes » de plusieurs centaines de mètres de longueur et qui donnent des débits assez faibles.

Nappes alluviales. Les alluvions anciennes de la Seine reposent, du Sud-Est au Nord-Ouest, sur les Calcaires du Barrois, sur le Crétacé inférieur, sur les Sables verts, puis sur les Argiles du « Gault » et les Marnes de Brienne. Elles constituent un excellent réservoir aquifère et la nappe est activement exploitée (Chappes, Saint-Thibault).

Les graviers des différents niveaux de terrasses alluviales forment de petites nappes utilisées essentiellement à abreuver le bétail dans les pâtures.

Les alluvions modernes des vallées de l'Armanche et de la Barse, composées de sables fins, argileux, constituent un aquifère médiocre, peu utilisé.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

COUPE DU SONDAGE S1 RÉALISÉ A SAINT-PHAL « BOIS DU PERCHOIS » (AUBE) POUR LA RÉVISION DU STRATOTYPE DE L'ALBIEN

Coordonnées : x = 726,520 ; y = 43,550 ; z = + 151.

Numéro d'archivage national : 333-5-28.

Albien

- de 0,00 à 4,00 m : Argile marneuse compacte noire avec nombreuses inclusions de gypse.
Limonite + pyrite + mica.
- de 4,00 à 8,80 m : Argile marneuse compacte, noire, avec nombreux fossiles, devenant sableuse à la base. 12 % CO₃Ca.
Marne sableuse à coquilles, légèrement glauconieuse.
- de 8,80 à 10,80 m : Sable fin grisâtre et verdâtre assez compact, très glauconieux.
- de 10,80 à 16,00 m : Sable fin grisâtre et verdâtre, limoneux.
- de 16,00 à 21,70 m : Sable fin grisâtre et verdâtre légèrement micacé ; passages très argileux.
- de 21,70 à 25,00 m : Sable fin noir argileux et glauconieux.
- de 25,00 à 26,20 m : Sable grossier grisâtre, dragées de quartz.
- de 26,20 à 27,50 m : Argile noire légèrement sableuse.

Aptien

- de 27,50 à 47,00 m : Marne compacte grise à Plicatules, jaunâtre au sommet.
20 % CO₃Ca, 70 % argiles et pélites, 10 % sables.
- de 47,00 à 49,00 m : Marne bleue avec intercalations de calcaire.
- de 49,00 à 50,00 m : Marne bleue compacte.

Barrémien

de 50,00 à 50,40 m : Grès marneux gris-bleu.

de 50,40 à 50,50 m : Sables très fins blancs grésifiés, à veines de calcite.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes géologiques

1/80 000 : Troyes n° 82 ; 1ère édition par de COSSIGNY (1881), 2ème et 3ème édition par C. ROUYER (1940 et 1968).

1/50 000 : Bar-sur-Seine n° 334, Chaource n° 369, Saint-Florentin n° 368.

Notes et travaux scientifiques

COUREL L., FEUILLÉE P., RAT P., SEDDOH F. et TRECARTES J. (1973) — Les sables albiens dans le Sud-Est du Bassin parisien. *Revue de géographie physique et géol. dynam.*, vol. XIV, fasc. 2, p. 171-188.

DEBRENNE F. (1954) — Étude des terrains rattachés au Valanginien dans le département de l'Aube. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (6), t. IV.

DESTOMBES P. et J.P. (1963) — Distribution zonale des Ammonites dans l'Albien du Bassin de Paris. *In* Colloque sur le Crétacé inférieur (1963). *Mém. B.R.G.M.*, n° 34.

FEUILLÉE P. — Révision du stratotype de l'Albien de l'Aube par le département des sciences de la Terre de Dijon (à paraître - éd. C.N.R.S.).

LARCHER Ch., RAT P., MALAPRIS M. (1965) — Documents paléontologiques et stratigraphiques sur l'Albien de l'Aube. *In* Colloque sur le Crétacé inférieur (1963). *Mém. B.R.G.M.*, n° 34.

Thèses

LAUVERJAT J. (1967) — Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique de l'Albien dans le centre du Bassin de Paris. Thèse de 3ème cycle, Paris.

MAGNIEZ-JANNIN F. (1971) — Les Foraminifères de l'Albien de l'Aube : paléontologie, stratigraphie, écologie. Thèse, Dijon.

STCHÉPINSKY V. (1962) — Histoire géologique de la Haute-Marne et des régions voisines. Thèse, Paris.

TRECARTES J. (1971) — Les sables albiens de part et d'autre du seuil de Bourgogne. Thèse de 3ème cycle, Dijon.

Documentation Banque du sous-sol

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. Bassin de Paris, 65 rue du Général Leclerc, B.P. 34, 77170 - Brie-Comte-Robert, soit au B.R.G.M., 74 rue de la Fédération, 75015 - Paris.

Sondage pétrolier Auxon 1 n° B.R.G.M. 333.5.1

Sondage du Bois du Perchois n° B.R.G.M. 333.5.28.

ÉTUDES DE LABORATOIRE

Diffractionn trie rayons X : département Labo. Orléans.

Granulométrie : G. NEAU (B.R.G.M.).

Morphoscopie : G. NEAU (B.R.G.M.).

 tudes pétrographiques : D. GIOT (B.R.G.M.).

Analyses géochimiques : H. GRILLOT (B.R.G.M.).

Déterminations paléontologiques :

- Macrofaune : F. M GNIEN (B.R.G.M.).
- Microfaune (Foraminifères) C. MONCIARDINI (B.R.G.M.) et F. MAGNIEZ-JANNIN (Laboratoire de géologie de Dijon).
- Microfaune (Ostracodes) R. DAMOTTE (C.N.R.S.).
- Palynologie : J.J. CHÂTEAUNEUF (B.R.G.M.).

Auteurs de la notice

J.N. HATRIVAL :
Tertiaire - Crétacé supérieur

P. MORFAUX :
Crétacé inférieur Jurassique.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
<i>APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE</i>	1
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	1
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	2
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	2
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	2
<i>JURASSIQUE</i>	2
<i>CRÉTACÉ</i>	3
<i>TERTIAIRE</i>	13
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES ET DÉPÔTS QUATERNAIRES</i>	15
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES : TECTONIQUE	18
OCCUPATION DU SOL : VÉGÉTATION ET CULTURES	18
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	18
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	18
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	19
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	20
<i>COUPE DU SONDAGE S1</i>	20
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	21
<i>ÉTUDES DE LABORATOIRE</i>	22