



**Micropaléontologie
du Crétacé de la région
de L'Aigle, Orne (France)**

**avril 1996
R 38907**



Micropaléontologie du Crétacé de la région de L'Aigle, Orne (France)

C. Bourdillon

**avril 1996
R 38907**

numéro de référence R 046-04283

BRGM
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Département Infrastructure Géologique et Géophysique
Groupe Acquisition des données Géologiques
B.P. 6009 - 45060 ORLEANS CEDEX 2 - France - Tél. : (33) 38.64.34.34

Mots clés : Biostratigraphie - Paléoenvironnements - Foraminifères - Marnes - Craies - Silex -
Jurassique supérieur - Crétacé - Basse Normandie - France.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

BOURDILLON C. (1996) - Micropaléontologie du Crétacé de la région de L'Aigle, Orne
(France). Rapport BRGM R38907, 48 p., 1 tabl., 1 ann.

© BRGM, 1996, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse
du BRGM.

RÉSUMÉ

Les 81 analyses micropaléontologiques de marnes, craies et silex creux (sondages et surface) effectuées en appui aux levés de la carte géologique à 1/50 000 de l'Aigle, dans l'Orne (France) ont permis d'y caractériser de l'Oxfordien supérieur à Kimméridgien, du Cénomaniens et du Turonien crayeux, ainsi que du Campanien dans les silex creux des Argiles résiduelles à silex.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	6
1. ECHANTILLONS DE SONDAGE	7
1.1. Généralités	7
1.1.1. Documents fournis	7
1.1.2. Traitement	7
1.1.3. Observation	7
1.1.4. Archivage	7
1.1.5. Biozonations utilisées.....	7
1.2. Principaux résultats	8
1.3. Sondage GEN-GIS - LES GENETTES "LES GIGUERES"	8
1.4. Sondage BOF-PIC - BONNEFOI "La PICHONNIERE 1"	11
1.5. Sondage SOL-HEU 61 - SOLIGNY-LA-TRAPPE - HEURTAUDRIE	13
1.6. Sondage BRE-NEI 2 - BRESOLETTE Route-Forestière de la NEIGERIE "NEIGE 2"	14
1.7. Sondage FER-GRA - LA FERRIERE AU DOYEN "LES GRAVIERS"	15
1.8. Sondage RAI-GIB - 61-RAI "LA GIBONNIERE"	16
1.9. Sondage RAN-CON - 61. Randonnée "CONTURBIE"	19
1.10. Sondage BRE-GRE - BRESOLLETTE Route forestière de PREPONTIN, "Grè" ..	19
1.11. Sondage BON-SOM - BONNEFOY "SOMMAIRE"	21
1.12. Sondage BOM - BONMOULINS	23
1.13. Sondage FER-GRI 1 LA FERRIERE AU DOYEN "LA GRIMONNIERE 1"	24
1.14. Sondage FER-GRI 2 - LA FERRIERE DU DOYEN "LA GRIMONNIERE 2"	24
1.15. Sondage SAI-ANG "L'ANGLAICHIERE" Saint-Ouen-sur-Iton	25
1.16. Sondage GRIM.1 - Localisation non fournie	26

2. ECHANTILLONS DE TERRAIN	27
2.1. Généralités	27
2.1.1. Documents fournis	27
2.1.2. Traitement et méthodes d'étude.....	27
2.1.3. Biozonations.....	27
2.2. Principaux résultats	27
2.2.1. Le Jurassique	27
2.2.2. Le Crétacé	28
3. ECHANTILLONS DE SILEX CREUX	42
3.1. Matériel étudié	42
3.2. Traitement	42
3.3. Méthode d'étude	42
3.3.1. Observation	42
3.3.2. Biozonations.....	42
3.4. Principaux résultats	43
3.4.1. Composition des poudres de silex creux.....	43
3.4.2. Biostratigraphie	43
CONCLUSION	46
BIBLIOGRAPHIE	47
ANNEXES	

INTRODUCTION

En appui aux levers de la carte géologique à 1/50 000 de l'Aigle (214) dans le département de l'Orne, en Basse-Normandie (France), F. Ménillet et P. Lebret ont sélectionné un lot de 70 échantillons carbonatés et siliceux destinés à des études micropaléontologiques.

Le but de ces analyses est essentiellement biostratigraphique afin de pouvoir caler les diverses unités lithologiques, mais aussi paléoécologique pour préciser les paléoenvironnements et les modalités de la sédimentation.

Les prélèvements faisant l'objet de ces investigations micropaléontologiques sont de trois types :

- 34 échantillons de sondages, provenant de 14 sondages de 20 à 25 m, traversant la formation résiduelle à silex (RS) et la craie ;
- 23 échantillons de surface, récoltés par F. Ménillet, surtout dans les faciès crayeux qui sont tous très semblables sur le terrain, ou bien des niveaux marneux ;
- enfin 13 prélèvements de silex creux trouvés au sein des argiles à silex (RS) afin de connaître l'âge de la craie en place, avant son altération.

Les diagnoses micropaléontologiques sont composées des rubriques habituelles : description de la lithophase, de la biophase et détail des microfossiles ayant été utilisés en biostratigraphie, calage biostratigraphique et milieu de dépôt.

1. ÉCHANTILLONS DE SONDAGE

1.1. GÉNÉRALITÉS

1.1.1. Documents fournis

Chaque échantillon fourni était accompagné des coordonnées Lambert, de sa position (profondeur), de son altitude NGF et d'une description lithologique sommaire (effectuée pendant le sondage (annexe 1)).

1.1.2. Traitement

Les échantillons les plus meubles (marnes, craies tendres) ont été délités partiellement à l'eau oxygénée.

Les échantillons les plus indurés (craies) ont dû faire au préalable l'objet d'un concassage mécanique au pilon, avant le traitement chimique à l'eau oxygénée.

Puis les échantillons ainsi déstructurés ont été lavés sur un tamis à maille de 50 µm, puis séchés à l'étuve.

1.1.3. Observation

Toute la poudre recueillie sur le tamis est étudiée à l'aide d'un stéréomicroscope.

1.1.4. Archivage

Tous les foraminifères récoltés ont été placés en cellules de tri référencées "Ménillet-L'Aigle-n° de l'échantillon" et placées dans la collection de référence BRGM.

1.1.5. Biozonations utilisées

Les calages biostratigraphiques proposés sont basés pour le Crétacé sur les travaux de synthèse de M. Caron (1985), modifiés et révisés par F. Robaszynski et M. Caron (1995).

Ces biozonations ont été complétées par des synthèses micropaléontologiques régionales décrites dans de nombreux travaux dont les plus utilisés dans cette étude, sont ceux de Butt (1996), Louail et al. (1978), Robaszynski et al. (1980, 1982), Juignet et al. (1983). La biozonation proposée par Koch (1977) à partir de matériel allemand, et celle de E. Gawor-Biedowa (1992) déduites de l'étude des microfaunes polonaises, ont fourni de nombreuses données.

1.2. PRINCIPAUX RÉSULTATS

Les niveaux crayeux les plus anciens de cette étude se sont déposés au Cénomaniens inférieur et correspondent probablement à la formation de la Craie glauconieuse.

Des niveaux riches en microfaune planctonique du Cénomaniens moyen élevé ont été mis en évidence au sommet de la Craie de Rouen, juste sous les sables du Perche.

Ces niveaux illustrent parfaitement la partie inférieure de la biozone à *Rotalipora cushmani*, c'est-à-dire en terme de biozone d'amonites, le sommet de la zone *Acanthoceras rhotomagense*.

Au-dessus, les sables du Perche n'ont livré aucun élément de datation précis.

Les faciès transgressifs (étage circalittoral, épi ou bathyal) qui reposent juste au-dessus se sont déposés dès la base du Turonien avec des craies à radiolaires et calpionellomorphes. La bonne préservation de certains radiolaires est notable car c'est la première fois qu'ils font l'objet d'une étude.

Les foraminifères planctoniques apparaissent un peu plus haut dans la série et marquent le Turonien inférieur puis moyen.

Le prélèvement le plus jeune est déposé dans un intervalle Turonien terminal à Coniacien basal.

1.3. SONDAGE GEN-GIG - LES GENETTES "LES GIGUÈRES"

16,6 m - Résidu de lavage 1171

LITHOPHASE :

Résidu ocre clair, carbonaté, assez riche en quartz silteux, quartz anguleux, calcite fréquente, calcaire sparitique.

Glauconie plus ou moins altérée ; plus rares paillettes de muscovite.

BIOPHASE :

Limitée à des débris usés, probablement roulés, transportés. Remaniement ?

Peuvent être distinguées :

- échinidé,
- spicules de spongiaire,
- ophiure,
- mollusque indéterminé,
- très rares ostracodes,
- scaphodode,
- foraminifères (fragmentés et secondairement émoussés).

Foraminifères benthiques :

Très mal préservés :

- *Hoeglundina* sp.
- *Gavelinella* sp.
- Absence de foraminifère planctonique.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Présence de CÉNOMANIEN s.l. (au faciès) remanié dans un dépôt d'âge indéterminé.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral ?

5,0 m - Résidu de lavage 1176

LITHOPHASE :

Rare, réduite à des débris calcitiques, quelques quartz silteux, faciès de résidu de craie "classique".

BIOPHASE :

Très abondante.

- nombreux prismes d'inocérames,
- quelques spicules de spongiaires,
- rares débris d'échinoderme dont échinidé,
- très rares ostracodes,
- fréquents foraminifères.

Foraminifères benthiques :

- *Gavelinopsis tourainensis* BUTT,
- *Tritaxia tricarinata* (REUSS),
- *Orostella turonica* (BUTT),
- *Frondicularia* cf. *angusta* (NILSSON),
- *Vaginulina costulata* ROEMER,
- *Marsonnella oxycona* (REUSS),
- *Gavelinella* sp.
- *Lingulogavelinella globosa* (BROTZEN).

Foraminifères planctoniques :

- *Whiteinella* sp.,
- *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO,
- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY),
- *Dicarinella* gr. *hagni* (SCHEIBNEROVA),

- *Helvetoglobotruncana praehelvetica* (TRUJILLO), ou forme proche de *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI), et de vrais *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

TURONIEN INFÉRIEUR élevé à TURONIEN MOYEN BASAL. Probablement TURONIEN MOYEN peu élevé.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral.

2,50 m - Résidu de lavage 1175

LITHOPHASE :

- Débris de silex abondants (silex sombres et silex clairs).
- Quelques quartz silteux.

BIOPHASE :

- Très abondants spicules d'éponges siliceuses.
 - Radiolaires, assez mal préservés, souvent sous forme de moules internes, mais pouvant être déterminés parfois génériquement :
 - *Cryptamphorella* sp.
 - *Alievium* gr. *superbum*.
 - Spumellaires indéterminés.
 - *Orbiculiforma* sp.
 - *Pseudodictyomitra* sp.
 - *Mita gracilis* (SQUINABOL).
- (Nota : le genre *Alievium* débute au Turonien).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

TURONIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral.

A noter que ce faciès à spicules de spongiaires et radiolaires existe aussi en surface (voir lot des échantillons de terrain).

1.4. SONDAGE BOF-PIC - BONNEFOI "LA PICHONNIERE 1"

23 - 25 m - Résidu de lavage 1147

LITHOPHASE :

Résidu essentiellement **bioclastique** dans lequel la lithophase est limitée à quelques rares grains de quartz silteux et de glauconie.

BIOPHASE :

Macrofaune abondante comprenant :

- articles d'ophiures fréquents,
- échinidé rare,
- spongiaires dominants sous forme de spicules.

Foraminifères planctoniques :

Fréquents :

- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY),
- *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO,
- *Whiteinella* sp.
- *Heterohelix* cf. *reussi* (CUSHMAN),
- *Guembelitria cenomana* (KELLER).

Foraminifères benthiques :

- *Gavelinopsis tourainensis* BUTT,
- *Orostella turonica* BUTT,
- *Praebulimina* sp.
- *Lingulogavelinella globosa* (BROTZEN).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE TURONIEN INFÉRIEUR.

11,00 -11,50 m - Résidu de lavage 1146

BIOPHASE :

Résidu constitué d'une accumulation de prismes d'inocérames juxtaposée à une microfaune détaillée ci-dessous. Présence de quelques débris phosphatés.

Foraminifères planctoniques :

- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY),
- *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO,
- *Praeglobotruncana* sp.,
- *Dicarinella* gr. *hagni* (SCHEIBNEROVA),
- *Dentalina* sp.

Foraminifères benthiques :

- *Gavelinopsis tourainensis* BUTT,
- *Tritaxia tricarinata* (REUSS),
- *Orostella turonica* (BUTT),
- *Vaginulina costulata* ROEMER,
- *Dentalina* sp.,
- *Frondicularia* cf. *inversa* REUSS.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

TURONIEN INFÉRIEUR à passage au TURONIEN "MOYEN".

PALÉOENVIRONNEMENT

Marin, étage circalittoral.

6,50 m - Résidu de lavage 1145

LITHOPHASE :

Abondants quartz détritiques (grains émoussés luisants, et silteux).

BIOPHASE :

Spicules de spongiaires abondants (Eponges siliceuse).
Radiolaires Spumellaires communs. Plus rares foraminifères sous forme de moules internes spécifiquement indéterminables (*Hedbergella* sp.).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Présence de matériel remanié d'âge CRÉTACÉ sous faciès craie. Age du dépôt inconnu.

4,50 m - Résidu de lavage 1144

LITHOPHASE :

Résidu de lavage dominé par les débris de silex remaniés et les spicules de spongiaire provenant d'un faciès craie.

Quartz fréquents représentés par :

- des émoussés luisants,
- des automorphes bipyramidés.

Biophase dominée par les spongiaires juxtaposés à quelques rares foraminifères remaniés, usés, roulés à cachet Crétacé supérieur.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Remaniement de matériel crayeux du CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

1,50 m - Résidu de lavage 1143

Résidu presque exclusivement composé de lithophasse quartzeuse abondante, quartz d'aspect frais, dont rares pyramidés et abondants émoussés luisants plus ou moins usés.

Biophasse limitée à des débris de spicules de spongiaire et quelques foraminifères usés, **remaniés** à partir de craies turoniennes, mais déterminables.

Foraminifères benthiques :

- *Stensioina granulata*,
- *Reussela cf. kelleri*,
- *Gavelinopsis cf. tourainensis*.

Foraminifères planctoniques :

- Rares *Hedbergella* sp. et *Whiteinella* sp. test usé de *Globotruncana* sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Présence de matériel **remanié** d'âge TURONIEN TERMINAL à CONIACIEN BASAL.

1.5. SONDAGE SOL-HEU 61 - SOLIGNY-LA-TRAPPE - HEURTAUDRIE

0,50 - 1,80 m - Résidu de lavage 1160

LITHOPHASE :

Dépôt détritique avec de fréquents grains de quartz émoussés luisants, en plus d'une fraction de quartz silteux, de nombreux débris de silex clair, du calcaire recristallisé, de la craie non délitée.

BIOPHASE :

Rare par rapport à l'ensemble du résidu :

- débris de spicules de spongiaires,
- débris de bryzoaire,
- quelques rares petits foraminifères usés (*Gavelinella* ? sp.), indéterminables plus précisément.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Dépôt marin à l'origine mais secondairement altéré ?

6,80 - 7,50 m - Résidu de lavage 1161

LITHOPHASE :

Abondante, sous forme de nombreux débris de silex, des grains de quartz anguleux, des débris limonitiques, et ferruginisés.

BIOPHASE :

Fréquents spicules de spongiaires siliceux.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Bioclastes de milieu circalittoral (?) remaniés ?

1.6. SONDAGE BRE-NEI 2 - BRESOLETTE ROUTE-FORESTIÈRE DE LA NEIGERIE "NEIGE 2"

19,2 - 19,75 m - Résidu de lavage 1199

Résidu composé **exclusivement** de lithophase - biophase absente.

Quartz très abondants comprenant :

- quartz silteux abondants,
- quartz émoussés luisants fréquents,
- limonite très rare,
- opaques communs,
- calcite rare.

18,25 m - Résidu de lavage 1154

Résidu composé **exclusivement** de lithophase (comme 19,2-19,75 m).

Biophase absente.

Quartz très abondants (silteux anguleux, émoussés luisants, ronds mats).

15,00-15,50m - Résidu de lavage 1153

Idem n°1153, avec granulométrie plus grossière (jusqu'à 0,8 mm).

9 - 10 m - Résidu de lavage 1152

Composition similaire à celle du n°1152 ou 1153, mais avec une granulométrie plus grossière (jusqu'à 1 mm).

Présence de débris de grès ferrugineux.

2,50 - 3,00 m - Résidu de lavage 1151

Résidu de lavage de même composition, mais à granulométrie identique à celle du n°1152 (9,00 m).

1.7. SONDAGE FER-GRA - LA FERRIERE AU DOYEN "LES GRAVIERS"

7,50 - 8,50 m - Résidu de lavage 1164

Microfaciès de craie à spicules de spongiaire.
Quelques prismes d'inocérames et débris d'échinidé.
Calpionellomorphes communs.

Foraminifères planctoniques :
(70 % du total des foraminifères)
- *Guembelitria cenomana*,
- *Globigerina delrioensis*,
- *Whiteinella* cf. *paradubia*,
- *Whiteinella archaeocretacea*.

Foraminifères benthiques
Gavelinopsis cf. *tourainensis*.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE
CÉNOMANIEN TERMINAL A TURONIEN INFÉRIEUR.

MILIEU DE DÉPÔT :
Circalittoral.

2,00 - 2,50 m - Résidu de lavage 1163

Très rare résidu de lavage limité à une lithopase composée de :
- quartz silteux,
- quartz anguleux à aspect sale,
- débris de limonite
- très rare glauconie.

0 - 1,80 m - Résidu de lavage 1162

Résidu composé surtout de :

LITHOPHASE :

- Très abondants silex.
- Fréquents grains de quartz détritiques anguleux à subanguleux.

BIOPHASE :

Limitée à de rares spicules de spongiaire remaniés.

1.8. SONDAGE RAI-GIB - 61-RAI "LA GIBONNIÈRE"

25,8 m - Résidu de lavage 1168

LITHOPHASE :

- quartz détritiques émoussés luisants, sub-anguleux, anguleux,
- paillettes de muscovite,
- lithoclastes de calcaire clair,
- nombreux nodules de glauconie.

BIOPHASE :

Très abondante.

Divers :

- débris de mollusque,
- débris d'échinoderme dont échinidé et stelléride,
- petits fragments de bryzoaire,
- foraminifères fréquents,
- ostracodes assez communs.

Foraminifères benthiques :

Exclusifs (absence de forme planctonique).

- *Gavelinella* aff. *moniliformis* (REUSS)
- *Gavelinella cenomanica* (BROTZEN)
- *Eggerellina mariae* TEN DAM
- *Lingulogavelinella* aff. *pazdroae* GAWOR-BIEDOWA
- *Arenobulimina* sp.
- *Palmula* sp.
- *Vaginulina* sp.
- *Nodosaria* sp.
- *Hoeglundina supracretacea* TEN DAM
- *Textularia* sp.
- *Cyclogyra* sp.
- *Patellina subcretacea* CUSHMAN ET ALEXANDER.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN INFÉRIEUR, près de la base.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral.

21,00 - 23,00 m - Résidu de lavage 1170

LITHOPHASE :

Très abondante :

- quartz anguleux,
- quartz émoussés luisants,
- glauconie rare en micro-nodules souvent altérés,
- débris ferrugineux,
- paillettes de mica blanc.

BIOPHASE :

Très rares fragments d'échinodermes et de spicules de spongiaires (?).

15,20 m - Résidu de lavage 1169

LITHOPHASE :

- Très importante fraction, très abondante de quartz silteux.
- Micro-nodules de glauconie communs.
- Paillettes de muscovite.
- Quelques grains opaques.

BIOPHASE :

Quelques très rares bioclastes : échinodermes, mollusque ?
Moules internes calcitiques de foraminifère benthique indéterminable.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral ? Margino-littoral ?

7,80 - 9,00 m - Résidu de lavage 1168

LITHOPHASE :

Le résidu est composé à plus de 95 % de **glauconie**.
Présence de rares quartz silteux.
Petits fragments calcitiques.
Présence de quelques micro-débris de chert.

BIOPHASE :

Absente.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Marin ?

1,80 - 2,50 m - Résidu de lavage 1167

LITHOPHASE :

Très abondante :

- quartz silteux abondants,
- glauconie en micro-nodules et remplissages de foraminifères (moules internes), fréquente.
- quelques paillettes de muscovite.

BIOPHASE :

Rare (en dehors des moules internes de microfaune).

- quelques spicules de spongiaire,
- très rares fragments d'échinoderme,
- foraminifères.

Foraminifères autochtones ou considérés comme tels, très très rares, sous forme de tests agglutinés dénués de réelle valeur biostratigraphique.

Foraminifères remaniés ? (moules internes usés) : *Rotalipora* sp., *Hedbergella* sp., *Praeglobotruncana* sp.

Toute cette association d'âge cénomanien.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN ou POST CÉNOMANIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral ?

Margino-littoral ?

1.9. SONDAGE RAN-CON - 61. RANDONNÉE "CONTURBIE"

12,50 - 16,5 m - Résidu de lavage 1159

LITHOPHASE :

Lithophase presque exclusive composée surtout de quartz fins (silt), et plus rare glauconie, plus ou moins altérée, calcite, calcaire...

BIOPHASE :

Biophase autochtone absente.

Présence de moules internes de foraminifères, fragmentés et secondairement usés, indéterminables.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral ?

Non marin ?

5,00 m - Résidu de lavage 1158

Même description et conclusion que 12,5 - 16,5 m.

1.10. SONDAGE BRE-GRE - BRESOLLETTE ROUTE FORESTIÈRE DE PRÉPONTIN, "GRÉ"

19,50 m - Résidu de lavage 1157

LITHOPHASE :

- Quartz abondant, émoussés, luisants, silteux.
- Débris calcaires et calcitiques.
- Glauconie rare.

BIOPHASE :

Très rare, limitée à des débris usés de spicules de spongiaires, et du mollusque indéterminé, foraminifères benthiques présents, très rares, usés, remaniés : *Gavelinella* ? sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral ?

6,70 - 6,80 m - Résidu de lavage 1156

LITHOPHASE :

Sable fin composé surtout de quartz silteux juxtaposés à des quartz émoussés luisants.

Rares micro-nodules de glauconie plus ou moins altérés.

- Présence de minéraux lourds.
- Amas ferrugineux de couleur rouille.
- Quelques paillettes de mica blanc.

BIOPHASE :

Absente ? rien n'a pu être mis en évidence.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral ? non marin ?

6,70 - 6,80 m - Résidu de lavage 1156

LITHOPHASE :

Sable fin composé surtout de quartz silteux juxtaposés à des quartz émoussés luisants.

- Rares micro-nodules de glauconie plus ou moins altérés.
- Présence de minéraux lourds.
- Amas ferrugineux de couleur rouille.
- Quelques paillettes de mica blanc.

BIOPHASE :

Absente ? rien n'a pu être mis en évidence.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral ? non marin ?

3,00 - 3,50 m - Résidu de lavage 1155

Même description que le prélèvement 6,70-6,80.

1.11. SONDAGE BON-SOM - BONNEFOY "SOMMAIRE"

23,00 m - Résidu de lavage 1174

LITHOPHASE :

Composée de débris fins.
(Quartz silteux, glauconie en micronodules, représente environ 15 % du résidu).

BIOPHASE :

Résidu très bioclastique composé surtout de débris d'échinoderme, de stelléride et beaucoup d'ophiure, et en proportion moindre de l'échinidé.

- Très rares spicules de spongiaire.
- Quelques prismes d'inocérames.
- De nombreux foraminifères.

Foraminifères planctoniques : (environ 50 % du stock total)

- *Hedbergella delriosensis* (CARSEY)
- *Heterohelix moremani* (CUSHMAN)
- *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO
- *Whiteinella* sp.
- *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI)

Foraminifères benthiques

- *Tritaxia tricarinata* (REUSS)
- *Gavelinopsis tourainensis* BUTT
- *Marsonella oxycona* (REUSS)
- *Arenobulimina ovoidea* MARIE
- *Trondicularia* sp.
- *Lingulogavelinella globosa* (BROTZEN)
- *Valvulineria* sp.
- *Praebulimina* sp.
- *Eouvigerina eouvigeriniformis* KELLER
- *Lenticulina secans* (REUSS)
- *Ammobaculites* sp.
- *Gaudryina* sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN TERMINAL A TURONIEN INFÉRIEUR.
CÉNOMANIEN TERMINAL PROBABLE.

MILIEU DE DÉPÔT

Circalittoral (faciès assez caractéristique).

2,80 m - Résidu de lavage 1173

BIOPHASE :

Exclusive. Faciès de craie bioclastique sans lithopase. Le résidu de lavage est très riche en prismes d'inocérames, débris de bryozoaires, échinidé.

- Nombreux calpionellomorphes.
- Présence de quelques débris de poisson.

Foraminifères planctoniques : abondant comprenant :

- *Praeglobotruncana* cf. *stephani*
- *Praeglobotruncana*
- *Heterohelix moremani*
- *Guembelitra cenomana*
- *Whiteinella archacocretacea*
- *Dicarinella algeriana*
- *Dicarinella* sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE TURONIEN INFÉRIEUR.

MILIEU DE DÉPÔT

Circalittoral.

1,80 m - Résidu de lavage 1172

LITHOPHASE :

Niveau d'altération remaniant de nombreux lithoclastes carbonatés, siliceux (silex et chert ?), limonitiques, quartz usés, émoussés luisants.

BIOPHASE :

Usée, fragmentée, patinée (ocre jaune) et donc **remaniée** composée surtout de spicules de spongiaires.

Quelques foraminifères très usés indéterminables spécifiquement.

Quelques radiolaires *Spumellaria* indéterminables.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Indéterminable sur ces seuls critères.

MILIEU DE DÉPÔT

Dépôt à l'origine circalittoral altéré dans un milieu probablement continental.

1.12. SONDAGE BOM - BONMOULINS

3/5 m - Résidu de lavage 1150

LITHOPHASE :

Refus de tamis composé d'environ 50 % de quartz silteux et émoussés luisants, 30 % de calcaire et calcite, 15 % de glauconie en moules internes et micro-modules.

BIOPHASE :

Très rare, représentée par quelques débris de spicules de spongiaire et mollusque indéterminé.

Foraminifères benthiques :

Quelques tests mal préservés de :

- *Trocholina* ? sp.
- *Gavelinella* ? sp.

Foraminifères planctoniques

Absents comme tests autochtones. Présence d'*Hedbergella* remaniée sous forme de moules internes.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère précis - probable ALBIEN TERMINAL à CÉNOMANIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral, sous rapports terrigènes importantes.

11,70 m - Résidu de lavage 1149

Abondants quartz détritiques :

- ronds mats, usés, ferruginisés,
 - émoussés luisants,
 - glauconie en petits grains usés et moules internes roulés de foraminifères planctoniques (Albien ?),
- Pas de biophase autochtone.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère - Remaniement de matériel Albien.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral très près du continent, c'est-à-dire margino-littoral.

1,50 m - Résidu de lavage 1148

LITHOPHASE :

Sable composé essentiellement de quartz, très abondants, émoussés luisants essentiellement.

Rares débris calcitiques.

BIOPHASE :

La biophase est réduite à quelques débris très mal préservés des spongiaires, remaniés (usure, patine).

Un seul foraminifère à patine rouille (ferruginisation ?) a été isolé ; *Gavelinella* sp.

1.13. SONDAGE FER-GRI 1 - LA FERRIÈRE AU DOYEN "LA GRIMONNIÈRE 1"

8,00 - 9,00 m - Résidu de lavage 1165

Résidu de lavage composé :

- de spicules de spongiaires abondants,
- de quartz silteux abondants,
- de glauconie fréquente en moules internes de foraminifères et en micro-nodules,
- muscovité commune en petites paillettes.

Aucune microfaune autochtone ; tout est remanié (tests usés, moules internes...).

Une partie au moins du matériel remanié est d'âge Cénomaniens sl. Il est impossible de proposer une attribution précise à partir de quelques moules internes.

1.14. SONDAGE FER - GRI 2 - LA FERRIÈRE DU DOYEN "LA GRIMONNIÈRE 2"

13,60 - 13,80 m - Résidu de lavage 1166

LITHOPHASE :

Résidu de lavage composé de :

- Glauconie très abondante en nodules et remplissages de foraminifères (moules internes).
- Quartz silteux et émoussés luisants fréquents.

BIOPHASE :

- Bioclastes divers : bryzoaire fréquent, ostréidé, échinidé, abondant spongiaire, ophiure.

Foraminifères benthiques :

Relativement composant près de 98 % du stock de foraminifères souvent usés, fragmentés, remaniés ? ou bien autochtones dans un milieu littoral dispal ? :

- *Tristix excavatus*
- *Arenobulimina* sp.
- *Fronicularia* sp.
- *Palmula* sp.
- *Gavelinella cenomanica*
- *Marginulina* sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUES

CÉNOMANIEN ; probablement du Cénomaniens basal (ou inférieur), plus sur un critère paléogéographique (milieu littoral) que sur la présence de tel ou tel marqueur.

PALÉOENVIRONNEMENT

Marin littoral probablement.

1.15. SONDAGE SAI-ANG "L'ANGLAICHIÈRE" SAINT-OUEN-SUR-ITON

1,80 m - Résidu de lavage 1178

LITHOPHASE :

Refus de tamis composé à 90 % de quartz silteux ; rares quartz usés d'aspect sale, présence de quelques débris calcitiques et calcaire recristallisé ; débris de silex.

BIOPHASE :

Sous forme de quelques débris usés (spongiaires ? mollusque ?).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Non marin ? ou margino-littoral ?

1.16. SONDAGE GRIM.1 - LOCALISATION NON FOURNIE

10,5 m - 11 m

Résidu de lavage composé essentiellement de grains minéraux (Quartz silteux, muscovite, chlorite, rares opaques etc...).

Biophase exclusivement représentée par des spicules, parfois en agrégats.

Aucun indice biostratigraphique.

2. ÉCHANTILLONS DE TERRAIN

2.1. GÉNÉRALITÉS

2.1.1. Documents fournis

Aucun document géologique, lithostratigraphique, lithologique ou autre n'a été fourni.

Chaque échantillon a été étudié en dehors de tout contexte géologique est considéré comme un prélèvement ponctuel.

2.1.2. Traitement et méthodes d'étude

Le traitement et les méthodes d'étude sont identiques à celle décrites dans le paragraphe 1.1.

2.1.3. Biozonations

En plus des biozonations et diverses références bibliographiques concernant le Crétacé, une documentation concernant le Jurassique supérieur a été consultée.

Les travaux utilisés pour les petits foraminifères benthiques du Jurassique supérieur sont beaucoup plus rares. Ceux de J. Guyader (1968), D. Shipp et J.N. Murray (1981) et J. Nagy et M. Lofaldi bien que déjà anciens, ont servi de référence. Il n'existe aucune synthèse récente de la microfaune jurassique de l'Oxfordien ou du Kimméridgien de Normandie.

2.2. PRINCIPAUX RÉSULTATS

2.2.1. Le Jurassique

L'intervalle Oxfordien supérieur à Kimméridgien est représenté par des marnes de milieu margino-littoral, souvent confiné. Dans ces dépôts intermédiaires, oscillant entre le domaine marin et le domaine continental (milieu paralique), la microfaune est raréfiée et peu diversifiée.

Les références bibliographiques concernant la biophase de ces dépôts internes sont très rares.

Les foraminifères des milieux anoxiques et/ou paraliques du Jurassique Supérieur français sont encore mal connus, faute de travaux. Les associations de foraminifères de cette étude présentent des affinités avec celles des dépôts anoxiques du Jurassique Supérieur que J. Nagy et M. Lofaldi décrivent au Spitzberg.

Cependant, l'échantillonnage de la feuille de L'Aigle est bien trop restreint pour entreprendre des investigations micropaléontologiques et notamment biostratigraphiques plus poussées.

2.2.2. Le Crétacé

Les résultats obtenus à partir de ces études ponctuelles sont similaires à celles déduites de l'étude des sondages.

La série peut ainsi être synthétisée (fort sommairement en l'absence de données de terrain...) :

- un Cénomaniens inférieur sous faciès de Craie glauconieuse,
- des craies assez riches en microfaunes planctoniques du Cénomaniens moyen, qui doivent appartenir à la Craie de Rouen,
- un prélèvement effectué juste sous les sables du Perche, (renseignement oral F. Ménillet) a fourni une riche association caractéristique de la partie inférieure de la biozone à *Rotalipora cushmani*.

Ce niveau rencontré aussi en sondage coïncide approximativement avec le sommet de la zone d'ammonites à *Acanthoceras rhotomagense*.

Echantillon n°1 - L' Aigle - Résidu de lavage 1468

LITHOPHASE :

- abondantes paillettes de mica,
- lithoclastes de grès fin à muscovite,
- grains de glauconie assez communs et souvent altérés.

BIOPHASE : Rare

Débris divers :

- échinoderme, spicules d'éponges siliceuses, scléactiniaires.

Foraminifères :

Très rares moules internes glauconieux d'*Hedbergella cf. planispira*.

Radiolaires :

Nombreux tests de spumellaires.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critères précis ; sur le critère "fréquence des radiolaires" probablement Cénomaniens terminal à Turonien inférieur, par comparaison de biofaciès connus régionalement.

PALÉOENVIRONNEMENT

Marin sous détritisme fin, ouvert, infralittoral distal à circalittoral ?

Echantillon n°2 - L'Aigle - Résidu de lavage 1469

LITHOPHASE :

- paillettes de mica communes,
- micro-nodules de glauconie plus ou moins altérés.

BIOPHASE :

- abondants spicules d'éponge siliceuse,
- siliceuse très rares fragments d'échinoderme.

Foraminifères :

Très rares, benthiques et siliceux exclusifs :

- *Ammodiscus cretaceus* (REUSS),
- *Ammobaculites* sp.

Radiolaires :

Fréquents, certains pouvant être déterminés spécifiquement :

- *Alievum* gr. *superbum* (SQUINABOL).
- *Orbiculiforma chartonae* SCHAAF.
- *Pseudodictyomitra carpatica* (LOZYNYAK).
- *Pseudodictyomitra* ? sp.
- *Mita gracilis* (SQUINABOL).
- *Cyrtocapsa* cf. *perspicua* SQUINABOL.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

TURONIEN BASAL.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral (à épibathyal ?).

Echantillon n°5 - L'Aigle - Résidu de lavage 1470

LITHOPHASE :

Résidu composé **exclusivement** de lithophasse et de moules internes remaniés, usés, de foraminifère.

- quartz émoussés luisants très abondants,
- limonite,
- amas pyriteux,
- rares petits nodules de glauconie et moules internes glauconieux très usés ou fragmentés et usés,
- quelques lithoclastes de grès fin et/ou phyllite micacée,
- aucune biophasse autochtone.

Les rares débris d'échinoderme et de bryozoaires sont très usés.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère ; ce dépôt remanie des hedbergelles indéterminables spécifiquement, donc Crétacé, sans plus de précision.

PALÉOENVIRONNEMENT

Marin très littoral ? ou faciès de remaniement ?

Echantillon n°9 - L'Aigle - Résidu de lavage 1471

LITHOPHASE :

Abondante, composée essentiellement de matériel calcaire recristallisé, de calcite, dolomie, calcaire sparitique, rare glauconie, quartz anguleux silteux.

BIOPHASE :

Limitée à de rares spicules de spongiaire et quelques foraminifères mal préservés.

- *Flourensina cf. intermedia* TENDAM (forme primitive).
- *Hagenowina advena* (CUSHMAN).
- *Arenobulimina* sp. (fragments).
- *Gavelinella* sp.
- *Gavelinella cenomanica* (BROTZEN).
- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY).
- *Hedbergella* sp.
- *Praeglobotruncana delrioensis* (CARSEY).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN BASAL ou au passage ALBO-CÉNOMANIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Plate-forme, milieu littoral ?

Echantillon n°10 - L'Aigle - Résidu de lavage 1472

LITHOPHASE :

- Quartz anguleux silteux fréquents.
- Glauconie abondante surtout en moules internes de microfossiles (spicules, foraminifères).

BIOPHASE :

Souvent glauconieuse, en **moules internes**, (remanié ? autochtone ?).

Bioclastes divers :

Seuls les spicules de spongiaires ne sont pas glauconitisés, tout le reste de la biophase n'est représentée que par des moules internes plus ou moins usés (débris de spongiaires, échinoderme, bryzoaire, mollusque).

Foraminifères :

Moules internes glauconieuse **exclusivement** de :

- *Rotalipora* sp.
- *Hedbergella* sp.

- *Quinqueloculina antiqua* France.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Foraminifères (remaniés ?) d'âge CÉNOMANIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral ? ou niveau de remaniement de matériel circalittoral en milieu littoral.

Echantillon n°16 - L'Aigle - Résidu de lavage 1473

LITHOPHASE :

- Quartz anguleux silteux fréquents.
- Glauconie en micro-grains, rare calcaire et calcite abondants.

BIOPHASE :

Divers :

- Fréquents spicules de spongiaire.
- Débris d'échinoderme communs (échinidé).

Foraminifères planctoniques :

Très rares et mal préservés :

- *Hedbergella delrioensis* (PLUMMER).
- *Rotalipora* cf. *appenninica* (RENZ).
- *Rotalipora montsalvensis* (MORNOD).

Foraminifères benthiques :

- *Lingulogavelinella* sp.
- *Lingulogavelinella pazdroae* GAWOR-BIEDOVA.
- *Pseudotextulariella cretosa* (CUSHMAN).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN INFÉRIEUR élevé à CÉNOMANIEN MOYEN (dans sa partie inférieure).

Probablement : CÉNOMANIEN MOYEN BASAL.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral.

Echantillon n°25 - L'Aigle - Résidu de lavage 1474

LITHOPHASE :

- Abondants débris de calcaire sparitique.
- Calcite fréquente.
- Rares microdébris de glauconie.

BIOPHASE :

Divers :

Fréquents spicules de spongiaires, débris de bryozoaire, lamellibranche.

Foraminifères benthiques :

Très rares.

- *Lingulogavelinella cf. globosa* (BROTZEN).
- *Gavelinella cenomanica* BROTZEN.
- *Gavelinella baltica* BROTZEN.

Foraminifères planctoniques :

- *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER).
- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY).

**CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE
CÉNOMANIEN INFÉRIEUR ?**

PALÉOENVIRONNEMENT

Infralittoral distal à circalittoral.

Echantillon n°43 - L'Aigle - Résidu de lavage 1475

LITHOPHASE :

- Débris ferrugineux communs.
- Glauconie plus ou moins altérée assez rare, parfois en moules internes de foraminifères.

BIOPHASE :

- Très abondants spicules de spongiaire siliceux.
- Foraminifères très très rares en moules internes glauconieux, indéterminables, remaniés de toute évidence.

Foraminifère benthique autochtone :

- *Ammodiscus cretaceus* REUSS.

Radiolaires fréquents : Spumellaires sans signification biostratigraphiques, mal préservés, mais qui pourrait au faciès être corrélé avec l'échantillon n°2.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Au faciès : TURONIEN INFÉRIEUR OU BASAL.

PALÉOENVIRONNEMENT

Faciès transgressif, circalittoral (à épibathyal ?).

Echantillon n°44 - L'Aigle - Résidu de lavage 1476

LITHOPHASE :

Très très rare, sous forme de petits débris glauconieux usés.

BIOPHASE :

Divers :

Prismes d'inocérames, débris de bryzoaire, d'échinidé.

Foraminifères planctoniques : fréquents

- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY)
- *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO
- *Dicarinella hagni* (SCHEIBNEROVA)
- *Whiteinella* cf. *paradubia* (SIGAL)
- *Whiteinella brittonensis* (LOEBLICH et TAPPAN).

Foraminifères benthiques : rare

- *Gavelinopsis tourainensis* BUTT (forme abondante, association presque monospécifique).
- *Tritaxia tricarinata* (REUSS).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

TURONIEN INFÉRIEUR.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral.

Echantillon n°50 - L'Aigle - Résidu de lavage 1477

LITHOPHASE :

Compose environ 30 % du refus de tamis tous en forme de quartz fins, anguleux ou émoussés luisants juxtaposés à quelques débris phosphatés d'origine animale.

BIOPHASE :

Divers :

Quelques dents de poisson.

Foraminifères benthiques :

Rares et presque exclusivement à test agglutiné :

- *Glomospirella* ? sp.
- *Tritax* cf. *alcima* LOEBLICH et TAPPAN.
- *Lagenamina difflugiformis* (BRADY).
- Un spécimen de *Lenticulina* sp.
- *Spirillina polygyrata* GUMBELL.

Foraminifères planctoniques :

Absents.

Ostracodes :

Abondants, valves à test fin, translucides, et gros canaux de pores (Association à très basse diversité).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

JURASSIQUE SUPÉRIEUR - OXFORDIEN A KIMMÉRIDIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral, très près du rivage ou margino-littoral avec une possible dessalure.

Echantillon n°52 - L'Aigle - Résidu de lavage 1478

LITHOPHASE :

Quartz fins anguleux et fins émoussés luisants.

BIOPHASE :

Divers :

Echinoderme et rares débris de mollusque indéterminé.

Foraminifères benthiques :

Fréquents, surtout sous forme de fragments de tets agglutinés (formes fragiles), juxtaposé à une **unique** espèce hyaline.

- *Ammobaculites coprolithiformis* (SCHWAGER).

- *Lenticulina* sp.

Foraminifères planctoniques :

Absents.

Ostracodes :

Fréquentes valves à test lisse, dont une espèce munie d'une sorte de tubercule plus ou moins épineux.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

JURASSIQUE SUPÉRIEUR. OXFORDIEN SUPÉRIEUR au biofaciès.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral très interne (faciès régressif).

Echantillon n°54 - L'Aigle - Résidu de lavage 1479 (quantité très réduite)

LITHOPHASE :

Surtout des quartz silteux, juxtaposés à des grains de sulfure indéterminé, de la pyrite.

- Rares débris phosphatés.

BIOPHASE :

Divers :

- Rares dents de poisson.
- Débris libéro-ligneux et fragments noirs d'origine organique.
- Quelques débris de brachiopode.

Foraminifères benthiques :

Petites formes arenacées exclusivement :

- *Ammodiscus* sp.
- *Reophax agglutinans* (TERQUEM).
- *Cribrostomoides* sp.

Foraminifères planctoniques :

Absent.

Ostracodes :

Absents.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

OXFORDIEN TERMINAL A KIMMÉRIDIEN INFÉRIEUR.

PALÉOENVIRONNEMENT

Milieu margino-littoral déficitaire en CaCo₃, **confiné**.

Echantillon n°56 - L'Aigle - Résidu de lavage 1480

LITHOPHASE :

Quelques fragments limonitiques.
Quartz anguleux silteux communs.

BIOPHASE :

Divers :

- Accumulation de débris d'échinodermes : Ophiures, stellerides.
- Rares tubes d'annélide.
- Rares ostreidé (Exogyre ?).

Foraminifères benthiques :

Exclusivement agglutinés.

- *Haplophragmoides canui* CUSHMAN.
- *Everticyclammina* cf. *virguliana* (KOECHLIN).

Foraminifères planctoniques :

Absents.

Ostracodes :

Valves à test lisse communes.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

JURASSIQUE SUPÉRIEUR. OXFORDIEN SUPÉRIEUR A KIMMÉRIDIEN INFÉRIEUR.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral, milieu pauvre en carbonate, **confiné** (faciès régressif).

Echantillon n°58 - L'Aigle - Résidu de lavage 1481

LITHOPHASE :

- Quartz silteux communs.
- Rares fragments pyriteux.

BIOPHASE :

Divers :

- Fréquents débris de mollusque, gastéropodes, pectinidé, ostreidé, exogure), les débris sont bien préservés, avec un aspect nacré conservé.
- Plus rares fragments de brachiopodes.

Foraminifères benthiques : très rare

- *Lenticulina muensteri* (ROEMER).
- Débris de formes agglutinées, dont de probables fragments de *Everticyclammina* sp.

Foraminifères planctoniques :

Absent.

Ostracodes :

Fréquentes valves lisses.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

OXFORDIEN SUPÉRIEUR A KIMMÉRIDIEN.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral.

Echantillon n°97 - L'Aigle - Résidu de lavage 1482

LITHOPHASE :

Quartz silteux rares.

BIOPHASE :

Divers :

Abondant spicules d'éponge siliceuse, mal préservés.

Microfaune :

Aucun test de foraminifère n'a été observé.

De nombreux radiolaires Spumellaria sont présents, mais mal préservés, indéterminables spécifiquement.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère (probablement TURONIEN BASAL par corrélation de faciès).

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral à épibathyal.

Echantillon n°99 - L'Aigle - Résidu de lavage 1483

LITHOPHASE :

- Quartz anguleux silteux rares.
- Micro-amas de silice.
- Rares débris phosphatés.
- Quelques micro-nodules de glauconie.

BIOPHASE :

Divers :

Très abondants spicules de spongiaires, mieux préservés que dans le prélèvement n°97.

Microfaune :

Représentée exclusivement par des radiolaires Spumellaria indéterminables spécifiquement.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère précis ; probable TURONIEN BASAL ou INFÉRIEUR par corrélation de faciès.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral à épibathyal.

Echantillon n°116 - L'Aigle - Résidu de lavage 1501

Résidu de craie un peu glauconieuse.

LITHOPHASE :

Rare glauconie en moules internes de foraminifères ou micro-nodules.

BIOPHASE :

Divers :

- Fréquents spicules de spongiaires.
- Annélides rares.

Foraminifères benthiques :

- *Flourensina cf. intermedia* TEN DAM.
- *Gavelinella cenomanica* BROTZEN.
- *Arenobulimina d'orbigny* REUSS.
- *Gaudryina* sp.
- *Eggerellina mariae* TEN DAM.
- *Lenticulina* sp.
- *Quinqueloculina antiqua* FRANKE.

Foraminifères planctoniques :

Très rares :

- *Rotalipora thomei* HAGN et ZEIL.
- *Rotalipora cushmani* (MORROW).
- *Hedbergella infracretacea*.
- *Hedbergella delrioensis* (CARSEY).

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN MOYEN et plus précisément partie inférieure de la zone à *Rotalipora cushmani* (sommets de la zone à *Acanthoceras rhotomagense*).

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral distal.

Echantillon n°132 - L'Aigle - Résidu de lavage 1502

LITHOPHASE :

Quartz détritiques, grossiers, abondants.
Débris ferruginisés.

BIOPHASE :

Exclusivement représentée par des débris de coquille d'exogyre ou autre ostréidé à test fin.
Foraminifères absents.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral, très proche de la côte (médiolittoral).

Echantillon n°133 - L'Aigle - Résidu de lavage 1503

LITHOPHASE :

Quelques quartz détritiques grossiers, émoussés luisants.
Nombreux débris de calcaire micritique blanc ou un peu ferruginisés.

BIOPHASE :

Aucun bioclaste n'a été isolé.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Margino-littoral ?

Echantillon n°134 - L'Aigle - Résidu de lavage 1504

LITHOPHASE :

- Très abondante **glauconie**, sous forme de moules internes de micro-fossiles et micro-nodules.
- Fréquents quartz silteux.
- Paillettes de mica.

BIOPHASE :

- Quelques radiolaires.
- Spicules d'éponges siliceuses fréquents.
- Sous forme de moules internes, glauconieux, de foraminifères :

Les foraminifères

- *Hedbergella* sp.
- *Gaudryina* sp.
- Possible *Arenobulimina* sp.
- *Gavelinella* sp.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Remaniement de microfossiles à cachet albo-cénomancien.

PALÉOENVIRONNEMENT

Circalittoral ou matériel circalittoral repris dans un milieu infralittoral.

Echantillon L'A 16

Ce résidu de lavage est composé presque exclusivement de lithophase dominée largement par les quartz émoussés luisants et silteux (90 %).

Nombreux débris de carbonate juxtaposée (craie non délitée ?).

La biophase est limitée à de rares spicules de spongiaires **remaniés** (fragmentation et césure) et quelques foraminifères benthiques dont certains malgré l'état d'usure évoquant des espèces turoniennes.

Ce sédiment renferme donc des indices de remaniement à partir d'une craie probablement turonienne.

Le prélèvement "L'A16" n'est pas une craie, mais un dépôt détritique (niveau d'altération ?) similaire à ceux observés au sommet des sondages de la présente étude.

Echantillon du 16-11-95 n°3 L'Aigle

LITHOPHASE :

Quelques micro-nodules de glauconie et moules internes glauconieux de foraminifères assez communs, présents dans un résidu très bioclastique.

BIOPHASE :

Divers :

Prismes d'inocérames fréquents.

Débris de bryozoaires communs.

Débris phosphatés (dents, os, écaille) relativement communs.

Rares ostracodes, très ornées.

Foraminifères (non exhaustif) : Foraminifères planctoniques :

- *Rotalipora cushmani* (MORROW).
- *Rotalipora thomei* HAGNET.
- *Rotalipora* cf. *montsalvensis* (MORNOD).
- *Praeglobotruncana delrioensis* (CARSEY).
- *Hedbergella delrioensis* (PLUMMER).
- *Praeglobotruncana stephanii stephanii* (GANDOLFI).

Foraminifères benthiques :

L'association est dominée par les formes arénacées :

- *Lenticulina* sp.
- *Tritaxia pyramidata* (REUSS).
- *Gavelinella cenomanica* BROTZEN.
- *Gavelinella baltica* BROTZEN.
- *Flourensina* cf. *intermedia* TEN DAM.
- *Ramulina aculeata* WRIGHT.
- *Eggerelina mariae* TEN DAM.
- *Marssonella trochus* (d'ORBIGNY).
- *Lingulogavelinella* sp.
- *Hagenowina advena* (CUSHMAN).
- *Gyroidinoides ? nitida* (REUSS).
- *Arenobulimina* spp.
- Nodosariidae divers.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN MOYEN. Cette riche association permet de rapporter avec précision cet échantillon à la partie basale de la zone à *cushmani*, dernière biozone de foraminifères planctoniques du Cénomaniens, ce qui correspond au terme de biozonation d'ammonites, à la partie supérieure de la zone à *Acanthoceras rhotomagnese*.

Cet échantillon s'est donc déposé au cours du **Cénomaniens moyen** et probablement dans sa partie supérieure.

PALÉOENVIRONNEMENT

Le pourcentage de foraminifères planctoniques par rapport au nombre total de foraminifères est d'environ 35 %, les benthiques composent une association caractéristique d'un domaine de plate-forme externe.

La microfaune caractérise donc l'étage circalittoral.

REMARQUE PALÉOGÉOGRAPHIQUE

Le biofaciès cénomaniens de ce prélèvement est similaire à ceux connus et bien étudiés dans le Boulonnais ; il est très différent de ceux décrits dans la Sarthe, région pourtant géographiquement très proche, mais correspondant durant cette période à une tranche d'eau plus faible, bien exposée aux influences mésogéennes.

Une ligne de limite biogéographique majeure passe à cette époque approximativement entre les actuels départements de l'Orne et de la Sarthe ; cette étude ponctuelle le confirme...

CORRÉLATION

Echantillon à corréler avec le prélèvement n°116 (préparation n°1501).

Echantillon 18/03/94 n°3 - L'Aigle - Résidu de lavage 1681

LITHOPHASE :

Nombreux fragments de calcaire assez recristallisé.

Cristaux de calcite (provenant probablement du démantèlement de bioclastes).

Très rares quartz silteux.

BIOPHASE :

Seuls quelques spicules de spongiaire siliceux sont encore reconnaissables, tous les autres éventuels bioclastes sont trop recristallisés pour pouvoir être déterminés.

CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Absence de critère.

PALÉOENVIRONNEMENT

Littoral

3. ÉCHANTILLONS DE SILEX CREUX

Dans le cadre des levers de la carte géologique au 1/50 000 de la feuille de l'Aigle, F. Ménillet a demandé à F. Quesnel (Université de Rouen) de bien vouloir utiliser les résultats biostratigraphiques des études micropaléontologiques des échantillons de silex creux provenant de la région de l'Aigle.

Ces échantillons font donc l'objet d'une étude servant doublement aux thèses de F. Quesnel et B. Laignel et aux levers géologiques de la carte de l'Aigle.

3.1. MATÉRIEL ÉTUDIÉ

F. Quesnel a prélevé dans le secteur concerné 13 échantillons de silex creux provenant de trois sites d'argiles à silex :

- St Euroult = 4 prélèvements,
- Aube = 6 prélèvements,
- Trappe = 4 prélèvements.

3.2. TRAITEMENT

Tous les échantillons de silex creux ont été préparés pour cette étude de la même manière :

- récupération par F. Quesnel de la poudre contenue au coeur du silex creux,
- rinçage à l'eau, sur tamis à maille de 50 µm pour élimination de la fraction la plus fine,
- séchage à l'étuve à chaleur **très modérée**.

3.3. MÉTHODES D'ÉTUDE

3.3.1. Observation

Toutes les poudres récoltées correspondent à la fraction du sédiment supérieure à 50 µm ; elles ont été étudiées à l'aide d'un stéréomicroscope.

3.3.2. Biozonations

Les principales données stratigraphiques et systématiques concernant les foraminifères planctoniques du Crétacé Supérieur fournies par M. Caron (1985), biozonation révisée et modifiée très récemment par F. Robaszynski et M. Caron (1995).

Pour les foraminifères benthiques, de nombreux travaux ont été utilisés, notamment ceux de W. Koch (1977), M.B. Hart et al. (1981) et E. Gawor-Biedowa (1992).

Les radiolaires ont été étudiés plus rapidement ; seules les formes les plus souvent utilisées en biostratigraphie (A. Sanfilippo et R. Riedel, 1985) ont été déterminées.

3.4. PRINCIPAUX RÉSULTATS

3.4.1. Composition des poudres de silex creux

La composition des poudres après rinçage est qualitativement assez homogène avec d'abondants spicules de spongiaires et des foraminifères. Les proportions relatives des organismes sont très variables. Un seul des prélèvements effectués à Aube a fourni une accumulation de débris de bryozoaires.

Les principales caractéristiques de chaque biofaciès étudié sont résumées dans le tableau n°1.

Sites	Echantillons	Biofaciès	Biostratigraphie
Saint-Evrout	Cacholong A	spicules de silispongiaire très abondants, foraminifères et radiolaires mal préservés	pas de calage
	TOP RS 1		Campanien "moyen" à "supérieur"
	TOP RS 2		Sénonien
	TOP RS 3		Sénonien
Aube	RS -2 à -5 m	spicules et foraminifères ind.	pas de calage
	RS -2 à -5 m	spicules et belle microfaune	Campanien supérieur
	RS -6 à -8 m	spicules et foraminifères	Santonien élevé à campanien inf.
	RS -6 à -8 m	abondants bryozoaires	Coniacien inf.
	RS -6 à 8 m	spicules mal préservés	pas de calage
Trappe	TOP RS 0	spicules siliceux et foraminifères très mal préservés	pas de calage
	TOP RS 1		pas de calage
	TOP RS 2	indéterminables	pas de calage
	TOP RS 4	foraminifères abondants	Campanien supérieur

Tableau 1 - Faciès et biostratigraphie des silex creux provenant de différents sites d'argiles à silex (1/50 000 l'Aigle).

3.4.2. Biostratigraphie

La moitié des échantillons n'ont pas permis de calage biostratigraphique à cause du mauvais état de préservation des tests de foraminifères, endommagés par de nombreuses figures de dissolution, ou à cause de leur absence. Seuls les spicules de spongiaire déjà siliceux de leur vivant, y sont bien conservés et très abondants.

Un des prélèvements effectués à Aube est exceptionnel par sa richesse en débris de bryozoaire silicifiés.

L'étude de la microfaune, lorsqu'elle y est suffisamment bien fossilisée, permet des attributions au **Sénonien** basal (Coniacien) et supérieur (Campanien supérieur).

- Le Coniacien

L'échantillon d'Aube riche en débris de bryozoaire noté -6 à -8 m n°2 renferme de très rares foraminifères, tous de taille réduite et souvent marqué de figures de dissolution ou d'une apparente césure, sorte de "lissage" des structures externes dû à la silicification.

Cependant une recherche prolongée a permis d'y isoler quelques tests de foraminifères benthiques permettant d'attribuer ce silex à la craie coniacienne ; en effet la présence de *Gavelinella thalmanni*, *Gavelinella arnagerensis*, et d'une petite espèce indéterminée d'*Osangularia* apporte la preuve indéniable que ce silex s'est constitué au cours du **Coniacien inférieur**.

- Le Campanien supérieur

Deux prélèvements de silex notés Trappe TOP RS 4 et Aube RS-2 à -5 m ont livré de riches associations de foraminifères planctoniques et benthiques du **Campanien supérieur**.

Il est intéressant que ces deux échantillons sont de même âge mais proviennent de niveaux différents dans les formations résiduelles à silex (le sommet, et -2 à -5 m).

La microfaune y est bien diversifiée. La liste (non exhaustive) des espèces comprend :

Foraminifères planctoniques (80 % environ du stock total de foraminifères) :

- *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny),
- *Globotruncanita stuarti* (de LAPPARENT),
- *Globotruncan falsostuarti* SIGAL,
- *Globigerinelloides subcarinata* (BRONNI-MANN),
- *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK),
- *Rugoglobigerina rugosa* (PLUMMER),
- *Rugoglobigerina* sp.,
- *Pseudoguembelina costulata* (CUSHMAN),
- *Pseudoguembelina* sp.,
- *Heterohelix globulosa* (EHRENBERG),

Foraminifères benthiques (environ 20 % du stock total de foraminifères) :

- *Gavelinella monterelensis* (MARIE),
- *Heterostomella laevigata* MARIE,
- *Coryphostoma incrassata* (REUSS),

- *Bolivinoïdes gr. decoratus* (JONES),
- *Stensioïna pommerana* BROTZEN.

Radiolaires, assez rares par rapport aux foraminifères :

- *Alievium gallowayi* (WHITE),
- *Archaeodictyomitra lamellicostata* (FOREMAN),
- *Pseudoaulophacus cf. floresensis*, PESSAGNO,
- *Cryptamphorella* ? sp.

et nombreux spumellaires indéterminés.

Débris de Neosciadocapsidae.

- Le Santono-Campanien

Certains échantillons ne renfermant qu'une partie des espèces citées ci-dessus, ou bien ayant livré des formes dont la répartition biostratigraphique est plus restreinte ont été rapportés au Santonien supérieur - Campanien inférieur (RS Aube, -6 à - 8 m 1), et au Campanien "moyen" à supérieur (TOP RS 1, Saint Evroult).

L'intervalle, Santonien supérieur à Campanien inférieur a été caractérisé ici par la présence de nombreux foraminifères benthiques de l'espèce *Gavelinella pseudoexcolata* (KALININ), juxtaposés à quelques *Bolivinoïdes strigillatus* (CHAPMAN).

Le genre *Heterostomella* y est déjà bien représenté.

Les foraminifères planctoniques y sont très mal préservés et surtout très rares, probablement pour des causes diagénétiques (nombreuses figures de dissolution).

L'attribution au Campanien "moyen" à supérieur est basée sur l'observation d'une association du Campanien supérieur appauvrie en plancton caractérisant le Campanien supérieur (biozones à *havanensis* et/ou *aegyptiaca*) mais contenant déjà les marqueurs de la partie moyenne de l'étage (biozone à *ventricosa*). De plus, les formes benthiques *Coryphostoma incrassata* et *Gavelinella monterelensis*, caractéristiques du Campanien supérieur sont absentes.

CONCLUSION

Les études micropaléontologiques effectuées dans le cadre de la cartographie géologique de la région de L'Aigle ont permis d'y caractériser plus précisément le Jurassique, le Crétacé, sous faciès craies et craies glauconieuse, ou sous faciès siliceux (silex).

Les sédiments d'âge Oxfordien à Kimméridgien sont très littoraux, ils se sont déposés dans un environnement confiné, proche du continent.

Les craies plus ou moins glauconieuses du Crétacé "moyen", ont livré des radiolaires et/ou des foraminifères qui ont permis une série de calages biostratigraphiques s'échelonnant du Cénomaniens inférieur au Coniacien basal.

Dans les silex creux des Argiles résiduelles à silex (RS), la microfaune récoltée caractérise divers intervalles stratigraphiques du Sénonien : le Coniacien, le Santonien et même le Campanien.

L'obtention de foraminifères planctoniques et benthiques du Campanien supérieur est tout à fait remarquable.

BIBLIOGRAPHIE

- BUTT A.A. (1966) - Foraminifera of the type Turonian micropaleontology, 12, 2, pp. 168-180.
- CARON M. (1985) - Cretaceous planktic foraminifera *in* Plankton stratigraphy, H.M. Bolli, J.B. Saunders et K. Perch-Nielsen ed. pp. 17-86.
- GAWOR-BIEDOWA E. (1992) - Campanian and Maastrichtian Foraminifera from the Lublin Upland, Eastern Poland, Palaeontologica Polonica, n°52, pp. 1-167, pl. 1-39.
- GUYADER J. (1968) - Le Jurassique supérieur de la baie de la Seine. Etude stratigraphique et micropaléontologique. Thèse Faculté Sciences Paris, 2 vol. texte pp. 1-269, pl. 1-34.
- HART M.B., BAILEY H.W., FLETCHER B., PRICE R., SWEICICKI A. (1981) - Cretaceous *in* ed. D.G. JENKINS et J.W. MURRAY, Stratigraphical Atlas of Fossil Foraminifera, pp. 149-227.
- JUIGNET P. (Coord), DAMOTTE R., FAUCONNIER D., KENNEDY W.J., MAGNIEZ-JANNIN F., MONCIARDINI C., ODIN G.S. (1983) - Etude de trois sondages dans la région type du Cénomanién. La limite Albien-Cénomanién dans la Sarthe (France). Géologie de la France, n°3, pp. 193-234.
- KOCH W. (1977) - Biostratigraphie in der Oberkreide und Taxonomie von Foraminiferen. Geol. Jb. A38, p. 11-123.
- LOUAIL J., BELLIER J.P., DAMOTTE R., DURAND S. (1978) - Stratigraphie du Cénomanién littoral de la marge Sud-Ouest du Bassin de Paris. Exemple du sondage de Loudun. Géologie Méditerranéenne, Tome V, n°1, pp. 115-124.
- NAGY J. et LOFALDLI M. (1981) - Agglutinating Foraminifera in Jurassic dark shale facies in Svalbard *in* Microfossils from Recent and Fossil shelf seas ed. J.W. Neale et M.D. Brasier, pp. 113-121.
- NAGY J., LOFALDLI M. (1981) - Agglutinating Foraminifera in Jurassic dark shale facies in Svalbard *in* Microfossils from recent and fossils shelf seas, Neale and Brasier ed., British Micropaleontological society, pp. 113-121.
- NAGY J., LOFALDLI M. et BACKSTROM S.A. (1988) - Aspects of foraminiferal distribution and depositional conditions in Middle Jurassic to Early Cretaceous shales in eastern spitsbergen *in* Second workshop on agglutinated foraminifera ed. M. GRADSTEIN an F. ROGL, Abh. Geol. B.A., 41, pp. 287-300.
- ROBASZYNSKI F. (coord.), ALCAYDE G., AMEDRO F., BADILLET G., DAMOTTE R., FOUCHER J.C., JARDINE S., LEGOUX O., MANIVIT H., MONCIARDINI C., SORNAY J. (1982) - Le Turonien de la région type : Saumurois et Touraine. Stratigraphie, biozonations, sédimentologie, Bull. Centres Rech. Explor. Prod. Elf Aquitaine, vol. 6, n°1, pp. 119-225.

ROBASZYNSKI F., AMEDRO F. (coord.), FOUCHER J.C., GASPARD D., MAGNIEZ-JANNIN F., MANIVIT H. et SORNAY J. (1980) - Synthèse biostratigraphique de l'Aptien au Santonien du Boulonnais à partir de sept groupes paléontologiques foraminifères, nannoplancton, dinoflagellés et macrofaunes. *Rev. Micropaléont.*, 33, pp. 195-321.

ROBASZYNSKY F. et CARON M. (1995) - Foraminifères planctoniques du Crétacé : commentaire de la zonation Europe - Méditerranée. *Bull. Soc. Géol. France*, t.166, n°6, pp. 681-692.

SANFILIPPO A. et RIEDEL R. (1985) - Cretaceous radiolaria *in* Plankton stratigraphy, H.M. Bolli, J.B. Saunders et K. Perch-Nielsen, ed., pp. 573-630.

SHIPP D., MURRAY J.W. (1981) - The Callovian to Portlandian *in* Stratigraphical Atlas of Fossil Foraminifera ed. D.G. Jenkins et J.W. Murray.

ANNEXE

Sondages B30 carte géologique (28-3/1-4/1994)	Profondeur du toit la couche (m)	Profondeur du mur de la couche (m)	Description lithologique (effectuée pendant le sondage)	Position (profondeur en m) des échantillons prélevés	Altitude NGF des niveaux	Attribution chronostratigraphique
(Coordonnées en Lambert I) Carte L'Aigle						
61 BONNEFOI, "La Pichonnière 1"	N° BSS	0214 7X 0035				
X = 468,5625	0	0,8	Limons loessiques bruns, à fragments de silex, supportant le sol brun de surface		263	
Y = 1110,6375	0,8	2,5	Altérite à silex, rouge à brune, très plastique, massive, contenant des limons. Silex blonds, très carriés en surface.	0,8 / 1,5	262,2	
Z = 263 m NGF	2,5	5	Altérite à silex plus rose, moins massive, renfermant un grand nombre de silex de petite taille (cassés par la tarière ou naturellement ?).	4,5	260,5	
	5	5,5	Altérite plus brun-jaune, argileuse, collante et compacte. renferme des silex blonds ou gris-noirs de petite taille dont des rognons centimétriques entiers gris-noir au centre, à cortex blanc, lisse, de 1 mm d'épaisseur.	5	258	
	5,5	8,2	Altérite blanc-gris à brun clair, massive, très plastique. Renferme des petits rognons centimétriques de silex gris-noir à cortex millimétrique blanc et lisse.	5,5 / 6 / 6,5 / 7 / 7,5	257,5	
	8,2	11	Altérite gris-verdâtre, massive, très plastique, présentant de nombreuses passées brun foncé ou rouge vif au contact des fissures du matériaux . Renferme des petits rognons centimétriques de silex gris-noir à cortex millimétrique blanc et lisse.	8,2 / 9 / 10	254,8	
	11	13	Craie +/- pourrie, pauvre en silex, plastique, très humide.	11 / 11,5 / 12,5	252	
	13	15,5	Craie blanche, très humide, pâteuse et argileuse.	13 / 15	250	
	15,5	17	Craie blanche, plastique, pauvre ou sans silex	16-16,5	247,5	
	17	21	Craie blanche, pauvre en silex, humide et poudreuse.	17 / 18 / 19	246	
	21	21	Passée de couleur fauve au sein de la craie, humide et d'aspect poudreux	21	242	
	21	25	Craie blanche, pauvre en silex, humide et poudreuse.	23 / 25	242	
	25		Arrêt tarière volontaire.		238	
61 BONNEFOI "La Pichonnière 2"	n° BSS	0214 7X 0036				
X = 469,4625	0	0,6	Sol brun gris de surface, brun-gris, limoneux		273	
Y = 1110,5625	0,6	1,5	Limons loessiques et argile, brun à brun rouge, massifs, plastiques, renfermant des silex blonds à cortex blanc, de taille variable dont certains de plus de 10 cm (fragmentés par la tarière ou naturellement ?).		272,4	
Z = 273 m NGF	1,5	3,1	Altérite à silex à matrice argilo-limoneuse rouge, à passées blanches, massive mais peu collante (limons ?) et silex blonds (fragments cassés à la tarière ou naturellement ?) dont certains de plus de 10 cm de longueur.	1,5	271,5	
	3,1	4	Altérite à silex à matrice argilo-limoneuse brune à rosâtre, à passées blanches, collante, plastique et massive et petits silex (fragments cassés à la tarière ou naturellement) dont certains sont des fossiles cassés de spongiaires.	3,2	269,9	
	4	5,5	Altérite à silex plus claire, plus compacte, massive. Les silex (fragments cassés à la tarière ou naturellement ?) apparaissent moins nombreux, sont gris-noirs ou miels, à cortex blanc peu carrié.	4,5	269	

			Altérite à silex très rouge, compacte, massive. Les silex (fragments cassés à la tarière ou naturellement ?) apparaissent moins nombreux, sont gris-noirs ou miels, à cortex blanc peu carrié.			267,5	
		5,5	6				
			6	8,5	Altérite à silex plus blanc-grisâtre, plus compacte, massive. Les silex (fragments cassés à la tarière ou naturels ?) apparaissent moins nombreux, sont gris-noirs ou miels, à cortex blanc peu carrié.	6 / 8	267
		8,5	9,2	Altérite à silex plus brun-grisâtre, plus compacte, massive. Les silex, peut-être moins nombreux, sont comparables à ceux du niveau précédent	9	264,5	
		9,2	11,5	Craie blanche, pauvre en silex, pulvérulente, relativement sèche	9,2 / 11	263,8	
		11,5	13	Silt ou argile grise, compact, massif, tacheté de brun	12,8	261,5	
		13	13,5	Craie blanche, pauvre en silex, pulvérulente, relativement sèche	13,5	260	
		13,5		arrêt tarière volontaire		259,5	
61 BONSMOULINS	n° BSS		0214 6X 0031				
X = 467,2875		0	0,5	limon loessique argileux à cailloux (silex géolfractés)		261	
Y = 1107,6125		0,5	6	Altérite à silex rouge à brun vif, plastique, avec petits fragments de silex (cassés par la tarière ou naturellement ?)	1,5 / 5	260,5	
Z = 261m NGF		6	10,5	Altérite à silex plus brun-jaune, très humide, plus pauvre en silex que l'horizon sus-jacent, très plastique, massive. Les silex gris-noirs sont en partie entiers et petits (1-2 cm), certains sont des fossiles de spongiaires.	6 / 7,5	255	
		10,5	11,5	Altérite à silex grise à passées blanches, plastique, pauvre en silex	11,5	250,5	
		11,5	11,6	Altérite à silex très rouge, plastique, pauvre en silex, comparable hormis la couleur, à l'horizon sus-jacent.		249,5	
		11,6	25	Sables du Perche : quartz millimétriques dans une matrice silto-argileuse brun fauve peu importante; Pas de remontée à la tarière (sables liquides) après 13 m environ jusqu'à 25 m	11,7 / 12,7	249,4	
		25	30	Sables fauves, peu argileux, aquifères, de faciès Sables du Perche.	25 / 27 / 28 / 29	236	
		30	33	Silts ou sables fins, gris à gris verts, micacés, assez compacts.	30 / 31,5 / 32 / 32,5 / 33	231	
		33		Arrêt tarière sur niveau dur		228	
61 BRESOLLETTE Route forestière de la Neigerie "Neige 1"	n° BSS		0214 7X 0037				
X = 473,8375		0	0,7	Limon loessique lessivé, un peu argileux, ocre clair	0-0,7	270	
Y = 1106,250		0,7	1	Limon loessique ocre grisâtre à taches brunes	0,7-1	269,3	
Z = 270 m NGF		1	3	Argile à silex brune ou panachée rose-gris, à taches grises et petits rognons de silex gris à noir, à cortex blanc épais (2-3 mm)	1-1,8	269	
		3	3,5	Argile bariolée rose ou gris blanchâtre, plastique, sans silex	3-3,5	267	
		3,5	6	Argile à silex brune ou panachée rose-gris, à taches grises et petits rognons de silex gris à noir, à cortex blanc épais (2-3 mm)		266,5	
		6		Arrêt tarière sur bloc (silex)		264	
61 BRESOLLETTE Route forestière de la Neigerie "Neige 2"	n° BSS		0214 7X 0037				
X = 473,875		0	2,5	Argile à silex panachée rose-gris à silex gris ou noirs		265	
Y = 1106,3125		2,5	5	Sables à grain moyen et un peu silteux, fauves devenant jaunes et moins argilo-silteux après 4,5 m	2,5-3 / 3 / 4,5 / 4,8	262,5	
Z = 265 m NGF		5	6	Sables rouges, à grain moyen à fin, plus argileux	5-6	260	
		6	7	Sables jaunes, micacés, à grain fin renfermant des quartz millimétriques fortement arrondis	6,3	259	
		7	8,5	Sable fauve, plus argileux, à grain moyen à fin	7 / 7,2 / 7,5 - 8	258	
		8,5	12	Sable gris verdâtre, à grain moyen à fin, micacés	9 / 10	256,5	

Eau à -15 m	12	17	Sables fauves, à grain fin, silteux et micacés	13,8 / 15 - 15,5	253
	17	19	Sables fin et silts, gris verdâtres, avec une passée de sable plus grossier à 18,75 m de profondeur	18,25 / 18,75	248
	19	19,75	silts avec un peu de sables fins, gns verdâtres	19,25 - 19,75	246
	19,75		Arrêt tarière volontaire		245,25
61 BRESOLLETTE Route forestière de Prépontin, "Gré"	n° BSS	0214 7X 0039			
X = 473,3125	0	3	Sable moyen, limoneux, Ocre brun (Sables du Perche)	0-1,8	277
Y = 1102,950	3	3,1	Passée de silts argileux gris clair, ponctuellement veinés d'ocre	3	274
Z = 277 m NGF	3,1	3,5	Silt brun à muscovite	3-3,5	273,9
	3,5	4	Silt plus rougeâtre, très micacé (muscovite)	3,5-4	273,5
	4	4,8	Silt plus ocre, toujours présence de muscovite	4-4,8	273
	4,8	5,2	Silt et sable fin, présence de muscovite	4,8-5,2	272,2
	5,2	5,5	Silt micacé de teinte panachée rouge, gris et beige	5,5-5,5	271,8
	5,5	6,5	Sable silteux, ocre, muscovite toujours présente. On distingue quelques grains noirs enduits ferro-manganiques ?)	5,5-6,5	271,5
	6,5	6,6	Sable silteux plus brun, riche en grains sombres (enduits ferro-manganiques .)	6,5-6,6	270,5
	6,6	6,7	Sable silteux, ocre, muscovite toujours présente. On distingue quelques grains noirs enduits ferro-manganiques ?)	6,6-6,7	270,4
	6,7	6,8	Silt fin, gris beige, panaché de rouge	6,7-6,8	270,3
	6,8	8,5	Silt fin, gris beige, panaché de rouge	7,5-8,5	270,2
	8,5	10,5	Silt rouge	8,5-10,5	268,5
	10,5	18,25	Silt fin, gris beige		266,5
	18,25	19,25	Sable fin, silteux, gris beige	18,25-19,25	258,75
	19,25	19,5	Silt argileux gris clair	19,25-19,5	257,75
	19,5		Arrêt tarière volontaire		257,5
61 LES ASPRES Bois du Chatelet, Ligne du Balai "Chatelet 1"	n° BSS	0214 8X 0032			
	0	0,5	Limon loessique gris clair (sol sous forêt de type pseudogley)	0-0,5	273
X = 474,3625	0,5	1	Argile silteuse ("Argile à silex"), panachée rose-gris, à fragments de silex blanchâtre (fragments de cortex)	0,5-1	272,5
Y = 1102,675	1	2,2	Argile à silex pauvre en silex, poluée de limons, de couleur ocre rougeâtre à gris clair	1-2,2	272
Z = 273 m NGF	2,2	3	Argile à silex limono-argileuse, panachée gris clair-ocre, avec des silex	2,2-3	270,8
	3		Arrêt tarière sur bloc (rognon de silex ?)		270
61 LES ASPRES Bois du Chatelet, Ligne de la Bruyère des Cordes "Chatelet 2"	n° BSS	214 8X 0033			
	0	0,5	Limon loessique gris clair (sol sous forêt de type pseudogley)		253
X = 474,2875	0,5	2	Sable limoneux, compact, ocre, panaché de brun rouge. Résidu de sable tertiaire probable	0,5-2	252,5
Y = 1108,600	2	4,5	Argile à silex à matrice limono-argileuse, beige ocreuse et fragments de silex noirs	2-4,5	251
Z = 253 m NGF	4,5		Arrêt tarière sur bloc (silex ?)		248,5
61 RANDONNAI "Conturbie"	n° BSS	0214 8X 0034			
	0	1	Limon brun argileux à silex		247
X = 475,075	1	3	Argile à silex remaniée (fluée sur versant ?)		246
Y = 1106,1375	3	4	Silt ocre sablonneux avec quelques paillettes de muscovite	3	244

Z = 247 m NGF	4	5	Sable limoneux ocre	4	243
	5	16,5	Silt ocre, plus gris verdâtre vers la base, et présence d'un peu de muscovite	5 / 6 / 8 / 10 / 11 / 12,5-16,5	242
	16,5		Arrêt tarière volontaire		230,5
61 BUBERTRE Forêt du Perche, Route forestière de Bubertré	n° BSS	0214 7X 040			
	0	1,7	Limons ocre clair, un peu panaché de gris clair (Hydromorphie du sol sous forêt)	0-1,7	302
X = 473,875	1,7	2	Argile à silex polluée de limon, ocre, à fragments de silex altérés, jaunâtres	1,7-2	300,3
Y = 1101,8875	2	3	Argile silteuse, panachée rose et beige, pauvre en silex	2-3	300
Z = 302 m NGF	3	4	Argile à silex presque pure, panachée rose gris clair pauvre en silex	3-4	299
	4	8	Argile à silex gris-blanc un peu panachée de rose, riche en silex noirs à cortex blanc, en rognons peu ou pas fracturés de 10 cm de longueur. De plus en plus riche en silex à partir de 5 m.	4-5 / 5-8	298
	8	9	Argile à silex gris-blanc, à silex apparemment altérés (cacholonnés en blanc sale)	8-9	294
	9	10	Silt gris blanc violacé, sans silex	9-10	293
	10	14	Sable jaune clair, à grain moyen, homogène, plus jaune et plus fin à partir de 11 m	10-11 / 11-14	292
	14	17	Sable peu silteux, ocre, homogène	14-17	288
	17		Arrêt tarière volontaire		285
61 SOLIGNY-LA-TRAPPE, la Heurtaudrie	n° BSS	0214 7X 0041			
	0	0,5	Remblai anthropique : empiérement de chemin		275
X = 471,600	0,5	1,8	Argile à silex ocre à rougeâtre panachée de gris à silex gris altérés	0,5-1,8	274,5
Y = 1106,9625	1,8	4	Argile à silex gris clair un peu panachée de rose, à silex bruns à noirs et cortex peu épais gris clair	1,8-4	273,2
Z = 275 m NGF	4	5	Argile rose, un peu panachée de blanc gris, sans silex	4-5	271
	5	6,8	Argile à silex rouge brique, à petits fragments de silex gris clair (type fragments de cortex)	5-6,8	270
	6,8	7,5	Argile à silex rouge brique avec passées blanches, riche en silex brun à blanc altérés	6,8-7,5	268,2
	7,5		Arrêt tarière sur bloc (Rognon de silex ?)		267,5
61 LA FERRIERE AU DOYEN, "les graviers"	n° BSS	0214 6X 0032			
	0	1,8	Argile à silex rouge un peu panachée de beige, à matrice abondante, silex chertueux noir à cortex blanc	0-1,8	293
X = 463,0375	1,8	2,5	Argile un peu silteuse grisée, un peu verdâtre, bariolée d'ocre rouge, sans silex	2-2,5	291,2
Y = 1111,9625	2,5	3	Argile plus silteuse, devenant plus verdâtre, sans silex		290,5
Z = 293 m NGF	3	3,1	Passée d'argile ocre sans silex		290
	3,1	5,5	Argile silteuse bariolée gris verdâtre et ocre avec passée ocre vers -4,2 m	3-4 / 4,2 / 4,5-5	289,9
	5,5	6,5	Argile silteuse plus ocre, bariolée de brun ou de rouge violine, sans silex	6	287,5
	6,5	7,5	Silt argileux bariolé vert et ocre	7-7,5	286,5
	7,5	10,5	Craie homogène blanc grisâtre	7,5-8,5 / 10-10,5	285,5
	10,5		Arrêt tarière volontaire		282,5
61 LA FERRIERE AU DOYEN, "la Haute Corne"	n° BSS	0214 6X 0033			
	0	4	Argile à silex ocre à rouge, silex noirs avec cortex plus ou moins épais (type silex du Cénomanién supérieur)	0-4	262

X = 466,005	4	5,2	Silt (altération de craie) ocre devenant bariolé de vert foncé, pauvre en silex mais avec quelques débris siliceux (fragments de silex cherteux pourris ?).	4-4,7 / 4,7-5,2	258
Y = 1108,8875	5,2	5,8	Silt jaune verdâtre	5,2-5,8	256,8
Z = 262 m NGF	5,8	6	Passée plus argileuse, ocre foncé, panachée de vert	5,8-6	256,2
	6	11	Craie glauconieuse gris verdâtre tendre, très pauvre en silex gris brun à gros cortex gris clair, devenant plus jaune à partir de 8 m et plus claire de 10 à 11 m.	6-7 / 10-11	256
	11		Arrêt tarière volontaire		251
61 LA FERRIERE AU DOYEN, "la Grimonnière 1"	n° BSS	0214 6X 0034			
	0	0,5	Argile polluée de limon loessique, beige, panachée d'ocre.	0-0,5	250
X = 465,5875	0,5	2	Argile rouge, massive, à débris pluricentimétriques de silex altéré blanc	0,5-1,5 / 1,5-2	249,5
Y = 1107,875	2	2,7	Argile rouge, massive, sans silex	2-2,7	248
Z = 250 m NGF	2,7	5	Argile rouge, massive, compacte, panachée de vert clair	2,7-5	247,3
	5	6	Argile rouge, massive, compacte, panachée de vert clair, avec fragments de silex altérés blanchâtre (cortex ?)	5-6	245
	6	6,25	Argile vert olive à petits débris de silex altérés	6-6,25	244
	6,25	6,5	Argile panachée vert foncé-vert ocreux, riche en glauconie	6,25-6,5	243,75
	6,5	8	Argile vert olive, riche en glauconie	6,5-8	243,5
	8	9	Craie silteuse vert d'eau, homogène, avec un peu de muscovite et peu de glauconie	8-9	242
	9	10,5	Craie silteuse avec quelques paillettes de muscovite, beige jaunâtre	9-10,5	241
	10,5	11	Craie silteuse avec quelques paillettes de muscovite, beige jaunâtre panachée d'ocre	10,5-11	239,5
	11	12	Craie silteuse ocre, avec quelques paillettes de muscovite	11-12	239
	12	13	Craie silteuse olivâtre, pauvre en glauconie et muscovite	12-13	238
	13	19	Craie gris vert, glauconieuse, homogène	14 / 17	237
	19	20	Craie gris clair, plus pauvre en glauconie	19-20	231
	20		Arrêt tarière volontaire		230
61 LA FERRIERE AU DOYEN, "la Grimonnière 2"	n° BSS	0214 6X 0035			
	0	1,8	Limon alluvial de fond de vallée (= CF-FC)		244
X = 465,5875	1,8	2,2	Limon gleyifié brun vert foncé	1,8-2,2	242,2
Y = 1108,1375	2,2	2,5	Limon sableux gleyifié vert avec fragments de silex à la base et présence de grains de glauconie (= CF gleyifiés)	2,2-2,5	241,8
Z = 244 m NGF	2,5	3,5	Silt sableux à graviers de silex anguleux à émoussée (= grave de fond weichsélienne)	2,5-3,5	241,5
	3,5	4,2	Silt (craie altérée) ocre vert clair, homogène, avec cherts	3,5-4,2	240,5
	4,2	4,8	Silt (craie altérée) ocre vert clair, homogène, avec cherts	4,2-4,8	239,8
	4,8	13,6	Craie grise silteuse, micacée, faiblement glauconieuse. Passée plus foncée vers 6 m et niveau cherteux à 11,5 m	5 / 6 / 6,8 / 7,5 / 9 / 11,5 / 13,2-13,6	239,2
	13,6	13,8	Craie glauconieuse gris vert	13,6-13,8	230,4
	13,8	18	Glaucônite meuble, plastique, noirâtre	15 / 16 / 18	230,2
	18	18	Niveau de galets de quartz de 1-2 cm de diamètre dans matrice de glaucônite	18	226
	18	25,75	Glaucônite meuble, plastique, noirâtre	20 / 24 / 22,5-22,8	226
	25,75	26,5	Mélange de glaucônite crétacée et de faciès marneux du Calcaire à astartes oxfordien	25,75-26,5	218,25
	26,5	26,5	Fragments claires gris clair du Calcaire à astarte, plus ou moins émoussés		217,5
	26,5	27	Marnes grises, claires, compactes, homogènes, du Calcaire à astartes (Oxfordien)	26,5-27	217,5
	27		Arrêt tarière sur niveau dur		217

61 LA FERRIERE AU DOYEN	n° BSS	0214 6X 0036			
	0	3	Remblai anthropique sur ancienne bétairie avec perte toujours active		246
X = 464,650	3	3,75	Marnes gris foncé, pouvant appartenir au Calcaire à astartes altéré	3-3,75	243
Y = 1108,450	3,75	4	Marne gris clair du Calcaire à astartes (Oxfordien)	3,75-4	242,25
Z = 246 m NGF	4		Calcaire à astartes (Quelques fragments remontés) Arrêt tarière sur niveau dur	4	242
61 LA FERRIERE AU DOYEN, "le Clos Mottet"	n° BSS	0214 6X 0037			
	0	1,2	Silt verdâtre argileux à petits nodules carbonatés	0-0,5	254
X = 464,0125	1,2	1,4	Passée d'argile noire compacte, homogène	1,2-1,4	252,8
Y = 1108,375	1,4	1,75	Silt verdâtre argileux	1,4-1,75	252,6
Z = 254 m NGG	1,75	2,3	Marne gris clair du Calcaire à astartes (Oxfordien)	1,75-2,3	252,25
	2,3		Arrêt tarière sur niveau dur		251,7
61 RAÏ "La Gibonnière"	n° BSS	0214 3X 0042			
	0	1,8	Silt argileux panaché ocre à bleu verdâtre (= altérite de craie glauconieuse)	0-1,8	264
X = 468,475	1,8	2,5	Craie silteuse et glauconieuse partiellement altérée	1,8-2,5	262,2
Y = 1119,0875	2,5	2,8	Craie silteuse blanchâtre pauvre en glauconie	2,5-2,8	261,5
Z = 264 m NGF	2,8	6	Craie silteuse plus jaunâtre, quelques paillettes de muscovite	2,8-4,8	261,2
	6	6,8	Craie grisâtre assez glauconieuse à rognons de chert	6-6,8	258
	6,8	7,8	Craie beige grisâtre assez glauconieuse, très oxydée, à rognons de chert		257,2
	7,8	8	transition entre craie glauconieuse et glauconitite	7,8-8	256,2
	8	12	Glauconitite verte avec quelques passées plus claires dont une passée oxydée à 10,8 m	8-8,3 / 9,5-10 / 10-10,8	256
	12	13	Glauconitite oxydée verte à passées ocre	12-13	252
	13	15,2	Glauconitite noirâtre, meuble, plastique, un peu micacée devenant plus sableuse vers le bas	13-13,8 / 14-14,5	251
	15,2	15,2	Sable gris silteux, micacé et pauvre en glauconie	15,2	248,8
	15,2	15,8	Glauconitite noirâtre, meuble, plastique, un peu micacée avec petites passées sableuses.	15,3-15,8	248,8
	15,8	21	Argile silteuse grise, un peu micacée devenant noire à partir de 18 m	15,8-16,8 / 18 / 19,5	248,2
	21	23	Sable glauconieux noir à grosses paillettes de muscovite	21-23	243
	23	25,8	Argile gris foncé pénétrée de veines ou tubulures remplies de glauconitite vert-noir (terriers, fentes de dessiccation ?), et fragments calcaires du Calcaire à astartes (Oxfordien).	23-23,5 / 25,5-25,8	241
	25,8		Arrêt tarière sur niveau dur		238,2
61 BONNEFOY "Sommaire"	n° BSS	0214-7X-42			
	0	0,4	Terre végétale et horizons de culture		227
X = 470,225	0,4	2	Argile brun-ocre, collante, compacte, à silex gris-noir, cassés en fragments de 1 à 5-7 cm de longueur, à cortex blanc-jaune	1,8	226,6
Y = 1110,025	2	2,55	Argile brune à passées plus grises, collante et compacte, moins riche en silex gris noirs fragmentés en éléments de 1 à 5-7 cm et cortex blanc-jaune	2/2,5	225
Z = 227 m NGF	2,55	15	Craie blanche, collante et humide, parfois d'aspect farineux parfois plastique et massive sur la vis de la tarière, sans silex ni minéraux sombres. Une passée fauve vers -9,5 m et une verdâtre vers -10,7 m.	2,8/5/6/8/10/12/14	224,45

		15	21,5	Craie blanche, collante et humide, parfois d'aspect farineux parfois plastique et massive sur la vis de la tarière, sans silex ni minéraux sombres mais avec quelques nodules de craie indurée.	16/18/20/22	212
		21,5	23	Craie blanche, sans silex, plus sableuse au toucher (quelques petits quartz)	22/23	205,5
		23		Arrêt tarière volontaire		204
61 LES GENETTES "les Giguères"	n° BSS		0214-7X-43			
		0	0,4	Terre végétale brune limono-sableuse et horizons de culture		226
X = 205,5125		0,4	2,7	Argile brun-rouge à trainées blanches, compacte, plastique, renfermant de nombreux silex cassés (fragments de quelques centimètres) noirs à cortex blanc-jaune	1/2,5/2,8	225,6
Y = 1109,7125		2,7	3,8	Argile rouge à passées grises, riche en petits rognons (1-3 cm) peu fracturés, de silex noir à cortex blanc		223,3
Z = 226 m NGF		3,8	5	Argile ocre à passées gris-noir	3,8/4,8	222,2
		5	7,7	Craie blanche, légèrement farineuse, à petits nodules légèrement moins "tendres" de 1-2 cm de diamètre, renfermant deux petites passées verdâtres entre - 6 et - 7 m	5/6/7,2	221
		7,7	7,8	Passée brun-rouille dans une craie blanche, sans silex, plastique	7,75	218,3
		7,8	10,7	Craie blanche, farineuse, sans silex sauf vers 10,6 : remontée d'un petit rognon de silex entier (fossile d'éponge) gris-noir à cortex millimétrique blanc	8/10,6	218,2
		10,7	14	Craie blanche à fauve, collante, farineuse	10,8/12	215,3
		14	14,1	Craie d'aspect plus poudreux, moins plastique	14	212
		14,1	15	Craie blanche, pulvérisante, sans silex	14,2	211,9
		15	15,3	Craie plus verte avec nodules de δ2 cm indurés	15/15,5	211
		15,3	16	Craie jaune à verdâtre, plus grossière		210,7
		16	16,5	Craie sableuse claire, à petits nodules centimétriques	16	210
		16,5	19	Sable plus ou moins crayeux, fin, fauve, avec petits fragments indurés	16,6	209,5
		19	19,3	Sable clair, plus argileux ?, avec passées alternantes plus fauves	18	207
		19,3	22	Sable fin, légèrement argileux, fauve à trainées plus grises. renferme de pttis nodules gréseux? de 1 cm de diamètre	20	206,7
		22	22,1	Passée blanche plus argileuse	22	204
		22,1	23	Sable fin, fauve, à nodules indurés centimétriques		203,9
		23		Arrêt tarière volontaire	23	203
61 VITRAI-SOUS-L'AIGLE "Saint Martin 1 (ferme)"	n° BSS		0214-4X-35			
		0	0,6	Limon loessique perturbé par les horizons de surface cultivés		207
X = 479,025		0,6	2	Argile sableuse, collante, plastique, à petits silex fragmentés, en très faible nombre	1	206,4
Y = 1115,125		2	2,1	Argile rouge à marbrures grises, compacte, collante, à silex fragmentés (rognons plus ou moins cassés) noirs à cortex blanc-jaune		205
Z = 207 m NGF		2,1	5	Argile sableuse (esquilles de silex ou quartz ?) à petits silex généralement cassés, brun foncé à noir et cortex blanc jaune parfois épais.	4,5	204,9
		5		Arrêt tarière sur niveau dur (banc de silex en dalles ?)		202
61 VITRAI-SOUS-L'AIGLE "Saint Martin 2 (fond de vallée)"	n° BSS		0214-4X-34			
		0	0,5	Pseudo-gley sur limon argileux grs : alluvions fine constituant le fond plat de la vallée		202
X = 479,000		0,5	1,3	Gley sur argile limoneuse plastique, homogène, massive. Alluvions fines vraisemblablement holocènes du fond de la vallée	1,1	206,5

Y = 1115,4125	1,3	1,4	Niveau d'argile noire (matière organique, horizon pyriteux ?). Alluvions fines vraisemblablement holocènes du fond de la vallée		205,7
Z = 202 m NGF	1,4	8,5	Limon argileux à cailloux de silex issus de fragments de rognons et émoussés sur les arêtes. Vraisemblablement alluvions périglaciaires mise en place au weichsélien (= "grave de fond")		205,6
	8,5		Arrêt tarière sur niveau dur (banc de silex en dalles ?)	1,5/1,7/1,8	198,5
61 SAINT-OUEN-SUR-ITON "Calvaire-Saint-Aubin"	n° BSS	0214-4X-33			
	0	0,4	Horizon de culture (Ap). Limon argileux à silex fragmentés (gélifractés)		202
X = 479,1875	0,4	4,5	Argile brun clair à taches grises renfermant de nombreux silex cassés, anguleux, noirs montrant parfois une face à cortex blanc jaune. La matrice argileuse devient plus claire vers - 3 m.	2/4	206,6
Y = 1115,6375 Z = 202 m NGF	4,5		Arrêt tarière sur niveau dur (Banc de silex en dalle ?)		202,5
61 SAINT-OUEN-SUR-ITON "L'Anglaichère"	n° BSS	0214-4X-32			
	0	0,4	Horizon de culture (Ap). Limon argileux à silex fragmentés (gélifractés)		216
X = 479,425	0,4	6	Argile rouge brun, à petits silex en rognons de 2-3 cm et fragments de silex noir à cortex blanc.	1,8/6	215,6
Y = 1116,075 Z = 216 m NGF	6		Arrêt tarière sur niveau dur (Banc de silex en dalle ?)		210