



## BEAUMONT- -LE-ROGER

La carte géologique à 1/50 000  
BEAUMONT-LE-ROGER est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : LISIEUX (N° 30)
- au nord-est : ROUEN (N° 31)
- au sud-ouest : BERNAY (N° 46)
- au sud-est : EVREUX (N° 47)

Brionne	Elbeuf	Les Andelys
Bernay	BEAUMONT- -LE-ROGER	Evreux
Rugles	Breteuil- -s-Iton	St-André- -de-l'Eure

**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# BEAUMONT- -LE-ROGER

XIX-13

*entre Roumois et  
Pays d'Ouche*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cédex - France



# NOTICE EXPLICATIVE

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	2
HISTOIRE GÉOLOGIQUE .....	2
DESCRIPTION DES TERRAINS .....	3
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i> .....	3
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i> .....	3
<b>Formations du Crétacé supérieur</b> .....	3
<b>Formations tertiaires</b> .....	6
<b>Formations superficielles tertiaires et quaternaires</b> .....	12
GÉOLOGIE STRUCTURALE .....	26
OCCUPATION DU SOL .....	29
<i>VÉGÉTATION</i> .....	29
<i>PRÉHISTOIRE</i> .....	31
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS .....	32
<i>HYDROGÉOLOGIE</i> .....	32
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i> .....	33
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE .....	35
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i> .....	35
<i>COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES</i> .....	(H.T.)
<i>BIBLIOGRAPHIE</i> .....	35
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i> .....	38
AUTEURS .....	38

## INTRODUCTION

Le territoire couvert par la feuille est situé dans le département de l'Eure. On peut y distinguer : le plateau du Neubourg qui occupe une vaste surface et le plateau de Saint-André-de-l'Eure au Sud-Est; le secteur sud-ouest appartient au Pays d'Ouche.

Le substratum crayeux d'âge crétacé supérieur n'apparaît que très partiellement sur les versants de vallées, tandis qu'il est masqué ailleurs par la formation résiduelle à silex, accompagnée parfois de terrains tertiaires : sables, galets ou blocs de grès. Les limons quaternaires couvrent des surfaces importantes sur le plateau du Neubourg, mais sont d'importance négligeable dans le Pays d'Ouche et dans le Sud-Est du territoire de la carte.

Une faille déjà connue dans la région de la Bonneville-sur-Iton (carte Evreux à 1/80 000) a une orientation moyenne est-ouest; ce secteur est également traversé par plusieurs accidents possibles, dont l'un est NE—SW. Pour l'ensemble de la carte étudiée, de nombreuses failles possibles à direction N.NW—S.SE, NW—SE et parfois NE—SW ont été tracées sur une figure jointe à la notice.

Les vallées encaissées de la Risle et de l'Iton sont bordées localement par des alluvions anciennes en affleurements étagés au-dessus des cours d'eau actuels. Dans la haute vallée de la Risle, des alluvions anciennes proches de la surface des plateaux appartiennent sans doute au Quaternaire ancien.

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Elle n'est connue que très partiellement, aucun forage n'ayant atteint le Primaire ni même la base du Secondaire.

Au Crétacé supérieur, comme dans les régions voisines, la mer a déposé : au Cénomaniens une craie glauconieuse, au Turonien une craie marneuse grise et au Sénonien une craie blanche, parfois dure, contenant de très nombreux silex.

La région émerge à la fin du Crétacé et des sables peu épais, probablement d'âge yprésien, ont été déposés dans le Sud, le Sud-Ouest et l'Ouest de la carte; ces sables accompagnés de nombreux silex entiers ou très fragmentés et parfois de galets de silex, ont été alors généralement grésifiés. La mer lutétienne n'a probablement pas atteint la région étudiée. Des sables verts d'âge bartonien possible sont connus très localement dans le Sud-Est et le Nord-Ouest du territoire de la feuille.

La transgression marine stampienne a abandonné des sables fins, conservés actuellement dans quelques affleurements limités et disséminés. Aucun témoin des Sables de Lozère n'a été observé au voisinage de la carte Evreux où ces sables de la fin du Tertiaire sont signalés.

Le fer exploité autrefois surtout dans le Sud : Conches, la Ferrière-sur-Risle, s'est probablement formé dans des mares à la surface des plateaux à la fin du Tertiaire ou au début du Quaternaire. Les vallées très peu marquées au début du Quaternaire se sont creusées peu à peu, tandis que les cours d'eau abandonnaient leurs alluvions sur des terrasses d'autant plus basses que les alluvions étaient plus récentes.

Pendant les périodes froides du Quaternaire, les vents dominants d'Ouest et de Sud-Ouest ont déposé les limons qui donnent des terres de bonne culture lorsqu'ils sont récents et épais : en particulier les limons weichséliens du plateau du Neubourg.

Enfin c'est probablement à des mouvements tectoniques de la fin du Tertiaire ou du Quaternaire qu'il faut rapporter quelques déformations locales de la surface des plateaux : au Nord-Est de Beaumont-le-Roger, entre Combon et Ormes, ainsi qu'entre Faverolles et le Breuil-Poignard par exemple.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### *TERRAINS NON AFFLEURANTS*

#### **Albien**

Le forage 149-8-2 exécuté en 1962 par la Société métallurgique de la Bonneville-sur-Iton a rencontré, sous le niveau de sables argileux de la base du Cénomaniens, une argile noirâtre de 56 à 59,9 m de profondeur (entre les cotes + 29 et + 25,1). Ce faciès argileux appartient très probablement à l'Albien.

### *TERRAINS AFFLEURANTS*

#### **Formations du Crétacé supérieur**

**c1-2. Cénomaniens. Craie grise glauconieuse.** La craie de cet étage affleure dans la vallée de la Risle au Nord-Ouest de Nassandres, ainsi qu'entre Launay et Beaumontel au pied de deux talus crayeux et au fond d'une galerie souterraine. Quelques affleurements ont été également observés dans des carrières abandonnées dans le vallon les Abrevos, au Sud-Est de la Bonneville-sur-Iton.

Le Cénomaniens a été découvert dans ce dernier secteur par M. Caffin (1865) \* dans « les gorges de l'Abrevost » ainsi que dans des fouilles de 3 à 4 m de profondeur, aujourd'hui disparues, au lieu-dit la Friche d'Aulnay et qui devaient se situer au débouché du vallon de l'Abrevost dans la vallée de l'Iton.

La partie supérieure des terrains cénomaniens est constituée par une craie grise où alternent des lits tendres et des niveaux à rognons décimétriques, durs. Cette craie contient quelques grains plus ou moins disséminés de glauconie et des chailles décimétriques dont la partie centrale siliceuse est noire, tandis que le pourtour gris clair, siliceux et carbonaté, peut atteindre plusieurs centimètres d'épaisseur.

A la Rivière-Thibouville (carte Elbeuf), à 1,5 km au Nord de la région étudiée, le sommet de la formation montre un lit de quelques décimètres de dolomie pulvérulente (90 % de dolomie), sous la craie de base du Turonien : carrière à l'Est de la D 130 (x = 483,00; y = 1162,04; z = + 79).

La partie inférieure du Cénomaniens, accessible seulement en forage, est plus glauconieuse et irrégulièrement consolidée; elle devient même très glauconieuse et friable vers la base, sur plusieurs mètres; ce faciès a été traversé sur 2,30 m au forage 149-8-2 à la Bonneville-sur-Iton au-dessus d'une argile noire albienne déjà signalée.

Un faciès de sable glauconieux vert a pu également être observé dans le fond du forage 149-2-11 au Plessis-Sainte-Opportune, de 99,75 m à 101 m de profondeur (cotes + 56,25 à + 55). Mais il n'est pas sûr qu'il s'agisse bien, dans ce cas, du faciès de l'extrême base du Cénomaniens.

\* Voir aussi M. Harlé (1866) qui confirme l'âge cénomaniens de certains affleurements cités par M. Caffin, dont celui de la Friche d'Aulnay.

La craie du Cénomaniens est fossilifère; M. Caffin (1865) signale à la Friche d'Aulnay-sur-Iton, dans « des sables gris, à grains très fins, très purs, doux au toucher », accompagnés de « quelques silex épars dans cette masse », de nombreux *Holaster subglobosus*, *Pseudodiadema benettiae*, *Peltastes acanthoides*, *Scaphites aequalis*, *Catopygus colombarius* (*C. carinatus* Agass.), des radioles d'Oursins, des Bryozoaires, des Serpules et des Crinoïdes.

Par contre aucune Ammonite n'a été signalée dans les affleurements cénomaniens de cette carte.

L'étude des débris de faune recueillis au cours des lavages de la craie révèle la présence de Bryozoaires; les Echinides et les Ophiures sont parfois très abondants, tandis que les Inocérames sont rares. L'épaisseur totale du Cénomaniens est voisine de 60 mètres.

**c3. Turonien. Craie gris blanchâtre.** La craie gris blanchâtre à grise du Turonien affleure sporadiquement de Nassandres à Beaumont-le-Roger, ainsi que dans le vallon de la Bave au Sud-Ouest de cette ville. On peut encore l'observer dans le Sud-Est près de Gaudreville-la-Rivière, etc.. L'étude de la microfauve (C. Monciardini) a permis de distinguer le Turonien inférieur (*ti*), moyen (*tm*) et supérieur (*ts*) qui sont notés sur la carte aux points de prélèvement des échantillons.

La craie du Turonien inférieur, grisâtre et très tendre, ne contient que quelques rares silex noirs de petite taille à son sommet; son épaisseur est de 15 à plus de 20 mètres. Cette craie a été exploitée en particulier dans l'ancienne carrière du mont Roti à l'Ouest de Beaumont-le-Roger (20 mètres de Turonien inférieur observés ici, sans que les limites de base et du sommet soient atteintes).

Le Turonien moyen est représenté par une craie gris blanchâtre, tendre à ferme, avec quelques rares lits décimétriques à rognons de craie dure de quelques centimètres de diamètre et de couleur beige jaunâtre (bas de la falaise crayeuse qui domine l'esplanade du Prieuré en ruines à Beaumont-le-Roger). Cette craie contient des silex noirs petits et disséminés à la partie inférieure et rapidement plus fréquents ensuite avec une taille de 5 à 10 centimètres. Quelques lits de silex plus gros existent; ceux-ci, de couleur noire, dont la taille atteint 10 à plus de 20 centimètres, ont alors un cortex gris jaunâtre épais de plusieurs centimètres.

La puissance du Turonien moyen est de 8 à 10 m dans la vallée de la Risle. Cette série a été observée partiellement près de Gaudreville; par contre elle n'a pas pu être mise en évidence dans deux sondages exécutés au battage sur le territoire de la commune du Tremblay-Omonville (forages 3-3 et 3-12). Cette absence reste toutefois incertaine ici, car cette technique de forage peut contribuer à éliminer la craie tendre dans les boues de forage lorsque les lits de silex sont trop nombreux dans la craie traversée. Le Turonien moyen peut être bien observé dans la moitié supérieure d'une carrière en bordure de la route D 24, au Sud-Ouest de Goupillières.

Le Turonien supérieur est formé d'une craie gris blanchâtre, souvent ferme à dure et finement granuleuse par suite de l'abondance des Bryozoaires; on y trouve des silex fréquents, épais de 5 à 10 centimètres, gris-noir ou parfois gris-brun, ainsi que plusieurs lits décimétriques à rognons de calcaire dur, recouverts parfois d'un enduit jaunâtre ferrugineux.

L'ensemble de cette craie devient plus ferme à la partie supérieure, où l'on note la présence de gros bancs, et la limite peu nette avec la base du Coniacien a été fixée à l'apparition d'un lit induré épais de 0,30 m à la carrière Beauficel, dans la forêt au Sud-Est de la Bonneville-sur-Iton. L'épaisseur du Turonien supérieur est mal déterminée, 15 m à plus de 20 mètres.

La craie du Turonien inférieur contient de nombreux *Inoceramus labiatus*.

L'étude des débris de faune dans la craie de l'ensemble du Turonien indique que les Ophiures sont très abondants dans le Turonien inférieur et moyen et plus sporadiques dans le Turonien supérieur où ils sont cependant parfois abondants.

Les Echinides, peu nombreux dans le Turonien inférieur et supérieur, le sont plus dans le Turonien moyen. Les Bryozoaires, présents dès le Turonien moyen, deviennent très abondants dans le Turonien supérieur, tandis que la microfaune est alors souvent pauvre et de petite taille.

L'épaisseur de l'ensemble du Turonien est de 40 à plus de 50 mètres.

**c4-5. Coniacien—Santonien. Craie indurée et craie blanche.** La craie blanche parfois indurée du Coniacien—Santonien affleure dans la vallée de l'Iton : falaises d'Aulnay, de la Bonneville-sur-Iton, etc., ainsi que dans certaines vallées adjacentes : les Abrevos, vallon sec de la Croisille, etc. On la trouve encore dans les vallons encaissés du Nord-Est de la feuille.

L'étude de la microfaune (C. Monciardini) permet de subdiviser en biozones le Coniacien c4 (*a*, *b* et *c*) et le Santonien c5 (*d*, *e*, *f*). Les indications sont notées ponctuellement sur la carte au lieu de prélèvement des échantillons. Dans la région étudiée les biozones *a* et *b* sont mal individualisées par suite de la rareté de la microfaune coniacienne et de la permanence de certaines espèces du Turonien supérieur; de même la rareté de la microfaune, due à la grande abondance de Bryozoaires et le manque de critères distinctifs sur le terrain, n'ont pas permis de séparer le sommet du Coniacien et la base du Santonien.

La craie du Coniacien est indurée et un peu dolomitique à la partie inférieure, sur 10 à 15 m, où elle forme de gros bancs. On distingue dans cette craie quelques lits d'ordre décimétrique, très indurés, à rognons calcaires recouverts d'un enduit beige jaunâtre ferrugineux; un tel niveau épais de 0,30 m a été choisi arbitrairement comme base du Coniacien au-dessus de près de 10 m de craie indurée appartenant au Turonien supérieur d'après l'étude de la microfaune (carrière Beauficel, au Sud-Est de la Bonneville-sur-Iton). Les silex sont nombreux, gris-noir à gris-brun, souvent de petite taille : quelques centimètres à 5 cm ou parfois 10 cm; ils ont un aspect déchiqueté; certains sont allongés ou forment même localement un lit continu. On peut observer également cette série indurée sur 5 à 8 m au Nord-Est de Conches, au lieu-dit la Grotte près du moulin Neuf.

Les biozones *b* et *c* sont partiellement visibles dans la tranchée de voie ferrée à 200 m au Nord-Est de la grotte précédente, où l'on observe 8 m de craie ferme à nombreux petits silex gris-noir inférieurs à cinq centimètres dans les cinq premiers mètres et un peu plus gros dans les trois mètres suivants.

Cette craie a fourni la microfaune des biozones *b* à *c*, mais la biozone *c* doit réellement débiter au-dessus de cette série où l'on a 2 à 3 m de craie inaccessible qui renferme de très gros silex (taille : 20 à 30 centimètres).

La biozone *c* et la partie inférieure de la biozone *d* sont en effet marquées dans cette région par la présence de gros silex gris, souvent zonés. Dans le Pays de Caux ce critère était caractéristique de la biozone *c* uniquement. Ici la craie de la biozone *c* est blanche, ferme à dure, granuleuse, avec quelques lits plus indurés de plusieurs décimètres d'épaisseur contenant des rognons calcaires gris, de taille centimétrique (voir carrière au bord de la route D 113 dans le bois au Nord-Est de Feuguerolles, ou une carrière également dans le bois de Saint-Calais au Nord-Ouest de Conches, etc.)

L'ensemble du Coniacien a une puissance supérieure à 30 m et doit être voisine de 40 mètres.

La craie de la base du Santonien (biozone *d*) est blanche, ferme avec de nombreux gros silex gris clair, parfois zonés dans les 10 à 15 premiers mètres.

Localement on note une craie très indurée sur 4 m d'épaisseur (bas de falaise au Nord d'Aulnay-sur-Iton en  $x = 506,820$ ;  $y = 1\ 145,080$ ). La partie supérieure de la biozone *d* correspond à une craie blanche, plus tendre que celle de la base; elle contient de nombreux silex de petite taille, généralement inférieure à 10 cm (plus de 10 m de craie visibles dans la carrière signalée comme « grotte » dans le bois au Nord de Sacquenville).

Le passage de la biozone *d* à la biozone *e*, dans le sommet de cette carrière, de même que dans un talus de la route N 830 ( $x = 504,050$ ;  $y = 1\ 143,900$ ;  $z = + 123$ ) correspond également à une craie blanche, mais avec des silex plus gros que précédemment (taille 5 à 20 cm), gris-noir, gris-brun ou gris clair, et même quelques silex allongés, lenticulaires.

La craie de la partie supérieure du Santonien n'a été que partiellement observée (carrière au Nord de la Bonneville-sur-Iton en  $x = 504,740$ ;  $y = 1\ 144,770$ ) sous un faciès de craie tendre visible sur 5 m (biozone *e* ou *f*); on note ici des silex de 5 à 20 cm gris-brun ou ocre dans la masse. L'épaisseur du Santonien est voisine de 40 à 50 mètres.

L'étude des débris de faune recueillis au cours des lavages de craie montre une grande abondance de Bryozoaires dans les biozones *c* et *d* (parfois plus de 80 %), tandis qu'ils sont seulement présents à la base du Coniacien et présents ou abondants vers le sommet du Santonien.

Les Ophiures, encore abondants à la base du Coniacien, sont rares ou présents dans le sommet du Coniacien et dans le Santonien. Les Echinodermes et les Inocérames sont présents dans c4-5.

L'épaisseur de l'ensemble Coniacien—Santonien est voisine de 80 à 90 mètres.

**c6. Campanien. Craie blanche.** La craie de la base de cet étage (biozone *g*), blanche et tendre, a été observée dans un affleurement limité à quelques décimètres au sommet d'une ancienne carrière presque entièrement masquée par des éboulis et un sol forestier dans le bois de Motteuse à l'Ouest de Saint-Jean-de-Morsent. La présence de plusieurs carrières anciennes, presque jointives, dans ce petit bois, laisse d'ailleurs deviner qu'ici la craie devait être assez tendre et de bonne qualité pour l'amendement des terrains de culture.

L'étude des résidus de lavage de cette craie montre que les débris d'Ophiures, de Bryozoaires, d'Inocérames et d'Echinodermes y sont abondants.

L'épaisseur du Campanien reste inconnue, mais cette série crayeuse très incomplète ne dépasse probablement pas ici quelques mètres.

### Formations tertiaires

**e6-7. Bartonien s.l.** (Notation ponctuelle). **Sable vert argileux, etc.** Une série principalement sableuse, azoïque et mince (quelques décimètres à quelques mètres au plus) apparaît très localement entre la formation à silex *Rs* et les sables rapportés au Stampien.

C'est le cas dans le Nord-Ouest de la carte, près de Nassandres, et dans le Sud-Est de celle-ci, près de la Bonneville-sur-Iton. On peut encore bien observer cette série dans le cadre de la feuille Evreux près d'Arnières-sur-Iton\*.

\* Le sable vert des coupes signalées dans ce chapitre a été assimilé à des Sables de Lozère remaniés dans la coupe de la sablière d'Arnières-sur-Iton par les auteurs de la carte Evreux à 1/50 000 (voir notice de cette feuille, page 8). Il semble que les analogies de faciès très nettes de cette coupe avec celles décrites sous les sables stampiens des cartes Beaumont-le-Roger et Saint-André-de-l'Euire permettent de rejeter cette hypothèse. Des Sables de Lozère remaniés seraient en effet d'un âge pliocène ou peut-être quaternaire, ce qui n'est pas le cas ici (la datation pliocène des Sables de Lozère a été obtenue dans le Pays de Caux : Cl. Cavalier, G. Kuntz, 1974).

Au S.S.E de Nassandres, dans un bois au lieu-dit les Vieilles Carrières ( $x = 483,900$ ;  $y = 1\ 158,400$ ), on observe de bas en haut, au-dessus de la formation à silex et dans la partie occidentale de la carrière :

— quelques décimètres à près d'un mètre : sable très argileux, vert, avec, à certains niveaux, de nombreux fragments de silex (quelques millimètres à plusieurs centimètres), très altérés, blancs. Ce sable fin à moyen est localement entrecoupé par 5 à 6 lits centimétriques de couleur noire;

— 0,40 m : sable fin gris-brun clair à gris-blanc, accompagné de quelques lits millimétriques de silt brun-noir;

— 0,15 m : sable argileux, moyen à fin, gris à gris verdâtre, avec nombreux fragments de silex emballés, de même taille que dans le premier niveau ou un peu plus gros;

— 0,30 à 0,40 m : alternance serrée de lits de sable fin brun-jaune, de lisérés millimétriques de silt noir et de minces lits de sable argileux contenant de petits fragments de silex;

— 0,60 m : sable fin gris-beige, légèrement verdâtre, un peu argileux, avec quelques minces lits contenant de nombreux fragments de silex emballés.

Ce dernier niveau est recouvert par un sable fin, friable, gris blanchâtre appartenant sans doute au Stampien.

Localement dans cette carrière assez vaste, le sable stampien repose directement sur le premier niveau, ou même, dans la partie orientale de cette carrière, sur la formation à silex Rs.

A l'E.NE de la Bonneville-sur-Iton, dans une ancienne sablière ouverte dans le coteau au Nord de l'Iton ( $x = 506,760$ ;  $y = 1\ 145,140$ ), le sable stampien épais est effondré dans une profonde poche d'origine karstique. Les niveaux de base sous les sables stampiens sont peu visibles et sont souvent étirés et glissés. Cependant, on observe sur quelques décimètres au-dessus de la formation à silex Rs, un sable vert, moyen à fin, très argileux, d'aspect identique au premier niveau de la coupe relevée près de Nassandres. Ici, toutefois, un cailloutis à petits fragments de silex noirs et anguleux est observable dans les éboulis, au voisinage de quelques affleurements de ce sable vert, et provient sans doute de leur base très étirée par le glissement lors du fonctionnement du *piège karstique*.

Dans une ancienne sablière déjà citée au Nord-Est d'Arnières-sur-Iton (carte Evreux,  $x = 511,060$ ;  $y = 1\ 145,460$ ) on observe, de bas en haut, entre la formation à silex et le sable stampien :

— 0,50 à 1 m de sable moyen à fin, vert, argileux, localement altéré en brun-ocre, avec encroûtements ferrugineux. A la base de ce sable, et sur 5 cm, on note un cailloutis composé de quelques galets centimétriques de silex à surface très noire et de nombreux fragments anguleux de silex, de quelques millimètres à plusieurs centimètres, noirs également. Quelques gros silex du sommet de la formation résiduelle à silex sont verdis;

— 1 m à 1,50 m de sable fin argileux, gris-beige à ocre où alternent localement des lits centimétriques à décimétriques d'argile et d'argile silteuse gris clair à gris blanchâtre. Près du sommet de cette formation, et apparemment associés principalement aux lits argileux, on note la présence de plusieurs dalles et petits blocs de roche siliceuse de type meulière épais de 1 cm à 10 cm et longs de 1 cm à 20 cm, accompagnés de galets de silex et de fragment de silex cariés et caçholonisés. Les fragments de roche siliceuse, dont certains contiennent des Characées, sont parcourus par un fin lacis alvéolaire; l'examen en lame mince montre qu'il s'agit d'une meulière vacuolaire et d'aspect vermiculé;

— 1 m de silt blanc friable. Ce dernier faciès est recouvert par le sable d'âge stampien probable qui est fin et friable, beige jaunâtre, accompagné à sa partie



TABLEAU 1. — MINÉRAUX LOURDS DES FORMATIONS TERTIAIRES  
(pourcentage relatif des minéraux transparents de la fraction granulométrique 0,50 à 0,050 mm).

Étage	Tourmaline	Zircon	Rutile	Anatase	Brookite	Grenat	Andalousite	Staurotite	Disthène	Sillimanite	Sphène	Monazite	Epidote	Divers	Localisation
<i>Bartonien (s.l.), partie inférieure (Sables verts)</i>	27,8	12,6	5,0	0,8			32,3	12,7	0,5	0,05	1,3	0,05	0,25	+ chlorite : 0,15	E.NE de la Bonneville
	34,2	11,7	3,3	0,8	0,1		26,5	19,0	0,9		1,5	0,15	0,2	+ biotite : 0,1	S.E Nassandres
	39,7	9,8	3,0	0,9	0,02		30,0	10,0	0,15		0,9	0,1	1,1		Arnières-sur-Iton
<i>Bartonien (s.l.), partie supérieure</i>	10,7	46,2	18,3	0,7	0,3		9,2	6,8	2,8		1,1	0,3		+ traces de corindon et de spinelle vert	SE de Nassandres
	23,6	14,5	8,9	2,3		0,1	27,1	15,7	1,2		1,6	0,3	0,9	+ traces muscovite	Arnières-sur-Iton
<i>Stampien, partie inférieure</i>	20,2	38,8	13,1	0,7			10,9	9,8	2,4		2,3	0,5	0,15	+ traces muscovite	SE de Nassandres
	36,8	18,9	6,6	0,6	0,02		17,6	10,9	5,9		0,5		0,1		Arnières-sur-Iton
	35,5	9,1	9,0	3,3		0,6	8,1	10,5	13,6	0,3	0,08	0,35	0,31		Vallée Moutarde (Bois)
<i>Stampien, parties médiane à supérieure</i>	2,7	70,6	16,6	1,1			1,1	1,8	0,4		0,5		0,2	+ muscovite : 0,3	E.NE de la Bonneville
	25,2	29,1	16,8	1,6			4,1	5,4	6,3		2,6			+ traces biotite	E.NE de la Bonneville
	22,2	22,3	18,6	2,5	0,2	0,07	13,2	6,5	3,3	0,1	2,9	0,1	0,4		Vallée Moutarde (Bois) - Partie médiane
	28,4	17,1	10,2	3,2	0,1		21,9	7,6	3,1	0,3	1,4	0,4	0,5	+ traces corindon	Vallée Moutarde (Bois)
	24,0	18,2	12,1	2,3			23,0	9,3	2,1	0,1	1,3	0,3	0,4		Vallée Moutarde (Bois) - Sommet
	21,9	26,8	16,8	2,0	0,2		3,8	10,7	6,7		1,2		0,18	+ biotite : 0,18	Sablère, SE Portes
	7,6	53,8	12,7	2,4			1,8	5,1	0,5		2,6	0,5		+ muscovite : 0,5	Falaise SE Manoir d'Aulnay
	18,0	33,9	15,6	2,4	0,1		2,3	7,4	4,0		3,4	0,3	0,13	+ muscovite : 0,35	Falaise SE Manoir d'Aulnay

inférieure de quelques rares grains de quartz millimétriques disséminés; des lisérés millimétriques d'argile blanchâtre essentiellement kaolinique s'intercalent alors dans le sable stampien de cette carrière.

L'étude des minéraux lourds (pourcentage relatif des minéraux transparents de la fraction granulométrique 0,50 mm à 0,050 mm) a été effectuée dans les sables de ces coupes (voir tableau 1).

Le sable argileux vert de la base (Nassandres, la Bonneville-sur-Iton, Arnières-sur-Iton) montre une légère prédominance des minéraux ubiquistes (tourmaline, zircon, rutile, anatase, cités en ordre décroissant), par rapport aux minéraux de métamorphisme (andalousite, staurotide, disthène, cités dans le même ordre).

Dans ces trois sites on note également la présence de sphène et des traces d'épidote et de monazite. Enfin on trouve en plus : à la Bonneville-sur-Iton, des traces de sillimanite et de chlorite, à Nassandres des traces de biotite et de brookite, à Arnières-sur-Iton des traces de brookite.

Le sable fin de la partie supérieure des coupes de Nassandres et d'Arnières-sur-Iton donne les résultats suivants : à Nassandres les minéraux ubiquistes (zircon, rutile, tourmaline, anatase) sont nettement plus abondants que les minéraux de métamorphisme (andalousite, staurotide, disthène); sont également présents : sphène, traces de brookite, corindon, monazite et spinelle vert. A Arnières-sur-Iton les minéraux ubiquistes (tourmaline, zircon, rutile, anatase) prédominent légèrement sur les minéraux de métamorphisme (andalousite, staurotide, disthène); on note en outre ici du sphène et des traces d'épidote, de monazite et de grenat.

L'analyse aux rayons X de la fraction argileuse contenue dans les sables fournit les résultats suivants :

— Sable vert de la base des coupes :

Au S.S.E de Nassandres, la composition varie d'un échantillon à l'autre : ainsi, l'illite prédomine sur la kaolinite dans deux échantillons dont l'un contient de l'argile X; elle est seule présente dans un troisième échantillon.

A la Bonneville-sur-Iton, l'illite est prédominante et la kaolinite d'excellente cristallinité, présente un diagramme tendant vers celui de l'argile X.

A Arnières-sur-Iton, l'illite dominante est accompagnée de smectite et d'un peu de kaolinite.

— Sable fin de la partie supérieure des coupes :

A Nassandres, prédominance de l'illite sur la kaolinite avec, pour cette dernière, tendance à la métahalloysite.

A Arnières-sur-Iton, la fraction argileuse du sable fin contient une égale proportion d'illite et de smectite, accompagnées d'un peu de kaolinite. Par contre, dans un lit décimétrique gris clair intercalé dans le sable, l'illite est moins abondante que la kaolinite (avec présence de métahalloysite et tendance vers l'argile X).

Les analyses d'argile avec présence d'argile X et d'illite ainsi que les faciès rencontrés dans les coupes (sable vert de la base avec cailloutis de silex noirs, dalles remaniées de roche siliceuse au sommet de la coupe à Arnières-sur-Iton, etc.) permettent une bonne comparaison avec les terrains attribués au Bartonien *s.l.* sur la carte Saint-André-de-l'Eure (voir notice de cette feuille).

**g1-2. Stampien. Sables.** Des sables fins sont piégés à la surface des plateaux ou dans les coteaux au sein de poches d'origine karstique, d'importance très variable. Seuls les gisements notables ont été représentés sur la carte tandis que les plus modestes sont signalés par des figurés ponctuels. Aucun fossile n'a été

trouvé récemment dans ces niveaux; cependant, plusieurs découvertes paléontologiques anciennes dans des affleurements aujourd'hui disparus, mais situés au sommet des sables, permettent de penser que ceux-ci appartiennent au Stampien (Sables de Fontainebleau). Si la partie moyenne de cet étage est représentée ici, il y a par contre, semble-t-il, une lacune du Stampien inférieur, tandis que le sommet fossilifère du Stampien supérieur a été reconnu près de la Bonneville-sur-Iton : Niveau d'Ormo y et Calcaire d'Etampes (G.-F. Dollfus, 1923).

Les sables du Stampien sont généralement fins et friables, blancs à beiges lorsqu'ils ne sont pas altérés. On observe parfois au sein des sables, des lentilles d'argile essentiellement kaolinique; elles sont blanchâtres dans les lentilles d'épaisseur millimétrique ou centimétrique, ou parfois grises dans les lentilles de plusieurs décimètres d'épaisseur (exemple : sablière au pied du bois du Château au Nord de Glisolles, où l'argile principalement kaolinique contient un peu d'interstratifiés : illite - smectite; cette argile contenue dans un lit épais de quelques décimètres à 1,40 m est aphytique).

Dans une carrière du bois de Conchez (à 400 m W.SW du Retranchement du Pin), on observe plus de 5 m de sable fin avec sur 0,10 à 0,20 m un passage sableux à nombreux éclats de silex anguleux, cacholonnés, blancs, de taille variant du millimètre à quelques centimètres ou dix centimètres exceptionnellement.

Au Nord-Est de la ville de Conches, dans le bois de la Vallée Moutarde (sablière en  $x = 500,500$ ;  $y = 142,040$ ; cote au sommet : environ 130 m), on observe plusieurs passages de cailloutis dans un sable fin. La coupe, relevée de bas en haut est la suivante :

— Formation à silex Rs, visible localement sur 0,50 m à 1,50 m avec une matrice argileuse ou argilo-sableuse. Les silex, variant de quelques centimètres à 0,60 m, sont peu altérés; cependant immédiatement au contact des sables sus-jacents, ils sont blancs et très cacholonnés avec une fragmentation qui pourrait être antérieure au dépôt sableux.

— 1 à 3 m de sable fin, légèrement argileux, beige à brun jaunâtre. A son sommet on note localement plusieurs lentilles d'argile silteuse blanchâtre, épaisses de quelques centimètres à 20 cm (argile principalement kaolinique, accompagnée d'irréguliers illite—smectite). Dans la même position stratigraphique et au-dessus d'une mince lentille de cailloutis, on observe sur 0,05 à 0,10 m, dans la partie sud de la carrière, un sable fin argileux, gris (niveau aphytique, avec comme précédemment, l'argile kaolinique prédominante). Dans la partie médiane de la carrière, le front de taille met en évidence dans ce sable un amas de cailloutis (2 m de haut sur 1,50 m à 2 m de large) qui correspond sans doute au remplissage d'un chenal creusé dans le sable. Les éléments du cailloutis varient du centimètre à 10 ou 15 centimètres et sont identiques à ceux du cailloutis suivant.

— Niveau de cailloutis, épais de 3 à 4 m dans la partie nord de la carrière et qui s'amenuise rapidement vers le Sud (2 m à 0,50 m). Ce niveau comporte :

— une prédominance de silex fragmentés, de taille variant de quelques centimètres à 0,20 et 0,30 m; les arêtes sont plus ou moins émoussées et les plans de fragmentation luisants et de couleur noire, tandis qu'il subsiste parfois des vestiges de cacholonnisation gris blanchâtre sur 1 à 2 cm sur la partie non fragmentée du pourtour de ces silex;

— divers types de galets de silex, noirs, gris ou blancs, dont beaucoup de petite taille (quelques millimètres à plusieurs centimètres). Quelques-uns plus grands sont très bien usés avec une forme aplatie (par exemple 8 cm/6 cm/2 cm), tandis que d'autres, moins bien façonnés, ont une forme irrégulière en pomme de terre : ces derniers atteignent 5 à 6 cm de long;

— enfin quelques rares fragments gréseux plus ou moins roulés (quelques centimètres à plus de 20 cm); des dalles et petits blocs de grès fin gris jaunâtre, petits blocs de grès à brèche de silex ou dalles de grès contenant de petits galets de silex de taille centimétrique (un échantillon observé en éboulis).

— Niveau de sable fin épais de 3 à 6 m, avec, à sa partie médiane, un cailloutis d'épaisseur métrique qui se termine en biseau dans le Sud de la carrière. Les silex sont plus petits que précédemment : quelques millimètres à 2 et 3 cm et exceptionnellement 5 à 10 cm; ils sont légèrement usés et ont conservé généralement un pourtour cacholonisé gris sur 1 à 2 cm; quelques-uns sont fragmentés avec des plans de fragmentation noirs et luisants. Sont présents également quelques rares petits galets de silex assez bien roulés. Le sable est beige blanchâtre à brun jaunâtre avec des rubanements brun-rouge à la partie supérieure.

Dans ces différents cailloutis, les galets de silex bien usés et aplatis et sans doute une part notable de petits galets de silex proviennent d'un remaniement de dépôts tertiaires plus anciens (âge yprésien possible); il en est de même pour les divers fragments de grès qui doivent être sensiblement du même âge. Par contre les galets à formes irrégulières, en pomme de terre, et probablement une partie des petits galets ont sans doute été façonnés au Stampien et entraînés par les courants depuis un rivage plus ou moins lointain. Les silex fragmentés de toutes tailles, dont les arêtes sont émoussées ont également été façonnés par la mer stampienne, mais ils proviennent très vraisemblablement d'un relief brusque et très local qui devait émerger à cette époque; ce relief pourrait d'ailleurs être dû au jeu positif d'une faille très proche, au cours de la sédimentation des sables stampiens ou peut-être au jeu positif de l'anticlinal d'Aunay-sur-Iton.

L'analyse des minéraux lourds donne les indications suivantes à la base des sables stampiens (voir tableau 1). Les minéraux ubiquistes (tourmaline, zircon, rutile, anatase) sont nettement plus abondants que les minéraux de métamorphisme (andalousite ou staurotide dominant suivant les cas, puis disthène). Cette prédominance des minéraux ubiquistes est moins nette à la sablière du bois de la Vallée Moutarde où les sables stampiens ont vraisemblablement reçu des apports supplémentaires par remaniement de dépôts sableux tertiaires plus anciens. Dans les sables de base du Stampien, on note en outre la présence de sphène et parfois des traces de muscovite, épidote, monazite ou même dans le cas du bois de la Vallée Moutarde, des traces de grenat et de sillimanite.

Dans la partie médiane à supérieure des sables stampiens (secteurs de la Bonneville-sur-Iton et du bois de la Vallée Moutarde), les minéraux ubiquistes (tourmaline, zircon, rutile, anatase et parfois brookite) prédominent nettement sur les minéraux de métamorphisme (andalousite, staurotide, disthène) : dans certains cas le zircon est mieux représenté que la tourmaline, mais il s'agit sans doute d'une sélection d'origine granulométrique, la proportion de zircon étant favorisée au détriment de celle de la tourmaline dans les sables très fins. Dans ces sables on note en outre du sphène et parfois des traces d'épidote et de monazite; on y signale aussi de la biotite et de la hornblende verte (la Bonneville-sur-Iton), tandis que la sillimanite persiste au bois de la Vallée Moutarde, où l'on a aussi des traces de corindon.

G.-F. Dollfus (1923) a signalé la présence de fossiles au sommet des sables d'une carrière située « dans le vallon sec de l'Abreuvoist près de la Bonneville-sur-Iton, au débouché de ce vallon dans la vallée de l'Iton ».

Dans ce site, entre la Bonneville-sur-Iton et le hameau des Bovettes existent en effet plusieurs anciennes sablières groupées, mais les gisements fossilifères

cités par G.-F. Dollfus ont disparu. Cet auteur a noté à la partie supérieure des sables, des sables ligniteux fossilifères, des marnes grises, du calcaire blanc et jaune fossilifère également. Le premier niveau fossilifère « dans une couche un peu brunâtre qui passe à un cordon ligniteux noir » a fourni la faune du niveau d'Ormoiy avec : *Potamides lamarcki* (Brong.), *Cerithium moniliferum* (Desh.), *C. plicatum* (Lmk.), *Marginella inflata* (Desh.), *Bullina exerta* (Desh.), *Hydrobia dubuissoni* (Bouil.), *Cyrena convexa* (Brong.), *Ostrea cyathula* (Lmk.) var. *minor*.

Dans « le calcaire blanc, tendre » de la partie supérieure de la coupe, cet auteur a trouvé une faune lacustre du Stampien supérieur avec *Planorbis cornu* (Brong.), *P. declivis* (Braun.), *Lymnaea cornea* (Brong.), *L. tombecki* (Desh.), *L. viridans* (Brard), *Hyalinia subcellaria* (Thom.) (*H. impressa* in Desh.), *Hydrobia dubuissoni* (Bouill.), *Chara medicaginula* (Lmk.). Cette faune est celle du niveau du Calcaire d'Etampes.

Dans le parc du château de Glisolles, Tournouër avait trouvé un Cyclostome que G.-F. Dollfus a retrouvé et déterminé comme *Cyclostoma antiquum* (Brong.) du Stampien supérieur. Cet auteur signale également que, dans ce parc, M. Lecoeur « a trouvé un dépôt assez étendu de marne blanche, sableuse, fossilifère (Limnées et Planorbis), tout à fait conforme à celle du gîte de l'Abreuvoist ». Enfin on doit signaler une découverte paléontologique plus ancienne, dont le détail n'a pas été publié. Cette découverte aurait été faite vers 1865 par M. Caffin entre la Bonneville-sur-Iton et Evreux, dans un site non précisé de la rive gauche de l'Iton; ceci a été signalé par M. Harlé (1866) qui écrit : « un dépôt de sables tertiaires excessivement fossilifères, dans lesquels M. Caffin a découvert de nombreuses espèces nouvelles ».

Les sables stampiens ont été grésifiés à leur sommet; des blocs résiduels de grès sont notés sur la carte.

L'épaisseur des sables stampiens, actuellement visibles seulement dans des pièges karstiques, est difficile à estimer; elle paraît atteindre 5 à 10 m en général et probablement un peu plus dans la région de la Bonneville-sur-Iton (10 à 15 m).

### Formations superficielles tertiaires et quaternaires

**Grès à silex et brèche de silex : âge anté-stampien (Yprésien possible).**  
Des blocs de grès à silex et des brèches de silex ont été observés dans le Sud, le Sud-Ouest et l'Ouest de la région étudiée. La limite d'extension de ce faciès vers le Nord-Est a été tracée sur une figure (voir schéma structural) avec une direction sensiblement E—W d'Aulnay-sur-Iton à Louversey et SE—NW de cette localité à la région de Nassandres. Ce faciès est également connu à l'Ouest et au Sud (cartes Bernay et Breteuil-sur-Iton), ainsi que sur la carte Saint-André-de-l'Eure, etc.. L'épaisseur des blocs varie du décimètre à 1 ou 2 m et leur longueur peut atteindre parfois 3 à 4 mètres, particulièrement dans le Sud-Ouest (Nord de Thevray, Sud du hameau de la Bonnelière, Sud de Sébécourt, etc.). Ces blocs contiennent généralement de nombreux silex et fragments de silex, dont la taille varie du millimètre à plus de 20 centimètres, la moyenne étant de quelques centimètres. Ces silex, gris ou gris-noir, à pourtour frais ou cacholonisé, sont parfois imprégnés d'oxyde de fer et ont alors une couleur ocre. Ils sont emballés dans un grès fin, ou fin à grossier dont les grains de quartz sont mal classés; ce grès a souvent une couleur claire, gris-beige, et montre localement de petites plages ou des filaments à ciment siliceux très fin et de couleur miel.

Cependant l'ensemble du ciment a parfois des teintes jaunâtres ou même ocre dans le Sud-Ouest de la carte. Les grains de quartz, corrodés, sont

arrondis ou subanguleux à arrondis. Le ciment est siliceux, microcristallin, parfois quartzeux ou même quartzitique.

Tandis que la matrice de grès fin est dominante dans certains secteurs, certains blocs montrent par contre un ciment grossier à très grossier mal classé où l'on note même, assez rarement, la présence de petits galets de quartz bien usés et légèrement aplatis (quelques galets de 1 cm et 1,5 cm observés dans un petit bloc au Nord de Sébécourt, près de la ferme les Mares).

Les faciès, grossiers mal classés ou fins, sont localement accompagnés par quelques galets de silex avellanaires (hameau de Goupigny près de Conches; un bloc dressé à la Bonnelière :  $x = 483,140$ ;  $y = 1\ 142,030$ ; un bloc servant de borne à Goupillières :  $x = 484,780$ ;  $y = 1\ 159,740$ , etc.). Dans la région de Nassandres on observe même quelques dalles et blocs de poudingues contenant de très nombreux galets de silex avellanaires (taille moyenne centimétrique et variant du millimètre à 2 et 3 centimètres), emballés dans un ciment gréseux fin peu abondant. Ce faciès azoïque a été observé dans une dalle de 3 m de long et 0,60 m d'épaisseur à Nassandres (lisière de bois derrière la propriété de M. Blanfuney :  $x = 483,380$ ;  $y = 159,480$ ), ou grâce à de petites dalles au niveau du sommet de la formation à silex au Sud-Est de Nassandres (sablères : des Vieilles Carrières). Enfin, dans les blocs de grès à silex du parc d'attractions et de loisirs de Thevray, il faut signaler la présence de nombreux galets de silex à formes irrégulières et de taille variant de 1 à 12 cm. Le façonnement de ces galets paraît être marin (un tel faciès existe également sur la feuille Breteuil-sur-Iton). Les silex entiers ou fragmentés habituellement observés dans les grès sont entourés de ciment gréseux où l'on note parfois une structure concentrique, mise en évidence à l'oeil nu par de très minces lisérés de ciment plus siliceux. Cette structure concentrique résulte probablement d'une intense altération au sommet des sables avant leur grésification, avec libération de silice dans la partie supérieure du profil et concentration de celle-ci à sa base. Ce phénomène peut même se développer indépendamment des silex dans des nodules gréseux pris dans la masse des blocs de grès à silex et allant de la fraction de centimètre à plus de 5 centimètres de diamètre; on obtient en ce cas un faciès donnant l'illusion d'un poudingue (petits blocs sur le sol des Longs Champs au Nord-Ouest du hameau du Fouesnard près de Thevray, localement dans les blocs de grès de la Bonnelière, etc.).

Assez rarement le faciès gréseux devient prédominant, avec cependant la présence assez constante de très petits fragments de silex disséminés sans ordre dans le grès. La distinction entre ce type de grès et ceux du Stampien est parfois délicate; cependant quelques grès rapportés à l'Yprésien sont parfois jaunâtres dans la masse. Ce grès fin a fourni localement des tubulures de diamètre centimétrique, d'aspect contourné, qui doivent correspondre à des pistes d'animaux fouisseurs (hameau de la Bonnelière, parc d'attractions de Thevray (un bloc), Est de Conches, etc.).

Rappelons que quelques petits blocs de ces faciès (grès à brèche de silex et grès fin gris jaunâtre) ont été trouvés en place dans un cailloutis intercalé dans les sables stampiens (bois de la Vallée Moutarde). Une petite dalle de poudingue à galets avellanaires a été en outre trouvée en éboulis au pied de l'affleurement de ce cailloutis.

Ces faciès gréseux sont donc d'âge anté-stampien, car ils sont remaniés dans le cailloutis où ils ont été observés; ils appartiennent à des dépôts initialement sableux d'âge yprésien possible, sédimentés dans un cadre géographique continental à lagunaire et même marin par moment, puis altérés après leur assèchement et enfin entièrement grésifiés au cours d'une période continentale mal connue (Yprésien sup., Lutétien ?, etc.). Les dalles, malheureusement azoïques, de poudingue à très nombreux galets avellanaires de la région de

Nassandres, pourraient correspondre à un dépôt lacustre ou fluvio-lacustre du sommet de l'Yprésien inférieur : faciès du Sparnacien supérieur. Par contre les blocs de grès à silex, où l'on ne rencontre les galets avellanaires que plus rarement et de manière dispersée, doivent être plus récents. La présence locale de galets à façonnement marin probable fait penser à une incursion marine d'âge yprésien supérieur possible, sans doute de courte durée. Les mouvements tectoniques connus à la fin de l'Yprésien dans le Bassin de Paris auraient pu isoler ici de grands lacs d'eau salée progressivement asséchés par un soulèvement tectonique de l'ensemble de la région.

**Grès d'âge stampien probable.** Les grès attribuables au Stampien, équivalents des Grès de Fontainebleau sont notés sur la carte. Ils sont assez fréquents dans certaines anciennes sablières ou à leur proximité (les Vieilles Carrières près de Nassandres, au Nord de la Ferrière-sur-Risle, près de Conches, etc.) et leur répartition est assez homogène, sauf sur une partie importante du plateau du Neubourg où ils peuvent être masqués par les limons, ainsi qu'au Nord-Est de la carte dont ils paraissent être absents. Les blocs de grès stampiens varient du décimètre cube à plusieurs mètres cubes avec des épaisseurs dépassant parfois 2 m et des longueurs atteignant exceptionnellement 3 à 5 mètres. Le pourtour de ces blocs est souvent mamelonné; ils sont de couleur claire à la cassure avec une texture quartzreuse ou quartzitique et des grains de quartz assez fins et généralement bien classés.

Certains blocs de grès montrent dans la masse quelques lits millimétriques à très fins éclats de silex blancs : Sud-Est de Nassandres près des Vieilles Carrières. Au Nord-Est de Conches, près de la grotte du moulin Neuf, les grès stampiens sont résiduels sur le plateau, ou éboulés au pied du coteau (blocs épais de 1 m à plus de 2,50 m); on remarque, dans ces blocs, des passages de conglomérat variant du centimètre au mètre, avec des galets de silex à formes un peu irrégulières variant de quelques millimètres à plus de 5 cm, des éclats de silex d'ordre millimétrique et quelques silex peu usés de formes assez frustes.

Quelques autres grès à cailloutis et conglomérats ont été observés sur le territoire étudié : au Nord de Thevray (petit bloc à galets de silex noirs de 2 à 5 cm), au Nord-Est de Caugé, borne près de l'ancienne église de Branville (galets de silex, 1 à 10 cm) à formes irrégulières, à l'Ouest de Conches : gros blocs en place en forêt, près de la ligne de Sainte-Marguerite au Vieux Conches, etc.. L'âge de ce faciès particulier de grès conglomératique demeure toutefois incertain : stampien ou yprésien. Sur la carte Breteuil-sur-Iton, en effet, certains blocs de grès conglomératique sont d'âge anté-stampien (Yprésien possible), avec de très gros galets de silex à façonnement marin.

**RG. Galets marins résiduels. Stampien possible ou Yprésien.** A l'Ouest de Caugé, un petit placage à nombreux galets de silex a été cartographié près des lieux-dits la Grue et le bois de la Croix l'Ogre. Ces galets peu altérés sont assez bien usés, mais avec des formes un peu irrégulières, en pomme de terre pour les plus gros et des tailles variant du centimètre à 10 centimètres.

Des galets de ce type existent très disséminés sur les affleurements de formation résiduelle à silex de la région de Caugé; ils ont peut-être été façonnés lors de l'incursion marine du Stampien. Comme cela a déjà été mentionné de tels galets sont parfois emprisonnés dans les grès rapportés avec doute au Stampien. Une incertitude subsiste en effet quant à l'âge de tels cailloutis. Sur le territoire de la feuille voisine Breteuil-sur-Iton, on observe un tel cailloutis d'âge stampien très probable près de Damville. Par contre, près de Champ-Dolent, au Nord de cette carte, des galets marins résiduels sont d'âge anté-stampien (Yprésien possible).

**Rs. Formation résiduelle à silex, solifluée sur les pentes dans une large mesure. Silex inclus dans une matrice argilo-sableuse ou argileuse.** La formation résiduelle à silex couvre l'ensemble des plateaux créacés où elle est souvent masquée par B-LPs et LP; elle affleure également sur une partie ou même la totalité des versants, en particulier dans la haute vallée de la Risle. Enfin cette formation a été observée également sous des affleurements de terrains tertiaires, souvent piégés dans des poches karstiques.

Les silex, souvent fragmentés à la partie supérieure de Rs sous l'influence du gel lors des périodes froides quaternaires, sont peu fragmentés ou entiers dans la masse de cette formation. Dans l'Ouest, le Sud-Ouest et le Sud de la carte on observe la présence de très gros silex (0,50 m et plus) de couleur gris clair dans la masse et parfois zonés; ces silex proviennent sans doute de la dissolution de la craie des biozones *c* et *d* (sommet du Coniacien à base du Santonien) où l'on note à l'affleurement de tels silex dans la craie près de la Bonneville-sur-Iton, etc.. Dans la zone d'extension des grès à silex rattachés à l'Yprésien, on trouve au niveau de la formation Rs, certains silex plus ou moins enveloppés d'une mince gangue irrégulière à ciment gréseux et siliceux; celle-ci, mise en place autour des silex lors d'une forte altération d'âge fini-yprésien possible, leur donne un aspect arrondi qui pourrait les faire confondre avec des galets.

La matrice argileuse ou argilo-sableuse de la partie supérieure de Rs est altérée et de couleur brun rougeâtre lorsque la formation à silex n'est pas masquée par des terrains tertiaires; dans ce cas la matrice argileuse se mélange avec des vestiges de terrains tertiaires : blocs de grès, galets, sables, ou même quaternaires : limons. Les matériaux fins ont en effet pénétré dans les vides du bâti de silex sous l'action des eaux pluviales, tandis que les matériaux fins ou grossiers ont pu se mélanger aux silex de Rs sous l'effet des cryoturbations, lors des périodes froides du Quaternaire.

Lorsque la formation à silex est protégée par des terrains tertiaires, la matrice argileuse est par contre généralement de couleur claire : gris blanchâtre à beige verdâtre. L'étude de sa composition montre l'existence de deux argiles d'origines probablement différentes, l'une provenant d'une pédogenèse tertiaire ancienne et l'autre d'une décarbonatation de la craie sans doute plus récenté.

La plupart du temps dans la région étudiée, les argiles de la formation à silex sont entièrement composées de kaolinite, ou plus rarement de kaolinite prédominante avec un peu de smectite et d'illite.

Cette argile kaolinique a été observée à la Ferrière-sur-Risle à 10 ou 15 m sous le toit de Rs, au Sud-Est de Nassandres au toit de cette formation sous les sables bartoniens et stampiens, près d'Aulnay-sur-Iton sur une paroi d'un piège karstique, etc.. Dans la région étudiée, elle s'est probablement développée au Sparnacien, époque tertiaire chaude et particulièrement humide.

A cette époque on peut imaginer dans un premier stade une dissolution rapide de la partie supérieure de la craie qui n'était pas protégée, comme dans le Pays de Caux, par la présence de sables thanétiens, ce qui a entraîné une accumulation de silex en surface. Une pédogenèse agressive a pu être active à ce stade sur une couche déjà épaisse de silex plus ou moins fragmentés à la surface des plateaux.

Des lavages de la matrice argileuse de la formation à silex ont montré la présence d'une microfaune silicifiée, accompagnée de Bryozoaires, de nombreux spicules de Spongiaires, etc.. Ces lavages fournissent en général une microfaune assez homogène qui indique alors une ou deux biozones assez bien circonscrites dans le Crétacé supérieur. Ceci n'implique pas que cette formation à silex soit d'âge créacé supérieur, comme M. Gigout et C. Monciardini (1976) ont estimé que c'était le cas dans la région de Gien (Loiret).

La présence souvent exclusive de kaolinite dans la matrice de la formation à



silex, dans le cadre de la carte Beaumont-le-Roger, indique qu'il s'agit sans aucune ambiguïté d'une formation d'origine continentale et non pas marine. La microfaune silicifiée et les nombreux spicules de Spongiaires, etc. proviennent de la désagrégation des silex sous l'influence d'une forte pédogenèse tertiaire; cette désagrégation aurait libéré les microfaunes silicifiées sans qu'elles soient détruites. L'aspect homogène des microfaunes rencontrées dans le lavage d'un échantillon d'argile donné peut alors s'expliquer par l'accumulation progressive des silex les uns sur les autres lors de la dissolution de la craie, les silex les plus récents du Crétacé supérieur restant à la partie supérieure. La désagrégation des silex et la formation d'argile sous l'influence de la pédogenèse se sont alors produites sur place, sans qu'il y ait à ce stade ancien un brassage des différents niveaux de la formation à silex; un tel brassage n'a pu se produire ultérieurement qu'au Quaternaire, à la partie supérieure de Rs (cryoturbation), ou par glissement sur les pentes des vallées en cours de formation. Parmi les résidus silicifiés des lavages, on doit mentionner dans quelques cas la présence de Radiolaires dont l'origine reste énigmatique; ils pourraient provenir d'une « pollution » depuis des dépôts tertiaires, ou sinon des niveaux les plus récents du Crétacé actuellement disparus.

Sur la feuille voisine Breteuil-sur-Iton enfin, un élément de datation a été obtenu au cours de cette campagne de terrain, à la partie supérieure de la formation résiduelle à silex. Dans une fouille près de la Neuve-Lyre ( $x=482,940$ ;  $y=1\ 135,600$ ) la formation à silex montre sur 2 à 3 m à sa partie supérieure des silex très corrodés, parfois fragmentés, et une matrice d'argile claire indurée, entièrement kaolinique et qui contient une microfaune silicifiée pauvre, provenant sans doute à l'origine des silex d'une craie plus récente que le Coniacien (biozone *e* ou toit de la biozone *d*). Un échantillon d'argile prélevé en ce point a été étudié par : J.-J. Châteauneuf qui y a trouvé des pollens « d'âge éocène (probablement sparnacien) dans un cadre laguno-continental » (voir notice de cette carte, à paraître). Cette découverte date régionalement le toit de la formation à silex dont la matrice argileuse contient une kaolinite dominante ou exclusive. Dans le cas de la feuille Beaumont-le-Roger, l'étude palynologique effectuée sur une dizaine d'échantillons d'argile de la formation à silex s'est révélée cependant négative.

Enfin la matrice argileuse de la formation Rs contient parfois une smectite prédominante. C'est le cas localement sous les sables d'âge bartonien possible et stampien (sablière à l'E.NE de la Bonneville-sur-Iton), où les deux mètres supérieurs de Rs, avec une matrice d'argile très plastique gris blanchâtre au sommet, puis gris verdâtre, contiennent une smectite prédominante avec un peu de kaolinite et des traces d'illite. Un échantillon prélevé également dans ce faciès plastique sur une paroi du piège karstique a fourni une smectite pure. Dans ce dernier cas, il s'agit sans doute comme pour la majeure partie des formations à silex du Pays de Caux, d'une argile créée sous couverture perméable ou semi-perméable, par altération de la craie. Cette matrice argileuse due à la dissolution progressive du sommet de la craie est sans doute post-stampienne.

L'étude systématique des microfaunes silicifiées contenues dans la matrice argileuse de la formation à silex, dans les sites où elle est protégée par des dépôts tertiaires, peut apporter des données intéressantes pour tenter d'établir quels étaient les niveaux de craie affleurant au début du Tertiaire.

Ainsi dans les sablières au Sud-Est de Nassandres (les Vieilles Carrières), la microfaune silicifiée de la partie supérieure de Rs, indique les biozones *f* à *g* (sommet du Santonien à base du Campanien). La craie affleurante la plus récente dans ce secteur étant celle du Turonien supérieur, on a ainsi la preuve qu'une hauteur importante de craie y a été dissoute depuis le début du Tertiaire. Ce type de données peut être utile également pour mieux comprendre les

phénomènes d'aplanissement tertiaire dans les paysages crayeux partiellement envahis par les mers de cette époque.

La formation Rs a une épaisseur très variable dans le détail, avec une moyenne de l'ordre de 10 à 20 m; elle peut dépasser 40 m à l'emplacement de poches karstiques, mais se réduit parfois à une épaisseur voisine de 5 mètres.

**B-LPs. Biefs et limons à silex : silex fragmentés dans une matrice principalement argilo-sableuse (biefs) ou limoneuse (limon à silex).** Très généralement sur les plateaux et sur certains versants entre les secteurs à bonne terre de culture occupés par les limons et les bords des plateaux où affleure la formation résiduelle à silex (secteurs boisés ou réservés au paturage), on observe des terrains intermédiaires caractérisés par la présence de nombreux fragments de silex souvent très colorés dans une matrice plus ou moins abondante et principalement argilo-sableuse (biefs) ou limoneuse (limons à silex).

Les biefs à silex résultent de remaniements très locaux de la partie supérieure de la formation Rs où les silex ont été très fragmentés par le gel lors des phases froides du Quaternaire, puis altérés lors des périodes plus chaudes interglaciaires. Ils affleurent près du bord des plateaux et sont de couleur rouge à brun-rouge en profondeur et grise près de la surface où ils ont été « dérubiés »; leur épaisseur moyenne est voisine de 0,50 m et ne dépasse généralement pas le mètre.

Dans les limons à silex, les fragments de silex toujours présents sont cependant moins abondants que dans les biefs. Ces limons souvent très argileux sont très colorés, du brun-rouge au brun-jaune, etc. et peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur sur les replats importants des plateaux du Pays d'Ouche et sur les versants à pente douce; sur les plateaux ils donnent des terres de culture qu'il est souvent nécessaire de drainer.

Dans les zones mal drainées des plateaux un faciès particulier s'est d'ailleurs formé à plusieurs reprises au cours du Quaternaire au niveau des biefs à silex ou des lits de silex de LPs, en donnant des bancs plus ou moins indurés de brèche à silex. Ce sont les *grisons*, cimentés par du fer plus ou moins abondant : goëthite bien cristallisée et hématite, et parfois par de la silice crypto-cristalline ou cristallisée (calcédonite), dans le cas des *grisons* les plus anciens (Y. Dewolf, renseignement oral). Les *grisons* les plus ferrugineux ont été souvent utilisés pour la construction des églises dans le Sud du territoire de la feuille.

**LP. Limons indifférenciés.** Notations ponctuelles : LP3. **Limons du Weichsélien supérieur**; LP2. **Limons du Weichsélien moyen et inférieur**; LP1. **Limons anciens.** Les limons de la région étudiée correspondent principalement à des dépôts éoliens (loess) mis en place au cours des périodes froides du Quaternaire, et accessoirement à des colluvions anciennes essentiellement limoneuses, dérivant de ces premiers dépôts. Ils couvrent une superficie importante sur le plateau du Neubourg, depuis cette ville jusqu'aux vallées de la Risle et de l'Iton et sont plus réduits sur les plateaux du Pays d'Ouche au Sud-Ouest de la carte. Enfin les limons se sont également déposés sur certains versants protégés des vents dominants d'Ouest et de Sud-Ouest; exceptionnellement on en trouve des affleurements d'extension limitée au pied de reliefs exposés à ces mêmes vents : quelques gisements réduits dans la vallée de la Risle, de Beaumontel à Nassandres. Pour établir la stratigraphie des limons, les auteurs ont employé la terminologie du Quaternaire des Pays-Bas, adoptée dans le Nord-Ouest et le Nord de la France (Y. Dewolf, J.-P. Lautridou, J. Sommé) et non pas la terminologie alpine qui était, encore récemment, utilisée en Haute-Normandie

LP1. **Limons anciens.** Ils se sont mis en place au cours des périodes froides antérieures à la dernière glaciation et ont été pédogénisés et localement tronqués par l'érosion pendant les phases tempérées interglaciaires.

Lorsque ces limons sont altérés, ce qui est le cas le plus général, ils sont souvent argileux ou très argileux et généralement colorés du brun-jaune au brun-rouge. On y rencontre fréquemment des fragments de silex et parfois des passées de limons très sableux (cas des limons les plus anciens).

Deux coupes levées par Y. Dewolf, avec les couleurs appréciées au code Munsell, ont permis une observation partielle de ces limons.

La première coupe est située dans un talus de plusieurs mètres en lisière de forêt à la Bonneville-sur-Iton ( $x = 504,93$ ;  $y = 1\ 144,74$ ), sous un cailloutis de base du Weichsélien :

— de 2,40 m à 2,65 m : limon ocre-rouge (5 Y R 5/8) à taches beiges provenant d'une pénétration d'un loess supérieur (racines, terriers..);

— de 2,65 m à 5 m : limon ocre (5 Y R 5/6) avec une structure à tendance prismatique. Présence de silex éclatés dans la masse; la base n'est pas atteinte.

Le niveau supérieur peut correspondre à un limon remanié, de la dernière période interglaciaire, l'Eémien (ou interglaciaire Riss-Würm dans la terminologie alpine) et le niveau épais de la base à un limon ancien.

La deuxième coupe a été observée à Beaumont-le-Roger, dans la partie sud-ouest d'une ancienne carrière au pied du mont Roti ( $x = 485,08$ ;  $y = 1\ 154,14$ ) :

— de 5,80 m à 6,10 m : limon un peu argileux ocre (10 Y R 5/8), compact raviné par un cailloutis à 5,80 mètres. On observe des revêtements d'argile (7,5 Y R 5/6) sur les faces des structures (celles-ci étant d'ailleurs peu nettes) et des fragments de silex dans tout le limon;

— de 6,10 m à 6,50 m : gros cailloutis à silex hétérométriques. Présence d'argile brun foncé luisante et d'un silex taillé;

— de 6,50 m à 7 m : limon à doublets devenant plus gris vers le bas. La base de ce limon n'est pas atteinte.

On peut donner de cette coupe l'interprétation suivante :

— de 5,80 m à 6,50 m : limon et cailloutis éémiens;

— de 6,50 m à 7,00 m : limon ancien peu altéré. Une campagne de forages à la carrière a été effectuée dans la région, mais la plupart n'ont traversé que les limons anciens très altérés. Cependant, celui de Tournedos—Bois-Hubert ( $x = 501,56$ ;  $y = 1\ 154,44$ ;  $z = + 137$ ) a rencontré des limons anciens peu altérés (une étude de minéraux lourds a été faite dans un échantillon de ces limons). Pour ce forage, sous la terre végétale et un limon weichsélien pédogénisé, on peut donner de haut en bas la coupe suivante :

— de 0,40 m à 2,50 m : limon argileux, brun-jaune à jaunâtre;

— de 2,50 m à 3,80 m : limon beige jaunâtre à beige, très peu argileux;

— de 3,80 m à 5,30 m : limon plus argileux, beige jaunâtre avec des traces ocre et des granules de même couleur vers 4 m de profondeur. Quelques petits fragments de silex à la base;

— de 5,30 m à 7,30 m : limon très argileux à la partie supérieure, jaunâtre avec fines passées de couleur ocre ou grise;

— de 7,30 m à 7,80 m : limon argileux jaunâtre, avec des filets gris-beige à légèrement rougeâtres, devenant brun rougeâtre vers la base;

— de 7,80 m à 9,70 m : limon argileux brun-rouge, avec des fragments de silex surtout fréquents de 7,80 m à 8,50 m, atteignant 1 à 2 cm. Ces fragments sont blancs à bruns, et certains proviennent de la fragmentation ancienne de silex rougis extérieurement sur quelques millimètres;

— à 9,70 m : formation résiduelle à silex, à matrice argilo-sableuse assez rouge.

L'étude d'un échantillon prélevé entre 2,70 m et 2,80 m, dans un limon peu altéré de ce forage, donne les indications suivantes (pourcentage relatif des minéraux transparents de densité supérieure à 2,89, dans la tranche granulométrique 0,50 à 0,050 mm) :

— minéraux ubiquistes :

Zircon	Tourmaline	Rutile	Anatase	Brookite	Total
21	16,5	5	1,5	0,5	44,5 %

— minéraux de métamorphisme :

Staurotide	Andalousite	Disthène	Total
7	4	2,5	13,5 %

On note en outre la présence de : sphène 2,6, biotite 0,85, épidote 0,2, monazite 0,2, hornblende 0,4, muscovite 22, etc..

L'analyse d'argile de cet échantillon et de deux autres, prélevés entre 7,30 m et 9,70 m, donne le même résultat avec des proportions voisines de kaolinite, d'illite et de smectite.

Les minéraux lourds ont également été étudiés dans un échantillon de limons anciens d'un forage situé au Nord-Est de Beaumont-le-Roger ( $x = 487,94$ ;  $y = 1\ 156,29$ ;  $z = + 148$ ), près du lieu-dit le Merisier. Sous les limons weichséliens on observe de haut en bas :

- de 3,45 m à 3,50 m : limon argileux brun-jaune à traces ocre et grises;
- de 3,50 m à 5,00 m : limon argileux brun-jaune-ocre à passages gris clair. Présence de fragments de silex centimétriques vers 4,50 mètres;
- de 5,00 m à 5,30 m : limon très argileux, plus coloré, brun-ocre à passages gris clair avec des granules ocre ferrugineux. Présence de nombreux fragments de silex (1 à 3 cm), blancs, un peu rougeâtres, avec des mouchetures d'oxyde de manganèse.

Un échantillon prélevé entre 4,30 m et 4,40 m contient les minéraux lourds suivants :

— minéraux ubiquistes :

Tourmaline	Zircon	Rutile	Anatase	Brookite	Total
24	23	9,5	1	0,2	57,7 %

— minéraux de métamorphisme :

Staurotide	Andalousite	Disthène	Total
16	9,5	2	27,5 %

Sont présents également : grenats 0,4, sphène 3, biotite 1,5, chlorite 1, épidote 1,5, monazite 0,5, hornblende 0,2, hypersthène 0,1, muscovite 1,5, etc..

L'analyse d'argile de cet échantillon est identique à celles du sondage de Tournedos. On constate, dans ces limons anciens, que l'épidote, la hornblende et parfois le grenat, etc. sont présents, mais en faible proportion.

Enfin, dans les carrières de limons de Claville, F. Bordes (1954) a observé, sous 1,80 m de limon récent avec cailloutis de base, des limons anciens qu'il a subdivisé, de haut en bas, de la façon suivante :

- 1,40 m de limon panaché, rouge et gris pénétré par les poches de cailloux qui semblent suivre les panachures grises...;



- 1,30 m de limon jaune, tacheté de rouille, avec encore quelques panachures grises. Il passe insensiblement à son sommet au limon panaché, mais il est plus sableux et moins argileux que celui-ci;
- 0,40 m de limon sableux rouge vif.

Les limons anciens, souvent masqués par des limons weichséliens, épais dans le Nord de la région étudiée où l'on a alors de bonnes terres de culture, sont plus proches de la surface ou sont même seuls présents dans le Sud et surtout le Sud-Ouest de la carte; dans ce dernier cas les terres de culture des plateaux sont alors nettement plus argileuses, au niveau des gisements de limons.

L'épaisseur des limons anciens, notée sur la carte aux emplacements de forages, etc., varie en moyenne du mètre à 5 mètres. Cependant elle est parfois plus importante : 6 m près du Neubourg (Sainte-Colombe-la-Commanderie) et dans le Pays d'Ouche au Nord-Est de Thevray, 7 à 10 m dans deux sites au Nord de Conches, 9 à plus de 11 m à Tournedos—Bois-Hubert.

**LP2. Limons du Weichsélien inférieur et moyen. LP3. Limons du Weichsélien supérieur.** Les limons weichséliens (wurmiens de la terminologie alpine) ont été signalés dans quelques coupes levées par Y. Dewolf et dans des forages à la tarière effectués par le B.R.G.M.

Dans la coupe déjà citée de la Bonneville-sur-Iton, sous un sol brun, lessivé, contenant quelques silex et épais de 0,70 m, on observe :

- de 0,70 m à 1,70 m : loess calcaire (10 Y R 5/8). Présence de pseudo-mycélium, sans structure nette et de quelques fragments de silex;
- de 1,70 m à 2,40 m : loess pulvérulent, compact. Couleur (7,5 Y R 6/6) à taches rosées; structure légèrement lamellaire; quelques fragments de silex;
- à 2,40 m : lit de fragments de silex anguleux.

Interprétation possible :

- de 0,70 m à 1,70 m : loess du Weichsélien supérieur (Pléniglaciaire supérieur), plus ou moins déplacé;
- de 1,70 m à 2,40 m : cailloutis du Pléniglaciaire inférieur : Weichsélien inférieur et moyen, sans que la présence de limons du Weichsélien moyen soit sûre. La coupe déjà citée près du mont Roti à Beaumont-le-Roger montre les terrains weichséliens avec plusieurs niveaux de limons et de cailloutis.

Sous 2 m au maximum de colluvions à cailloutis grossiers de silex dans une matrice argilo-limoneuse rare, on relève :

- 2 à 4,20 m : limon à doublets, très légèrement ondulés, couleur : (10 Y R 5/6 à 6/6);
- 4,20 à 4,40 m : lit de silex, parfois très grossiers;
- 4,40 à 4,60 m : limon où les doublets s'atténuent, avec plages diffuses plus grisâtres et plus jaune-ocre (7,5 Y R 6/6 à 6/4);
- 4,60 à 4,80 m : lit de silex grossiers;
- 4,80 à 5,55 m : limon à doublets, d'abord à peine marqués à la partie supérieure (tassement et déformation probables au moment de la mise en place du cailloutis supérieur), puis plus nets vers le bas où ils sont plus ondulés que les précédents;
- 5,55 à 5,60 m : lit de cailloutis d'épaisseur inégale;
- 5,60 à 5,80 m : limon grisâtre et petites taches ocre. Les doublets ont disparu. Couleur : 10 Y R 6/6 à 6/4. Quelques silex épars dans ce limon et lit de silex à la base.

Les subdivisions du Weichsélien n'ont pas pu être établies avec certitude

dans cet ensemble qui comporte plusieurs limons séparés par des lits de cailloutis.

A l'Ouest de la Bonneville-sur-Iton, une coupe a permis de reconnaître un horizon humifère du Weichsélien inférieur dans une ancienne carrière de limons ( $x = 503,40$ ;  $y = 1\ 143,73$ ;  $z = + 95$ ). Sous une certaine épaisseur de terre végétale et de limon altéré au cours de l'Holocène, on note :

— de 1 à 1,20 m : limon assez compact, brun jaunâtre (10 Y R 5/8), carbonaté et plus ou moins lessivé. Pas ou peu de pseudo-mycélium. Fragments de silex clairs, dispersés à la base. Le limon est en contact légèrement irrégulier avec le niveau sous-jacent : niveau de Kesselt possible, base du Weichsélien supérieur;

— de 1,20 à 1,65 : limon de couleur un peu plus ocre, carbonaté, présence de pseudo-mycélium et de tubulures creuses (activité de la faune). A la base sur 2 à 3 cm, lit de cailloutis continu à fragments de silex parfois émoussés et assez colorés. Base du Weichsélien moyen. *Nota* - Localement sur 0,30 m à la base de ce limon on remarque des taches brun foncé et ocre provenant du limon sous-jacent (bioturbations);

— de 1,65 à 2,15 m : limon humifère brun foncé sombre (10 Y R 4/4) avec taches et lunules de couleur orange (10 Y R 5/6) et pénétration de pseudo-mycélium. Très petits fragments de silex disséminés. Le limon devient plus sombre à la base. Weichsélien inférieur (base non atteinte) (faciès sol de Chaudon de la feuille Nogent-le-Roi).

Sur les plateaux, les forages ont permis de reconnaître le Weichsélien inférieur, mince et parfois représenté par un limon argileux au-dessus d'un cailloutis de base, souvent même réduit à ce cailloutis contenant des fragments de silex et par endroits de très nombreux granules noirs ferro-manganiques, de taille millimétrique. Le Weichsélien moyen n'est carbonaté que sur les plateaux du Nord-Ouest de la région étudiée. Dans ce secteur le Pléniglaciaire inférieur (Weichsélien inférieur et moyen) varie de quelques décimètres à 1,60 m d'épaisseur. En forage, les limons du Weichsélien supérieur n'ont pu être distingués sur les plateaux que dans le secteur nord-ouest, où ils sont représentés par un faciès de limon non carbonaté avec des épaisseurs variant de 1,50 m à 2,50 mètres.

Une étude des minéraux lourds, faite sur trois échantillons prélevés dans plusieurs forages sur le plateau au Nord-Est de Beaumont-le-Roger, donne les indications suivantes : dans les limons du Weichsélien supérieur, moyen et inférieur il y a une nette prédominance des minéraux ubiquistes (zircon ou tourmaline alternant en tête, rutile, anatase et parfois brookite), sur les minéraux de métamorphisme (staurotide, andalousite, disthène). On y rencontre également de la muscovite parfois abondante, du sphène et de la monazite.

On trouve en outre :

dans le Weichsélien supérieur :

— grenat 1, chlorite 1,1, épidote 2, apatite 0,3, hornblende 1,1, spinelle vert 0,06,

dans le Weichsélien moyen :

— grenat 5, chlorite 3,3, épidote 6, apatite 0,5, hornblende 2,4;

et dans le Weichsélien inférieur :

— grenat 1,3, chlorite 1,5, biotite 4,4, épidote 3,5, hornblende 2 et corindon 0,1.

On remarque que ces minéraux sont surtout abondants au niveau du Weichsélien moyen, et l'on a vu que quelques-uns d'entre eux sont également présents dans les limons anciens d'âge saalien possible.

L'ensemble des limons weichséliens des plateaux peut atteindre 3 à 4 m

d'épaisseur dans le Nord-Ouest de la région étudiée et 1 à 2 mètres dans le Nord-Est. Leur épaisseur maximale est de cet ordre de grandeur dans le Sud de la carte, où les limons anciens sont cependant parfois seuls représentés; ces derniers paraissent enfin être seuls présents sur le plateau du Pays d'Ouche.

### **Alluvions anciennes de niveaux intermédiaires et élevés**

**Vallée de la Risle :** Fx (5 à 15 m); Fw (20 à 25 m); Fv (30 à 35 m); Fu (35 à 40 m);

**Vallée de l'Iton :** Fx (4 à 8 m);

**F :** alluvions de niveaux mal déterminés;

**Fu-v, Fu-w, Glacis alluviaux; silex fragmentés et colorés.**

Des cailloutis de silex, grossiers, fragmentés et plus ou moins usés, parfois accompagnés de quelques fragments roulés de grès, de grès à silex, etc. existent à différents niveaux au-dessus des cours d'eau et dans certaines vallées sèches. On les observe en placages généralement peu épais et plus ou moins glissés sur de petits replats ou même aux abords immédiats des plateaux. Ces divers cailloutis sont souvent colorés en brun-ocre et parfois même en brun-rouge dans les alluvions les plus anciennes.

Divers niveaux étagés ont été distingués dans la vallée de la Risle. Les alluvions Fx, mises en place vraisemblablement au cours de l'avant dernière glaciation, au Saalien (Riss de la terminologie alpine), sont situées vers + 5 à + 8 m au confluent de la Charentonne et de la Risle, près du Petit Nassandres. Plus en amont, près du Noyer-en-Ouche et dans le Sud de la carte, les alluvions situées ici vers + 10 à + 15 m pourraient appartenir au même niveau et ont été notées également Fx. Les alluvions Fw se localisent sur des replats situés vers + 20 à + 25 m et les alluvions Fv vers + 30 à + 35 mètres. Enfin en bordure immédiate des plateaux, des alluvions notées Fu se trouvent vers + 35 à + 40 m au-dessus de la Risle, depuis la Ferrière jusqu'à Grosley-sur-Risle. On peut d'ailleurs observer ces alluvions sur 3 m d'épaisseur, au sommet d'une ancienne sablière dans le village de Mancelles; elles ont été protégées de l'érosion par un léger affaissement des sables stampiens sous-jacents. Les silex atteignent alors jusqu'à 20 et 30 cm et sont très colorés du brun-ocre au brun-rouge dans une matrice sablo-argileuse ocre à ocre-rouge.

Dans la vallée de l'Iton, le niveau Fx a été reconnu vers + 4 à + 8 m au Sud-Ouest de la carte, près d'Aulnay-sur-Iton. Une incertitude subsiste quant aux indices des différents placages d'alluvions notées F dans la partie en amont de l'Iton et dans la vallée du Rouloir, etc.. En effet, immédiatement à l'Ouest de Glisolles, un niveau alluvial qui affleure en plusieurs points est situé vers + 10 à + 15 mètres. Il pourrait appartenir également à Fx, mais le décalage avec les alluvions Fx d'Aulnay situées à 4—8 m ne peut alors s'expliquer que par un rejeu positif de quelques mètres du panneau situé au Sud de la faille de la Bonneville-sur-Iton. Ce rejeu tectonique au cours d'une période quaternaire assez récente ne pourrait être démontré que par des recherches paléontologiques fructueuses, dans les niveaux d'alluvions anciennes d'Aulnay et de Glisolles.

Sur la colline à l'Ouest de cette ville on note également des alluvions situées vers + 20 à + 25 m et vers + 35 mètres.

Certains placages d'alluvions de la vallée de la Risle mettent en contact les cailloutis de plusieurs niveaux sur des glacis à faible pente (terrasses polygéniques); ils ont été notés en ce cas Fu-v, Fu-w, etc..



Les alluvions des niveaux intermédiaires ont parfois été exploitées sur plusieurs mètres d'épaisseur (Aunay-sur-Iton, Glisolles...) tandis que les alluvions plus élevées se réduisent généralement à des placages résiduels très minces.

Ces derniers niveaux d'alluvions n'ont pas fourni de faune, ils appartiennent cependant à divers stades du Quaternaire et les alluvions les plus élevées de la Risle (Fu) pourraient appartenir au Quaternaire ancien.

**Fy. Alluvions anciennes de bas niveau et de fond de vallée. Silex, graviers et sables.** Dans les vallées de l'Iton, de la Risle et de leurs affluents, les alluvions récentes assez fines masquent des alluvions plus grossières (Fy) : cailloutis de silex, graviers de silex et sables.

En vallée de la Risle, ces alluvions grossières affleurent également en bordure de la vallée où elles font partie d'un bas niveau entamé de un à quelques mètres par la plaine alluviale actuelle (Launay, etc.).

Ces cailloutis ont été sans doute mis en place au cours de la dernière période froide (Weichsélien ou Würm de la terminologie alpine); ils ont été exploités dans les deux vallées principales et le sont encore en vallée de la Risle au Sud de Beaumont-le-Roger. Leur épaisseur varie de quelques décimètres à 2 à 3 mètres.

**Fz. Alluvions récentes. Limons et sables.** Elles couvrent des superficies étendues dans les vallées de la Risle, de l'Iton et de leurs affluents. Ce sont des alluvions fines, limono-sableuses, parfois un peu tourbeuses; il s'y mêle des silex provenant surtout des colluvions de versant et de vallon. Elles atteignent au plus 1 m à 2,50 m d'épaisseur.

**C. Colluvions indifférenciées : versants et vallons secs.** Les colluvions sont des matériaux fins ou grossiers, mis en place par le ruissellement et la solifluxion. Elles sont bien représentées sur les versants des vallées principales et dans le fond des vallons secs, avec des faciès variables où les fragments de silex sont presque toujours présents : fragments crayeux (presles) au pied des coteaux de craie, ou même prédominants : versants au pied des affleurements de la formation Rs, où les fragments de silex se mêlent à des limons remaniés parfois sableux. L'épaisseur des colluvions peut atteindre plusieurs mètres sur les versants et parfois près de 10 mètres dans les remplissages de vallons secs.

**X. Remblais. X (Fe). Dépôt de scories des anciennes industries métallurgiques.** Les dépôts anthropiques assez étendus, d'origine industrielle ou communale ont été cartographiés, tandis que les plus réduits sont figurés sur la carte par une notation ponctuelle. Une part importante de ces dépôts est déversée à l'emplacement de nombreux entonnoirs que l'on trouve dans cette région et dont certains sont très vastes, avec près de 10 m de profondeur. Certains de ces entonnoirs correspondent à des affaissements au-dessus de circulations d'eau souterraine (nombreux entonnoirs sur le plateau à l'Est et au Nord-Est de Gaudreville-la-Rivière), mais la plupart correspondent à des effondrements d'anciennes *marnières* ou carrières souterraines de craie.

Les dépôts de scories de fer des anciennes industries métallurgiques, souvent placés près des rivières ou d'anciennes mares forestières sur les plateaux, ont été notés ponctuellement avec le signe X (Fe).

Remarquons à ce propos que, dans cette région, les scories de fer portent généralement le nom de *orne*.

La *cline*, terme localement utilisé pour désigner ces mêmes scories à la Ferrière-sur-Risle, désigne généralement des fragments centimétriques à

décimétriques d'un verre opaque de couleur verte ou bleue. Le matériau résultait de la fusion des déchets de fonderie du cuivre dans un four spécial, le *chiard* en utilisant des bois de Bouleau, de Tremble. La *cline* serait due au refroidissement des résidus obtenus ainsi lors de l'affinage du cuivre.

## GÉOLOGIE STRUCTURALE

L'allure générale des couches du Crétacé est connue dans son ensemble, mais elle reste très imprécise dans le détail : affleurements crétacés peu nombreux et microfaune de Foraminifères rare dans les niveaux crayeux souvent très riches en Bryozoaires.

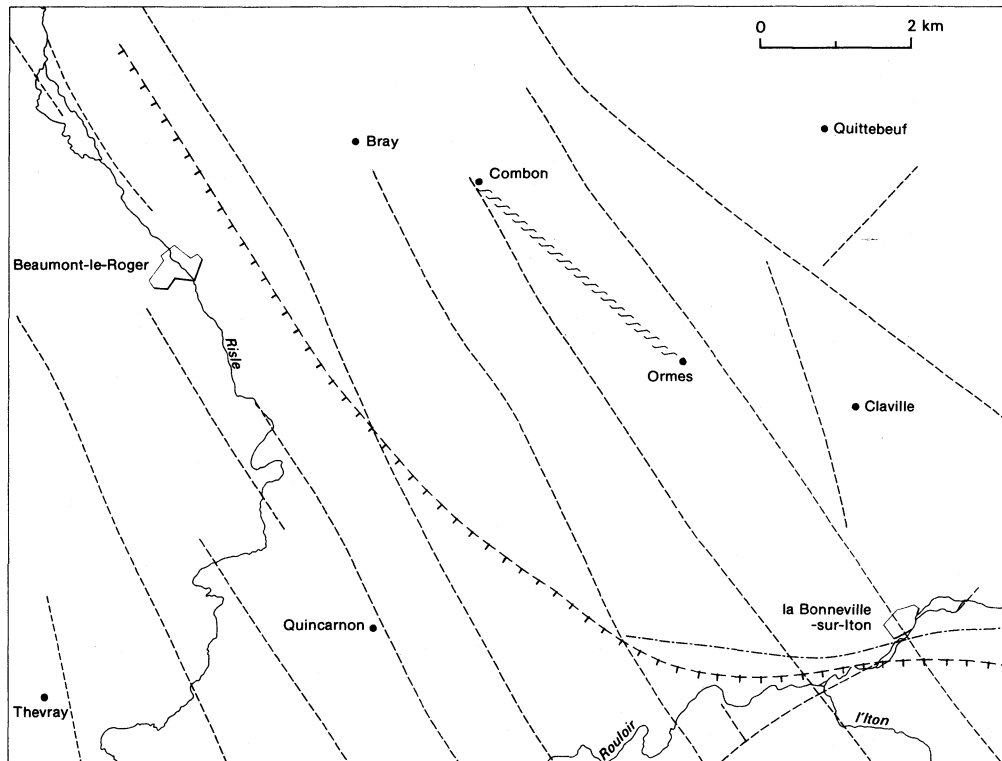
Cependant on sait que les terrains crétacés remontent dans le Sud de la carte (limite Turonien—Cénomanién) à la cote de 100 m et plus de 105 m au Sud-Est de la Bonneville-sur-Iton, légèrement supérieure à 100 m dans le Sud-Ouest de la carte (forage 5-2). Par contre une zone basse existe près de Caugé où un niveau élevé du Crétacé affleure (Campanien); ici on peut estimer le toit du Cénomanién vers les cotes altimétriques comprises entre zéro et moins vingt mètres. Depuis ce secteur les couches remontent vers le Nord, l'Ouest et le Sud.

Dans la vallée de la Risle on note un léger abaissement des couches de Nassandres à Beaumont-le-Roger; à l'angle nord-ouest de la carte le toit du Cénomanién est voisin de la cote + 95, tandis qu'il est situé à + 87 m au Nord de Beaumontel (hameau des Neuf Moulins). Les rapports des terrains crétacés de la basse vallée de la Risle avec ceux du reste de la feuille sont mal connus; cependant on peut noter que le toit du Cénomanién est moins élevé au Tremblay-Omonville : + 61 m au forage 3-12, que dans la basse vallée de la Risle.

Une structure anticlinale est probable en forêt d'Evreux au Sud d'Aulnay-sur-Iton; elle est sans doute traversée par des failles et la position de son axe, assez court, est mal connue; celui-ci doit traverser, avec une direction possible E.NE—W.SW, le vallon des Abrevos entre le hameau des Bovettes et la carrière Beauficel plus au Sud, où affleurent les couches de passage du Turonien au Sénonien.

Cette structure anticlinale s'appuie au Nord contre plusieurs accidents, dont le principal près d'Aulnay est une faille de direction moyenne E—W.

Constamment masquée par les formations superficielles, cette faille est figurée avec un tracé approximatif sur la carte. Elle met cependant en contact le Cénomanién reconnu dans le vallon des Abrevos (toit du Cénomanién observé localement à + 100 m), avec la base du Santonien au Nord de la faille. En effet, un forage a reconnu la craie de la base du Santonien ou du sommet du Coniacien (biozone *d* probable, *c* possible) dans le plancher d'une ancienne carrière d'exploitation ( $x = 509,940$ ;  $y = 1\ 144,430$ ) des alluvions Fx; la cote de l'échantillon est de + 80. Cette faille aurait donc localement un rejet de l'ordre de 50 m ou plus. Ce rejet s'atténue rapidement vers l'Est sur la carte Evreux, où cet accident pourrait se prolonger avec une direction W—E vers le Buisson Garambourg, puis le Val David. Sur cette carte et au Sud du tracé possible de l'accident, la craie du Coniacien affleure en effet à la carrière Bapeaume entre les cotes + 92 et + 98 m (biozone *c* possible en sommet de carrière, tandis qu'à la base, le faciès crayeux localement très induré pourrait appartenir à la partie moyenne du Coniacien). Par contre au Nord de ce tracé, c'est le Santonien (biozone *d*) qui affleure à + 90 m, à la base d'une grande carrière de craie à la Gueule du Val, à l'Est d'Arnières-sur-Iton. Le prolongement occidental de la faille de la Bonneville-sur-Iton (carte Beaumont-le-Roger) a été tracé sans certitude de Glisolles à Louversey, en



**Schéma structural**  
**Extension des grès anté-stampiens**

- 
- TTTTT Limite d'extension nord-orientale des grès d'âge yprésien possible
- ~~~~~ Flexure supposée
- - - - - Failles possibles
- . - . - . Faille probable masquée

tenant compte de la présence de plusieurs gisements de sables stampiens piégés en karst près de Glisolles et d'un léger décalage de la surface des plateaux au Nord et au Sud de Burey. Cet accident pourrait d'ailleurs se prolonger plus à l'Ouest en conservant une direction sensiblement E—W; le coude brusque de la Risle au Sud-Est de Noyer-en-Ouche est peut-être dû en effet au passage de cette faille.

Rappelons que dans la région de la Bonneville-sur-Iton, un rejeu de la faille est possible au cours du Quaternaire récent (*cf.* alluvions de l'Iton), avec panneau méridional soulevé de quelques mètres.

Enfin dans ce même secteur, plusieurs failles hypothétiques ont été tracées (voir schéma structural); l'une d'elles, qui limite l'anticlinal d'Aulnay vers le Nord-Ouest, aurait une direction NE—SW et se prolongerait sûrement sur la carte Breteuil au Sud de Couches, puis au-delà en direction de la haute vallée du Lême. En abordant la vallée de l'Eure près de Glisolles, le tracé de cet accident passerait par un point de résurgence de l'Iton, la Fosse aux Dames.

Sur le reste de la carte, d'autres failles ont été tracées principalement en fonction de la cartographie des formations superficielles ou grâce à des alignements singuliers de sables stampiens piégés en karst, etc.. Ces failles ont été tracées avec les directions généralement N.NW—S.SE ou NW—SE et même parfois NE—SW. Quelques-uns de ces accidents possibles ont été figurés en tenant compte de données fragmentaires concernant le sous-sol, mais on doit signaler que dans tous les cas, ces tracés tectoniques ne sont localisés sur le terrain que d'une manière approximative.

Au Nord-Ouest de la carte, une faille possible a été tracée ainsi avec une direction NW—SE au Petit Nassandres; elle passerait à la source Saint-Eloi et son tracé individualise un panneau nord-est où le toit du Cénomaniens a été reconnu vers + 95 m et + 93 m au-dessus de Saint-Brice, tandis que vers cette même cote on trouve le Turonien moyen dans un forage carotté plus à l'Ouest (carte Bernay, dossier 148-4-20 : Turonien moyen dans le fond du forage vers + 95 à + 90 m,  $x = 481,700$ ;  $y = 1\ 160,160$ ). Entre ces deux données distantes d'environ 600 m, il y a donc une anomalie compte tenu de l'épaisseur du Turonien inférieur : plus de 20 m à Beaumont, et des pendages régionaux qui sont très faibles (le toit du Cénomaniens s'abaisse de moins de 10 m en 6 km, du Nord-Ouest de la carte à Beaumontel).

Cette épaisseur du Turonien inférieur a été également prise en compte pour justifier la présence d'une faille tracée à Nassandres. Au Nord-Est de cet accident possible, on observe en effet le passage Turonien inférieur—Turonien moyen dans une carrière au Sud-Ouest de Goupillières, entre les cotes + 92 et + 95, tandis que le toit du Cénomaniens est proche de cette cote au Sud-Ouest de l'accident (+ 95 à + 93 à Saint-Brice et + 87 à Beaumontel).

Une faille N 150° E tracée depuis le Tremblay-Omonville jusqu'à l'angle sud-est de la carte paraît assez nette sur le plateau d'après la cartographie des formations superficielles; au niveau du Crétacé, cependant la justification n'est que partielle. En effet à la Bonneville, une carrière de craie située juste au Nord-Est de l'accident a fourni une microfaune des biozones *e* à *f* (cotes + 103 à + 106); par contre au Sud-Ouest de l'accident, la limite des biozones *d* et *e* est située entre + 120 et + 125, dans le talus de la RN 830, à 1 100 m du point précédent. Cette dénivellation dans les terrains crétacés pourrait s'expliquer ici par un pendage plus prononcé; cependant cette faille possible est dans le prolongement d'une faille de même type localisée à Thomer-la-Sogne (voir notice de la carte Saint-André-de-l'Eure); elle pourrait se raccorder à ce dernier accident en passant par le village des Ventes.

Au Tremblay-Omonville une autre faille a été tracée avec une direction proche de N 130° E; elle apparaît nettement d'après la cartographie des formations superficielles entre Graveron et Tournedos; cet accident, assez

probable, est sans doute responsable du décalage constaté dans les terrains crétacés traversés par les forages au battage du Tremblay. Au Nord de l'accident, le forage 3-2 atteint à la cote + 72,70 une craie de la base du Coniacien ou du passage Turonien supérieur—Coniacien tandis que dans deux forages au Sud de l'accident, le Turonien inférieur a été nettement reconnu par l'étude de microfaune de + 68 à + 62 (forage 3-3) et à + 66 au forage 3-12; dans ce dernier forage le toit du Cénomaniens est situé vers la cote + 61.

En forêt de Beaumont, une faille N 150° E a été tracée à l'Ouest de Grosley-sur-Risle en tenant compte d'un alignement remarquable de gisements de sables stampiens; cet accident, dont le rejet demeure inconnu au niveau du Crétacé, en l'absence d'affleurement de craie, sert probablement de drain à une circulation souterraine de la Risle, comme en témoigne une ancienne expérience de coloration à la fluorescéine (E. Ferray, 1894, et chapitre hydrogéologie).

Une petite cassure de direction NE—SW possible a été tracée à l'E.NE de la Bonneville-sur-Iton. Immédiatement à l'Est d'un gros gisement de sables tertiaires situés dans un piège karstique profond, on observe très localement un pendage de 10 degrés de direction N 120° E au niveau de bancs de craie indurés épais de 4 m (biozone *d*). Cet accident est dans le prolongement de la faille de même direction déjà signalée près de Conches.

Quelques déformations de la surface des plateaux viennent renforcer la probabilité d'existence de certaines de ces failles. Ces déformations, déjà observées en Haute-Normandie (cartes Yvetot, Gisors, Saint-André-de-l' Eure) pourraient dater de la fin du Tertiaire ou même du Quaternaire ancien. Un accident N 130° E a été figuré en flexure avec un tracé approximatif de Combon à Ormes, où la surface des plateaux est abaissée de 15 m au Nord-Est de l'accident présumé. Une déformation de cette surface est également nette depuis le hameau les Petites Londes jusqu'à Faverolles-la-Campagne, puis le Breuil-Poignard avec un plateau oriental surélevé de 10 mètres le long d'une faille possible orientée N 150° E. Il en est de même à Thevray, où le plateau oriental est légèrement surélevé par rapport au plateau occidental le long d'une faille possible de direction N 165 à 170° E qui passerait près du cimetière de ce village.

Enfin une déformation assez large, et de direction moyenne N 150° E est visible au Nord-Est de Beaumont-le-Roger où les points élevés du plateau sont alignés depuis l'Est du domaine de Pierrelaye, en passant immédiatement à l'Est du Tilleul-Othon et de Bouquelon. Ce secteur, où la surface des plateaux apparaît déformée par rapport à celle des plateaux de Beaumont-le-Roger au Sud-Ouest et du village de Bray au Nord-Est, pourrait correspondre au rejet récent d'un petit anticlinal faillé dont l'existence ne peut être vérifiée que par une étude géophysique détaillée ou des forages dans les terrains du Crétacé supérieur.

## OCCUPATION DU SOL

### VÉGÉTATION

La plus grande partie du territoire de la carte est occupée par des cultures variées. Il en est ainsi par exemple de part et d'autre de la N 13 qui traverse obliquement le secteur nord-est. Ce paysage agricole occupe les limons argileux de plateau et de faible pente; il est interrompu de place en place par des bosquets relictuels (garences). Autour des agglomérations se rencontrent des prairies pâturées et des prés-vergers plantés de pommiers à cidre.

Il s'agit donc dans l'ensemble d'un paysage assez monotone. Comme on

peut l'observer dans d'autres régions, une certaine diversité n'apparaît qu'à la faveur des vallées et dans le cas présent, essentiellement grâce à la vallée de la Risle qui occupe le quart occidental de la feuille.

**La végétation forestière** est essentiellement constituée par l'important massif de Beaumont, sur la rive gauche de la Risle. Ailleurs cette formation n'est pas absente mais dispersée sous forme de bosquets, de rideaux plus ou moins larges et de garennes.

● *En forêt de Beaumont* le traitement en futaie a donné naissance à de beaux peuplements mélangés de hêtres (*Fagus sylvatica*) et de chênes (*Quercus petraea*, *Q. robur* et l'hybride *Q. x rosacea*).

Les strates arbustive et sous-arbustive montrent une bonne régénération des espèces précédentes et notamment du hêtre. Le charme (*Carpinus betulus*) est régulièrement présent. Le bouleau (*Betula pubescens*) intervient çà et là et peut former faciès dans certaines clairières. Le houx (*Ilex aquifolium*) et le néflier (*Mespilus germanica*) ne sont pas rares dans le sous-bois.

La strate herbacée comporte essentiellement des espèces acidophiles caractéristiques de la chênaie (*Quercion*), c'est-à-dire des espèces du moder et surtout de l'humus brut, type mor : canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), *Carex pilulifera*, fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*), myrtille (*Vaccinium myrtillus*), chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), etc.. Néanmoins quelques espèces de l'humus doux (mull), souvent indicatrices de la hêtraie, sont présentes : ronces (*Rubus* sp.), mélisse (*Melica uniflora*), euphorbe (*Euphorbia amygdaloides*), etc...

Cette chênaie-hêtraie a quelquefois été remplacée par des plantations de pin sylvestre. Les vieilles pinèdes en raison de la luminosité importante qui parvient au sol et aussi peut-être de l'accumulation de litière qui se décompose très mal ont leur sous-bois envahi par un tapis dense de *Pteridium aquilinum*.

Dans les vallons, en raison du colluvionnement, le substrat est plus profond et plus riche, ce qui entraîne le développement d'une hêtraie plus typique bien marquée par le lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), la fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), les ronces, la mélisse (*Melica uniflora*), l'euphorbe (*Euphorbia amygdaloides*), le millet (*Milium effusum*), le noisetier (*Corylus avellana*).

Quelquefois, en bas de pente, on peut voir apparaître des espèces neutrophiles témoignant d'un enrichissement local en ions  $Ca^{++}$ . C'est ainsi que dans le val Saint-Martin, près de Beaumont, la hêtraie-chênaie comporte l'érable champêtre (*Acer campestre*), le fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le laurier des bois (*Daphne laureola*), la fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*), le brome rameux (*Bromus ramosus*), le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), la primevère (*Primula vulgaris*), etc.. Le frêne (*Fraxinus excelsior*) est surtout présent dans les haies qui bordent les prairies alluviales de la vallée de la Risle.

Les bois dispersés dans la zone des cultures sont traités en taillis ou plus fréquemment en taillis sous futaie. Il s'agit alors de chênaies-charmaies secondaires, directement liées au mode de traitement. On y retrouve sensiblement les mêmes espèces avec toutefois une fréquence plus grande des chênes qui tendent à supplanter le hêtre, et surtout du charme (*Carpinus betulus*) ainsi que du bouleau (*Betula pubescens*). De même le merisier (*Prunus avium*) n'y est pas rare. Les zones fortement rudéralisées, le long des routes fréquentées, sont marquées par le robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*).

**La végétation herbacée permanente** est essentiellement constituée par quelques pelouses et des prairies pâturées.

— *La pelouse acidophile* à *Festuca rubra* et *Agrostis tenuis* est bien développée en lisière de la forêt de Beaumont sur des substrats dépourvus de calcaire. La flore y est relativement riche avec notamment la trisète (*Trisetum flavescens*), *Sieglingia decumbens*, le serpolet (*Thymus serpyllum*), la violette des chiens (*Viola canina*), *Galium saxatile*, etc.; des espèces de la lande s'introduisent fréquemment avec les ajoncs (*Ulex europaeus* et *Ulex minor*), la callune (*Calluna vulgaris*) et, plus rarement, la bruyère cendrée (*Erica cinerea*).

— *Les prairies pâturées* sont de deux types :

● un tapis « sec » dérivé de la pelouse à *Festuca rubra* où se retrouvent les espèces habituelles des pâtures : le ray-grass (*Lolium perenne*), la phléole (*Phleum pratense*), la crételle (*Cynosurus cristatus*), le trèfle blanc (*Trifolium repens*), etc..

Ces prairies sont physionomiquement dominées par l'agrostis commun (*Agrostis tenuis*) qui traduit un sol relativement pauvre et des prairies faiblement améliorées. Les talus où se rencontrent l'achillée (*Achillea millefolium*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) ou la bétouille (*Stachys officinalis*) fournissent des indications du même ordre.

● un type « humide » sur les alluvions modernes de la Risle, avec de nombreuses espèces hygrophiles telles le jonc glauque (*Juncus glaucus*), le carex velu (*Carex hirta*), la cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), l'agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*), etc..

Il n'y a aucune prairie de fauche typique; les arrhénathéraies fragmentaires se cantonnent aux bernes routières. On y trouve notamment le fromental (*Arrhenatherum elatius*), la berce (*Heracleum sphondylium*), la campanule (*Campanula rapunculoides*) ou la marjolaine (*Origanum vulgare*), etc..

**La végétation des moissons et des cultures**, bien qu'appauvrie par l'usage généralisé des herbicides, présente une certaine variété, notamment en arrière-saison, lorsque l'effet des herbicides s'atténue. Les principales cultures pratiquées sont les céréales (blé...), le maïs fourrager, le colza, la betterave fourragère et, dans une moindre mesure, la betterave sucrière, le lin et, occasionnellement, les féverolles, les pois et les haricots.

Principales espèces adventices : coquelicot (*Papaver rhoeas*), véroniques (*Veronica arvensis*, *V. persica*), matricaires (*Matricaria chamomilla*, *Matricaria matricarioides*...), carotte sauvage (*Daucus carota*), capselle (*Capsella bursa pastoris*), violette des champs (*Viola arvensis*), épiaire des champs (*Stachys arvensis*), chénopode (*Chenopodium album*), chrysanthème des moissons (*Chrysanthemum segetum*), etc.

**La végétation linéaire** est constituée par les haies, assez faiblement représentées sauf à proximité des lieux habités : les espèces principales sont l'aubépine, le charme, le troène, etc..

Sur le plateau imperméable, dans la zone des cultures, quelques mares hébergent diverses espèces aquatiques comme la massette (*Typha latifolia*), les lentilles (*Lemna minor*, *L. trisulea*), la véronique d'eau (*Veronica anagallis*), la glycérie (*Glyceria fluitans*). Des saules (*Salix cinerea*, *S. acuminata*) forment quelquefois une frange plus ou moins dense.

## PRÉHISTOIRE

Des gisements préhistoriques ont été identifiés dans une vingtaine de communes appartenant à l'aire couverte par cette carte. Ils correspondent à presque toutes les périodes préhistoriques.

Le principal gisement paléolithique du secteur est celui de Claville, reconnu à l'Ouest de ce village, au lieu-dit la Briqueterie, dans une carrière de limons à stratigraphie complexe où F. Bordes a récolté une belle industrie de type acheuléen supérieur. L'Épipaléolithique est également représenté par plusieurs gisements dont l'un est célèbre, celui des Vieilles à Beaumont-le-Roger.

Pour le Néolithique on peut citer dans le Sud-Est de la carte, le dolmen de l'Hôtel-Dieu aux Ventes et dans le Sud-Ouest le menhir de Thevray qui constituent les sites principaux.

Enfin pour l'âge du Bronze, on connaît des découvertes sporadiques, dont la plus remarquable est constituée par le dépôt de Combon (Bronze final II).

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

Le climat de cette région est de type océanique, tempéré et humide; cependant les relevés météorologiques publiés dans le bulletin climatologique de Haute-Normandie montrent que la zone située au Sud de la Seine est moins arrosée que celle située au Nord.

La valeur moyenne inter-annuelle de la hauteur d'eau tombée dans la région a été établie à partir des mesures faites aux postes climatologiques de Brionne, Cannapeville, Evreux, Conches et Menneval entre les années 1969 et 1977; cette hauteur moyenne est de 623 mm.

La valeur moyenne inter-annuelle de la température est de 10 °C; ce sont les relevés de Cannapeville qui ont servi de base à son calcul. L'application de la formule de L. Turc à ces deux paramètres donne pour l'évapo-transpiration annuelle une valeur de 425 mm et de 200 mm pour l'infiltration.

L'aquifère présent sur la feuille est formé par les terrains crayeux du Crétacé supérieur; c'est un milieu à double porosité: de fissures et d'interstices. Les données des pompages d'essai permettent de connaître les possibilités de prélèvement en eau; en plateau la valeur moyenne des débits produits par mètre de rabattement du niveau d'eau (débits spécifiques) ne dépasse pas 5 m<sup>3</sup>/h, alors qu'en vallée sèche ou humide, elle peut atteindre 50 m<sup>3</sup>/h. Ceci signifie que, dans le premier cas, la craie est compacte, alors que dans le second il y a un développement important de la fissuration.

Il y a cependant des exceptions à cette règle; en effet des expériences de coloration ont mis en évidence l'existence de réseaux de cavités karstiques (rarement pénétrables) sous les plateaux. Ainsi E. Ferray (1894) a réalisé une coloration à la fluorescéine en période d'étiage alors que la Risle disparaissait entièrement dans une bétoire à Val-Gallerand, probablement en dehors du tracé actuel de ce cours d'eau (S.S.E de Beaumont-le-Roger). La coloration est réapparue « à la source de la Bave, affluent en rive gauche de la Risle, sur le territoire de Beaumont-le-Roger ».

Son texte n'est pas assez précis pour savoir de quelle source il s'agit exactement: probablement de celle cartographiée sous le nom de « Source de l'Abyme » ou bien alors des griffons situés dans le lit de la petite rivière au Sud-Ouest de Beaumont.

Le trajet théorique de cette liaison suit une faille possible de direction N 150° E, tracée sur le plateau à l'Ouest de Grosley-sur-Risle (voir le schéma structural joint à la notice). Une coloration réalisée directement dans la Risle par le B.R.G.M. à Neaufles - Auvergnny (carte Breteuil-sur-Iton) s'est infiltrée (dans la craie ou dans les alluvions grossières de fond de vallée) entre cette commune et Beaumont-le-Roger en se manifestant à la source de la pisciculture au Sud-Est de cette dernière ville. Les mêmes expériences ont été



réalisées à plusieurs reprises depuis la première coloration faite en 1884 par E. Ferray dans le cours du Sec-Iton; elles ont montré que plusieurs sources étaient des résurgences de l'Iton (les Grands Riants près de Gaudreville; la fosse aux Dames près de Glisolles, et deux sources de l'étang de la Forge à la Bonneville-sur-Iton).

On peut donc constater dans le cadre de cette feuille que le terrain crayeux rassemble tous les types de texture aquifère depuis le milieu poreux des plateaux qui a une très faible porosité efficace, jusqu'au milieu fissuré en vallées sèches et humides et le milieu karstique (vallées et plateaux).

Les courbes de la surface piézométrique montrent l'existence d'un dôme par lequel passe la ligne de partage des eaux souterraines des bassins versants de la Risle et de l'Iton. Ce dôme, situé assez près de la vallée de la Risle et sensiblement parallèle à celle-ci, a une forme très allongée. Il culmine à la cote + 120 N.G.F depuis la région de Sainte-Marthe au Sud, en passant par le secteur de Tilleul-Dame-Agnès, puis Barc vers le Nord, etc.. Les gradients piézométriques sont beaucoup plus élevés sur le bassin versant de la Risle qui est peu étendu, que sur le bassin versant de l'Iton qui occupe les 4/5 de la superficie de l'interfluve.

On doit noter que ce dôme piézométrique, dont la situation à proximité du cours de la Risle paraît être assez exceptionnelle, correspond à des structures tectoniques possibles décelées par l'étude de terrain: présence de plusieurs failles de direction moyenne N 150° E, dont une qui va de Tilleul-Dame-Agnès au Sud de la carte, au Tilleul-Othon dans le Nord. En outre près de ce dernier village une déformation récente de la surface des plateaux fait penser à la présence possible d'un anticlinal (*cf.* chapitre géologie structurale).

On note également l'orientation d'un axe de drainage SW—NE qui affecte la courbe hydro-isohypse + 110 au niveau de Plessis-Sainte-Opportune. Les points d'observation sont cependant en nombre insuffisant pour affirmer que cet axe se poursuit vers le Nord-Est jusqu'à la Commanderie. Un axe d'orientation Ouest-Est, qui affecte les courbes de + 110 m à + 80 m et plus bas, apparaît au Nord des cours du Rouloir et de l'Iton, depuis la localité de Portes en passant par Caugé et au-delà, en direction d'Évreux. Sur cette carte, cet axe pourrait correspondre à celui d'un synclinal de même direction, une zone particulièrement basse du substratum crétacé ayant été décelée dans la région de Caugé par l'étude de terrain.

Enfin il faut signaler les résultats de pompages effectués sur deux forages très voisins du Tremblay-Omonville. Le forage 149-3-8, situé sous le château d'eau au Sud-Est du château d'Omonville, a donné un débit spécifique moyen de 60 m<sup>3</sup>/h, par mètre de rabattement, alors que dans un forage plus récent (149-3-12) situé à environ 60 m à l'Ouest du précédent, un pompage au débit de 6,3 m<sup>3</sup>/h a rabattu le niveau d'eau de plus de 40 mètres. Il semble qu'une faille possible qui passe à proximité immédiate du forage 3-8 ait eu pour conséquence de développer localement la fissuration de la craie et de favoriser la circulation de l'eau.

L'eau de la nappe de la craie est de type bicarbonaté calcique, elle est assez dure (la dureté totale \* est comprise entre 20 et 30 degrés français). La qualité chimique naturelle de cette eau est favorable à l'alimentation humaine.

#### SUBSTANCES MINÉRALES

**lim. Limons.** Les limons ont été exploités autrefois pour les briqueteries (briques pleines) et pour la fabrication des murs en pisé. Toutes ces exploitations sont abandonnées.

\* La dureté totale en titre hydrotimétrique est la somme des concentrations calcique et magnésienne.

**sab. Sables.** Les sables quartzeux fins du Stampien ont été exploités autrefois pour la construction et les remblais, dans des sablières disséminées sur le territoire de la carte. Actuellement, une seule exploitation temporaire subsiste à l'Est de Conches (bois de la Vallée-Moutarde).

**grvs. Graviers siliceux.** Des graviers de silex d'origine alluviale sont exploités dans les vallées de la Risle et de l'Iton, pour la construction et l'empièremment.

**cra. Craie.** La craie du Crétacé supérieur est exploitée localement pour les besoins de l'agriculture : amendement calcaire des terres de culture ou *marnage*. Dans les coteaux, certaines carrières à ciel ouvert se prolongent parfois en galeries souterraines abandonnées. Sur les plateaux, la pratique du *marnage* était réalisée autrefois à partir de puits verticaux, la craie étant alors exploitée dans des galeries souterraines horizontales à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. La majeure partie de ces puits d'accès a disparu, mais l'affaissement des piliers de soutènement dans des galeries souterraines provoque parfois des effondrements en surface des plateaux (entonnoirs). Enfin la craie était utilisée autrefois dans l'industrie métallurgique du fer (A. Huille et E. Marchand, 1978).

**Fe. Fer.** Des exploitations de fer ont existé dès l'époque gauloise (G. Tellier, 1927) ; certaines ont été encore actives pendant la guerre 1914-1918 ou immédiatement après (ville de Conches près de la limite des cartes Beaumont et Breteuil dans une fouille sur cette dernière carte et à l'Est du Noyer-en-Ouche, près du hameau Châtel-la-Lune). Ces exploitations se faisaient le plus souvent à ciel ouvert dans des fouilles profondes de quelques mètres à plus de 10 mètres. Ces excavations sont particulièrement nombreuses à l'Ouest de Conches, dans le bois au Sud-Est de Sainte-Marthe, ainsi que dans le bois à l'Est de la Ferrière-sur-Risle. Le fer s'est formé ici en milieu continental, dans les mares à la surface des plateaux ; on trouve en effet souvent le fer sous un faciès de grès fin quartzeux très ferrugineux, accompagné ou non par des fragments de silex, mais aussi sous un faciès moins sableux qui contient des granules ferrugineux formés sans doute en milieu lacustre. Un échantillon de ce dernier faciès trouvé au Sud-Est de la Ferrière-sur-Risle (hameau de la Tranchée) a été étudié en lames minces par C. Laforêt. Il y distingue des structures plus ou moins arrondies et dispersées qui peuvent atteindre 4 mm. Les structures sont en général des figures pseudo-oolithiques que l'on peut considérer comme des pisolithes. Les enveloppes concentriques de ces structures ne subsistent que soulignées par de la goethite ; ailleurs il s'agit de limonite plus ou moins cryptocristalline ou amorphe. On observe localement de la goethite entre les pisolithes, tandis que quelques grains de quartz anguleux sont disposés indifféremment dans les pisolithes et le ciment.

Ces faciès semblent avoir été associés surtout à des gisements sableux piégés dans des poches karstiques, mais également à la formation résiduelle à silex au voisinage des sables. Cette localisation préférentielle des gisements de fer peut d'ailleurs s'expliquer par la position des mares originelles de la surface du plateau qui devaient se situer près des gisements sableux. En effet ceux-ci correspondaient alors à des points bas de cette surface, en cours d'affaissement au droit de pièges karstiques.

On ne peut pas exclure une phase de genèse de fer antérieure au Stampien, mais une phase post-stampienne existe aussi, car certains anciens gisements de fer étaient associés à des sables stampiens (Nord-Est et Sud de Faverolles-la-Campagne, etc.). Cette phase pourrait dater de la fin du Tertiaire ou même du début du Quaternaire (voir aussi la notice de la carte Saint-André-de-l'Eure).

## DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

### SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires intéressant la région dans les *Guides géologiques régionaux* :

— **Bassin de Paris, Ile-de-France, Pays de Bray**, par Ch. Pomerol et L. Feugueur, 2ème édition, 1974, Masson et Cie, éditeurs;

— **Normandie**, par F. Doré, 1977, Masson, éditeur.

### BIBLIOGRAPHIE

#### Géologie

ALIMEN H. (1936) — Etude sur le Stampien du bassin de Paris. Thèse, *Mém. Soc. géol. Fr.*, nouv. sér., t. XIV, n° 31.

BORDES F. (1954) — Les limons quaternaires du Bassin de la Seine. Stratigraphie et archéologie paléolithique. Arch. Institut de Paléont. humaine, mém. 26, Paris, Masson.

CAFFIN (1866) — Excursions géologiques aux environs d'Evreux. Séance du 28/12/1865. *Bull. Soc. Amis Sc. nat. de Rouen*, 1ère année : 1865

CAFFIN (1867) — Excursions géologiques aux environs d'Evreux. Chapitre deuxième. Premières limites de l'étage cénomaniens aux environs d'Evreux. *Bull. Soc. Amis Sc. nat. de Rouen*, 2ème année : 1866.

CAVELIER Cl., KUNTZ G. (1974) — Découverte du Pliocène marin (Redonien) à Valmont (Seine-Maritime) dans le Pays de Caux. Conséquences sur l'âge post-redonien des argiles rouges à silex de Haute-Normandie. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XVI, p. 160-162.

CHARPILLON (1868) — Dictionnaire historique de toutes les communes du département de l'Eure. Histoire, géographie, statistique. Les Andelys, chez Delcroix, libraire-éditeur, Grande rue 64.

CHÉREL H. (1868) — Sur l'ordre des dépôts diluviens de la vallée de l'Iton en amont d'Evreux. *Bull. Soc. Amis Sc. nat. de Rouen*, 3ème année : 1867, publié en 1868.

DEWOLF Y. (1970) — Les argiles à silex : paléosols ou pédolithes. *Bull. A.F.E.Q.*, 2-3, p.117-119.

DEWOLF Y. (1973) — A propos des argiles à silex. Essai de typologie. *Travaux du laboratoire de Géographie physique*, Université Paris VII, n° 1.

DEWOLF Y. (1977) — Contribution à l'étude des marges occidentales du Bassin de Paris. Problèmes de géomorphologie. Thèse Université Paris VII.

- DEWOLF Y., POMEROL B., RENARD M. (1976) — Influence de la néotectonique sur l'hydrographie de la Seine et de l'Eure dans la région d'Evreux. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, vol. 13, n° 4, p. 49-52.
- DOLLFUS G.-F. (1923) — L'Oligocène fossilifère près d'Evreux. *C.R.somm. Soc. géol. Fr.*, p. 69-71.
- GIGOUT M., MONCIARDINI C. (1976) — Sur les lithofaciès et la biozonation du Crétacé supérieur dans la région de Gien (Loiret), les argiles à silex crétacées et leurs remaniements au Tertiaire et au Quaternaire. *Bull. B.R.G.M.*, 2ème série, section I, n° 2, p. 129-136.
- HARLÉ (1867) — Rapport sur l'excursion de la Société aux environs d'Evreux. Partie géologique. *Bull. Soc. Amis Sc. nat. de Rouen*, 2ème année : 1866.
- HUILLÉ A., MARCHAND E. (1978) — Le travail du fer dans le Pays d'Ouche. Guéné, arts graphiques, Evreux.
- KLEIN Cl. (1973) — Massif armoricain et Bassin parisien. Contribution à l'étude géologique et géomorphologique d'un massif ancien et de ses enveloppes sédimentaires. Thèse, Université de Bretagne occidentale.
- KLEIN Cl. (1970) — La surface de l'argile à silex. *Rev. Géog. phys. et Géol. dyn.*, vol. XII, fasc. 3, p. 185-200.
- TELLIER G. (1927) — La Ferrière-sur-Risle depuis le Moyen-Age jusqu'à la fin de la période révolutionnaire. Imp. Ch. Herissey, Evreux.
- THIRY M. (1973) — Les sédiments de l'Eocène inférieur dans le Bassin de Paris et leurs relations avec la paléoaaltération de la craie. Doctorat 3ème cycle, Strasbourg, 79 p.
- THIRY M., TRAUTH N. (1976) — Evolution historique de la notion d'argile à silex. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, vol. 13, n° 4, p. 41-48.

## Préhistoire

- CAHEN A. (1912) — Contribution à l'étude des « tout petits silex » tardenoisien de Vieilles, ancienne commune réunie en 1840 à Beaumont-le-Roger (Eure). *Bull. Soc. norm. Etud. préhist.*, t. XX, p. 28-34, 2 pl.
- COUTIL L. (1893) — Résumé des recherches préhistoriques en Normandie Epoque paléolithique. *Bull. Soc. norm. Etud. préhist.*, t. I, 1893, p. 34-140.
- COUTIL L. (1896) — Ateliers et stations humaines néolithiques du département de l'Eure. *Bull. Soc. norm. Etud. préhist.*, t. IV, p. 123-205.
- COUTIL L. (1896) — Inventaire des menhirs et dolmens de France (Eure). *Bull. Soc. norm. Etud. préhist.*, t. IV, p. 36-122, 3 pl.

- DUBOIS A. (1904) — Les « tout petits silex » néolithiques tardenoisien des environs de Bernay et principalement de Beaumont (section de Vieilles). *Bull. Soc. norm. Etud. préhist.*, t. XII, p. 35-41, 1 pl.
- OCTOBON E. (1929) — La question tardenoisienne (suite). La station de Vieilles, commune de Beaumont-le-Roger (Eure). *Bull. Soc. Préhist. française*, t. XXVI, n° 4, p. 227-259, VIII pl.
- ROZOY J.-G. (1971) — La fin de l'épépéolithique (« Mésolithique ») dans le Nord de la France et la Belgique, *in* Die anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa, *Fundamenta*, teil VI, köln, p. 1-78, 6 fig., 16 pl.
- Préhistoire de l'Eure, Nouvelles de l'Eure, n° 56, 1975 (Recueil d'études publiées sous la direction de G. Verron).

### Hydrogéologie

- BONNIN R. (1867) — Etude sur les pertes de l'Iton. *Bull. Am. Sc. nat. Rouen*, 2ème année : 1866, publié en 1867.
- FERRAY E. — Les pertes de l'Iton. Lecture faite au congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne en avril 1882.
- FERRAY E. — Les rivières du département de l'Eure qui disparaissent. Leur cours souterrain. Leurs points de réapparition. 13 août 1894.
- FERRAY E. — L'Iton et ses cavernes.
- GUETTARD M. (1866) — Extrait d'un mémoire sur plusieurs rivières de Normandie qui entrent en terre et qui reparissent ensuite, etc.. 12 juillet 1758. *Mém. Acad. Sci.* p. 274 et *Bull. Am. Sc. nat. Rouen*, 1ère année : 1865, publié en 1866.
- ARTHIS H., MARTIN R., ROUX J.-C. — Etude hydrogéologique du Sec Iton (Eure). Rapport B.R.G.M. : 71 SGN 127 PNO.
- Synthèse hydrogéologique du bassin de l'Eure. Rapport BURGEAP, R136 E 228. Inventaire des caractéristiques principales et des périmètres de protection des points d'eau potable du département de l'Eure. Rapport B.R.G.M., 74 SGN 176 PNO.

### Cartes géologiques à 1/80 000

#### Feuille *Lisieux* :

- 1ère édition (1881), par Lodin.
- 2ème et 3ème éditions (1939, 1965), par A. Bigot, L. Dangeard, R. Fortin, E. Chaput, Onfray.

#### Feuille *Rouen* :

- 1ère édition (1875), par A. de Lapparent.
- 2ème édition (1897), par G.-F. Dollfus.
- 3ème édition (1930), par G.-F. Dollfus, R. Fortin.
- 4ème édition (1967), par L. Feugueur.

Feuille *Bernay* :

- 1ère édition (1880), par A. Guyerdet.
- 2ème édition (1944), par A. Bigot.

Feuille *Evreux* :

- 2ème édition (1873), par Ed. Fuchs, A. Potier, A. de Lapparent, H. Douvillé, F. Clérault, A. Guyerdet.
- 2ème édition (1902), par G.-F. Dollfus.
- 3ème édition (1938), par R. Abrard, R. Furon.
- 4ème édition (1965), par Ch. Pomerol.

*DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES*

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

- au S.G.R. Normandie, 18 rue Mazurier, 76130 Mont-Saint-Aignan,
- ou encore au B.R.G.M., 191 rue de Vaugirard, 75015 Paris.

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par G. KUNTZ avec la participation de :

- Ch. MONCIARDINI : biozonations du Crétacé supérieur par les Foraminifères,
- Y. DEWOLF : alluvions et limons,
- P.-H. de la QUÉRIÈRE : hydrogéologie,
- P.-N. FRILEUX : végétation,
- G. VERRON : préhistoire.

TABLEAU 2 - COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES.

Commune	Beaumont-le-Roger	Beaumont-le-Roger	Serquigny	Nassandres (sondages + coupes voisines)	Le Plessis-Sainte-Opportune	Le Neubourg	Le Tremblay-Omonville	Le Tremblay-Omonville	Ajou	Romilly-la-Puthenaye	Berville-la-Campagne	Romilly-la-Puthenaye	La Bonneville	Gaudreville-la-Rivière	Gaudreville-la-Rivière	Gaudreville-la-Rivière	Gaudreville-la-Rivière	Gaudreville-la-Rivière	
N° d'archivage S.G.N. : 149 — Cote du sol (en m) Profondeur finale (en m)	1-2 + 88,5 19,80	1-3 + 88,6 25	1-34 + 72,5 13	1-37 + 117,5 20,05	2-11 + 156 101	3-2 + 132 59,30	3-3 + 132 70	3-12 + 136 90	5-12 + 132 50,80	6-1 + 153 88,70	6-2 + 158 80	6-16 + 157 91,10	8-2 + 85 60	8-37 + 97,5 19,80	8-38 + 94 19,80	8-39 + 108,50 7,40	8-40 + 90 19,60	8-49 + 94 32	
TV + X + LP + B-LPs + C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fy	+ 86	+ 86,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
De Fx à Fu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rs	.	.	.	.	.	+ 129	+ 131	+ 122,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
g2 Stampien	.	.	.	.	.	.	.	+ 131	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crétacé indifférencié ou mal différencié	+ 83,8	+ 82,7	.	.	.	.	c4 : + 97	c4 : + 102,5	.	+ 123	+ 135,5	c3 : + 124,4	.	.	.	.	.	.	.
c4-5 Santonien à Coniacien	c5f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	c5e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	c5d	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	c4c	.	.	.	.	.	+ 117,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c4b	.	.	.	.	.	c4b ou c + 92	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
c4a	.	.	.	.	.	.	+ 94,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
c3 Turonien	c3c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	c3b	.	.	.	# + 116	.	.	.	+ 127,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	c3a	.	.	.	# + 106	.	+ 68	+ 66	.	.	.	.	+ 90	.	.	+ 104,40	.	.	
c1-2 Cénomaniens	.	.	+ 69,1	.	.	.	.	.	# + 61	# + 101 à + 105	.	+ 91,6	+ 74,5	+ 84,30	+ 89,20	.	.	+ 86	
	Albien	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 29	.	.	.	.	.	
Fond	+ 68,7 (c2)	+ 63,6 (c2)	+ 59,5 (c2)	+ 97,45 (c3a)	+ 55 (c2)	+ 72,70 (c3-4)	+ 62 (c3a)	+ 46 (c2)	+ 81,20 (c2)	+ 64,30 (Crétacé indiff.)	+ 78 (Crétacé indiff.)	+ 65,90 (c2)	+ 25 (c1)	+ 77,70 (c2)	+ 74,2 (c2)	+ 101,1 (c3a)	+ 70,40 (c2)	+ 62 (c2)	

Légende.

- L'astérisque indique la formation dans laquelle a débuté le sondage.
- Les chiffres indiquent la cote à laquelle a été rencontrée la formation. Dans le cas du Crétacé (Santonien à Albien), les chiffres peuvent indiquer la cote à laquelle la formation a été reconnue par la microfaune ou un faciès caractéristique.
- Les chiffres en italique indiquent la cote du toit de la formation.