



EVREUX

La carte géologique à 1/50 000
EVREUX est recouverte par la coupure
EVREUX (N° 47)
de la carte géologique de la France à 1/80 000

Elbeuf	Les Andelys	Gisors
Beaumont- le-Roger	EVREUX	Mantes- la-Jolie
Breteil- s-Iton	S'-André- de-l'Eure	Houdan

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

EVREUX

XX-13

*Vallées de l'Eure
et de l'Iton*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	page
INTRODUCTION	2
HISTOIRE GÉOLOGIQUE	2
DESCRIPTION DES TERRAINS AFFLEURANTS	3
<i>SÉRIE STRATIGRAPHIQUE</i>	3
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	8
REMARQUES STRUCTURALES	10
TYPES DE VÉGÉTATION EN RAPPORT AVEC LE SUBSTRAT	11
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	13
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	13
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	15
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	15
<i>ITINÉRAIRES GÉOLOGIQUES</i>	15
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	15
<i>CARTES CONSULTÉES</i>	16
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	17
AUTEURS DE LA NOTICE	17
ANNEXE : TABLEAU 2 – COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES	

INTRODUCTION

Le territoire couvert par la feuille comprend deux grandes régions séparées par la vallée de l'Eure, orientée suivant la direction armoricaine NW—SE.

Au Sud-Ouest de cette vallée s'étend un vaste pays crayeux, terminaison septentrionale du plateau de Saint-André-de-l'Eure, relayé à l'Ouest de la vallée de l'Iton par la Campagne du Neubourg. Le substratum crayeux est surmonté d'une épaisse couverture de formations résiduelles à silex mêlés à des produits détritiques provenant du démantèlement d'assises paléogènes, à des sables granitiques, et surmontés par des cailloutis fluviaux de très haut niveau. Toutes ces formations superficielles contaminent souvent le limon loessique quaternaire qui les recouvre.

Au Nord-Est de la vallée de l'Eure, entre cette dernière et la profonde entaille de la vallée de la Seine, s'étend un plateau tertiaire, où affleure encore l'Oligocène dans une zone qui correspond au rivage présumé des mers paléogènes du Bassin de Paris, certaines d'entre elles (Cuisien, Lutétien, Stampien) ayant toutefois débordé au-delà de la vallée de l'Eure.

Ces formations paléogènes prolongent celles du Mantois et du Vernonnais et sont comme elles limitées au Nord-Est par la faille de la Seine. Elles ont été recouvertes au Miocène par le très vaste épanchement des sables de Lozère.

La faille de la Seine, à regard sud, constitue l'accident principal de la feuille, avec un rejet de l'ordre de 100 m dans le Crétacé. Une autre composante de la tectonique est représentée par des accidents perpendiculaires (orientation varisque, SW—NE), affectant le plateau crayeux. Le mieux marqué est la flexure de l'Iton dans la région d'Évreux.

Les vallées de l'Eure et de l'Iton, profondément encaissées, montrent localement les restes de plusieurs terrasses alluviales, épais cailloutis intensément exploités. Deux méandres abandonnés, où affleurent les cailloutis de haut niveau, permettent de se rendre compte de l'importance du surcreusement quaternaire. Il est intéressant de souligner que la vallée de l'Eure, en position synclinale, a probablement déjà joué au Cuisien, si l'on en juge par la grande épaisseur des sables de Cuise (10 à 20 m) le long de cette vallée, alors qu'ils sont réduits ou absents sur le plateau entre Eure et Seine (sondage de Chaignes, en limite, sur la feuille Mantes).

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Sur un substratum de Permo-Trias détritique, la transgression liasique dépose une succession de grès, de marnes et de calcaires dolomitiques. Le Toarcien est représenté par des marnes noires, le Bajocien-Bathonien par des alternances de calcaires oolithiques bioclastiques et de calcaires marneux. La sédimentation marneuse prédomine du Callovien à l'Oxfordien avec l'épisode détritique des sables de Glos du Kimmérien inférieur (ex-Séquanien). Le Kimmérien supérieur et le Portlandien sont des marno-calcaires parfois gréseux, comme dans le Pays de Bray et le Boulonnais, avec des intercalations ferrugineuses et glauconieuses, témoins de la proximité des rivages.

Le Crétacé inférieur est continental (Wealdien). La transgression crétacée débute à l'Aptien, s'affirme à l'Albien (sables verts puis argile verte) tandis que la sédimentation carbonatée apparaît au Cénomaniens. A la craie glauconieuse du Cénomaniens succède la craie marneuse du Turonien, puis la craie blanche, plus dure, parfois dolomitique du Santonien-Coniacien, très chargée en silex à la base. La sédimentation crétacée s'achève avec les craies blanches, plus friables, à silex bruns ou roses du Campanien.

Après l'émergence fini-crétacée et paléocène, les argiles et sables continentaux du

Sparnacien inaugurent les transgressions lagunaires du Paléogène. La première grande incursion marine est celle des sables de Cuise épais de 10 à 20 m dans le synclinal de l'Eure, très réduits ou inexistant ailleurs. On se trouvait alors très près du rivage sud de la mer cuisienne et les considérables variations d'épaisseur traduisent les irrégularités du rivage.

Ce n'est qu'au Lutétien moyen et supérieur que la mer recouvre de nouveau le Nord du territoire de la feuille, ne dépassant guère au Sud la vallée de l'Eure avec un faciès littoral glauconieux puis zoogène. L'épisode marin biarrizien a été découvert à Saint-Pierre-d'Autils où il s'intercale dans les caillasses du Lutétien supérieur. Les épisodes sableux de l'Auversien-Marinésien sont peu marqués et recouverts par le marno-calcaire de Saint-Ouen puis par le calcaire de Septeuil.

Par contre, la transgression stampienne paraît généralisée sur l'ensemble de la feuille. D'abord lagunaire ou lacustre (argile verte, calcaire et meulière de Brie) elle s'accroît avec les sables de Fontainebleau aujourd'hui piégés dans des poches karstiques, sauf à l'extrémité orientale de la feuille (Chaignes).

Après le retrait de la mer stampienne se dirigent vers la Manche les épandages des sables de Lozère considérés comme burdigaliens, mais dont la reprise et l'étalement se sont peut-être poursuivis jusqu'au Pliocène avant l'épisode épirogénique positif qui affecte alors l'ensemble du Bassin de Paris.

Les grands traits morpho-structuraux, en particulier la faille de la Seine, se manifestent dès le Jurassique et s'amortissent au Cénozoïque. Leur évolution jusqu'au Quaternaire (néotectonique) est aussi bien responsable de la paléogéographie paléogène (répartition des sables de Cuise) que de l'évolution récente du réseau hydrographique : cours de l'Iton et de l'Eure, paléocours du val David (voir remarques structurales et note de Y. Dewolf, B. Pomerol et M. Renard, 1976).

DESCRIPTION DES TERRAINS AFFLEURANTS

SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

C3. Turonien. Craie marneuse. La craie turonienne n'est visible que dans le Nord du territoire de la feuille, en limite avec la carte les Andelys, dans les vallées de l'Iton (Hondouville, la Vacherie) et de la Seine, où elle n'est visible que dans le compartiment nord de la faille de la Seine. Dans la région d'Heudreville (vallée de l'Eure), elle n'apparaît pas, mais on se trouve presque à la limite Turonien—Coniacien. La base du Turonien est formée d'une craie marneuse blanche sans silex, avec des fragments d'Inocérames. La partie supérieure est constituée d'une craie noduleuse contenant des alignements de silex noirs. Le passage avec le Coniacien visible, dans les anciennes carrières de la Vacherie ou à la base des falaises de la vallée de l'Iton (les Belles Roches, les Roches à Rosville), se fait par un niveau induré. L'épaisseur du Turonien visible est d'environ 20 mètres.

C4-5. Santonien—Coniacien. Craie blanche et craie dolomitique. La craie blanche, dure, du Santonien—Coniacien est largement exposée dans le cadre de la feuille Évreux, en particulier dans toute la vallée de l'Iton (falaises de Brosville, Tourneville, Évreux) et dans la partie nord de la vallée de l'Eure. La distinction sur le terrain du Santonien et du Coniacien n'est pas toujours facile, la macrofaune étant rare (quelques Échinodermes : *Echinochorys*, *Micraster*). Les craies sont généralement dures, cristallines avec dendrites de manganèse. On peut mettre en évidence en particulier, grâce à la microfaune, des zones de craies indurées, dolomitiques, ayant une grande extension : à la base du Coniacien (zone *a* de Monciardini) au contact avec le Turonien, dans le Coniacien (zone *b*) ou dans le Santonien (zone *e* à *f*) et à la limite Santonien—Campanien.

La base du Sénonien est aussi caractérisée par la présence de silex très abondants. Ces accidents siliceux affectant tout le Sénonien présentent des aspects variés : alignements continus de silex tabulaires (tapissant parfois les diaclases), bancs de gros silex brun noirâtre disposés très régulièrement en niveaux parfois très rapprochés ou encore silex branchus dispersés dans la masse crayeuse. L'aspect des silex est varié : silex noirs à cortex blanc, silex bruns ou même jaunes plus ou moins zonés, ébauche de silex montrant les premiers stades du phénomène de silicification (silex gris).

Si la macrofaune visible à l'œil nu est peu abondante, ces craies peuvent être cependant caractérisées par l'abondance des Bryozoaires dans une biophase qui comprend aussi des débris d'Ophiures, d'Inocérames et d'Oursins. Pour la microfaune, le Coniacien est déterminé par l'association *Gavelinella vombensis*, *G. thalmani* et *Reussella kelleri*, le Santonien par la présence de *Gavelinella cristata*, *G. stelligera*, *G. clementiana costata*, *G. laevis*, *R. cushmani* et *Stensioina labyrintica*.

Anciennement exploitée comme le montre d'anciens fours à chaux, la craie du Santonien—Coniacien ne fait plus l'objet aujourd'hui que d'une exploitation locale pour l'amendement. L'épaisseur totale de l'ensemble est d'environ 80 à 100 mètres.

66. Campanien. Craie blanche à Bélemnites. Les craies campaniennes sont assez semblables aux craies du Sénonien inférieur. Blanches, friables, elles en diffèrent cependant par l'absence d'indurations et l'aspect différent des silex. Ceux-ci, généralement de coloration brune, souvent zonés, sont très fréquemment cariés. On note dans le Campanien des bancs de silex à patine rose très caractéristique, pouvant servir de repère stratigraphique (zone *i*). Si la plupart des craies sont datées du Campanien inférieur, le Campanien supérieur (zone *j*) affleure cependant sur tout le plateau, entre les vallées de la Seine et de l'Eure.

La biophase contient des Bryozoaires et des débris d'Oursins ; la microfaune caractéristique est la suivante : *Gavelinella cayeuxi*, *G. clementiana rugosa*, *Gavelinopsis voltzianus typicus*, *Gavelinopsis voltzianus denticulatus*, *Bolivinooides decoratus*, *Globotruncana arca* et *Anomalinia* sp. 1. *G. voltzianus typicus* n'apparaît que dans la zone *j* (Campanien supérieur non basal).

Les craies campaniennes sont exploitées pour la fabrication du ciment ou comme remblais pour les travaux routiers (près de Pacy-sur-Eure sur la RN 13). L'épaisseur maximum du Campanien est de 60 à 75 m dans la vallée de l'Eure.

63. Yprésien inférieur = Sparnacien. Argile plastique. Le Sparnacien est représenté uniquement au Nord-Est du territoire de la feuille : sur le flanc sud-ouest de la vallée de la Seine et dans la vallée au Nord de la Chapelle-Réanville.

C'est une argile plastique ocre ou grisâtre, rarement observable, qui n'a pas fourni de fossile dans le cadre de la feuille. Elle contient à la base des smectites ferrifères et, plus haut, en faible quantité, de la kaolinite et de l'illite.

A Saint-Pierre-d'Autils, l'argile plastique est surmontée par 0,80 m de sables blancs, puis bariolés, fins, à tourmaline très abondante (66 à 71 % des minéraux lourds transparents) et staurotide bien représentée. Ces sables, aux grains de grande dimension (tourmaline et disthène en baguettes), correspondent sans doute à un apport fluvial en provenance du Massif Central. Ils semblent l'équivalent des sables estuariens à *Cyrena cuneiformis*, *Tympanotonus funatus* et galets avellanaires qui ont fourni des bois silicifiés dans le périmètre de la feuille Gisors.

64. Yprésien supérieur (Cuisien). Sables de Cuise. Comme pour le Lutétien, la feuille Èvreux marque la limite occidentale des Sables de Cuise dans l'Ouest du Bassin de Paris au Sud de la vallée de la Seine. L'épaisseur du Cuisien y est d'ailleurs très variable : plus de 10 m en rive droite de l'Eure, 15 à 20 m en limite nord de la feuille, nulle à l'Est (sondage de Chaignes). La paléogéographie du Cuisien est sensiblement différente de celle du Lutétien : les Sables de Cuise n'apparaissent en effet en rive gauche de l'Eure

que dans la région de Reuilly et Irreville (affleurement le plus à l'Ouest de la feuille) et directement au contact sur la craie ; ils sont absents au Sud de Pacy-sur-Eure.

Ce sont des sables, fins, blanc jaunâtre, micacés à la partie inférieure, avec des intercalations de petits galets de silex arrondis. Parmi les minéraux lourds, le zircon supplante toujours la tourmaline. Les Sables de Cuise deviennent plus argileux au sommet ; le minéral argileux présent est la montmorillonite. Au Sud-Ouest de Rouvray, où ils sont enrichis en calcaire, ils ont livré une microfaune du Cuisien supérieur (niveau de Pierrefonds—Hérouval). Cette microfaune, beaucoup plus riche en individus qu'en espèces, est essentiellement composée de *Cibicidina*, *Cibicides* (90 %), accompagnées surtout de Polymorphines et de *Nonion*. Cette association indique un faciès extrêmement littoral.

Lorsque leur épaisseur est importante, ils ont glissé sur les pentes, donnant des colluvions très sableuses, qui ont été représentées en R_{e4} (près d'Autheuil et de Chambray). Les sables cuisien sont les seuls sables fins de la région activement exploités pour différents usages (remblaiement, fondations, fonderie) à Chambray, Autheuil, Irreville. L'épaisseur maximum du Cuisien dans la vallée de l'Eure est de 15 m environ.

85. Lutétien. Calcaire grossier. Le Lutétien est surtout visible sur le plateau tertiaire entre les vallées de l'Eure et de la Seine. La transgression lutétienne n'a guère dépassé la vallée de l'Eure et le Lutétien ne se trouve à l'Ouest de cette vallée que dans les environs de Pacy-sur-Eure. Apparemment la bordure occidentale de la mer lutétienne traverse selon une direction nord—sud le territoire de la feuille Évreux. Cette ancienne ligne de rivage est jalonnée par les villages de Saint-Julien-de-la-Liègue, Autheuil, Jouy-sur-Eure, Boncourt.

Le Lutétien débute par un calcaire sableux grossier, glauconieux, riche en galets de silex repris du Cuisien (pouvant localement donner une poudingue), à *Orbitolites*, *Chama*, Bryozoaires et Huîtres. Ce Lutétien de base, d'âge lutétien moyen, présente de belles stratifications entrecroisées, parfois soulignées par des plaquettes indurées. On trouve ensuite un calcaire zoogène plus ou moins développé à Miliolles, *Fabularia discolithes* et *Rotalia trochidiformis*, et empreintes de Mollusques appartenant au Lutétien moyen. Le minéral argileux prédominant est un interstratifié glauconite—smectite. Les niveaux sableux du Lutétien moyen sont riches en tourmaline (55 %) ; les minéraux de métamorphisme, avec prédominance de l'andalousite, sont abondants (en moyenne 30 %) ; leur pourcentage dépasse parfois celui de la tourmaline.

Le Lutétien supérieur montre une alternance de couches marneuses et de calcaire pur, avec fossiles d'eau douce ; la dolomie est présente à la partie supérieure. Les marnes ont livré à Douains : *Potamides interruptum*, *P. angulosum* et *P. cristatum* ; les calcaires montrent des empreintes de *Cerithidae* (*Batillaria echinoides*), de Limnées, Hydrobies, qui indiquent une origine lagunaire pour cette formation. Au sondage de Chaignes ou à Douains on note l'apparition des argiles fibreuses (attapulгите et sépiolite). A Saint-Pierre-d'Autils, intercalé dans les caillasses, un niveau de sable calcaire découvert par Tourenq et al. contient une microfaune qui correspond à la biozone biarritzienne du Lutétien supérieur. Les formes les mieux représentées sont les *Miliolidae* ; parmi les Rotaliformes, l'espèce la plus abondante est *Epistomaria separans*.

Le Lutétien supérieur est fréquemment silicifié : il n'apparaît alors que sous forme de blocs épars dans les champs, ou éboulés au sommet des sables cuisien (carrière d'Autheuil en particulier). Le Lutétien supérieur semble déborder vers l'Ouest les assises du Lutétien moyen : on retrouve en effet dans les champs des blocs plus ou moins abondants silicifiés, avec empreintes de *Cerithidae* près de Reuilly. Toutefois, près de cette localité, le Lutétien supérieur à Cérithes n'a jamais été observé en place.

L'épaisseur maximum du Lutétien est de 30 m sur la rive droite de l'Eure près de Pacy. Sur la rive gauche son épaisseur va en décroissant vers l'Ouest. Il est encore exploité dans quelques carrières (Boncourt, Rouvray).

e6-7. **Bartonien.** Aux caillasses du Lutétien fait suite un marno-calcaire à *Potamides lapidum* et *Potamides perditus* faisant la transition entre le Lutétien et l'Auversien. Au-dessus vient un calcaire à Limnées et *Hydrobiidae* (le Bray, près de Villez-sous-Bailleul), qui pourrait correspondre au calcaire de Montagny-en-Vexin, équivalent lacustre de la formation de Mont-Saint-Martin (base de l'Auversien). Au calcaire lacustre font suite, au sondage de Chaignes, 2 m de calcaires crème à verdâtre, à empreintes de *Cerithidae* et de Lamellibranches et Miliolles, représentant le Calcaire de Neauphle.

L'ensemble de ces calcaires, peu épais, a été regroupé sur la carte avec le Lutétien.

e6a-b. **Auversien à Marinésien. Sables de Beauchamp, Sables de Mortefontaine.** Localement, sous la couverture des Sables de Lozère, ont été aperçus des sables gris, argileux, azoïques, altérés, contenant quelques grésifications (Sud-Ouest de Dormont, Sud de Saint-Étienne-sous-Bailleul, Nord de Mercey). Ces sables azoïques peu épais pourraient représenter les sables de Beauchamp. Il existe par contre, à l'Est de Saint-Étienne-sous-Bailleul et à Saint-Pierre-d'Autils un sable lithologiquement différent et ayant fourni une faune de l'horizon de Mortefontaine : *Meretrix sphenarium* (Bayan), *Phacoides albellus* (Lmk), *Trinacria crassa* (Desh.), *Trinacria media*, *Cardium* sp., *Tunicula terebellum* (Lmk), *Ampullina* sp.

Ce dernier sable est fin (Md : 0,100 mm), bien classé (Hq : 0,35 à 0,60), à tourmaline prédominante (50 à 75 %), suivie par la staurotide (10 à 16 %), le disthène, l'andalousite, ainsi que le grenat (1 à 2 %).

Ces sables, peu épais, et mal repérables en raison de l'abondance des Sables de Lozère sur les plateaux, ont été regroupés sous un même figuré.

e6b-7. **Marinésien : calcaire de Saint-Ouen et Ludien : calcaire de Septeuil.**

— *Le calcaire de Saint-Ouen (Marinésien)* est représenté par des marnes et des calcaires lithographiques, blancs à jaunâtres, avec passées verdâtres et silicifications ; peu fossilifère, il contient des Limnées, des *Hydrobiidae* et *Dissostoma mumia*. Il est peu épais (3,75 m au sondage de Chaignes) et sa limite avec le calcaire de Septeuil est peu nette.

— *Le calcaire de Septeuil (Ludien)* est un calcaire à grain fin, souvent lithographique, brun, d'aspect rubané ou bréchoïde. Il est azoïque. En limite est de la feuille, au sondage de Chaignes, une intercalation marine à *Miliolidae* pourrait représenter, à la base de cette formation, l'horizon à *Pholadomya ludensis*.

Épaisseur : moins de 5 mètres.

g1. **Stampien inférieur = Sannoisien. Argile verte de Romainville et calcaires et meulières de Brie.** *L'argile verte de Romainville* est bien représentée en limite est de la feuille (Brécourt, Douains), où elle ne dépasse pas 5 mètres d'épaisseur. Ailleurs elle semble réduite. *Le calcaire de Brie* forme l'entablement du plateau entre la Heunière, la Chapelle-Réanville et la Seine. C'est un calcaire blanchâtre, compact, avec nombreuses passées marneuses, qui a fourni au sondage de Chaignes des oogones de *Chara*, des Ostracodes lisses, ainsi que *Lymnaea* sp., *Hydrobiidae*, *Nystia* sp.

Ce calcaire contient de nombreuses passées siliceuses, qui peuvent devenir prépondérantes et former des blocs importants de « meulière » à nodules calcaires. Généralement le calcaire de Brie est surmonté par une argile verte à brunâtre, emballant des blocs de meulière de Brie et du Sable de Lozère. Cette argile à meulière, qui pourrait être le résultat d'une altération des formations sous-jacentes, est largement colluvionnée sur les versants et sur les bordures des plateaux, dès qu'une très légère pente permet leur mise en mouvement.

g2. **Stampien moyen. Sables de Fontainebleau.** Des sables blancs ou ferrugineux, micacés, fins (médiane : 0,16 à 0,22), bien classés (hétérométrie : 0,80 à 1,10), à tourmaline prédominante, staurotide et andalousite bien représentées (tableau 1) sont piégés dans des poches karstiques d'une profondeur supérieure à 10 m, disposées

TABLEAU 1

MINÉRAUX LOURDS DE QUELQUES FORMATIONS TERTIAIRES (pourcentage)

	tourmaline	zircon	rutile	anatase	brookite	grenat	andalousite	staurotide	disthène	sillimanite	hornblende
Lutétien	60	5	0,3		0,3	0,3	24	9	2		
	38	32	2			4	10	7	6		1
Stampien	70	4	2	1			9	8	5		
	32	31	2	1	0,5		5	20	8		
	48	28	4		0,5		1	14	4	1	
	29	31	13	1	1		0,5	8	15	1	
	62	2	0,5	0,5			9	18	7		
	51	2		0,5			29	10	7		
	41	9	2				9	30	7	0,5	
63	1	0,5				12	16	7			
Sables de Lozère	64	7	3		0,5		3	12	11		
	60	1	1				24	13	1		
	47	8	1	2			12	24	4	2	
	27	36	5	2	0,5		6	21	4		
	62	5	1	2		0,5	9	16	4	0,5	
	39	28	6	0,5			7	16	3		
	57	20			0,5		8	7	7		
	69	6	0,5				14	5	6		
	63	5	2				9	13	9		

suisant un axe sensiblement nord-sud, le long du cours de l'Iton à l'amont et à l'aval d'Évreux. Au voisinage des poches, ils ont contaminé, sur le plateau, les formations résiduelles à silex.

Nous n'y avons rencontré aucun fossile. L'attribution au Stampien repose sur les caractères granulométriques et les associations de minéraux lourds. La tourmaline généralement prédominante indiquerait le Stampien supérieur. Toutefois un triage des Sables de Lozère, dont le cortège minéralogique est voisin, pourrait aussi être envisagé.

Le fond et les parois de la poche située près d'Arnières-sur-Iton sont tapissés de sables verdâtres plus grossiers (Md : 0,28 à 0,58), très hétérométriques (Hq : 1,80 à 5), attribuables à des Sables de Lozère remaniés. Au-dessus des Sables de Fontainebleau on retrouve encore des sables dérivés des Sables de Lozère, renfermant quelques débris de fossiles remaniés de la craie, ainsi que des silex très altérés. Une incursion marine mio-pliocène, bien que non démontrée, n'est pas à exclure.

Au Sud de la raffinerie de Vernon subsistent, en place sur le calcaire et la meulière de Brie, 2 à 3 m de Sables de Fontainebleau accompagnés de blocs de grès. Ils sont recouverts par 7 à 10 m de Sables de Lozère et ont été conservés à la faveur d'un piégeage karstique. D'autres blocs de grès de Fontainebleau ont été rencontrés dans les bois au Nord de la raffinerie.

m_{1b}. Burdigalien. Sables de Lozère. Les Sables de Lozère sont particulièrement abondants en placages et en poches sur les plateaux au Nord-Est de la feuille, entre les vallées de l'Eure et de la Seine, ainsi que sur la rive gauche de l'Eure en bordure de la vallée. Ils s'amenuisent vers le Sud-Ouest, où les affleurements sont plus localisés (Boisset-les-Prévanches, Orgeville). Cependant ils contaminent les limons et les formations résiduelles à silex et à meulière et sont de nouveau un peu plus abondants sur la rive gauche de l'Iton. Il n'y a guère que l'extrême Sud-Est du territoire de la feuille qui en soit indemne. Ils ont été très largement exploités pour la construction de l'autoroute de Normandie dans une très vaste carrière ouverte dans le bois de Mercey, près de la Chapelle-Réanville. Lorsqu'ils ne sont pas remaniés, les Sables de Lozère apparaissent comme un mélange de grains de quartz millimétriques non usés (quartz gros sel) mélangés à une argile ferrugineuse à kaolinite et montmorillonite. Les minéraux lourds les plus abondants sont la tourmaline, le zircon et la staurotite suivis par l'andalousite, le rutile, le disthène, la sillimanite, l'épidote, la hornblende et la trémolite. L'absence de pyroxène, qu'on retrouve dans les alluvions récentes de la Seine (Germaneau), doit être notée. En fait, il s'agit plus d'une arène granitique que d'un « sable ». Elle résulte de la décomposition sur place de graviers et galets granitiques en provenance du Massif Central (et non, comme le pensait Douvillé, de venues éruptives le long de failles, ainsi qu'il l'avait figuré sur la première édition de la feuille Évreux à 1/80 000). S'y ajoutent des galets de silex et des fragments de meulières repris des formations tertiaires sur lesquelles divaguait la Seine au Miocène inférieur.

Très souvent ces sables ont été remaniés et séparés en trois éléments : sable fin semblable au Sable de Fontainebleau, sable grossier, argiles diversement colorées : rouges, noires, vertes, blanches, grises, violettes, exploitées autrefois pour la tuilerie et la poterie. Ils n'ont jamais livré de fossiles.

FORMATIONS SUPERFICIELLES

Rg, Rm_{1b}. Épandages de cailloutis et de meulières, de Sables de Lozère. Des fragments de meulière et des plaquettes siliceuses jonchent la surface des plateaux entre la Seine et l'Eure et dans la forêt d'Évreux. D'origine variée : calcaire de Saint-Ouen (Marinésien), calcaire de Septeuil (Ludien), calcaire de Brie, voire même meulière de Montmorency, ces cailloutis semblent avoir été transportés avec les Sables de Lozère ou postérieurement à leur dépôt, ils ont été dégagés de leur gangue sableuse par lessivage et on les trouve maintenant à l'état résiduel.

RS. Argile résiduelle à silex. C'est une argile ferrugineuse (goethite), brun-rouge, à kaolinite dont l'écart réticulaire 001 compris entre 7,20 et 7,30 Å est supérieur à l'écart réticulaire des kaolinites-types (7,14 Å) et à beidellite ferrifère, renfermant des silex anguleux, et contaminée par des résidus des formations tertiaires (argile, sable, meulière, quartz « gros sel » des Sables de Lozère). Elle fossilise des poches de dissolution pouvant atteindre 10 m de profondeur, ce qui laisse penser que sa formation, peut-être pédologique, est concomitante des épisodes karstiques qui se sont développés au fur et à mesure de l'épirogenèse néogène du Bassin de Paris. Une grande partie des silex de l'argile à silex ont été repris dans les cailloutis de haut niveau et les colluvions quaternaires. Les limites entre l'argile à silex, le limon des plateaux et les autres formations résiduelles ne sont qu'approximatives.

L'argile à silex est bien représentée sur les marges des plateaux au voisinage des ruptures de pente, en bordure des profondes vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Iton ou tout simplement de celles des vallées sèches.

p2. Cailloutis de très haut niveau. Ils forment des placages de cailloutis composés surtout de silex noirs et bruns plus ou moins émoussés, meulières et grains de quartz provenant des Sables de Lozère à une altitude absolue comprise entre 110 et 130 mètres. Dans la région de Boulay-Morin et de Sassey, les cailloutis de haut niveau sont très facilement repérables dans les labours par l'abondance des silex, parfois considérable. Visibles sur le plateau entre les vallées de l'Eure et de l'Iton, à l'Ouest de la vallée de l'Iton et en bordure de la vallée de la Seine, ces cailloutis jalonnent un ancien cours de ces rivières probablement pliocène supérieur. Près de Saint-Pierre-d'Autils ces niveaux sont identiques à ceux observés dans le cadre de la feuille Mantes ou bien celui de la feuille les Andelys (F_{Va}) et permettent de suivre l'ancien cours de la Seine.

Les cailloutis de haut niveau sont par contre absents du plateau tertiaire entre Seine et Eure et leur localisation actuelle montre que le cours de l'Eure au Pliocène supérieur était différent de l'actuel : orienté NW-SE, passant par le Plessis-Hébert, Miserey, Gauciel, le confluent de ce cours d'eau avec le pré-Iton se situait dans la région de Gragny. La formation d'une zone anticlinale entre les vallées de l'Eure et de l'Iton aurait ensuite rejeté l'Eure dans son cours actuel, de direction N.NW-S.SE en amont d'Autheuil. Les alluvions p2 n'ont jamais livré de faune.

LS. Limon à silex. Les limons loessiques quaternaires masquent parfois les alluvions de très haut niveau. Cependant les labours ont souvent remonté les silex : quand la charge en silex des limons est importante, ils ont été représentés en LS. Les limons à silex sont localisés à proximité des placages de cailloutis de très haut niveau ou relient entre eux des affleurements discontinus.

LP. Limon des plateaux. Les limons loessiques sont bien représentés sur le territoire de la feuille et couvrent la majeure partie du plateau situé entre l'Eure et l'Iton. Lorsque leur épaisseur dépasse 1 m environ, ils ont été figurés en teinte plate, sinon apparaissent en surcharge les matériaux contaminants. Ces derniers peuvent appartenir au substratum : sables de Cuise (LP/84), calcaire grossier (LP/85) et formation résiduelle à silex (LP/RS), ou provenir de colluvionnement (sables de Lozère). Ces limons pulvérulents (granulométrie moyenne 20 µ), argilo-sableux, sont calcaires ou non (voir carte géomorphologique), et de toute façon favorables à l'agriculture. Ils sont rarement purement loessiques et renferment généralement à l'état dispersé des éléments allochtones (fragments de silex ou de meulière, grains de quartz).

LE. Limons de pente et de bas de versant. Le limon de pente a la même origine éolienne que le limon des plateaux. Il a été localement remanié par colluvionnement ou solifluxion sur les versants des principales vallées. Il comporte parfois une charge d'éléments appartenant aux formations résiduelles, silex dans la vallée de l'Eure à l'amont de Pacy (LE/Fy), sables et argiles de Lozère à mi-pente des versants de l'Eure

et de l'Iton. Leur épaisseur peut dépasser plusieurs mètres et justifier une exploitation locale (bois de Bimorel) : les limons de pente deviennent sableux au voisinage du Cuisien lorsque ce dernier est bien représenté (LE/04).

Fx. Alluvions anciennes de haut niveau, datant du Quaternaire ancien. Leur altitude relative par rapport au cours actuel est de 50 mètres. Elles sont surtout importantes dans deux méandres abandonnés des vallées de l'Eure (méandre de Heudreville) et de l'Iton (méandre de Tourneville). D'une épaisseur supérieure à 5 m, similaires aux cailloutis p2, elles sont composées principalement de silex brisés peu émoussés dans une matrice sableuse. Les alluvions anciennes ont été exploitées à Heudreville-sur-Eure.

Fy. Alluvions anciennes de moyen et bas niveau (10 à 30 m). Elles forment soit des terrasses, soit des glacis alluviaux (surface topographique en pente douce). D'une épaisseur variant entre 5 et 10 m, les alluvions anciennes sont constituées par une alternance de lits de silex et de lits sableux plus ou moins rubéfiés. Elles sont encore activement exploitées, aussi bien dans la vallée de l'Eure (terrasse au-dessus de Jouy-sur-Eure, Authouillet) que dans la vallée de l'Iton (Gravigny).

Fz. Alluvions modernes. Elles sont importantes dans les vallées de l'Eure et de l'Iton. De texture limono-argileuse, les alluvions modernes renferment toutefois de nombreux silex provenant des formations résiduelles ou des colluvions de pente à silex intercalés avec des lits siliceux où l'on reconnaît encore les gros grains de quartz des Sables de Lozère. Peu épaisses (environ 1 m), sauf dans les lobes convexes des méandres, elles reposent sur les alluvions grossières Fy.

Dans la vallée du ru de Saint-Ouen au Nord de la Chapelle-Réanville, les alluvions modernes comprennent des tourbes, notamment dans les zones de sources issues du Sparnacien.

G2. Colluvions de fond de vallée sèche. Ces colluvions résultent de l'accumulation par solifluxion, ruissellement ou gravité d'un matériel d'origine locale dans les zones basses. Elles sont argilo- ou sablo-limoneuses, hétérométriques et contiennent généralement des fragments de silex et de meulière, ainsi que des grains de quartz provenant des assises tertiaires ou des Sables de Lozère.

G1. Colluvions de pente. Elles sont hétérogènes et dépendent surtout des formations géologiques dont elles sont issues. Sur les flancs des vallées de l'Eure et de l'Iton, les colluvions de pente et de bas de versant sont constituées d'éléments provenant de l'altération de la craie : silex, blocs de craie plus ou moins éclatés sont mêlés dans une matrice argileuse. Ces colluvions peuvent avoir dans ce cas une épaisseur considérable et masquent complètement dans le bas des versants la craie en place ; les colluvions sont souvent contaminées par des éléments provenant des Sables de Lozère. Sur le plateau tertiaire, la nature des colluvions est différente : suivant leur position elles peuvent être constituées d'argile à meulières solifluées sur les pentes (en amont de la vallée du ru de Saint-Ouen), de matériel limoneux ou de Sables de Lozère remaniés.

X. Remblais. Deux remblais importants sont figurés sur la feuille aux environs d'Évreux. Celui situé au Sud-Est provient des travaux de terrassement de la voie ferrée, celui situé au Nord-Ouest résulte du comblement d'un vallon par des produits de démolition et des détritiques divers.

REMARQUES STRUCTURALES

La faille de la Seine n'affecte que l'angle nord-est du territoire de la feuille avec rejet supérieur à 100 m dans le Crétacé. Elle est à regard sud et semble être double en limite avec la feuille les Andelys.

Au Sud-Ouest de la faille les couches se relèvent vers la vallée de l'Eure. Le

mouvement s'accroît au Sud-Ouest de cette vallée, si bien que l'Eure, sans être strictement en position synclinale, coule sur le flanc de la structure. Un autre accident, de direction varisque (SW-NE) apparaît dans la vallée de l'Iton, au Sud-Ouest d'Évreux et se poursuit sous le plateau entre Eure et Iton, pour déboucher dans la vallée de l'Eure entre Chambray et Autheuil. Le compartiment sud-est est nettement abaissé, ainsi qu'on peut le constater par les biozones de la craie et la terminaison du Lutétien dans la région de Chambray et Jouy.

Ces mouvements, qui se sont probablement poursuivis au Quaternaire, ont eu deux conséquences sur l'hydrographie :

— la migration vers le Nord-Est de la vallée de l'Eure plio-pléistocène, dont l'ancien cours est jalonné par une traînée de cailloutis de haut niveau entre Mery et Évreux. Ce paléocours de l'Eure se prolongeait par celui de l'Iton à l'aval d'Évreux.

— l'inversion de pente de ce paléocours provoquée par un bombement entre Miserey et Évreux. Il en reste un témoin remarquable : c'est la très importante vallée sèche du val David, entre Miserey et Mery.

Un autre trait morpho-tectonique est représenté par l'alignement des grandes cavités karstiques qui ont piégé les formations paléogènes et le Sable de Lozère suivant un axe nord-sud bien marqué à l'Est d'Évreux, qui se prolonge au Sud dans le périmètre de la feuille Saint-André-de-l'Eure. La perte de l'Iton à Caër et sa résurgence aux sources karstiques de Cailly s'inscrit dans cette morphologie, de même que le fléchissement de la surface piézométrique de la nappe de la craie entre le Boulay-Morin et Cailly.

TYPES DE VÉGÉTATION EN RAPPORT AVEC LE SUBSTRAT

Dans les conditions climatiques générales propres au Bassin parisien, l'intercalation de la flore et du substrat façonne le milieu naturel.

Constitué parfois par les produits de l'altération superficielle des affleurements géologiques sous l'action de l'atmosphère et de la végétation, ce substrat est plus souvent formé par des apports détritiques allochtones dont l'âge géologique a été précisé plus haut ; ils ont, eux aussi, été l'objet de remaniements pédologiques superficiels dans lesquels la couverture végétale a joué un rôle important. C'est pourquoi, en un lieu donné, le paysage végétal naturel est la résultante de l'ensemble des données écologiques anciennes et actuelles dans le cadre d'une évolution du milieu, tendant à la réalisation d'un équilibre dit climacique, bien entendu provisoire.

L'interprétation dynamique de ce processus se fonde, dans le cas de la végétation, sur la succession de cycles d'activité. Chacun d'eux peut comporter en principe la succession de biocénoses morphologiquement et biologiquement définies :

- installation d'espèces pionnières,
- développement d'un couvert herbacé dense,
- formations forestières (taillis, futaie).

En fait, l'intervention humaine bloque très souvent cette évolution ou provoque une dynamique « régressive », amorce éventuelle d'un nouveau cycle, en cas de relâchement de la pression anthropique.

Il importe de noter que ce schéma général est nuancé par la composition floristique de la couverture végétale, qui reflète directement les conditions édaphiques (granulométrie des sols, taux de leur concentration en bases, teneur en eau des horizons pédologiques mais aussi géomorphologiques (pente, adspersion) et bien entendu les particularités climatologiques locales.

C'est pourquoi la dynamique des biocénoses végétales s'effectue dans le cadre de plusieurs séries. Celles-ci se sont individualisées en relation étroite avec les grands traits du contexte géologique régional comme on pourra le vérifier en consultant simultanément carte géologique et carte de la végétation.

La correspondance est, schématiquement, la suivante :

Dépôts meubles. Presque toujours constitués d'un matériel riche en calcaire, sur pentes mais aussi dans les colluvions des fonds de thalweg, ces dépôts répondent à des sols bruns, cultivés en prairies artificielles (fétuque des prés et ray grass), livrés à l'arboriculture, plus rarement aux cultures céréalières ; laissés en friche ils sont rapidement colonisés par l'Ormaie rudérale ; ailleurs (bois de Gravigny), ils portent une Chênaie-Charmaie neutrophile.

Limons des plateaux. Ils fournissent des terres de grande culture (rotation à céréales — luzerne notamment).

Alluvions modernes. Donnant lieu, dans les grandes vallées, à des sols hydromorphes, ils portent la « série du bord des eaux » : Phragmitaie, Saussaie, Aulnaie et Peupleraie à grandes herbes. Cette évolution est souvent bloquée par l'action anthropique (prés marécageux à joncs, carrières pour l'extraction des graviers) ou au contraire accélérée (plantations des peupliers).

Alluvions anciennes. Encore plus menacées par l'extension des gravières, elles se caractérisent par des sols moins humides avec pelouses à *Lolium* et *Cynosurus*, bloquées par pâturage au stade de « prairies naturelles », évoluant localement toutefois vers un stade forestier où le chêne pédonculé s'associe au frêne et au tremble ou, plus rarement (Jouy-sur-Eure), au charme.

Burdigalien et Stampien. Sur les sables, se forment des sols siliceux lessivés très favorables au développement de formations herbacées acidophiles sèches, par exemple à *Anthoxanthum* et à *Deschampsia flexuosa*, puis à des groupements arbustifs à sarothamne et ajonc d'Europe, et enfin à la Chênaie sessiliflore typique. Cette série englobe toute une constellation de formes de dégradation anthropique riches en espèces sociales (callune, fougère grand-aigle) ; elle est en particulier souvent modifiée par l'introduction du châtaignier ou des résineux (épicéa ou pin sylvestre). Le chêne sessiliflore n'en reste pas moins l'essence climacique fondamentale des sols siliceux filtrants.

Sannoisien inférieur et Bartonien. Affleurements très circonscrits, à sols argilo-calcaires (famille des sols bruns), humifères, qui correspondent à une végétation neutrophile très fortement anthropique : stades herbacés à *Arrhenaterum*, buissons d'aubépine, de troène et de prunellier, stade arborescent du type Chênaie-Frênaie très rudéralisée. Cultures à type de vergers.

Lutétien et Cuisien. Les bancs de calcaire grossier affleurant en bordure des plateaux qui bordent les vallées de la Seine et de l'Eure, et les sables de Cuise sous-jacents (lorsqu'ils existent) n'ont qu'un rôle écologique secondaire. Ils portent des sols cultivés fortement brassés en surface, appartenant au groupe des terres céréalières. Localement non cultivés, ces sols sont alors revêtus de Chênaies « mélangées » où cohabitent le frêne, le chêne pédonculé, plus rarement le chêne pubescent ; cette végétation ne correspond pas à une série bien définie et réalise un groupement transitionnel entre séries calcicoles et silicicoles.

Argile à silex. Elle porte une végétation silicicole adaptée aux sols lourds peu filtrants mais pauvres en bases : au stade herbacé à *Molinia* font suite les divers stades progressifs d'une Chênaie silicicole à chêne pédonculé dominant, en particulier en lisière où la dégradation anthropique appauvrit considérablement et banalise la flore. Cette chênaie est fréquemment enrésinée.

Craie. Les affleurements de craie marneuse (Cénomaniens de Pressagny-l'Orgueilleux en val de Seine et Turonien des vallées de la Seine et de l'Iton) correspondent à des sols frais saturés en bases ; ils sont favorables à la Chênaie-Frênaie neutrophile à chêne pédonculé. Sur les affleurements crayeux plus purs (Coniacien et Santonien de la vallée de l'Eure, et de façon plus limitée ceux des vals de Seine et d'Iton) on observe les

divers stades d'une série calcicole très riche. Les rendzines caillouteuses des pentes abruptes sont peuplées de *Sesleria* le long de la vallée de l'Eure, avec l'hellébore fétide et l'anémone pulsatille, plus rare. D'autres rendzines, pulvérulentes, sont occupées par la végétation pionnière banale à *Carex praecox* et *Festuca duriuscula*, avec *Teucrium montanum*, de nombreuses orchidées et *Ononis natrix* (disséminé). Les friches renferment *Eryngium campestre* que l'on retrouve d'ailleurs aussi dans les prairies sèches des fonds de thalweg. Vient ensuite la haute végétation graminéenne à *Brachypodium pinnatum*, très largement répandue. Le stade arbustif, qui n'est durable que sur sol maigre et rocailleux, soumis à un ruissellement actif, et en exposition très ensoleillée, se caractérise par une Junipéraie souvent enrésinée de pins sylvestres ou laricios plantés ; elle est fleurie d'aubépine, de cerisier de Sainte-Lucie et de cytise. Sur sol plus profond des formations semblables évoluent très vite vers un peuplement fermé à noisetier et viorne, coupé de bouleaux. Le hêtre y prend place d'emblée. Cette essence semble partout en mesure de supplanter ensuite les autres espèces pour réaliser une Hêtraie calcicole, à mercuriale, *Arum maculatum*, *Listera* et *Daphne* parfois mêlée de buis (Merrey). La futaie de hêtre est ainsi le climax sur sol calcique.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Hydrologie de surface

Le territoire de la feuille Évreux est entièrement compris dans le bassin versant de la Seine. Les deux principaux cours d'eau qui la traversent sont l'Eure et son affluent, rive gauche, l'Iton, le confluent de l'Eure et de l'Iton étant sur la feuille les Andelys, à la limite nord de la feuille Évreux. La Seine n'apparaît que dans l'angle nord-est ; elle reçoit en rive gauche le ruisseau de Saint-Ouen, qui prend sa source près de la Chapelle-Réanville, au contact Lutétien—Cuisien.

L'Eure et ses affluents. Dans la zone étudiée, son cours est orienté SE—NW parallèlement à celui de la Seine. Sa longueur est de 32 km entre Breuilpont (+ 47 m) et Heudreville (+ 22 m). La pente moyenne en résultant est de 0,8 pour 1000. De nombreuses vallées sèches entaillant le plateau crayeux se répartissent tout au long de son cours, en rive gauche et en rive droite. La plus remarquable est le val David en rive gauche, long de 18 km. A Autheuil, en rive droite, l'Eure reçoit un affluent, le rû Gironde, qui prend sa source à Saint-Julien-de-la-Liègue.

L'Iton. Dans le périmètre de la feuille Évreux, la longueur du cours de l'Iton est de 26 km, la pente, 1,8 pour 1000. Les orientations principales du cours de l'Iton sont dictées par la tectonique :

- en amont d'Évreux, SW—NE,
- entre Évreux et Gravigny, pratiquement sud—nord,
- entre Gravigny et Houetteville, parallèle à l'Eure, SE—NW.

Comme l'Eure, l'Iton reçoit en rive gauche et rive droite de nombreuses vallées sèches.

Hydrologie souterraine

Le territoire de la feuille Évreux est hydrologiquement constitué par une série de réservoirs superposés, qui abritent trois nappes ou groupes de nappes :

- les nappes de Tertiaire dans le Bartonien—Lutétien—Cuisien ;
- la nappe de la craie (du Sénonien au Cénomanién), qui est la nappe principale ;
- la nappe de l'Albien dans les sables verts et captive sous les argiles du Gault.

Nappe du Lutétien—Cuisien. Elle est contenue dans un réservoir constitué par le calcaire de Saint-Ouen (Bartonien), les calcaires et sables calcaires du Lutétien et les sables cuisien. Elle n'est évidemment bien développée que sur le plateau tertiaire entre Seine et Eure, mais son extension est faible ; son plancher est constitué par les argiles du Sparnacien.

La surface piézométrique suit la topographie : la cote maximale est à Saint-Julien-de-la-Liègue (+ 130 m) ; les cotes minimales vont de + 70 à + 90 m en bordure de l'Eure à Ménilles et Houlbec-Cocherel. Les fluctuations piézométriques montrent que la nappe réagit immédiatement aux événements pluvieux.

Le débit des sources (source de déversement) au contact des argiles du Sparnacien est généralement faible. Le débit maximum pour cette nappe est celui de la source du Fournel à Saint-Pierre-d'Autills : 10 l/s. La nappe n'est exploitée dans le cadre de la feuille Évreux que pour l'alimentation de Saint-Pierre-d'Autills (captage du Fournel : 70 m³ /j) et Saint-Just (localité située à l'Est, feuille Mantes).

Nappe de la craie. Son réservoir est constitué par les craies du Sénonien, du Turonien et du Cénomaniens. Les argiles du Gault en forment le substratum théorique. Sa puissance totale est comprise entre 200 et 250 m, mais la zone saturée du réservoir a une puissance qui passe de 120 à 150 m sous les plateaux à 30 ou 40 m dans les vallées.

Les variations de la surface piézométrique sont minimes ; la nappe de la craie est libre, même sous recouvrement tertiaire. Les lignes de partage des eaux souterraines se superposent à celles des eaux de surface en particulier pour l'interfluve Iton—Eure ; la Seine et l'Eure constituent deux axes de drainage principaux ; le drainage qu'elles provoquent explique que la nappe de la craie sous le recouvrement du plateau tertiaire soit libre.

Les sources sont nombreuses, à débit élevé (certaines ont un débit supérieur à 50 l/s). Ce sont des sources de tête de vallée humide, ou bien artésiennes de vallée humide (exemple, la source de la Fontaine, à Hondouville, 1093 l/s), mises en pression par des alluvions moins perméables ou des sources de karst : sources de Cailly dans la vallée de l'Eure, qui sont en liaison avec la vallée de l'Iton (pertes de l'Iton à Caër à 50 m d'altitude).

Les captages exploitant la nappe de la craie sont tous situés dans les vallées, sauf quelques-uns dans la vallée sèche du val David. Les prélèvements principaux sont ceux d'Évreux (3 forages, 14-20 m³/jour), Gravigny, Arnières-sur-Iton et Pacy-sur-Eure (650 m³/jour). Le débit total prélevé pour usage domestique s'élève à 17.410 m³/jour. Les industries consommatrices d'eau sont groupées dans les vallées : le total des prélèvements s'élève à 6.780 m³/jour.

Nappe de l'Albien. La nappe de l'Albien, captive dans les Sables verts, n'est pas exploitée sur le territoire de la feuille Évreux.

Caractéristiques hydrochimiques

	Résistivité à 18°	pH	DH	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	NO ₃ ⁼
Nappe de la craie	2.300	7,2	26,8	91,5	7,4	11,5	147,4	19,3	14,3	17
Nappe du Tertiaire (*) (à 20°)	1.860	7,3	29	103,5	7,5	12,5		21	16	19,5

DH = degré hydrotimétrique.

(*) Une analyse faite à Saint-Marcel (feuille Mantes).

Les eaux de la craie sont bicarbonatées, calciques et magnésiennes, assez dures (DH : 26,8) et légèrement basiques.

Les eaux du Tertiaire sont bicarbonatées, calciques et magnésiennes, avec une prédominance du cation Ca⁺⁺.

SUBSTANCES MINÉRALES

sab, grv. · Sables et graviers. Les alluvions anciennes de l'Eure et de l'Iton sont exploitées activement à Gravigny, Jouy-sur-Eure, Authouillet. Elles fournissent des sables et graviers utilisés pour ballast et pour la fabrication du béton.

Matériaux pour empièrrement. Les caillasses du Lutétien supérieur, les calcaires lacustres marinésiens et ludiens, les calcaires et meulière de Brie ont été localement et sporadiquement exploités pour empièrrement dans l'Est de la feuille.

Argile pour tuilerie. Les argiles vertes du Stampien inférieur (Sannoisien) ont été autrefois exploitées pour tuilerie près de Brécourt (Sud de la Heunière).

cra. Marnes pour amendement. La craie sénonienne, lorsqu'elle n'est pas dolomitique, est exploitée sur toute l'étendue de la feuille pour amendement.

Matériaux pour remblai. Différentes formations sableuses ont été récemment ou sont actuellement exploitées : sables cuisins à Chambray, Authueil, Irreville ; sables piégés en karst à Arnières-sur-Iton, Gravigny ; sables de Lozère dans les bois de Mercey, à l'Est de la Chapelle-Réanville. A Saint-Aquilin-de-Pacy, la craie campanienne est exploitée pour remblai de la déviation de la RN 13.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

ITINÉRAIRES GÉOLOGIQUES

— *Guides géologiques régionaux : Normandie* par F. DORÉ, P. JUIGNET, C. LARSONNEUR, C. PAREYN et M. RIOULT, Masson éd., Paris.

Itinéraire 12 : Les plateaux de l'Eure, le Vernonnais et le Vexin normand et le site de Rouen rédigé par Y. DEWOLF, P. HOMMERIL, Ch. POMEROL et R. WYNS.

— *Bassin de Paris : excursions géologiques* par A.F. de LAPPARENT. Hermann éd., Paris.

Excursion VIII : Mantes et Pacy-sur-Eure.

BIBLIOGRAPHIE

BLONDEAU A. (1965) — Le Lutétien des bassins de Paris, de Belgique et du Hampshire. Étude sédimentologique et paléontologique. Thèse, Paris.

BLONDEAU A., CAVELIER Cl., MÉGNIEN Cl. et POMEROL Ch. (1968) — Interprétation générale et conclusions relatives aux sondages exécutés dans le Bassin de Paris à Chaignes (Eure), Montjavoult (Oise), le Tillet (Oise) et Ludes (Marne). Colloque sur l'Éocène, *Mém. B.R.G.M.* n° 59, p. 175-187.

DERCOURT J. (1959) — L'accident de la Seine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. 1, p. 84-89.

DEWOLF Y., POMEROL B., RENARD M. (1976) — Influence de la néo-tectonique sur l'hydrographie de la Seine et de l'Eure dans la région d'Évreux. *Bull. A.G.B.P.*, n° 13-4, p. 49-52.

- DUPLAIX S. et POMEROL Ch. (1948) — Sur les associations des minéraux lourds des sables granitiques miocènes à l'Ouest de Paris. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 37-38.
- FEUGUEUR L. (1963) — L'Yprésien du Bassin de Paris. Essai de monographie stratigraphique. *Mém. Expl. Carte géol. de la France*. B.R.G.M., Orléans.
- FURON R. (1934) — Observations sur le Crétacé et le Tertiaire à l'Ouest d'Évreux (Eure). *Bull. Soc. géol. Fr.*, p. 493-514.
- GERMANEAU J. (1971) — Étude de la sédimentation dans l'estuaire de la Seine. 4ème partie : sédiments actuels et sédiments fossiles dans la Seine maritime et dans la Seine fluviale. Travaux du C.R.E.O., Paris.
- GUY M. (1959) — Étude de l'anticlinal de la Seine entre Mantes et Vernon. D.E.S., Paris.
- POMEROL Ch. (1951) — Origine et mode de dépôt des sables granitiques miocènes entre Paris et la Manche. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (6), t. 1, p. 251-263.
- POMEROL Ch. et RIVELINE-BAUER J. (1967) — Mode de gisement, nature et origine d'argiles à silex et d'argiles d'altération du Bassin de Paris. Colloque sur les Argiles à silex. *Soc. géol. Fr., Mém. h.s. n° 4*, p. 65-72.
- QUÉRIÈRE Ph. de la et PASCAUD P., avec la coll. de FROMAGER J.P. et MARTIN P. (1969) — Données géologiques et hydrogéologiques acquises à la date du 30 juin 1969 sur le territoire de la feuille topographique à 1/50 000 Évreux 150 et Mantes 151 (Eure). Rapport B.R.G.M. n° 7056, NO41 PNO.
- TOURENQ J., BASSOMPIERRE P. et POMEROL Ch. (1971) — Observations sédimentologiques et stratigraphiques dans une coupe de l'Éocène à Saint-Pierre-d'Autils (Eure). *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 267-269.

CARTES CONSULTÉES

Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille Évreux :

1ère édition (1873), par Ed. Fuchs, A. Potier, A. de Lapparent, H. Douvillé, F. Clérault, Guyerdet.

2ème édition (1902), par G.-F. Dollfus.

3ème édition (1938), par R. Abrard, R. Furon.

4ème édition (1965), révision par Ch. Pomerol.

Carte géologique de la France à 1/50 000

Feuille *les Andelys* (1967), par P. Bassompierre et J. de Mautort.

Feuille *Mantes-la-Jolie* (1974), par Ch. Pomerol, J.-P. Michel et R. Wyns.

Feuille *Saint-André-de-l'Eure* (1977), par G. Kuntz, R. Wyns et Y. Dewolf.

Carte géomorphologique à 1/50 000

Feuille *Évreux* (1972), par Y. Dewolf (laboratoire de cartographie du C.N.R.S., institut de géographie, Paris).

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés, soit au S.G.R. Picardie-Normandie, 18 rue Mazurier, 76130 Mont-Saint-Aignan, soit au B.R.G.M., 6-8 rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

Introduction, terrains affleurants, remarques structurales, ressources du sous-sol : B. et Ch. POMEROL, M. RENARD, R. WYNS.

Types de végétation en rapport avec le substrat : M. LAVERGNE.

Détermination de fossiles :

• Foraminifères de la craie : C. MONCIARDINI (B.R.G.M. Orléans).

• Foraminifères du Tertiaire : Y. LE CALVEZ (E.P.H.E., Paris).

Granulométries, minéraux lourds, argiles : S. ANDRIEU et Ph. BLANC (laboratoire de géologie des bassins sédimentaires, université Paris VI).

La documentation hydrogéologique est extraite du rapport de Ph. de la QUÉRIÈRE et P. PASCAUD (voir bibliographie).

Coordonnateur : Ch. POMEROL.

SAINT LAMBERT IMPRIMEUR à MARSEILLE
Dépôt légal : 4e trimestre 1977 – numéro d'impression : 881

TABLEAU 2
COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES

Commune	Houetteville	Gravigny	Normanville	Rouway	Fontaine-sous-Jouy	Saint-Just	Saint-Pierre-d'Autils	Saint-Just	Saint-Pierre-d'Autils	Saint-Pierre-d'Autils	Saint-Just	La Chapelle-Réanville	Saint-Just	Saint-Étienne-sous-Bailleur	Saint-Just	Saint-Just	La Chapelle-Réanville	La Chapelle-Réanville	La Chapelle-Réanville	Parville	Gauciel	Saint-Germain-de-Fresney	Pecy-sur-Eure	
N° d'archivage S.G.N.	150-1-51	150-1-53	150-1-55	150-3-151	150-3-152	150-4-73	150-4-79	150-4-80	150-4-89	150-4-90	150-4-131	150-4-224	150-4-225	150-4-226	150-4-227	150-4-229	150-4-230	150-4-231	150-4-232	150-5-80	150-6-5	150-7-1	150-8-128	
Cote du sol (en m)	+ 31	+ 54	+ 57	+ 121	+ 128	+ 137	+ 21,45	(+ 37,71)	+ 21,78	+ 13,15	+ 129,50	+ 127	+ 134,90	+ 133,75	+ 134,10	+ 133,85	+ 123,05	+ 123,30	+ 122,50	+ 90	+ 133	(+ 143)	+ 130	
Profondeur finale (en m)	25	35	35	105,50	106,30	29,40	466,58	732,80	?	?	30	141,70	30	30	30	30	33,30	30	30	56	275,88	129	41,50	
TV + X + LP + Colluvions
Fz
Fx + Fy	+ 29,40	+ 53,20	+ 48,50																					
Fs																								
Mb Burdigalien						+ 136,30					+ 128,80		+ 133,30		+ 132,85									
Stampien inférieur				.		+ 135,80					+ 123	+ 126,70			+ 125,25			+ 121						
65-7 Bartonien						+ 134					+ 116	+ 123,60		+ 132,65	+ 132,30	+ 123,15			+ 117,95					
65 Lutétien						+ 128,20 ?					+ 109,80	+ 114,80		+ 124,75	+ 124,10	+ 116,85	+ 116,45	+ 117,30	+ 110				+ 128,50	
65 Cuisien												+ 99,40					+ 92,30						+ 90	
65 Sparnacien					? + 127						+ 90,30													
65 Campanien											+ 77,30												+ 88,70	
65 Santonien		+ 51,20		+ 88	+ 119							(+ 27 à - 1)									+ 127,90	+ 133		
65 Coniacien			+ 47,50																	+ 87	+ 23,25			
65 Turonien	+ 27		+ 32,50	?	?																		+ 20	
65 Cénomannien							- 1,55		?	?														
Albien } Gault							- 18,55		- 18,72	- 11,85														
Albien }																								
Aptien							- 28,55		- 29,72	- 33,85														
Jurassique							?		- 78,22	- 75,22														
Fond	+ 6	+ 10	+ 22	+ 15,50	+ 21,70	+ 107,60	- 445,13	(- 695,09)	?	?	+ 99,50	- 14,70	+ 104,90	+ 103,75	+ 104,10	+ 103,85	+ 89,75	+ 93,30	+ 92,50	+ 34	- 142,88	(+ 14)	+ 88,50	

- L'astérisque indique la formation dans laquelle a débuté le sondage.

- Les chiffres indiquent la cote à laquelle a été rencontrée la formation.

- Les chiffres en italique indiquent la cote du toit de la formation.