



CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

ECOMMOY

par

J. MANIVIT, G. LABLANCHE,

J. DEPAGNE

ECOMMOY

La carte géologique à 1/50 000
ECOMMOY est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
à l'ouest : LA FLÈCHE (N° 92)
à l'est : LE MANS (N° 93)

Loué	Le Mans	Bouloire
La Flèche	ECOMMOY	La Chartre- sur-le-Loir
Baugé	Le Lude	Château- du-Loir



BRGM

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
ECOMMOY À 1/50 000**

par

J. MANIVIT, G. LABLANCHE,

J. DEPAGNE

1988

Remise de la carte et de sa notice explicative : 31 décembre 1987

Acceptation de la carte et de sa notice explicative 23 juin 1988

Impression de la carte : novembre 1988

Impression de la notice : novembre 1988

SOMMAIRE

	Pages
PRÉSENTATION DE LA CARTE	5
CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE	5
HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE	6
DESCRIPTION DES TERRAINS	7
<i>SECONDAIRE</i>	7
<i>TERTIAIRE</i>	15
<i>QUATERNAIRE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	17
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	19
<i>ÉLÉMENTS DE TECTONIQUE</i>	19
OCCUPATION DU SOL	21
<i>VÉGÉTATION ET CULTURES</i>	21
RESSOURCES DU SOL ET DU SOUS-SOL	21
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	21
<i>SUBSTANCES MINÉRALES ET CARRIÈRES</i>	22
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	26
<i>ITINÉRAIRES D'EXCURSION GÉOLOGIQUE</i>	26
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	27
<i>AUTRES PUBLICATIONS ET DOCUMENTS</i>	28
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	29
<i>DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES, MICROPALÉONTOLOGIQUES ET PALYNOLOGIQUES</i>	29
<i>COUPES RÉSUMÉES DES PRINCIPAUX FORAGES</i>	29
AUTEURS	38

PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille à 1/50 000 Ecommoy dans le département de la Sarthe, est situé au Sud du Mans, entre les bassins versants de la Sarthe au Nord et du Loir au Sud. Il est traversé à l'Ouest par la RN 23 du Mans à Angers et à l'Est par la RN 158 du Mans à Tours.

Le relief est relativement accidenté. Les altitudes s'étagent de 30 m dans la vallée du Loir à une centaine de mètres dans les hauteurs de la forêt de Courcelles à l'Ouest et jusqu'à 170 m à l'Est pour les Landes de Rhonne et la forêt de Bercé.

Les formations, toutes d'origine sédimentaire, appartiennent aux assises du Secondaire et du Tertiaire de la bordure occidentale du Bassin parisien. Les terrains primaires du Massif armoricain n'apparaissent qu'à une trentaine de kilomètres plus à l'Ouest, sur le territoire de la feuille voisine La Flèche.

Plusieurs ensembles se distinguent nettement qui sont liés aux éléments structuraux :

— le Béloinois occupe le centre nord de la feuille. Il est constitué de calcaires jurassiques qui affleurent à la faveur d'un bombement anticlinal de direction NNE-SSW ;

— la plaine sableuse cénomaniennne prolonge le Belinois vers le Sud et le Nord-Ouest ;

— les plateaux crayeux et siliceux recouvrent la moitié de la superficie. Ils occupent d'une part toute la partie est, et d'autre part le quart sud-ouest. Sur ces plateaux l'action conjuguée des accidents de direction armoricaine NW-SE et de l'anticlinal du Belinois a induit :

- l'effondrement de grabens dans lesquels se sont installés de petits bassins lacustres à la fin de l'Eocène moyen,

- le relèvement d'autres compartiments responsables de l'affleurement du Cénomanienn au sommet de ces plateaux.

Ceux-ci, plus ou moins entaillés par des thalwegs, ont des flancs souvent relevés qui permettent l'observation des différents termes calcaires :

— Cénomanienn supérieur, marneux et sableux ;

— ensemble marne-tuffeau du Turonien inférieur et moyen ;

— couverture sableuse du Turonien supérieur et Sénonien.

Les terrasses des principales vallées sont rares et peu développées : celles de la rive droite de la vallée du Loir sont peu importantes, celles de la vallée de la Sarthe sont encore plus réduites.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Les levés de la feuille Ecommoy réalisés pendant l'année 1987 ont été précédés par des reconnaissances antérieures.

La cartographie moderne de cette feuille a été élaborée tout d'abord en tenant compte de certains niveaux repères reportés avec précision sur le fond topographique. Cette première approche a permis de mettre en évidence une structure et un jeu d'accidents relativement importants.

L'utilisation de sondages exécutés avec une tarière portée sur camion s'est avérée indispensable pour prospecter les différents terrains qu'ils soient couverts ou non (416 m forés en 27 sondages). Ils ont été complétés par des sondages plus petits exécutés à la tarière auto-portée dans les zones d'accès plus difficiles (180 m forés en 60 sondages) et par des sondages à la tarière à main (32 m explorés en 34 sondages). L'interprétation à plus grande profondeur a été réalisée à partir des archives (coupes et échantillons) conservées par le Service Géologique National.

Au total environ un millier de points d'observation ont été utilisés.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Durant le Secondaire, le territoire couvert par la feuille Ecommoy appartenait au domaine marin.

Au Jurassique, la sédimentation carbonatée du Dogger s'achève par le dépôt de sédiments détritiques au Callovo-Oxfordien. A la fin de l'Oxfordien, une récurrence carbonatée a occasionné le dépôt des formations dites *coralliennes*. Le Kimméridgien et le Portlandien ne sont pas connus (érosion ou non dépôt).

Au Crétacé, les premiers sédiments marins sont datés de l'Albien supérieur. Ils supportent la puissante série cénomaniennne, argileuse à la base, sableuse dans sa plus grande partie. A son sommet, des dépôts argilo-calcaires et sableux sont riches en restes d'organismes littoraux.

Ces formations détritiques gardent les traces de violents courants estuariens et marins.

Dès le Cénomanienn supérieur, l'influence du bombement anticlinal du Bélois se fait sentir : les Sables de Bousse qui marquent le sommet du Cénomanienn, disparaissent à l'Est et au Sud-Est du bombement.

Au Turonien, des conditions de sédimentation plus calmes et plus homogènes se traduisent par le dépôt d'une série carbonatée, tout d'abord marneuse, puis plus indurée et crayeuse correspondant au faciès tuffeau.

Au Turonien supérieur et peut-être déjà au Turonien moyen, la sédimentation détritique indique un retour à des conditions de dépôt littorales à intertidales. Ce régime persiste jusqu'au Sénonien. La région émerge à la fin du Crétacé.

Au Tertiaire, les différents termes du Turonien et des dépôts sableux du Turonien-Sénonien est soumise à une importante phase d'altération continentale.

Les conditions climatiques et hydrogéologiques nouvelles induisent la formation de grès à ciment ferrugineux (grès ladère, grès à Sabalites) ainsi que celles de conglomérats polygéniques connus sous le nom de perrons. Quelques témoins d'un "fleuve tertiaire" ont été reconnus dans la moitié sud : ils s'apparentent étroitement aux faciès mis en évidence sur les feuilles voisines à l'Est et au Sud-Est (Château-Renault, Selles-sur-Cher, Buzançais, etc.). Ces formations fluviatiles ont été décrites dans la synthèse du Bassin de Paris (Mégnien et al.) sous l'appellation "*Formation à couilles d'âne*".

Le jeu conjugué des accidents de direction armoricaine et des accidents liés au dôme du Béloinois, se poursuit et provoque la formation de panneaux plus ou moins basculés qui jouent en "touches de piano": les effondrements de type graben, sont occupés par de petits lacs dont les sédiments carbonatés peuvent atteindre des épaisseurs importantes supérieures à 35 m (Ouest et Nord de Mansigné).

Postérieurement à ces dépôts lacustres, aucun témoin ne vient préciser les conditions de milieu qui ont régné jusqu'à la fin du Tertiaire.

Au Quaternaire, se développe une puissante érosion fluviale responsable du relief actuel et dont les différents termes sont constitués par des lambeaux de terrasse d'autant plus hauts en altitude qu'ils correspondent à des stades anciens.

DESCRIPTION DES TERRAINS

SECONDAIRE

Jurassique

j_{3a}. **Callovien inférieur. Marnes et calcaires. Base de la zone à Gracilis.** Le Callovien inférieur affleure très peu dans les limites de la feuille. Présent dans l'angle nord-ouest il fut le plus souvent reconnu à l'aide de petits sondages à la tarière, sous faible recouvrement (moins de 50 cm d'une formation sableuse). Nous l'avons observé plus au Nord, dans les travaux de déviation de la Suze (feuille Le Mans). Il est constitué par l'alternance de bancs décimétriques de calcaire argileux grisâtre à jaunâtre et de marne grise plus ou moins sableuse.

Les brachiopodes sont abondants avec *Rhynchonelloidella spathica* (dominants) et *Ornithella (Digonella) cf. divionensis*. Les ammonites, très mal conservées, sont représentées par *Macrocephalites dolius*.

Le lambeau de calcaire qui affleure à proximité du lieu-dit les Mussières a été attribué au Callovien inférieur, sans la moindre preuve paléontologique.

j₄. **Oxfordien inférieur. Marnes et calcaires silteux de la Vacherie. Zone à Mariae, sous-zone à Praecordatum.** Epaisseur estimée à environ 50 mètres. Cette formation affleure dans le Béloinois où les rares points d'observations (couverture argilo-silteuse importante) sont constitués par des labours ce qui rend impossible la reconstitution d'une coupe précise.

Les marnes et calcaires de la Vacherie (leur nom provient de la carrière du même nom, située à 2 km au NW d'Ecommoy) sont constitués de l'alternance de bancs ondulés de calcaires bleuâtres, décimétriques à pluridécimétriques et de marnes grisâtres. Localement (x: 442,675 - y: 2318,525, x: 445,050 - y: 2318,950), les calcaires s'altèrent en boules pouvant atteindre 80 cm de diamètre. En plaque mince, les calcaires apparaissent comme une calcisparite quartzeuse fine, quartz isométriques (50 à 100 μ) esquilleux à subanguleux, très abondants. La matrice, légèrement argileuse, recristallisée en sparite, épigénise très souvent les grains de quartz sur leur bordure.

Les marnes et calcaires de la Vacherie sont très fossilifères avec notamment des brachiopodes qui parfois forment de véritables lumachelles. Ils sont représentés par : *Thurmanella obtrita*, *Th. thurmani*, *Caryona oxfordiana*, *Gallienithyris* cf. *galliennei*, "*Zeilleria*" *bucculenta*, *Digonella pseudoantiplecta*, *Aulacothyris* sp.

La faune des ammonoïdés comprend : *Microsphinctes* gr. *bonjourii*, *Hecticoceras* sp., *Properisphinctes* sp., *Parawedekindia affarduennense*, *Euaspidoceras babeinum*, *Cardioceras praecordatum* var. *borrisjaki*, *C.* (*Scarbugiceras*) sp., *C. praecordatum* var. *alphacordatum*, *Peltoceratoides williamsoni*, *P. constantii*, *Campilites* (*Neoprimoceras*) *delmontanum*.

Parmi les échinides, *Collyrites bicordata* est caractéristique.

Les marnes, récoltées le plus souvent sous les formations superficielles à l'aide de forages à la tarière, renferment, outre des fragments de bivalves, d'échinodermes et de gastéropodes, des foraminifères dont : *Lenticulina* gr. *munsteri*, *L. quenstedti*, *Vaginulina* cf. *harpa*, *Spirillina* sp. Les ostracodes y sont également abondants : *Cytherella index*, *C.* sp., *Procytheridea gublerae*, *P. martini*, *Praeschuleridea caudata*.

L'étude palynologique a mis en évidence une microflore à pollens de gymnospermes : *Classopollis classoides*, *Podocarpites ellipticus*, *Callialasporites dampieri*, *Cerebropollenites mesozoicus*, *Exesipollenites tumulus*, et spores de ptéridophytes : *Gleicheniidites senonicus*, *Staplinisporites caminus*, *Klukisporites variegatus*, *Cyathidites australis*, *Dictyophillidites harrissii*, auxquels sont associés des dinoflagellés dont : *Korystocysta kettonense*, *Scriniocassis dictyophorum*, *Sentusidinium* sp. *Gonyaulacysta jurassica*, *Hystrichogonyaulax cladophora*, *Ctenodinium sellwoodii*.

L'ensemble de la faune récoltée dans cette formation appartient à la zone à Mariae, sous-zone à Praecordatum, alors que la zone à Cordatum n'a pu être mise en évidence sur le territoire de la feuille Ecommoy.

j5. Oxfordien moyen. Calcaires de la Fontaine à Polypiers. Zone à Plicatilis, zone à Transversarium. Epaisseur estimée entre 5 et 8 m (formation corallienne des anciens auteurs). Deux zones d'affleurements ont été individualisées, l'une dans le secteur du lieu-dit La Fontaine (commune de Saint-Mars-d'Outillé), l'autre sur la bordure nord-ouest de la ville d'Ecommoy. Cette formation est constituée de calcaires bioclastiques, à pellets et gravelles plus ou moins oolithisés ou encroûtés et de petits lithoclastes arrondis. Les calcaires sont massifs, sans litage apparent, friables lorsqu'ils sont altérés. Ces faciès correspondent à un milieu infralittoral, agité, sous faible tranche d'eau. La macrofaune est représentée par des lamellibranches, des échinodermes (crinoïdes et échinidés), des gastéropodes, des petits polypiers isolés et de gros polypiers en boules. Dans la carrière de la Fontaine a été récolté *Cardioceras* (*Subverticeras*) sp. de la zone à Plicatilis, sous-zone à Vertébrale (base Oxfordien moyen) et *Otosphinctes*. Quelques térébratules (*Gallienithyris galliennei*) confirment cet âge. Parmi la microfaune, notons la présence des ostracodes suivants : *Cytherella index*, *C. suprajurassica*, *Procytheridea gublerae*, *Lophocythere multicostata* qui appartiennent également à la sous-zone à Vertébrale. Quelques foraminifères benthiques y sont associés : *Trochamminidae*, *Verneuiliénidae*, *Textulariidae*, *Ammobaculites coprolithiformis* (*Schwager*), *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Nodosoria* sp., *Epistomina* sp.

Les calcaires à polypiers en boules qui affleurent au Nord-Ouest d'Ecommoy sont plus argileux, plus gélifs, et les éléments constitutifs moins arrondis. D'après la faune de brachiopodes : *Dorsoplicathyrus* cf. *ledonica*, *Torquirhynchia* gr. *pectunculoides*, *Ornithella* cf. *lampas*, ces calcaires semblent appartenir à un milieu plus profond, moins agité que les calcaires de la Fontaine. En outre ils sont plus récents, puisqu'ils se rapportent à la zone à *Transversarium*.

Crétacé

n7. **Albien supérieur. Marnes noires sableuses et bancs de grès lumachelliques** (quelques mètres). Ces dépôts à dominante argileuse et d'épaisseur réduite s'observent très difficilement en affleurement. En outre ils sont très fréquemment recouverts par les sables des terrains sus-jacents.

Argiles et marnes ont été par contre fréquemment reconnues dans les sondages à la tarière à main, notamment autour du dôme anticlinal du Belinois (dans la région d'Outillé, au Nord de la ville d'Ecommoy, au Nord-Est de Saint-Ouen-en-Belin) et au Nord-Ouest, près de la commune de La Suze (feuille Le Mans). Elles n'ont jamais été traversées dans leur totalité sur un même site mais on peut supposer que leur épaisseur est faible, de l'ordre de quelques mètres.

On rencontre parfois à proximité des affleurements jurassiques, des débris de lumachelles à *Ostrea vesiculosa* qui sont rattachées à l'Albien supérieur (Juignet *et al.*, 1983). La microflore suggère un âge proche de la limite Albien-Cénomaniens. En effet, ces argiles et marnes s'avèrent riches en pollens de gymnospermes, en spores de ptéridophytes. Les Dinoflagellés représentés par l'association *Oligosphaeridium complex*, *Florentinia mantellii*, *Surculosphaeridium longifurcatum*, *Exochosphaeridium phragmites*, *Ovoidium verrucosum*, *Cyclonephelium distinctum* suggèrent un âge Albien supérieur.

La présence d'Albien supérieur est confirmée ainsi au Sud du Mans, ce qui précise la paléogéographie de l'Ouest du bassin de Paris au début de la transgression crétacée.

Cénomaniens

c1a. **Cénomaniens inférieurs. Argiles d'Ecommoy, sables grossiers et grès ferrugineux** (10 à 30 m). Cette formation s'est déposée dans la zone de battement des marées (zone intertidale) : elle est caractérisée par une grande variation de la lithologie.

A la base, la série est caractérisée par des sables argileux moyens à graveleux, rouges, ferruginisés, à passées indurées gréseuses ou microconglomératiques. Au dessus, des argiles noires alternent avec des sables argileux et glauconieux. Le contenu faunique et microfaunique est particulièrement pauvre.

Dans les sondages, les argiles noires silteuses (argiles d'Ecommoy) sont assez riches en débris végétaux : Mansigné (6-21)*, Pontvallain (6-2 et 6-4), Mayet (8-1) et en lignite : Mansigné (6-22), Cérans (1-4), Pontvallain (7-4) et Mayet (8-2bis).

La présence de matériel pyriteux est fréquente dans les sédiments de la base du Cénomaniens inférieur, associé ou non à ces débris de plantes.

* Numéro de l'ouvrage (tableau 3).

G. Mary (rapport inédit, BSS, 1974) signale la présence de *Turrilites* et *Neithea* à la base d'un forage exécuté pour la station de pompage du pipe-line Donges-Verdun au lieu dit Le Douet, sur la commune de Saint-Gervais-en-Belin.

C1b. **Cénomaniens inférieur à moyen. Sables du Maine à intercalations argileuses** (20 à 40 m). La formation des Sables du Maine est datée du Cénomaniens inférieur (Juignet *et al.*, 1983), son sommet appartenant déjà au Cénomaniens moyen. Elle affleure largement dans la partie centrale de la feuille entre les plateaux turoniens de Laillé à l'Est, de Requeil à l'Ouest et de Sarcé au Sud, ainsi que dans la plaine de Guecelard au Nord-Ouest.

Sa puissance moyenne est comprise entre 25 et 30 m :

- 28 m à Cérans-Foulletourte (1-7, 2-4),
- 30 m à la Laiterie de Mayet (8-1),
- 28 m à Luché-Pringé (5-9, 10, 16),
- 25 m à Pontvallain (6-4),
- 28 m à Mansigné (6-21, 22, 26).

Les sables sont fins à moyens, blancs à verts, souvent très glauconieux avec parfois quelques fines passées d'argile grise. Ceux du sommet contiennent parfois de petites dragées de quartz blanc (6 à 10 mm) leur donnant une allure plus grossière.

La biophase est relativement pauvre et contient parfois des restes de bivalves et d'échinides. Quelques rares bryozoaires, prismes d'inocérames, bivalves ou brachiopodes ont parfois été signalés dans le matériel glauconieux. La microfaune est le plus souvent absente.

Un échantillon du sondage 8-12 au Sud du lieu-dit La Mealtière (commune de Verneil-le-Chétif) a livré cependant un *Hoeglundina* sp., (possible *H. supracretacea*) et de rares *Gavelinella minima* confirmant l'appartenance de cette formation au Cénomaniens inférieur.

Les pollens sont parfois abondants. Le sondage précédent a livré une microflore d'origine continentale à spores de ptéridophytes de type cicatricosée et des pollens de Gymnospermes caractéristiques du Cénomaniens inférieur :

- spores : *Plicatella tricornitata*, *Cicatrissporites dorogensis*, *Cyathidites australis*, *Dictyophyllidites harrissii*,
- pollens : *Exesipollenites scabratus*, *Chasmatosporites apertus*,
- dinoflagellés : *Florentinia mantellii*, *Subtilisphaera* sp., *Epelidospaeridia spinosa*.

Au Nord-Ouest de Mayet, un autre sondage (8-15) au lieu-dit Le Petit-Pas, a livré la même microflore.

La partie terminale diffère de cet ensemble ; elle est constituée de sables parfois grésifiés, plus grossiers et fossilifères : outre des restes de lamellibranches et de bryozoaires, D. Gaspard a reconnu quelques brachiopodes caractéristiques du Cénomaniens moyen, comme *Gemmarcula menardi* (Lamarck) et quelques *Cyclothyris* sp. récoltés au Sud-Ouest du bourg de Mansigné, ainsi qu'au Sud du bourg de Mayet.

c2b. Cénomaniens supérieurs

c2b1. **Marnes et sables à *Ostrea*** (5 à 25 m). Ce niveau constitue un des meilleurs horizons repères rencontrés sur la feuille Ecommoy, en raison de sa faible épaisseur et des éléments qui le caractérisent : les niveaux supérieurs lumachelliques à *Exogyra columba*. Les affleurements se suivent pratiquement en continu sur le pourtour de tous les plateaux dominant la plaine sableuse du Cénomaniens inférieur et sont bien repérés dans tous les sondages ayant traversés ces horizons.

Les points les plus remarquables se situent à proximité d'Ecommoy (Bois-Quartier, La Normandière), au Nord de Mayet (La Coquillonnière), au Sud de Verneil-le-Chétif (L'Hommelais), sur la bordure nord et sud du plateau de Sarcé (La Championnière), au Nord de Pontvallain (Vésigneux), dans le secteur ouest de Mansigné (La Poterie), sur le plateau entre Luché-Pringé et Saint-Jean-de-la-Motte (La Déroutetière), au Sud de Ligrion, enfin sur le plateau de Cérans-Fouletourte (La Mulotière, La Boule-d'Or) et Parigné-le-Pôlin (Le Grand Rosier).

Cette formation marine est constituée de sables moyens à grossiers jauneverd à gros grains de glauconie, à fines passées argilo-calcaire brunes ou noires. On observe des intercalations de niveaux gréseux et glauconieux. Il s'y intercale un ou plusieurs niveaux lumachelliques centimétriques à *Exogyra columba*, *Pycnodonta biauriculata*, *Lima*, *Pecten*, *Pinna*, brachiopodes (*Rhynchonella compressa*) et de nombreux spicules siliceux.

Les ammonites sont très rares : deux fragments de *Calycoceras guerangeri* récoltés au Sud de Saint-Mars-d'Outillé près du lieu-dit La Croix, confirment le rattachement de cette formation au Cénomaniens supérieur.

La microfaune beaucoup plus pauvre est rarement caractéristique. En lame mince, ces grès argilo-marneux se présentent en sparite grésoglaucونية à quartz abondant. L'argile est parfois dolomitique et pyriteuse, un peu glauconieuse et la silicification, mammelonnée. La biophase à bivalves (Ostréidés), échinodermes et bryozoaires, contient en outre des annélides, des spongiaires calcaires. La microfaune de petite taille est constituée de rotaliformes (*Gavelinella minima*), des lenticulines et agglutinants, quelques rares ostracodes et également des radiolaires comme dans la carrière des Ruaux (1-2).

La microflore pollinique est assez fréquente mais peu caractéristique : elle est souvent du même type que celle des niveaux datés Cénomaniens inférieur, avec des spores de ptéridophytes (*Cicatricosisporites camarozonosporites*, *Vadaszisporites*), des pollens disaccates de gymnospermes (*Classopollis* sp.) et de rares dinoflagellés : *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Exochosphaeridium striolatum*, *O. operculata*, *F. mantellii*.

c2b2. **Sables de Bousse à passées argileuses** (5 à 19 m). Les marnes à ostracées sont surmontées d'une formation à dominante sableuse définie à Bousse sur la feuille voisine La Flèche.

Cette formation affleure sous forme de sable argileux rouge à grains de quartz fin à moyen arrondis donnant lieu à quelques exploitations comme à Haut-Bois, commune de Luché-Pringé, des argiles rouges silteuses et des sables grossiers comme à La Poterie (commune de Mansigné). Son épaisseur est assez difficile à évaluer sur les affleurements ; elle est voisine de quelques mètres en sondage et peut atteindre 15 à 19 m dans la partie nord-ouest de la feuille, dans la forêt de Courcelles, où on observe de bas en haut :

- 7 m de sables fins, gris, peu argileux, à lentilles de marnes noires,
- 3 m de sables moyens argileux jaunes,
- 3 m de sables moyens argileux oranges,
- 6 m de sables fins à moyens, hétérométriques, argileux, jaunes.

La partie sommitale visible dans la carrière de Rhem présente un niveau à croûte ferrugineuse au contact avec les terrains sus-jacents. Les Sables de Bousse dans cette carrière ont un faciès détritique ; ils sont glauconieux, ocre à vert et contiennent de fréquents grains limonitiques. Les quartz et feldspaths, roulés sont abondants et hétérométriques. La biophase est constituée de très rares spicules ou de bivalves sans doute remaniés. A la Déroutière (commune Luché-Pringé), 3 m d'argiles rouges sableuses recouvrent les Marnes à Ostracées. Ces sables sont l'équivalents des sables à *Catopygus obtusus* décrits sur les feuilles voisines Le Mans et La Flèche.

A l'Est et au Sud-Est de la structure anticlinale du Béloinois, ces sables disparaissent et le Turonien marneux repose directement sur les bancs à ostracées du Cénomaniens supérieur (C2b1).

Turonien

c3a. **Turonien inférieur. Marnes blanches et tuffeau blanc à silex** (10 à 12 m). Il affleure largement sur tout le pourtour du plateau de Lavernat, Laillé, Marigné, Saint-Mars-d'Outillé, sur la bordure est de la feuille, ainsi que sur les flancs de thalweg autour de Yvré-le-Pôlin, Requeil, Pontvallain, Sarcé et le long de la vallée du Loir.

- *La partie inférieure* est une craie marneuse grise, souvent riche en spicules, contenant de rares silex ; son épaisseur, de 5 à 6 m sur l'ensemble de la feuille, devient vraisemblablement plus importante au Nord-Est : elle atteint en sondage plus de 20 m dans la région de Brette-les-Pins sur la feuille Bouloire.

Ces sédiments marins à faciès détritique, ont livré une macrofaune caractéristique : elle est abondante sur la butte de Fontenaille et de la Pilette (Sud-Est de la ville d'Ecommoy), ainsi que sur le Mont Vigne, quartier à l'Est de cette ville.

On y rencontre de nombreux *Inoceramus labiatus*, d'autres lamellibranches, des échinides, des bryozoaires, des ophiures et de nombreux spicules cylindriques.

La microfaune est relativement plus pauvre à la base avec cependant de rares whiteinelles, *Bulbophragmium aequale*, *Dicarinella hagnii*, des hedbergelles, foraminifères agglutinants et des ostracodes qui permettent de rattacher cette formation à la biozone "Ta" du Turonien inférieur du Bassin de Paris (cf. C. Monciardini).

A 2 m au-dessus de la base, la craie marneuse contient une microfaune plus commune : *Gavelinopsis tourainensis*, *Palmula elliptica*, *Bulbophragmium aequale*, *Hedbergella delrioensis*, de rares *Dicarinella hagnii* et des lenticulines qui appartiennent toujours à la biozone Ta.

- *La partie supérieure* de cette formation sparitisée est plus indurée : c'est le "Tuffeau blanc" des auteurs. Il contient quelques niveaux de silex globuleux ; les quartz sont rares.

La macrofaune est peu abondante (ophiurides, échinides, bryozoaires) et la microfaune caractérise la biozone Ta du Turonien inférieur avec : *Dicarinella hagnii*, *G. tourainensis*. Ces sédiments correspondent à des dépôts de mer peu profonde avec apports détritiques souvent importants.

C. Monciardini, qui a attribué cette biozone au Turonien inférieur, précise que sa partie basale est cependant absente. On serait donc en présence d'une lacune à l'extrême base du Turonien entre les derniers dépôts du Cénomanién supérieur (Sables de Bousse) et la Craie à Inocérames. Cette lacune expliquerait l'existence de la croûte ferrugineuse parfois observée au sommet de ces sables.

c3b. **Turonien moyen. Craie tuffeau jaune avec lits de silex (20 m).** Il est constitué par une craie plus sparitisée, micacée, indurée, à inclusions et lits de silex bruns à beiges souvent abondants.

Les affleurements sont nombreux, aussi bien sur la partie est de la feuille entre Saint-Mars-d'Outillé et Aubigné-Racan (feuille Le Lude) que dans le Sud autour de Sarcé, Pontvallain et le long de la vallée du Loir que cette formation domine. Les falaises ont presque toujours été exploitées et sont actuellement criblées de caves, donnant à la région son aspect typique, notamment entre Aubigné-Racan (feuille le Lude) et Ecommoy ainsi qu'aux alentours de Sarcé et de Mansigné.

La macrofaune est représentée par de rares débris de coquillages (échinides, bryozoaires, et annélides).

En lame mince, ce tuffeau se présente sous forme de biomicrite à spicules siliceux dissous, à structure homogène, contenant des quartz très fins, de nombreux moules de spicules et des radiolaires parfois nombreux. Des échantillons prélevés dans le secteur de Mansigné ont livré une biophase constituée de gros spicules liés par un gel siliceux.

La microfaune est abondante et de faible taille : elle comprend des agglutinants, des gavelinelles, quelques hedbergelles, *Heterohelix* sp., *Dicarinella algeriana*, *Gavelinella moniliformis*.

Au Sud-Est de Requeil, au lieu-dit La Préverie, les échantillons d'un sondage (6-25) ont livré une microfaune plus diversifiée avec : *Dicarinella cf hagnii* (évoluée), *Marginotruncana algeriana*, *M. marginata*, *M. cf canaliculata*, *Bulbophragmium* sp., *Coscinophragmium irregularis*.

C. Monciardini classe cette association à la limite des biozones Ta/Tb du Turonien, correspondant au passage Turonien inférieur/Turonien moyen.

c3c-6. **Turonien supérieur à Sénonien. Sables à silex et à Spongiaires (15 à 25 m).** Au dessus du tuffeau jaune, bien individualisé sur les flancs de thalwegs, la série à dominante sableuse ou argilo-sableuse devient plus détritique. Très facile à éroder en raison de sa faible consistance, elle doit cependant sa conservation à la présence des termes sus-jacents éocènes, sableux également, mais plus souvent silicifiés.

Les principaux témoins ont été rencontrés au Sud-Est de la feuille entre Verneil-le-Chétif et Aubigné-Racan ; quelques lambeaux sont également visibles à l'Est d'Ecommoy et dans la partie sud-ouest de la feuille, au Sud et Sud-Est de Mansigné.

Ces faciès biodétritiques et siliceux, ont parfois une structure rappelant le tuffeau. On y rencontre souvent des grains de glauconie fine et de calcite sparitisée à 75 %. Les sables sont souvent fins à moyens mais contiennent localement des lits de sables grossiers.

La macrofaune est parfois présente comme par exemple à La Jarrias, au Sud de Mansigné : bryozoaires, échinides, ophiures et de nombreux spicules d'éponge.

La microfaune est assez pauvre, excepté les radiolaires et les ostracodes qui sont abondants. Les foraminifères sont représentés par quelques rares lenticulines, *Gavelinella* sp., de rares *Marssonella* sp. silicifiés accompagnés parfois de spicules cylindriques semblables à ceux du Turonien inférieur.

La présence d'abondants grains non roulés de roches granitoïdes (dans des sédiments récoltés à proximité du bourg de Lavernat), indique des apports provenant du socle armoricain tout proche.

Aucun élément cependant ne permet de préciser l'âge de cet ensemble que nous supposons s'être déposé entre le Turonien moyen ou supérieur et le Sénonien.

cs. **Turonien-Sénonien. Argile, grès, sable et silex (5 à 10 m).** A la fin du Crétacé, l'ensemble de la région est totalement exondée, il ne subsiste plus aucun témoin de dépôt marin postérieur aux sables "sénoniens", soit qu'ils aient été érodés, soit qu'ils ne se soient pas déposés.

La constitution lithologique de cette formation est étroitement liée à la nature de son substratum : les argiles ont été produites par la décalcification de la craie tuffeau ; les sables résiduels diffèrent peu des sables "sénoniens" sous-jacents et les nombreux rognons siliceux de couleur variée proviennent des inclusions ou lits de silex cités précédemment. Tous ces faciès se rapprochent d'une gaize ou d'une spongolithe et ont en commun une teinte assez claire.

Les argiles, en particulier près du lieu-dit La Brière (commune Yvré-le-Pôlin) et Baraguay (commune Lavernat) sont riches en quartz de 0,2 à 0,5 mm, en mica, en silex blanc jaunâtre et en spicules siliceux blancs polymorphes (réseau mono, polyaxones, ou subsphériques) donnant un faciès se rapprochant de la gaize. Ils contiennent parfois de la glauconie fine qui a subsisté et des débris de bivalves silicifiés.

Ces formations ont livré par lavage, la plupart des constituants fauniques de la craie turonienne ou sénonienne.

Au Sud-Ouest de Mansigné, ce matériel est accompagné de fantômes d'échinides, de spicules cylindriques et de silex, souvent glauconieux.

Au carrefour de La Croix-Ollivier, il a livré des grains vacuolaires d'argilite silicifiée qui contiennent de nombreux spicules silicifiés. La butte témoin de Château-L'Hermitage est recouverte d'une argile contenant, outre de nombreux quartz roulés et des grains un peu glauconieux, des spicules abondants à ciment argilo-siliceux.

TERTIAIRE

e3-5. Eocène inférieur à moyen. Argile bariolée silteuse ou sableuse, grès Ladère, conglomérats polygéniques (perron), sables à galets roulés (2 à 9 m). L'Eocène est représenté par plusieurs faciès qui recouvrent la plupart des plateaux de la feuille, reposant sur le Sénonien, le Turonien ou discordant sur le Cénomaniens. Ce matériel argileux, souvent sableux, contient de petits silex ; on y observe fréquemment des blocs de grès et conglomérats en "pierres volantes" :

- grès quartzitiques à cassure lustrée, indurés par la silicification, connus sous l'appellation de Grès lustrés ;
- conglomérats siliceux, ou perrons.

Ces faciès se distinguent des argiles, sables et silex sous-jacents (CS) par plusieurs critères : leurs couleurs sont plus vives, allant du beige à veinures rougeâtres au rouge brique caractéristique ; les éléments figurés (silex) quand ils existent, sont le plus souvent de petite taille, brisés et portent parfois des traces d'usure dues au transport. Ils sont souvent jaspés.

● **Faciès argilo-sableux.** Les sables micacés, roux à ocres, moyens à grossiers, dominant. Ils contiennent des dragées de quartz, des débris de grès ferruginisés (à 14 et 21 m). A 22 m, les passées d'argile noire deviennent plus fréquentes. L'épaisseur de ces dépôts est généralement de 5 à 10 m mais peut exceptionnellement atteindre la vingtaine de mètres comme à La Béardière (commune de Oizé).

Plus à l'Ouest (Les Petites Landes, La Lande des Soucis), cette épaisseur est beaucoup plus faible et ne dépasse guère 2 à 3 mètres. Le dépôt est constitué d'une argile rousse sableuse à silex jaspés, gris ou noirs, brisés.

A l'Est de la feuille sur le plateau de l'Armenaudière, on observe en sondage, 6,5 m d'argile rouge à rousse, plastique ou peu sableuse avec débris de silex roulés qui reposent sur des sables "sénoniens" vert-clair, glauconieux, à partir de 7,50 m.

● **Les grès et conglomérats.** Ils sont relativement fréquents. La silicification par phénomène de battement de nappe, sur des niveaux à prédominance sableuse, est un phénomène fréquent dans la région Centre.

La distribution géographique des grès et conglomérats sur la feuille est essentiellement fonction du matériel présent initialement.

Les grès Ladère ou quartzite, peuvent également contenir quelques éléments grossiers arrondis et sont fréquents sur l'ensemble des plateaux éocènes qu'ils contribuent à identifier. Leur origine est évidemment sableuse ; ils sont connus dans la région sous le nom de Grès à *Sabalites*. En réalité, ces empreintes de plantes sont très rares et souvent mal conservées.

Les "perrons", constitués de silex brisés plus ou moins anguleux et cimentés par de la silice, dominant presque exclusivement dans la partie est, notamment sur les plateaux entourant le bourg de Lavernat. De gros blocs ont été mis à jour à l'occasion d'élargissement de chaussée : ils proviennent de la silicification de terrains argilo-siliceux (CS) à nombreux débris de silex.

L'épaisseur de ces grès et conglomérats est de l'ordre de quelques décimètres à quelques mètres. Très rarement visibles *in situ*, on les observe très fréquemment sous forme de pierre volante dans les champs.

Aucun élément ne permet de suggérer un âge précis à ces formations qui sont réputées dans la région appartenir à l'Eocène inférieur à moyen.

● eF. **Sédiments d'origine fluviatile.** Nous les avons observés en plusieurs lieux et notamment d'Ouest en Est :

- dans la forêt de Courcelles au Nord-Ouest (le long du CD 189),
- sur la Butte de la Guyonnière au Nord de Mansigné,
- dans les champs au Bois-d'Espaigne (commune de Pontvallain), ainsi que sur le plateau à l'Ouest de Sarcé entre la Fosse et La Promenade, jusqu'à Montplaisir en bordure de la voie ferrée Ecommoy-Aubigné.

Ce sont des sables moyens à graveleux, à quartz centimétriques très arrondis, gris-clair à rougeâtre, contenant de nombreux galets (4 à 10 cm), de silex noirs ou plus clairs bien arrondis.

Cette formation rappelle étroitement les dépôts d'origine fluviatile connus et décrits sur plusieurs feuilles de la région Centre, notamment Château-Renault, Selles-sur-Cher, Levroux, Vierzon, Bourges, Chateauroux et jusqu'à Velles où ils sont localement connus sous le nom de Complexe du Bois Bézard. Ces dépôts sont les ultimes témoins de fleuves éocènes, ayant traversés la région suivant une direction sensiblement armoricaine. Leur importance peut être assez grande puisqu'un front de taille de plus de 10 m d'épaisseur a été activement exploité dans la carrière de la Forêt de Courcelles.

Dans le secteur de Mansigné, cette épaisseur est moindre, mais on retrouve les mêmes éléments : quartz roulés graveleux, galets de silex blanchâtres et noirs, bien roulés, avec traces de "coup d'ongle" caractéristiques de transport fluviatile et de nombreuses dragées de quartz blanc (0,5 à 2 cm).

L'âge de cette série fluviatile ne peut être précisé : le seul élément fiable est l'existence de ces sédiments antérieurement à l'apparition des cassures d'effondrement des bassins tertiaires lacustres datés Eocène supérieur.

e6-7. **Eocène supérieur. Marnes, calcaires lacustres et meulière.** (plus de 30 m). Comme dans toute la région et notamment sur la feuille voisine à 1/50 000 Le Lude, des placages de formation lacustre tertiaire étaient signalés sur les cartes géologiques à 1/80 000.

Un sondage de reconnaissance à la carrière, implanté immédiatement au Nord de la retenue de Mansigné (6-23) a permis de préciser aussi bien l'âge que la géométrie de ces dépôts. La coupe en est la suivante :

- 0,7 à 2,30 m : sables moyens (inférieurs à 3 mm) argileux, plastiques gris et roux, à graviers de calcaires roulés ;
- 2,3 à 5 m : argiles gris-vert à granules carbonatés ;
- 5 à 8,10 m : argiles blanches à brunes à nodules d'argiles fertes ;
- 8,10 à 19,50 m : argiles vertes et lentilles calcaires plus indurées ;
- 19,50 à 21 m : argiles finement sableuses vertes ;
- 21 à 30,50 m : argiles calcaires tendres, vertes, grumeleuses à débris de calcaire indurés ;

- 30,50 à 32 m : calcaires argileux grumeleux, gris-blanc ;
- 32 à 34 m : argiles bariolées vertes et brunes avec débris de calcaires.

Plusieurs niveaux ont livré des characés, notamment aux profondeurs de 9 m, 30,50 m, 31,80 m et 34 mètres. Quelques empreintes végétales de *Microcodium* et des moules de gastéropodes sont associés aux calcaires, gris, saccharoïdes, durs, en partie dolomitiques. Les characées examinées par J. Riveline ont livré une association qui suggère un âge Bartonien terminal. Ce sont : *Psilochara polita*, *Chara antennata*, *Chara futeli stricta*, *Chara* sp., *Gyrogonia moreletii*, *Tolypella* sp.

Ces résultats ont été confirmés sur des échantillons prélevés sur des sites différents comme par exemple la butte de la Touche à l'Est du bourg de La Fontaine-Saint-Martin.

D'autres bassins lacustres ont été reconnus, en particulier celui de Ligron où des meulières sont visibles le long du chemin vicinal au Sud du bourg .

Aucune formation tertiaire plus récente n'a été observée sur le périmètre de cette feuille.

QUATERNAIRE

Formations fluviales

Fw. Alluvions anciennes : hautes terrasses (niveau de 30 à 50 m), **sables grossiers à graveleux**. Des alluvions de la Sarthe correspondent à un placage peu épais (2 à 5 m) traversé par les sondages 1-3 et 1-4 : ce sont des sables grossiers à graveleux, jaunes à rougeâtres, très peu argileux, à quartz arrondis et des passées d'argile sableuse blanc-gris.

Fx. Alluvions anciennes : moyennes terrasses (niveau de 15 à 25 m), **sables fins**. Ils ont été identifiés sur les bords de la Sarthe et sont composées de sables fins, blancs à bruns ; leur épaisseur est faible (2 à 3 m). Des chenaux anciens, visibles surtout sur photographies aériennes ont été reportés sur la carte.

Fy. Alluvions anciennes : basses terrasses (niveau de 5 à 10 m), **sables graveleux parfois argileux**. Ces alluvions du Loir et de la Sarthe ont donné lieu à de petites exploitations dans le secteur de Luché-Pringé où leur épaisseur est de l'ordre de 4 à 5 mètres. Les 50 premiers centimètres sont sablo-argileux : les graviers sont exploités sur 3,50 mètres. D'anciens chenaux ont pu être cartographiés grâce à des photographies aériennes.

Fz. Alluvions modernes : plaine alluviale ou lit majeur des principales rivières, limons, sables et graviers. Ces alluvions ont une épaisseur de 5 à 6 m dans la vallée du Loir où les limons de recouvrement sont peu épais (0,20 à 1 m).

Dans les thalwegs, l'épaisseur des alluvions est plus réduite, de l'ordre de 1 à 3 mètres. Elles sont constituées le plus souvent de dépôts colluvionnés et redistribués par les rivières. On observe une dominance de sables gris brun et de silex brisés de couleur claire. Des argiles riches en matières organiques, voire de la tourbe, ont été reconnues sur une hauteur de 2,10 m dans le forage 6-2.

Formations colluviales, résiduelles et d'altération

Ccs. Colluvions de pente alimentées par les sables, argiles et silex du Turonien et du Sénonien. Les dépôts superficiels sont constitués pour l'essentiel par les sables remaniés post-turonien jaune-beige. Ils sont souvent accompagnés de silex brisés ou non, de couleur claire. La puissance de ces colluvions peut atteindre plusieurs mètres. Nous les avons représentés uniquement dans la région de Luché-Pringé, de Cérans et de Marigné-Laillé où elles masquent totalement le substratum et où leur épaisseur peut atteindre plusieurs mètres. Elles recouvrent cependant la plupart des flancs de thalweg par une mince pellicule qui ne masque pas les formations sous-jacentes.

Ce. Colluvions de pente alimentées par les sables et conglomérats de l'Eocène. Ces dépôts se distinguent des précédents par une couleur plus rougeâtre des sédiments et la présence de blocs de grès ou de perron : leur épaisseur est peu importante.

CF. Colluvions de bas de pente alimentées par les formations argilo-sableuses et calcaires (1 à 2 m). Ces colluvions le plus souvent sableuses s'accumulent en bas de pente dans les fonds de vallon. On y rencontre aussi bien des éléments fins (argiles silteuses) que grossiers et graveleux avec de nombreux silex brisés, roulés ou anguleux ; leur épaisseur est de l'ordre du mètre.

NR. Couverture complexe, argilo-silteuse et sables résiduels. Les marnes et calcaires de la Vacherie (Jurassiques) sont le plus souvent recouverts par une formation détritique dont l'épaisseur varie entre 0,50 et 1,70 m (nombreux sondages à la tarière). Cette couverture, qui ne semble pas avoir une orientation préférentielle, occupe principalement les parties sommitales des calcaires oxfordiens.

L'étude exoscopique au microscope électronique à balayage de quelques échantillons a permis de distinguer deux populations de sable qui se retrouvent dans tous les échantillons.

La *première* représente 20 à 40 % des grains, de forme très arrondie, à la surface irrégulière, marquée d'anciennes traces de chocs en coup d'ongle et en V. Ces chocs sont polis et repris par une dissolution anastomosée, ou au contraire la surface est voilée par un dépôt siliceux écailleux. Des traces de chocs frais marquent cette surface.

Ces grains évoquent, par leur forme et par les chocs, un épisode éolien qui masque tout indice de leur origine, puis un transport dans un milieu aquatique sous-saturé en silice (marin) et un dernier épisode avant le dépôt témoignant d'un transport en milieu turbulent. Enfin, ces grains sont immobilisés dans un milieu localement sous-saturé en silice (dissolution) ou saturé (voile écailleux, dépôt de silice).

La *seconde* représente 40 à 60 % des grains, dont l'aspect subanguleux résulte parfois des formes d'authigénèse résiduelles mais qui sont affectés par de grandes cassures conchoïdales. Comme celle des grains arrondis, cette population est marquée de traces de choc en coup d'ongle et en V, polies. La surface des grains est également affectée par une légère dissolution, ou au contraire par des dépôts siliceux écailleux.

L'origine de ces grains peut être partiellement recherchée dans un niveau détritique quartzifié, mais la plupart ont une évolution éolienne similaire à ceux de la première population, puis ont subi un transport violent avant d'être acheminés en milieu aquatique sous-saturé en silice, à nouveau affectés par un transport turbulent, enfin immobilisés dans un milieu localement sous-saturé ou saturé en silice.

L'histoire sédimentologique de ces sables est assez homogène et suggère qu'ils résultent d'une altération *in situ* des formations calcaires jurassiques dont ils constitueraient la charge terrigène, déposée en contexte littoral (milieu marin, zone de vagues et de ressac) en provenance d'un système dunaire proche. Quelques formes d'authigénèse résiduelles évoquent une origine à partir d'un niveau quartzifié de cette fraction terrigène.

Lors des levés, ce phénomène d'altération était bien visible dans les fouilles entourant le silo à grain de l'Hopiteau (x : 442,675 - y : 2318,525). On pouvait y observer, sur 0,50 m, un sable très fin, puis au-dessous, le même sable emballant des "boules" de calcaire de 0,10 à 0,60 m de diamètre, enfin, à -0,80 m un calcaire plus ou moins altéré sur quelques centimètres avant de passer au calcaire franc.

Pour étayer l'origine de ces sables : la structure pétrographique de la roche mère décrite auparavant, qui montre l'abondance des grains de quartz contenus dans les calcaires, et, sur la feuille Le Mans, la présence d'ostracodes et de foraminifères oxfordiens altérés, rencontrés dans un échantillon.

Il est probable que l'altération de la roche saine en roche meuble se produit encore actuellement, bien que la relative épaisseur des matériaux détritiques de surface peut ralentir l'infiltration de l'eau responsable du phénomène : sur la feuille à 1/50.000 Le Mans, l'étude de la fraction argileuse contenue dans ces sables est en moyenne de 70 % de smectites et de 30 % d'illites.

Sur les bordures, à la limite des affleurements jurassiques, ces sables se chargent en éléments plus grossiers en provenance des formations voisines crétaées.

X. Remblais. Ces zones sont très limitées :

- remblais S.N.C.F. le long de la voie Aubigné-Racan
- remblais des principales retenues : Mansigné, Mayet, Verneil-le-Chétif.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

ÉLÉMENTS DE TECTONIQUE

La feuille Ecommoy se situe sur la bordure occidentale du bassin de Paris, assez peu tectonisée. Cependant le lever géologique détaillé, les sondages réalisés et la réinterprétation des ouvrages référencés dans le code minier ont permis, dans des terrains essentiellement argilo-siliceux peu favorables, la découverte de failles normales d'orientation diverses. Ce sont :

- les failles et les structures de direction armoricaine N 120-130°E dont les effets sont de plus en plus marqués au fur et à mesure que l'on se rapproche des affleurements du Paléozoïque ;

- les accidents de direction N 25° à N 45° E, parallèles à la limite du socle armoricain (failles de l'Huisne) responsables pour partie du bombement du Béloinois ;
- les failles, peut-être anciennes mais à rejeux récents, de direction N 140-160° E, qui ont induit les bassins lacustres tertiaires.

Le périmètre couvert par la feuille Ecommoy a donc subi les conséquences non négligeables de phénomènes tectoniques.

● *Structuration de direction armoricaine, N 120-130°*

Le seul accident clairement identifié sur la feuille Ecommoy est la faille de Lignon et son prolongement à la hauteur de Saint-Jean-de-la-Motte. Son rejeu tardif à l'Eocène est responsable de l'installation du bassin lacustre de "Lignon", en bordure de la feuille La Flèche.

Un autre indice de structuration de direction armoricaine est donné par les dépôts alluviaux éocènes, d'âge anté-Bartonien qui s'alignent selon cette même direction. Toutefois aucun indice de faille n'a été relevé à leur aplomb (au Crétacé, le Paléozoïque a réagi comme un socle rigide, les plis ne sont pas connus).

● *Accidents de direction N 25-45° E*

Il s'agit d'un faisceau d'accidents très importants parallèles à la bordure sud-est du Massif armoricain qui se suit sur plus de 120 km, depuis la vallée de l'Eure au Nord-Est (feuille 1/50.000 La Loupe) jusqu'à la vallée du Loir au Sud (feuille Le Lude et Baugé).

Ces accidents sont à l'origine du bombement anticlinal ou horst du Béloinois où l'Oxfordien inférieur affleure (cote + 108 m) en boutonnière au milieu des sables cénomaniens (cote moyenne + 58 m). L'un de ces accidents, celui de Saint-Ouen-en-Belin pourrait également être impliqué dans la formation de la butte témoin de Château-l'Hermitage qui en réalité correspond à une inversion de relief. La faille hypothétique de direction N.NE-S.SW tracée dans le ruisseau de Carpentras pour expliquer les différences de cotes des affleurements des Marnes à Ostracées, pourrait constituer le prolongement de l'accident de Saint-Ouen-en-Belin. Comme pour la faille de Saint-Ouen-en-Belin, le compartiment abaissé est à l'Ouest.

● *Accidents de direction N 140-160° E*

Ces accidents à rejeux tardifs éocènes à post-éocènes sont à l'origine de la mise en place ou de la conservation des bassins lacustres bartoniens dont le plus important se trouve à Mansigné. Ce petit graben dont la structure est probablement complexe, renferme une épaisseur de sédiments lacustres supérieure à 34 m alors que la largeur du bassin n'excède pas 1 000 m.

Au Nord-Ouest, la présence d'un autre petit bassin lacustre confirme le prolongement de ces accidents. Le bassin de la Fontaine-Saint-Martin pourrait être la conséquence de rejeux d'accidents parallèles au précédent mais les conditions d'affleurement n'ont pas permis de vérifier cette hypothèse.

Cette disposition en graben des bassins bartoniens est également nette sur les feuilles voisines Le Lude, Noyant, Château-du-Loir et Château-Renault sur lesquelles ces grabens ont ultérieurement joué pendant le Néogène, puisqu'il

subsiste des témoins de l'extension dans ces parties basses de la mer des faluns helvétiques : à Noyant, Château-Renault, ces bassins lacustres supportent des témoins marins helvétiques. Par contre, nous n'avons pas rencontré de pareil témoins sur les sédiments lacustres de la feuille Ecommoy.

Certains de ces accidents ont pu avoir un jeu synsédimentaire au Tertiaire (Bartonien) mais aussi au Crétacé. Ils pourraient être responsables de l'absence des Sables de Bousse dans la partie orientale de la feuille. La disposition des dépôts bartoniens est probablement en relation avec des jeux en faille normale, des accidents de direction NNW-SSE. De telles structures sont bien connues dans le Massif armoricain où elles marquent la mise en place des fossés oligocènes (bassin de Rennes, Nort-sur-Erdre). Ces failles sont à relier à la distension E-W oligocène bien connue dans toute la France.

Le raccord des failles avec la feuille Le Mans, est inexistant : l'étude détaillée des affleurements de la bordure ouest du Béloinois montre un passage continu du Crétacé au Jurassique, les contours suivant normalement l'indentation des thalwegs.

OCCUPATION DU SOL

VÉGÉTATION ET CULTURES

Trois grands ensembles peuvent être différenciés, chacun étroitement dépendant des roches de son sous-sol.

● **La plaine sableuse du Cénomaniens inférieur**, recouvert de forêts de pins ou autres résineux :

- au Nord-Ouest, Le Bois du Buron, les Econards, Le Bois de Saint Hubert ;
- au Centre, la forêt de pins entre Saint-Biez-en-Belin et Pontvallain ;
- au Nord-Est, la forêt située entre Ecommoy et Saint-Mars-d'Outillé ;

● **Les plateaux argilo-sableux**, parfois marneux ou calcaires, portent des terres d'assez bonne qualité, vouées aux cultures céréalières : plateau de Marigné-Laillé, plateau de Mayet, Verneil-le-Chétif, Sarcé, Mansigné et Saint-Jean-de-la-Motte.

Là où le recouvrement des sables tertiaires ou sénoniens est trop épais, les prairies et les bois de pinèdes occupent la plus grande surface, comme les Landes de Rhonne, la forêt domaniale de Bercé à l'Est, les Landes de Cérans, la Forêt de Courcelles et la Lande des Soucis à l'Ouest.

● **La région du Béloinois**, argilo-calcaire, très fertile, contraste par ses cultures de céréales avec les régions acides qui l'entourent. Notons ça et là, principalement sur les marnes et grès à Huîtres, la présence de quelques arpents de vigne.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les principaux aquifères de la feuille sont les sables du Cénomaniens inférieur (Sables du Maine) et les tuffeux du Turonien inférieur à moyon.

Aquifère cénonanien

Les sables cénonaniens renferment une nappe étendue et puissante. Cette nappe est libre là où les sables affleurent. Elle peut être captive lorsqu'elle est recouverte par les marnes du Cénonanien supérieur. La productivité des ouvrages y est souvent très bonne (50 à 100 m³/h.) lorsqu'ils sont réalisés équipés et développés avec soin (tableau 1).

De très nombreux ouvrages s'y alimentent. Citons en exemples :

- l'A.E.P. d'Ecommoy (au Moulin du Rapillard a rencontré 25 m de sable dans la bordure d'une zone faillée),
- le forage de la laiterie coopérative de Mayet, profondeur 87 m, débit 120 m³/h,
- A.E.P. de Pontvallain, profondeur 38 m, débit 46 m³/h,
- A.E.P. de Luché-Pringé, profondeur 45 m, débit 64 m³/h.

Aquifère turonien

Les tuffeaux sont poreux mais présentent une perméabilité d'ensemble faible. De ce fait, les captages dans cet aquifère ne sont productifs que lorsqu'ils rencontrent des zones où une perméabilité de fissure se superpose à la perméabilité d'ensemble. Les secteurs les plus favorables à l'implantation de forages sont les vallées sèches où les circulations souterraines ont élargi les fissures.

Un niveau de sources apparaît en bordure des plateaux à la limite des marnes à ostracées et des terrains perméables qui les surmontent. Citons :

- Marigné-Laillé (La Butte, 3 litres/sec.),
- Mayet (Fort-de-Salles, 5,5 l/s.),
- Foulletourte (Toueau, 2,9 l/s.),
- La Fontaine-St-Martin (le Château, 6,5 l/s.),
- Courcelles-la-Forêt (Baudouin, 2 l/s.),
- Luché-Pringé (les Ganteries, 2 l/s.),
- Mareil (le Bourg, 1,5 l/s.).

Quelques puits et forages exploitent cet aquifère (tableau 2). La diversité des débits s'explique par les différences de fissuration.

SUBSTANCES MINÉRALES ET CARRIÈRES

Sables et graviers

Les exploitations de sables et graviers sont sporadiques dans les alluvions du Loir, autour de Luché-Pringé, notamment en raison de la présence d'eau assez fréquente et de l'irrégularité de l'épaisseur de graviers.

Les sédiments fluviatiles éocènes (eF) ont par contre plus activement intéressés les utilisateurs : ainsi la carrière de la forêt de Courcelles a plus de 10 m de front de taille. Ces graviers sableux ont également fait l'objet d'une intense exploitation au Nord de Mansigné entre les lieux-dits Marolle et Coisnet.

TABLEAU 1 - PRINCIPAUX FORAGES DANS LE CÉNOMANIEN

Commune	Désignation	N° BRGM	X	Y	Z	Profondeur (en m)	Débit d'exploitation (en m ³ /h)	Formations traversées avec, éventuellement la cote du toit (en m)
Cérans- Fouletourte	AEP	393-2-4	432,6	317,0	+ 66	56,10	70	Marnes à Ostracées + 59 Cénomaniens (sables avec passées argileuses)
Ecommoy	AEP 2 - La Bezonnais	393-3-1	444,56	315,63	+ 74	32,50	?	Cénomaniens sables et argiles + 41,5 Oxfordien (calcaires et marnes)
Ecommoy	AEP 3 - La Genetay	393-3-2	444,90	315,48	+ 77	14,80	23	Cénomaniens (sables et argiles)
Luché-Pringé	AEP 1	393-5-9	430,28	303,27	+ 43,15	45,00	64	Alluvions + 39,4 Marnes à Ostracées + 31,5 Cénomaniens sableux
Luché-Pringé	AEP 3	393-5-16	430,8	303,5	+ 50	62	30	Cénomaniens sablo-argileux
Mansigné	Puits communal	393-6-1	435,02	306,83	+ 84	46	6	Turonien (craie et grès vert) + 64 Cénomaniens marnes à ostracées
Pontvallain	AEP	393-6-2	437,28	306,29	+ 41	38	46	Tourbes (3,2 d'épaisseur) Cénomaniens sableux
Mayet	Laiterie	393-8-1	445,6	309,6	+ 85,6	87,10	120	+ 83,6 Marnes à ostracées + 80,10 Cénomaniens sablo-argileux
Mayet	Emetteur ORTF (forêt de Bercé)	393-8-2	449,10	309,02	+ 156,3	75,10	?	Turonien (craie) + 112,3 Marnes à ostracées + 108 Cénomaniens sablo-argileux

TABLEAU 2 - PRINCIPAUX FORAGES DANS LE TURONNIEN

Commune	Désignation	N° BRGM	X	Y	Z	Profondeur (en m)	Débit d'exploitation (en m ³ /h)	Formations traversées avec, éventuellement la cote du toit (en m)
Cérons- Fouletourte	AEP Collège	393-2-1	434,06	317,80	+ 87	16,00	?	Turonien (craie) + 81 Cénomannien (marnes à ostracées)
Oizé	AEP La Barre	393-2-3	432,45	314,55	+ 63	23,60	50	Turonien (craie + sable) + 39,2 marnes à ostracées
Marigné-Laillé	AEP 2 de Mayet	393-4-2	449,05	312,32	+ 105	15,0	39	Turonien (craie)
Aubigné-Racan	AEP 1	393-7-1	444,15	302,45	+ 64	6,15	17	Turonien (craie)
Aubigné-Racan	AEP 3	393-7-2	444,25	302,85	+ 80,5	21,80	100	Turonien (craie)
Mayet	AEP 1	393-8-5	446,75	308,50	+ 101,9	22,50	68	Turonien (craie) + 80,40 (calcaires glauconieux et marnes à huîtres)

Sables

Le potentiel en sable est par contre relativement important sur le périmètre de cette feuille. Plusieurs niveaux géologiques constituent une réserve relativement peu utilisée.

La plus importante est constituée par les sables du Cénomaniens inférieur (C1b) plus ou moins activement exploités dans les sablières disséminées dans le Bois Saint Hubert et au Sud de la ville d'Ecommoy (C1a). D'autres sablières existent autour de Château-l'Hermitage, au Nord-Est et au Sud-Est de la ville d'Ecommoy, ainsi qu'aux Milleries (Saint-Mars d'Outillé) où les blocs de grès conglomératiques sont des entraves pour l'exploitation de ce matériel.

Les sables de Bousse (C2b2) sont également recherchés, notamment dans les petites sablières de la forêt de Courcelles et les anciennes sablières de Saint-Jean-de-la-Motte.

Enfin, les sables éocènes (e1-5) ont été l'objet de très nombreuses petites exploitations au Nord de la Béardièrre, entre Oizé et Mansigné.

Argiles

Les argiles du Cénomaniens inférieur servaient de matières premières pour une briquetterie à Ecommoy. Elles étaient également utilisées pour la poterie à l'Est de Cérans-Foulletourte et au Sud-Est de Yvré-le-Pôlin.

Grès

Les "grès roussards" se rencontrent dans les sables du Cénomaniens inférieur : ils étaient très employés dans les constructions comme par exemple le gros œuvre de l'église de Saint-Mars-d'Outillé.

Les grès éocènes ont servi à la construction des fermes mais leur grande irrégularité de taille en limite l'usage.

Tuffeau

Ce matériau facile à tailler, constitue l'essentiel des constructions anciennes dans les villages et les gros bourgs : les blocs étaient extraits sur toute la bordure des plateaux turoniens, dans des carrières souterraines au réseau de galeries très développés.

Les grandes carrières souterraines comme celles de La Fosse à l'Est d'Ecommoy et celles de La Rochette au Nord-Est de Mayet sont actuellement transformées en champignonnières.

Calcaire

Les calcaires de la Vacherie ont servi pour la construction de la halle du Mans, du pont de Ponthieu sur l'Huisne et du pont de Coëmont près de Château-du-Loir. Les ouvrages d'art du chemin de fer entre Arnage et Ecommoy ont également été construits avec ces calcaires. Aujourd'hui toutes les exploitations sont abandonnées.

Minerais de fer

Sur la bordure ouest de la boutonnière du Béloinois, les lieux-dits Les Forges, ou Le Minerai, témoignent de l'existence d'anciennes extractions de fer limonitique cénomanien. Des exploitations existaient également à 3 km au Nord-Ouest de Cérans-Fouilletourte et à l'Ouest de Parigné-le-Pôlin.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

ITINÉRAIRE D'EXCURSION GÉOLOGIQUE

L'itinéraire part de la ville d'Ecommoy. Par la départementale D 32, on rejoint Saint-Mars-d'Outillé, puis Téléché par le CD 140. La carrière abandonnée de Téléché est située à la limite nord de la feuille Ecommoy sur la faille qui borde l'anticlinal du Béloinois. Le Bajocien y affleure en gros bancs indurés ainsi que le Bathonien.

On revient par le CD 40 qui permet d'accéder par Outillé à la carrière temporairement exploitée située dans la propriété de la ferme de la Fontaine. On y observe une petite coupe de l'Oxfordien moyen où a été récolté un *Cardioceras*, partie de la zone à Plicatilis.

Ensuite par le Sud, le CD 32 nous ramène à Ecommoy. A l'emplacement du Camping à l'entrée nord de la ville, affleure le Cénomanien inférieur (C1a), sables mal classés et passées graveleuses microconglomératiques indurées dans un grès roussard.

On quitte Ecommoy par la RN 158 en direction de Château-du-Loir. Sur la droite apparait la butte de Fontenaille. On y accède à la jonction avec le CD 96 : près du sommet, d'anciennes excavations permettent de récolter la faune de la craie marneuse à Inocérames (C3a) du Turonien inférieur.

Puis on rejoint Mayet par le CD 30 : la route serpente au milieu des formations sablo-marneuses à ostracées qui affleurent largement dans les champs. A l'entrée du bourg de Mayet, on prendra à droite en direction du collège : les Marnes à Ostracées affleurent largement dans le front de taille d'une ancienne exploitation qui domine la voie ferrée.

Au delà de Mayet, le CD 30 traverse les termes du Turonien inférieur et moyen. Peu avant Verneil-le-Chétif, prendre le chemin vicinal qui rejoint le CD 78b : il longe les caves creusées dans le Turonien moyen. On poursuit pour atteindre Pontvallain par le CD 78, puis Mansigné où on prendra le CD 31 en direction de Oizé : il traverse les calcaires lacustres depuis l'extrémité nord de la retenue de Mansigné jusqu'à l'Oiselière où apparaissent les marnes, les calcaires et les meuliers.

Au passage après la Béardièrre, le CD 31 pénètre dans un bosquet, criblé d'anciennes exploitations qui entaillent les sables de l'Eocène sur 2 à 4 m : quelques blocs de grès éocènes peuvent être observés, provenant de la même série.

A l'entrée de Oizé, prendre à gauche le CD 32 en direction de la Fontaine-Saint-Martin, puis le chemin vicinal en direction de Saint-Jean-de-la-Motte qui passe à proximité des menhirs de la Lande-des-Soucis.

A Saint-Jean-de-la-Motte on suivra le CD 157 en direction de Mareil-sur-Loir qui suit le Ruisseau de Carpentras : on peut observer sur la gauche, les sables de Bousse, c2b2, notamment derrière des silos. Le CD 54 traverse le thalweg et remonte à travers la série cénomano-turonienne et les formations d'altération de la craie sur le plateau. La RN 23 nous ramène en direction du Nord, jusqu'à La Fontaine-Saint-Martin où on prendra à gauche, le CD 8 qui traverse la forêt de Courcelles, puis à droite le CD 35 ; 800 m après, prendre le chemin forestier à droite à travers la forêt dans les sables du Cénomanien supérieur : il aboutit à une carrière qui exploite les alluvions d'un fleuve éocène. Celles-ci sont visibles sur plus de 10 m de haut.

On peut reprendre ensuite la RN 23 jusqu'à Cérans-Foulletourte, puis le CD 187 jusqu'à Parigné-le-Pôlin d'où l'on a un beau point de vue sur la vallée de la Sarthe, en descendant la série du Cénomanien supérieur bien visible dans le talus de la route.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

DELAUNAY P. (1936) - Le sol sarthois (6e fasc.). Le Mans. Imp. Monnoyer.

DEPAGNE J. (1971) - Sables et graviers de la région du Mans. Rapport BRGM inédit 71 56 N 122 BP 2.

DUGUET O. (1987) - La bordure occidentale du bassin anglo-parisien au Callovo-Oxfordien (Jurassique) : contrôle morpho-tectonique des changements sédimentaires. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, T. 305, série II, pp.981-985, 3 fig.

DUGUET O. (à paraître) - Evolution géodynamique de la bordure occidentale du bassin anglo-parisien au Callovo-Oxfordien (Jurassique). Thèse Université de Caen (1988).

DUGUET O. et RIOULT M. (1987) - Les transitions terrigènes carbonatées au Callovo-Oxfordien sur la bordure occidentale du bassin anglo-parisien : contrôle morphotectonique, interprétation géodynamique. Réunion Ass. des Sédim. français "Transitions silicates-carbonates" (Paris 15 et 16 juin 1987), Mém. A.S.F. à paraître, 14 p., 4 fig.,

DURAND S. (1956) - Conditions de sédimentation des calcaires et marnes du Bartonien aux environs du Mans (Sarthe). *C.R. Acad. Sc.*, t. 242, pp. 269-271.

DURAND S. (1959) - Les calcaires bartoniens du Maine et de l'Anjou occupent une ancienne dépression littorale ouverte vers le Sud-Ouest. *C.R. Acad. Sc.*, t. 248, pp. 1196-1198.

GUILLIER A. (1875) - Note géologique sur le Béloinois. Extrait du *Bull. Soc. Agriculture, Sciences et Art de la Sarthe*, 15 p.

GUILLIER (1886) - Géologie du département de la Sarthe. Imp. Monnoyer, Le Mans, 430 p.

GUILLIER et TRIGER (1875-1876) - Carte géologique à 1/40 000 du département de la Sarthe. Feuilles Le Mans et Ecommoy.

JUIGNET P. (1968) - Les faciès littoraux du Cénomaniens des environs du Mans (Sarthe). *Bull. BRGM*. (2ème série), Section IV, n° 4., pp. 5-20, 13 fig.

JUIGNET P. (1971) - Modalités du contrôle de la sédimentation sur la marge armoricaine du Bassin de Paris à l'Aptien-Albien-Cénomaniens. *Bull. BRGM* (2ème série). Section 1, n° 3, pp. 113-126.

JUIGNET P. (1973) - Chronologie des différentes formations du Cénomaniens de la région du Mans (Sarthe). 1ère Réunion ann. Sc. Terre, Paris, 236 p.

JUIGNET P. (1974) - La transgression crétacée sur la bordure orientale du Massif armoricain, Thèse, Université de Caen.

JUIGNET P., DAMOTTE R., FAUCONNIER D., KENNEDY W.J., MAGNIEZ-JANNIN F., MONCIARDINI C., ODIN G.S. (1983) - Etude de trois sondages dans la région-type du Cénomaniens. La limite Albien-Cénomaniens dans la Sarthe (France). *Géologie de la France*, n° 3, pp. 193-234, 18 fig., 5 pl. photos.

KUKLAN S. et LIMASSET O. (1969) - Ressources en eau du département de la Sarthe. Rapport BRGM inédit. 69 SGL 020 BPL.

LECOINTRE G. (1947) - La Touraine. Paris, Hermann (Géologie régionale de la France, fasc. IV).

MARY G. (1964) - Le périglaciaire des environs du Mans (Sarthe, France), *Biuletyn peryglacjalny*, n° 13, Lodz, pp. 53-98.

MÉGNIEU C. *et al* (1980) - Synthèse géologique du Bassin de Paris. Mémoires BRGM, n° 101, 102 et 103.

PAIENOA O. (1987) - Les dépôts carbonatés de la Bordure occidentale du Bassin parisien. Thèse 3ème cycle. Laboratoire de Géologie de l'Université de Rouen, 226 p.

REY R. (1965) - Les calcaires lacustres du Mans (Sarthe). Notes paléontologiques et écologiques. *Bull. Soc. Géol. et Min. de Bretagne*. Nouvelle série, pp. 159-197, 1962-1963.

RIOULT M. (1980) - In : Synthèse du Bassin de Paris Mégnieu C. *et al.*, Mémoire du BRGM n° 103, Lexique des noms de formation, pp. 206-242.

YVARD J.-C. (1967) - La trainée tourangelle des cailloutis éocènes à galets patinés et quartz. 2ème tirage, Tours, 47 rue Colbert. 1972.

AUTRES PUBLICATIONS ET DOCUMENTS

Cartes géologiques à 1/80.000

- Feuille *La Flèche* (92) : 1ère édition (1911) par D.P. Oehlert, A. Bigot, Matte et Bizet.

2ème édition (1965), par A. Renaud, P.R. Giot et A. Philippot.

- Feuille *Le Mans* (93) : 1ère édition (1880) par Guillier.
2ème édition (1963) par C.P. Nicolesco et L. Dangeard.

Cartes géologiques à 1/50.000

- *Baugé* (1978), par R. Brossé, J. Louail et J. Laugery.
- *Le Mans* (1973), par P. Juignet, G. Mary et F. Ménillet
- *Noyant* (1983), par R. Brossé, M. Roux, J. Manivit et J. Louail
- *Château-Renault* (1975), par J. Manivit et Cl. Martins.

Minutes des cartes géologiques à 1/50.000 en cours d'édition

- *La Flèche* par R. Brossé, J. L. et R. Morzadec
- *Le Lude* par J. Manivit, R. Brossé et J. Louail

Renseignements inédits sur la feuille Ecommoy (1982) par Depagne J., Mary G. et J.C. Limasset.

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 Service géologique régional Pays-de-Loire, 10 avenue Picherit, 44000 Nantes, soit au BRGM, Maison de la Géologie, 77, rue Claude Bernard, 75005 Paris.

DÉTERMINATIONS EN LABORATOIRE

Paléontologie :	Ammonites :
	Crétacé : J. Juignet, université de Caen
	Jurassique : M. Rioult, université de Caen D. Marchand, université de Bourgogne
	Brachiopodes :
	Cénomaniens, D. Gaspard, Université d'Orsay
	Oxfordien, A. Boullier, Université de Besançon
	Callovien, B. Laurin, université de Bourgogne
Micropaléontologie :	Foraminifères, C. Monciardini, B.R.G.M.
	C. Jeudy de Grissac, B.R.G.M.
	P. Andreieff, B.R.G.M.
Palynologie :	G. Farjanel, B.R.G.M.
	D. Fauconnier, B.R.G.M.
Microflore :	J. Riveline, Université de Paris VI
Exoscopie des quartz	Ch. Vinchon, B.R.G.M.
Pétrographie sédimentaire	P. Marteau, B.R.G.M.

COUPES RÉSUMÉES DES PRINCIPAUX SONDAGES

Elles font l'objet du tableau 3.

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY

Commune	Cérans- Fouilletourte	Cérans- Fouilletourte	La Suze	La Suze	Cérans- Fouilletourte	Cérans- Fouilletourte	Cérans- Fouilletourte	
Lieu-dit	Sondage La Haute Brioche	Sondage Les Ruauux	Sondage Le Buisson	Sondage L'étoile	AEP Les Noues	La Monavrill	La Haute Brioche	
N° de l'ouv.	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-7	1-8	
X	429,85	428,61	426,11	426,00	430,04	429,68	429,70	Coordonnées
Y	315,55	315,32	320,96	322,10	320,02	314,38	315,35	
Z	+ 81	+ 63	+ 58	+72	+ 42	+ 81	+ 81	
IV			Fw	Fw				
e6-7								Eocène
e3-5	o					o		
C5 C3c-6								Turonien à Sénonien
C3b								
C3a								
C2b2	3,5 +77,5	o				3 +78	o	Cénomannien supérieur
C2b1	24 +57 ● 28 +53	5 +58 ● 14 +49				22 +59	22 +59	
C1b					o	30 +51	32 +49 ● ?	Cénomannien inférieur
C1a			2 +56 ● 11 +47	5 +67 ● 11 +61	31 +11 ● 45 -3	+58 +22,5 ● ?		
n7								Albien
j								Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : Lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38 : cote correspondante (en mètres)

● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Cérans- Fouletourte	Oizé	Cérans- Fouletourte	Yvré-le- Pôlin	Parigné- le-Pôlin	Oizé	Oizé	Cérans	
Lieu-dit	Montaleaume	La Barre	La-clé-des- champs AEP	Fessard	La Borne	Rouveau	La Beaudière	La Saulaie	
N° de l'ouv.	2-1	2-3	2-4	2-5	2-9	2-12	2-13	2-14	
X	434,06	432,45	432,63	435,48	433,37	431,80	433,28	434,7	Coordonnées
Y	317,80	314,55	316,98	316,50	320,44	315,39	312,58	317,38	
Z	+ 87	+ 68	+ 68	+ 84	+ 45	+ 64	+ 104	+ 110	
IV		o		o		?			Eocène
e6-7									
e3-5							o	o	
C5 C3c-6		0,9		1,3			• ? 23 + 81	10 + 100	Turonien à Sénonien
C3b									
C3a	o	13,2 + 55		2,3 + 82				14 + 96 • 17 + 93	
C2b2	6 + 81	15,9 + 53		12,5 + 71,5					Cénomannien supérieur
C2b1	11 + 76 • 16 + 71	22,8 + 45 • 23,6 + 44,4	o	15,70 + 68,3 • 24,8 + 59					
C1b			25,2 + 43						Cénomannien inférieur
C1a			53,7 + 14 • 56,1 + 12						
n7									Albien
j									Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38 : cote correspondante (en mètres)

• 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Ecommoy	Ecommoy	Ecommoy	Saint- Gervais- en-Bélin	Château- l'Hermitage	Ecommoy	Yvré-le-Pôlin	
Lieu-dit	La Bazonnais	Le Genetay	La Bazonnais	Station de pompage Gazoduc	Les Petites Landes	Les Burochères	Les Aunettes	
N° de l'ouv.	3-1	3-2	3-3	3-6	3-7	3-8	3-9	
X	444,56	444,90	444,625	439,82	440,22	443,83	438,82	Coordonnées
Y	315,63	315,48	315,500	321,83	314,42	314,21	315,79	
Z	+ 73	+ 74	+ 73	+ 49	+ 74	+ 66	+ 59	
IV		o						
e6-7								Eocène
e3-5								
C5 C3c-6								Turonien à Sénonien
C3b								
C3a								
C2b2								Cénomaniens supérieur
C2b1								
C1b		4,10 +69,9 ● 14,8 +59,2						Cénomaniens inférieur
C1a	o		o	o ● 12 +37	o	o ● 14 +52	o ● 10,5 +49	
n7	?		?		?			Albien
j	30 +43 ● 32,5 +40,5		24,08 +49 ● 25,5 +47,5		16,5 +57,5 ● 17 +57			Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

- 38 : cote correspondante (en mètres)

● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	EcommoY	Marigné- Lailié	EcommoY	Marigné- Lailié	EcommoY	EcommoY	EcommoY	
Lieu-dit	Source de L'Ente	La Butte AEP	AEP	La Croix- Ollivier	Genetay 2 AEP	Champ de Course	Neuvelette	
N° de l'ouv.	4-1 Source	4-2	4-8	4-9	4-10	4-11	4-12	
X	446,56	449,05	446,29	450,39	445,10	446,32	449,43	Coordonnées
Y	317,26	312,32	318,93	317,82	315,27	315,79	313,41	
Z	+ 115	+ 105	+ 90	+ 163	+ 74	+ 81	+ 110	
IV		o			o			Eocène
e6-7								
e3-5				o				
C5 C3c-6				10 +153 ● 17 +146				Turonien à Sénonien
C3b		1						
C3a		5 +100 ● 15 +90					o	
C2b2								Cénomaniens supérieur
C2b1	o ● 115 o						18 +192 ● 19,3 +91	
C1b						o		Cénomaniens inférieur
C1a			o		0,5 ● 23 +51	18 +63 ● 39 +42		
n7								Albien
j			26 +64 ● 40 +50					Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38 : cote correspondante (en mètres)

● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Saint-Jean de-la-Motte	Saint-Jean de-la-Motte	Luché-Pringé	Luché-Pringé	Luché-Pringé	Mareil-sur-Loir	Luché-Pringé	Luché-Pringé	Saint-Jean de-la-Motte	
Lieu-dit	CD 54 sortie bourg	CD 54 sortie bourg	Route de la Croix Blanche AEP	Route de la Croix Blanche AEP	Pont-sur-le-Loir	Les Chapelles	Le Pré AEP	Vaux-Jours	La Gruginière	
N° de l'ouv.	5-4	5-5	5-9	5-10	5-11	5-12	5-16	5-17	5-18	
X	429,06	428,76	430,28	430,3	430,58	425,36	430,8	430,11	426,56	Coordonnées
Y	307,70	307,34	303,27	303,3	303,69	304,30	303,54	306,20	306,00	
Z	+ 61,4	+76,14	+ 43,1	+ 43	+ 37	+ 65	+ 50	+ 70	+ 54	
IV	o	////	Fy	Fy	Fy	o	o	////	o	
e6-7	////	////	////	////	////	////	////	////	////	Eocène
e3-5	////	////	////	////	////	////	////	////	////	
CS	////	////	////	////	////	////	////	////	////	Turonien à Sénomien
C3c-6	////	////	////	////	////	////	////	////	////	
C3b	////	////	////	////	////	////	////	////	////	
C3a	////	////	////	////	////	////	////	////	0,50	
C2b2	6	0,6 ● 15 + 61	5 + 38	5,5 + 38	////	?	0,10	////	9 + 45	Cénomannien supérieur
C2b1	6,5 + 55 ● 11,70 + 49,7	////	6,6 + 36,4	6,50 + 37	5,67 + 32	18,5 + 46,5	8,5 + 42	////	11 + 43 ● 13 + 41	
C1b	////	////	13,5 + 30	15,3 + 28	8,84 + 28 ● 10,5 + 27	19,16 + 46 ● 36,5 + 29	31 + 19	o	////	Cénomannien inférieur
C1a	////	////	41 + 2 ● 45 - 2	42,1 + 1 ● 45 - 2	////	////	60,2 - 10 ● 62 - 12	35 + 35	////	
n7	////	////	////	////	////	////	////	42 ? + 28	////	Albien
j	////	////	////	////	////	////	////	51 + 19 ● ?	////	Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38 : cote correspondante (en mètres)

● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Mansigné	Pontvallain	Pontvallain	Luché-Pringé	Mansigné	Requiel	Pontvallain	Mansigné	Mansigné	
Lieu-dit	La Loutière AEP	Les Marais AEP	Caasé AEP	Le Fort des Roches	Passau	Station épuration	Celé AEP	Le Passau	Le Bouchet	
N° de l'ouv.	6-1	6-2	6-4	6-5	6-6	6-8	6-20	6-21	6-22	
X	435,02	437,26	437,22	432,22	436,92	436,69	437,56	436,87	433,28	Coordonnées
Y	306,83	306,20	309,48	302,45	304,78	311,71	306,39	304,84	309,02	
Z	+ 84	+ 46	+ 72	+ 54	+ 54	+ 70	+ 47	+ 56	+ 74	
IV		Fz τ				0 ● 4			0	Eocène
e6-7										
e3-5	0									
CS C3c-6	10,4 +74									Turonien à Sénonien
C3b				0						
C3a	18,2 +66				0			0		
C2b2			0		10 +44			12 +43		Cénomaniens supérieur
C2b1	19,2 +65		8,30 +64		14 +40			16 +39	I +73	
C1b	27,75 +56,3 ● 46 +38	3,2 +43	20,0 +22		22? +32 ● 23 +31		0	31 +24	25 +49	Cénomaniens inférieur
C1a		146 +32 ● 38 +8	55 +17 ● 766 +6				31 +16 ● ? 46 +1	59 -4	53 +21	
n7									72 +2 ● 75 -1	Albien
j								80,5 -25 ● 81 -76		Jurassique

Légende 0: Début du sondage

////: lacune par non dépôt ou érosion

3,5: profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38: cote correspondante (en mètres)

● 11: niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Mansigné	Cérans	Pontvallain	Mansigné	Coulongé	
Lieu-dit	CD 31	Bel Beurre	La Préverie	Le Petit Mans	La Bovière	
N° de l'ouv.	6-23	6-24	6-25	6-26	6-27	
X	434,48	431,62	437,90	433,61	437,66	Coordonnées
Y	309,66	312,24	310,35	309,60	302,33	
Z	+ 53	+ 79	+ 103	+ 69	+ 48	
IV					o	
e6-7	o ● 34 + 19					Eocène
e3-5		o	o			
C5 C3c-6		2 + 77	6			Turonien à Sénonien
C3b		5 + 74			1 ● 14 + 34	
C3a		9,6 + 69 ● 11 + 67	11,50 + 91,5 ● 14 + 89			
C2b2				o		Cénomaniens supérieur
C2b1				25 + 44		
C1b				30 + 39		Cénomaniens inférieur
C1a				59 + 10 ● 67 + 2		
n7						Albien
j						Jurassique

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY

Commune	Aubigné- Racan	Aubigné- Racan	Pontvallain	Pontvallain	Coulonges	Pontvallain	Pontvallain	Mayet	Pontvallain	Pontvallain	
Lieu-dit	Besse AEP	La Genouillerie AEP	Loupendu	C.E.S.	Le Genetay	La Galinée	Les Jarrins	La Tourbière	Moulin de la Landes	Montlouis	
N° de l'ouv.	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8	7-9	7-10	
X	444,150	444,25	439,27	439,04	440,91	438,15	438,49	444,35	440,95	438,42	Coordonnées
Y	302,740	302,85	309,86	308,44	302,38	307,49	310,35	312,07	308,05	309,05	
Z	+ 65	+ 81	+ 55	+ 60	+ 84	+ 105	+ 76	+ 66	+ 49	+ 102	
IV		o								o	
e6-7											Eocène
e3-5						o ● 11 ? +9,4					
C5 C3c-6											Turonien à Sénonien
C3b	o ● 6,15 +59	1 +80									
C3a		15 +66									
C2b2										1,9 +100	Cénomaniens supérieur
C2b1		21 +60 ● 21,8 +59								26,5 +75,5	
C1b			o ● 13 +42	o			o		o	55 +47	Cénomaniens inférieur
C1a				16 +44 ● 25,5 +34,5	o ● 11 +73		o ● 11 +65	o ● 8 +58	8 +41 ● 41 +8	79 -23 ● 81 +21	
n7											Albien
j											Jurassique

Légende o : Début du sondage
 // : lacune par non dépôt ou érosion
 3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue
 + 38 : cote correspondante
 ● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

TABLEAU 3 - FORMATIONS TRAVERSÉES PAR LES PRINCIPAUX
SONDAGES EFFECTUÉS SUR LA FEUILLE ECOMMOY (suite)

Commune	Mayet	Mayet	Mayet	Mayet	Mayet	Aubigné- Racan	Mayet	Mayet	Mayet	
Lieu-dit	Laiterie	ORTF (CD 13)	Mayet TSF	Laiterie	Fort-des- Salles AEP	Le Bois AEP	La Patrouille lère AEP	La Grande Métairie	La Coulaine	
N° de l'ouv.	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6b	8-7	8-8	8-9	
X	445,6	449,10	449,1	445,55	446,75	444,93	448,32	445,53	447,00	Coordonnées
Y	309,65	309,03	309,1	309,55	308,50	302,48	310,08	305,28	308,18	
Z	+ 86	+ 146	+ 150	+ 86	+ 102	+ 90	+ 107	+ 76	+ 98	
IV	o		o							
e6-7										Eocène
e3-5										
C5 C3c-6			0,5			o		o	o	Turonien à Sénonien
C3b			16 +134							
C3a			25,7 +124,3		o		o		3 +95	
C2b2										Cénomannien supérieur
C2b1	0,6	44 +102	38 +112 ● 40 +110	o	21,5 +81 ● 22,5 +80		12 ● 15 +92	5,5 +70	11 +87	
C1b	24 +62	48 +98 ● 75 +71		24 +62 ● 40 +46				14,5 +62 ● 31 +45	27 +71	Cénomannien inférieur
C1a	54 +32 ● 87 -1					71 -19 ● ? 90 0			55 +43 ● 90 +8	
n7										Albien
j										Jurassique

Légende o : Début du sondage

//// : lacune par non dépôt ou érosion

3,5 : profondeur à laquelle la formation a été reconnue (en mètres)

+ 38 : cote correspondante (en mètres)

● 11 : niveau d'arrêt du sondage et cote fin de sondage

AUTEURS

Cette notice a été rédigée en 1988 par :

– J. MANIVIT, G. LABLANCHE, ingénieurs géologues au BRGM (SGN/GEO) Orléans, avec la collaboration de J. DEPAGNE, ingénieur géologue au BRGM, pour le chapitre hydrogéologie.

Toute référence en bibliographie au présent document doit être faite de façon suivante :

- pour la carte : MANIVIT J., LABLANCHE G. (1988) - Carte géol. France (1/50 000), feuille ECOMMOY (393) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières.
Notice explicative par MANIVIT J., LABLANCHE G., DEPAGNE J. (1988) - 40 p.
- pour la notice : MANIVIT J., LABLANCHE G., DEPAGNE J. (1988) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille ECOMMOY (393) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 40 pages.
Carte géologique par MANIVIT J., LABLANCHE G. (1988).