



NOYANT

La carte géologique à 1/50 000
 NOYANT est recouverte par les coupures suivantes
 de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
 à l'ouest : ANGERS (N° 106)
 à l'est : TOURS (N° 107)

| | | |
|--------|---------|-----------------|
| Baugé | Le Lude | Château-du-Loir |
| Longué | NOYANT | Tours |
| Saumur | Chimou | Langeais |

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

BUREAU DE
 RECHERCHES
 GÉOLOGIQUES
 ET MINIÈRES

NOYANT

*La région des faluns
 du Lathan*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
 BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
 SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
 Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex - France



NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE

NOYANT A 1/50 000

par

R. BROSSE, N. DESPREZ, H.-P. ÉTIENNE,
J. LOUAIL, J. MANIVIT, M. ROUX

1984

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 5 |
| HISTOIRE GÉOLOGIQUE | 5 |
| DESCRIPTION DES TERRAINS | 6 |
| <i>FORMATIONS SECONDAIRES</i> | 6 |
| <i>FORMATIONS TERTIAIRES</i> | 10 |
| <i>FORMATIONS RÉCENTES ET SUPERFICIELLES</i> | 19 |
| REMARQUES STRUCTURALES | 19 |
| RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS | 20 |
| <i>HYDROGÉOLOGIE</i> | 20 |
| <i>MATÉRIAUX DIVERS</i> | 24 |
| DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE | 25 |
| <i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i> | 25 |
| <i>BIBLIOGRAPHIE</i> | 25 |
| <i>DÉTERMINATION EN LABORATOIRE</i> | 30 |
| <i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i> | 30 |
| AUTEURS DE LA NOTICE | 31 |
| ANNEXE : <i>COUPES INTERPRÉTATIVES DES SONDAGES</i> | 31 |

INTRODUCTION

La région couverte par la feuille Noyant appartient à la bordure occidentale du Bassin parisien. Entre Loire et Loir s'étend le plateau du Baugeois, passant vers l'Est aux Gâtines tourangelles.

Au Sud de la carte ce plateau, édifié par les terrains crétacés et où les sables sénoniens culminent vers 100-110 mètres, est massif car encore peu découpé par les rivières. Au Nord et au Nord-Est les dépôts paléogènes et néogènes confèrent aux Gâtines une morphologie très plane, simplement entaillée par quelques petites vallées.

Les traits marquants de la morphologie se remarquent à l'Ouest ; ils sont attribuables à des influences structurales. Un dôme anticlinal à grand rayon de courbure a été évidé et donne la dépression de Vernantes—Parçay-les-Pins, que l'on suit jusqu'à la Loire (bassin du Lathan) par Jumelles et Longué (feuille voisine). Son flanc nord, accidenté par la faille de Mouliherne—la Pellerine, dessine une ligne de hauteurs Est-Ouest qui est très vive. Un accident Nord-Sud occasionne la remontée des assises et la fermeture de cette dépression à l'Est.

L'abondance des terrains sablo-argileux entraîne l'existence de très nombreux glissements sur les versants, de colluvionnements importants et le développement de fonds de vallées marécageux et tourbeux.

Cénomaniens et Néogènes sont le domaine des cultures céréalières ou des prairies dans les zones les plus marneuses et les plus humides. La forêt et la lande s'étendent sur les sables sénoniens et paléogènes ; les zones déboisées sont aménagées en vergers ; on y pratique aussi la culture des asperges. Le Turonien est souvent le lieu d'établissement des villages et des hameaux ; ce niveau fournit le matériau de construction (le tuffeau) et peut être creusé de caves.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Pendant le Cénomaniens inférieur et le début du Cénomaniens moyen la région est caractérisée par une sédimentation de type mixte, fluviale et marine très littorale. Des épandages deltaïques, de provenance armoricaine, déposent, face à la mer cénomaniens transgressive, des sables et des graviers fluviaux (sables et graviers de Jumelles) tandis que des sédiments plus fins (argiles du Baugeois) se décantent dans des zones marécageuses plus calmes.

La sédimentation marine s'installe, de manière continue, à partir du Cénomaniens moyen, jusqu'à la fin du Crétacé. Les faciès restent toujours très littoraux et détritiques ; les épisodes sableux, très glauconieux, sont fréquents à tous les niveaux ; cette sédimentation terrigène est entrecoupée de deux épisodes plus calcaires : l'un au Cénomaniens supérieur (marnes à Ostracées), l'autre au Turonien inférieur (tuffeau). Au Turonien supérieur des sables coquilliers à Bryozoaires marquent le retour d'une sédimentation détritique. Ce régime littoral se prolonge au Sénonien. La mer se retire au Campanien.

Cette émergence se poursuit au cours de l'Éocène. Des formations continentales s'édifient alors avec emprunt et remaniement des dépôts préexistants : à partir des sables sénoniens une cimentation siliceuse donne des grès lustrés ; à partir de silex jurassiques et crétacés plus ou moins roulés se forme un conglomérat (perron de Touraine). Un épisode lacustre prend place à l'Éocène supérieur (calcaire lacustre de l'Anjou).

L'Oligocène se marque par l'existence d'un épisode marin stampien ; sa faible extension géographique (Auvergne) n'en fait pas moins un jalon important entre les dépôts contemporains du Bassin parisien et ceux de la basse Loire (bassin de Saffré). Par ailleurs la sédimentation lacustre se poursuit.

La dernière incursion marine correspond à la transgression, au Miocène, de la mer des faluns qui, après un épisode lagunaire, établit un régime marin franc. Le Pliocène marin est inconnu. Des sables à faciès continentaux représentent le Miocène supérieur et, éventuellement, le Pliocène.

Le Quaternaire voit l'acquisition de la morphologie actuelle. Il n'y a pas de terrasse reconnue. Les dépôts éoliens sont par contre très fréquents. Colluvionnements et glissements de pentes récents et actuels marquent pratiquement tous les versants.

DESCRIPTION DES TERRAINS

FORMATIONS SECONDAIRES

Jurassique. Aucun dépôt du Jurassique n'est connu à l'affleurement sur le territoire de la feuille. Cependant les sondages ou les puits atteignent fréquemment des marnes et des calcaires marneux gris bleuté, attribuables à l'Oxfordien, qui semblent constituer l'essentiel du substratum anté-crétacé.

C1-2aJ. Cénomaniens inférieurs à moyens. Argiles, sables et graviers de Jumelles et Brissac. Cette formation, qui se localise à la base de la série cénomaniens locale, affleure largement dans la partie occidentale de la feuille entre Linières-Bouton, Mouliherne et la forêt du Billot. Elle se compose généralement d'un membre sablo-graveleux basal (les Sables et graviers de Jumelles et Brissac) et d'un membre argileux au sommet (les Argiles du Baugeois) ; mais l'un ou l'autre de ces termes peut être localement soit très réduit soit absent.

Le membre inférieur de la formation est essentiellement sablo-graveleux. Son épaisseur, très variable, apparaît liée à des irrégularités de la surface antécénomaniens qu'il semble niveler. Sa puissance peut être localement supérieure à 15 m mais oscille entre 1 et 6 m en moyenne. Il se compose surtout de sables quartzes, grossiers à moyens, rougeâtres et de graviers de quartz blanc généralement bien roulés, parfois très riches en sulfures de fer dans les sondages. Les silices sont rares et cette composition presque exclusivement quartzuse permet de distinguer ces niveaux cénomaniens des alluvions, avec lesquelles ils ont souvent été confondus.

Les lits sableux et graveleux constituent des séquences métriques discontinues, limitées par des surfaces de ravinement, et présentent une stratification interne oblique bien développée. L'assemblage des minéraux lourds montre une teneur remarquable en silicates de métamorphisme d'origine armoricaine ($\approx 40\%$) avec prédominance nette de l'andalousite sur la staurotite et le disthène ; le reste du cortège est constitué par de la tourmaline (40%) et par une proportion moindre ($\approx 20\%$) de zircons et de minéraux titanés.

Ces graviers sont azoïques ; ils se raccordent vers l'Ouest avec les niveaux graveleux de la région de Jumelles (feuille Longué) dont ils présentent toutes les caractéristiques pétrographiques et sédimentologiques. Comme pour ces derniers, les structures sédimentaires, la forte hétérométrie, la faible usure des quartz de la fraction sableuse, s'accordent avec la mise en place en milieu litto-

ral ou pré littoral d'un matériel fluviatile d'origine armoricaine (J. Louail, 1969, 1981). De bonnes coupes dans ces Sables et graviers se trouvent au Sud de Mouliherne dans les anciennes exploitations de la Pelouse ainsi que dans de nombreuses petites excavations au Sud de Linières-Bouton.

Le membre supérieur de la formation, les Argiles grises feuilletées du Baugeois, surmonte le plus souvent les graviers de base mais il peut également reposer directement sur le substratum jurassique par l'intermédiaire d'un petit niveau de poudingue. Il est surtout représenté par des argiles sombres, grises à noires, qui montrent une fine succession de lamines argileuses à smectites, kaolinite et argile micacée séparées par des lits millimétriques de sable très fin, parfois faiblement glauconieux. Cette alternance donne à la roche un aspect feuilleté et un débit en plaquettes déterminant une allure « schistoïde » bien connue des sondeurs qui utilisent fréquemment cette dénomination dans leurs descriptions.

Ces argiles peuvent localement renfermer de grandes lentilles sablo-graveleuses ou encore faire place à des sables très fins, micacés et laminés, riches en pyrite et en fins débris ligneux. Ces sables ont été rencontrés en forage dans la partie sud-ouest de la feuille (le Loroux, dans la vallée du Lathan) ; ils semblent être la prolongation vers l'Est des niveaux connus à Saint-Philbert-du-Peuple sur la feuille Longué.

Les argiles contiennent fréquemment de très nombreux débris végétaux, parfois volumineux (troncs entiers) ainsi que des empreintes de feuilles (ancienne carrière de l'Oisellerie au Sud de Mouliherne). Elles sont également riches en concrétions fibroradiées de marcassite et renferment également des cristaux de gypse ainsi que des fragments d'ambre. Cette formation a livré un riche assemblage de spores et de pollens dans lequel les Ptéridophytes sont abondantes associées à des Conifères et quelques formes d'Angiospermes ; cet assemblage reflète l'existence d'une flore tropicale humide sur le continent proche.

Ces argiles noires, riches en débris végétaux, se sont sédimentées dans des marécages côtiers ou des lagunes bordières, isolées du domaine marin franc par des cordons littoraux. Ces faciès jalonnent l'avancée transgressive et semblent diachrones à l'échelle régionale mais leur localisation stratigraphique précise à l'intérieur du Cénomaniens est difficile en l'absence de fossiles caractéristiques. Les corrélations lithologiques latérales permettent de penser que les Sables, graviers et argiles de Jumelles et Brissac se sont mis en place durant la fin du Cénomaniens inférieur et le début du Cénomaniens moyen.

C_{2a}. Cénomaniens moyen. Sables glauconieux. La partie médiane de la série cénomaniens est représentée par une formation sablo-argileuse très hétérogène qui se distingue de l'unité de Jumelles et Brissac sous-jacente par sa richesse en glauconie et par la présence de bioclastes calcaires. Elle se compose généralement d'un ensemble argilo-sableux basal qui est surmonté par des sables verts glauconieux ; sa limite supérieure correspond à un niveau gréseux, relativement continu, qui souligne le contact avec les marnes à Pycnodontes.

L'ensemble argilo-sableux basal correspond à une superposition, très irrégulière, de petits niveaux, argileux ou marneux, gris, alternant avec des lits de sable fin glauconieux. Il peut localement faire place à des sables fins, argileux, micacés, de couleur vert foncé qui renferment de nombreux fragments ligniteux et de petites Exogyres. Ces sables basaux ont été traversés sur plus de 10 m par un puits foré près du lieu-dit le Chêne-Quentin au Nord-Ouest de Vernantes où ils surmontent directement les Argiles du Baugeois.

Les sables verts qui viennent ensuite affleurent largement dans la partie orientale de la dépression de Jumelles ; ils sont visibles, dans de petites exploitations

temporaires, au Nord-Ouest de Courléon près de Pont-Renault ou encore au Sud de la Pellerine dans les excavations de la décharge publique. Il s'agit de sable quartzeux moyen à grossier ($\bar{X} \simeq 200 \mu$) dont les grains sont fortement émoussés et luisants. Ces sables sont fréquemment en surface mais en profondeur peuvent contenir des bioclastes calcaires, en particulier des Huîtres et des Bryozoaires. Ils renferment un assemblage de minéraux lourds différent de celui des Sables et graviers de Jumelles dans lequel la staurotide est au moins aussi fréquente que l'andalousite. Cette variation laisse supposer une contribution plus importante de la partie méridionale du Massif armoricain dans l'alimentation de cette formation en matériel terrigène (J. Louail, 1981).

L'horizon gréseux terminal est constitué par des quartz-arénites glauconieuses et bioclastiques, *packstones*, souvent hétérométriques, à granules de quartz fortement émoussés et verdis. Ce banc, d'un mètre d'épaisseur en moyenne, se suit de façon presque continue dans la partie orientale de la dépression de Jumelles ; il possède une structure noduleuse et correspond à une « ébauche de *hard-ground* » qui représente un bon repère dans la lithostratigraphie régionale.

La position stratigraphique précise des sables glauconieux est difficile à établir en l'absence de faune caractéristique. Ils peuvent être raccordés par corrélation latérale soit à la partie supérieure des Sables et grès du Mans soit à la base des Sables du Perche de la région mancelle. Dans ces deux alternatives leur période de mise en place se situerait dans la seconde moitié du Cénomaniens moyen et/ou la base du Cénomaniens supérieur.

C2b. Cénomaniens supérieur. Marnes à Pycnodontes, Sables verts supérieurs : Sables de Bousse. *Les Marnes à Pycnodontes*, puissantes de 10 à 15 m environ débutent par un à deux mètres de sables argileux verts glauconieux et d'argiles sableuses qui renferment des Huîtres et en particulier des Pycnodontes. Au-dessus vient une succession de lits de marnes grises et de bancs de calcaires glauconieux sableux et bioclastiques où s'intercalent des horizons de lumachelle à *Pycnodonte biauriculata* et *Exogyra columba*. Outre ces deux formes, très abondantes, les Marnes contiennent également : *Exogyra flabellata*, *Lopha carinata*, *Neithea quinquecostata*, *N. phaseola*, *Spondylus hystrix*, des Brachiopodes (« *Rhynchonella* » *allata*, *Terebratula phaseolina*), des Gastéropodes, des Echinodermes, des Serpulidés, etc.

D'après les faunes d'Ammonites récoltées sur les feuilles voisines les Marnes à Pycnodontes représentent sensiblement la zone à *Eucalycoceras pentagonum*.

Sables verts supérieurs : Sables de Bousse. Les faciès sableux qui surmontent les Marnes à Pycnodontes sur les feuilles contiguës Baugé et Longué sont ici moins développés. Ils deviennent beaucoup plus marneux et sont fréquemment difficiles à séparer de la formation sous-jacente. Ils sont représentés par un à deux mètres de sables et d'argiles jaune verdâtre dans la partie occidentale de la feuille mais ces faciès sableux n'ont pas été reconnus plus à l'Est. Les faunes recueillies sur les feuilles voisines permettent de les rapporter au Cénomaniens terminal (Z. à *Sciponoceras gracile*).

C3a. Turonien inférieur. Craie tuffeau de l'Anjou. Dans cette assise rapportée au Turonien inférieur sont groupées plusieurs unités de faciès différents qui sont successivement : la craie glauconieuse, la craie marneuse à *Inoceramus labiatus*, la craie tuffeau.

La craie glauconieuse est représentée par un mètre environ de craie sableuse, micacée, riche en glauconie qui passe insensiblement à l'unité sus-jacente. La

faune, peu abondante, est surtout représentée par de grosses Huîtres (*Exogyra columba gigas*, *Ostrea canaliculata*) qui localement constituent un petit niveau de lumachelle à sa base. La position stratigraphique de ce niveau intermédiaire entre Cénomaniens et Turoniens est difficile à préciser en l'absence de faune caractéristique. Par corrélations lithologiques latérales il peut être rattaché à la Craie à *Terebratella carentonensis* de la région du Mans qui est attribuée au Cénomaniens terminal. La craie glauconieuse est ici groupée avec les dépôts turoniens pour des raisons de méthode cartographique : elle appartient à la séquence sédimentaire turonienne et possède une limite inférieure bien tranchée alors que sa limite supérieure est insensible.

La craie marneuse à *I. labiatus* est localement présente à la base du tuffeau dans le Sud-Ouest de la feuille (région de Vernantes et de Vernoil). Il s'agit d'une marne blanchâtre, riche en smectites, qui renferme une faune peu abondante caractérisée par la présence de *I. labiatus*. Sa puissance est très variable (de quelques décimètres à un ou deux mètres) et elle passe insensiblement au tuffeau sus-jacent.

La craie tuffeau est une biomicrorite blanchâtre ou jaunâtre plus ou moins riche en éléments détritiques (muscovite, quartz fins) qui constitue de gros bancs séparés par de minces interlits argileux. Cette assise, qui fournit une bonne pierre à bâtir, a été activement exploitée et les anciennes carrières souterraines sont nombreuses et jalonnent ce niveau.

Dans la partie orientale de la feuille le tuffeau renferme de gros rognons ou de grandes dalles de silex, surtout présents dans la moitié supérieure de la formation. Vers le sommet il se charge progressivement en concrétions siliceuses branchues qui peuvent devenir très abondantes et constituer l'essentiel de la roche. En lame mince ces concrétions apparaissent surtout formées de spicules de Spongiaires et d'une petite quantité de glauconie et d'éléments détritiques terrigènes. A l'affleurement ces nodules siliceux sont fréquemment concentrés par dissolution de la matrice interstitielle et donnent alors d'épais horizons résiduels (bien visibles au Nord de Courléon). Ces horizons résiduels sont fréquemment soliflués sur les pentes.

C3bS, C3bF. Partie supérieure du Turonien. Sables glauconieux supérieurs, très grossiers, sables à Bryozoaires. La partie supérieure du Turonien est marquée par une reprise de la sédimentation détritico-terrigenne. Le faciès le plus fréquent est celui des Sables glauconieux supérieurs (C3bS) qui correspond à une couche de 2 à 3 m d'épaisseur de sable fin, vert, glauconieux et micacé plus ou moins riche en lits argileux selon les endroits. Cet horizon sableux, fréquemment masqué par les glissements du Sénonien sus-jacent, fait localement place à une formation sableuse plus grossière, bioclastique, appelée Faluns de Continvoir (C3bF). Ce sont des sables grossiers, jaunes, à stratification entrecroisée, riches en débris de Bryozoaires et de Lamellibranches, localement glauconieux et mis en place par une sédimentation littorale. Ce faciès est le seul affleurant dans les assises turoniennes de la partie orientale de la feuille (vallées du Changeon et de la Roumer). Leur épaisseur atteint 5 mètres.

C4-6. Sénonien. Sables et argiles à Spongiaires. La proximité des rivages armoricains confère à cet étage des faciès uniquement détritico-terrigenes dont les craies sont exclues (craie de Villedieu). Les sables sont quartzeux, fins, blancs ou jaunes, à tourmaline, staurotite et zircon ; quelques minces lits argileux gris s'y intercalent.

Les argiles blanches deviennent latéralement prépondérantes dans l'angle sud-est de la feuille (la Rouchouse). Les silex y sont extrêmement abondants.

Les minéraux argileux sont la montmorillonite et la kaolinite. Les fossiles sont rares (*Micraster*, *Rynchonella vespertilio*), exceptés les Spongiaires (*Siphonia pyriformis*, *Jerea pyriformis*, *Astrocladia ramosa*).

Ces formations argilo-siliceuses sont des faciès de bordure de la mer sénonienne et ne peuvent être considérées comme des produits d'altération des craies (argiles à silex). Par analogie avec des faciès identiques relevés sur les feuilles voisines de Touraine, on peut dire qu'une tendance à l'émersion se manifeste au Santonien, la régression étant totale au Campanien.

FORMATIONS TERTIAIRES

Paléogène

e. Sparnacien à Bartonien détritique. Argile grise à rougeâtre, plastique, silteuse ou à niveaux de sable. Les formations groupées dans ce paragraphe représentent plusieurs faciès, souvent entremêlés, assez inégalement répartis :

- argiles plastiques ou sableuses,
- argiles avec silex brisés prépondérants,
- sables quartzeux parfois argileux.

Les deux derniers faciès sont souvent consolidés par circulation secondaire de silice pour donner des *perrons* et des grès. La chronologie de ces faciès est variable et dépend essentiellement de la nature du substrat qui est souvent à l'origine de ces dépôts, soit par un transport *in situ* du matériel créacé, soit par un transport plus important.

• **Argiles plastiques ou sableuses.** Ces argiles assez répandues, de couleur jaune, beige, rouge-brique ou gris sombre, sont souvent silteuses ou sableuses, micacées, et contiennent parfois de rares débris siliceux. Une analyse minéralogique par diffractométrie de rayon X d'un échantillon d'argile plastique montre une légère prépondérance de la kaolinite sur la smectite, avec un pourcentage très faible d'illite. Quand l'échantillon devient plus sableux, la smectite devient prépondérante par rapport à la kaolinite et l'illite.

Ces argiles sont répandues sur tous les gisements d'Eocène détritique en particulier :

- au Nord-Est, en bordure du CD 68 entre la Moinerie et la Rainerie, près du château Morin ;
- au Sud-Est, entre le château Bel-Air et l'étang de la Pertuisière ;
- au Sud, sur les zones hautes, où ces faciès argileux sont parfois sombres et contiennent des niveaux humifères ;
- au Nord-Ouest, près de Mouliherne, où les silts argileux jaunes à rougeâtres sont visibles en talus sur 1 à 2 m, en particulier près des Chauvignières, ou plus au Nord à la Calvinière où les thalwegs entaillent ces argiles sableuses gris-beige ou rousses.

• **Argile avec silex roulés et perron.** Très fréquemment le faciès argileux décrit précédemment se charge en nombreux débris de silex souvent roulés, de couleur jaune, brun, miel ou rouge sombre. Ce faciès, souvent consolidé par de la silice, se présente en bancs continus ou discontinus, d'une puissance de quelques décimètres à plus d'un mètre : ce sont les *perrons*, largement répandus dans toute la Touraine. Ce conglomérat polygénique, alliant des silex de nature et de couleur souvent différentes par un ciment d'opale, constitue un

repère essentiel de l'Éocène détritique et ses gisements, reportés sur la carte, jalonnent en fait l'extension des faciès détritiques. Dans les zones assez plates, sans affleurement naturel, les argiles sont toujours masquées, tandis que ces blocs indurés résistent bien à l'érosion. On les rencontre particulièrement en lisière de la forêt de Château-la-Vallière au Nord-Est, aux alentours de la Pellerine, d'Avrillé-les-Ponceaux et de Continvoir.

• **Sable quartzeux et grès.** Une autre variante du faciès argileux de l'Éocène détritique a été observée sur le périmètre de la feuille Noyant. Ce sont des sables quartzeux, fins à grossiers, peu ou pas argileux, de couleur jaune, beige ou roussâtre.

Une analyse minéralogique de la fraction argileuse de ces sables montre une certaine équivalence de pourcentage de kaolinite, de smectite et d'illite. Une analyse granulométrique des sables prélevés entre Rillé et la Pellerine fait ressortir une prépondérance d'arénite (66 %) sur les lutites (27 %) et les rudites. L'écart type est de 1,799 et le grain moyen de 0,393.

Une silicification secondaire transforme souvent ces sables en bancs de grès quartzite, très durs, de quelques décimètres d'épaisseur. L'étude d'une lame mince effectuée sur un échantillon prélevé dans la forêt, au Nord de Parçay-les-Pins, conclut à une silicification en domaine continental, de dépôt marin littoral. La silicification sous forme de calcédoine dominante et d'opale, associée à des oxydes en faible proportion, cimente un matériel bioclastique à éléments encore identifiables (Bryozoaires branchus, spicules de Spongiaires abondants, traces de Bivalves) et une fine fraction quartzreuse détritique. Ces grès, associés à un banc de perron et d'argiles gris verdâtre à rouges, témoignent, par la présence de bioclastes identifiables, d'un faible transport de ses éléments avant leur fixation par la silice. Tout comme les perrons, les grès se trouvent liés à la majorité des dépôts détritiques de l'Éocène.

Il est impossible en affleurement de connaître l'épaisseur totale de cette série détritique. En forage, elle apparaît très variable : 2 m à plus de 11 mètres.

Re. Éocène résiduel. Blocs de conglomérat polygénique blanchâtre à rouge, grès lustrés sur le Crétacé. Au Sud de la feuille, les parties hautes de la topographie sont couronnées de dépôts indurés : perrons et grès lustrés associés à des sables argileux. Les cartes à 1/80 000 Angers et Tours qui couvrent cette région signalent la présence de grès éocènes résiduels. En réalité cette région, entièrement boisée, difficile d'accès, fait l'objet actuellement d'un regain d'intérêt et d'une exploitation plus rationnelle. De nombreux layons, pare-feu, ou voies d'accès creusées récemment ont permis de préciser l'extension de cette formation qui occupe à l'Ouest de la vallée de Gizeux tous les reliefs au-dessus de 95 à 100 mètres. On trouve associés les perrons en gros blocs et les grès, en bancs plus ou moins continus. De nombreux étangs installés sur les plateaux ont mis à jour des séries de sable fin à moyen, jaunâtre contenant : des silex jaunes à rougeâtres roulés, des débris de grès lustrés, des débris de perron aussi bien que des sables très graveleux et des niveaux d'argile noire, d'aspect tourbeux comme au lieu-dit les Landes au N.NE de la Breille-les-Pins.

Un sondage d'exploration au Carroi de Benais a montré une intercalation de sable propre jaune à brun et d'argile blanc jaunâtre à rouge avec quelques silex roulés.

Aucun élément n'a permis de préciser l'âge de ces sédiments détritiques. Les perrons ou conglomérats polygéniques suggèrent un âge sparnacien en raison de leur position, plus à l'Est, sous les formations lacustres attribuées au

Lutétien (région de Cloyes, Châteaudun, Chartres en Eure-et-Loir). Les grès ont été rapprochés des formations bartoniennes dites à Sabales. En réalité nous n'avons pu mettre en relief l'existence de ces grès bartoniens. Les grès en place se rapprochent des grès lustrés rencontrés aussi bien le long des épanchements fluviaux de la région de Château-Renault que de ceux de la région de Cloyes.

e7. Bartonien supérieur, Ludien lacustre. Calcaire induré ou calcaire tendre blanc à jaunâtre. C'est dans les parties nord et est de la feuille qu'on découvre à l'affleurement, les termes lacustres déposés à partir de l'Éocène supérieur. La série est composée de plusieurs termes lithostratigraphiques assez bien individualisés mais dont la chronologie n'est pas rigoureusement fixée.

A la base, des calcaires tendres ou des marnes blanches, peu épaisses, reposent directement sur les argiles de l'Éocène détritique. On observe cela particulièrement :

- au Nord-Ouest, dans le thalweg de la Botterie (commune d'Auverse), où elles sont surmontées par des calcaires siliceux, indurés, en plaquettes souvent meulièrement ;
- dans le thalweg du Lathan, le long du CD 142, au Nord de la Pellerine ;
- à l'Ouest de Rillé, toujours dans le thalweg du Lathan, où ces marnes ont fait l'objet d'anciennes exploitations ;
- enfin, au Sud-Est, à proximité de la ferme Quinçay (commune d'Avrillé-les-Ponceaux).

Au-dessus on rencontre des calcaires siliceux indurés, meulièrement, en plaquettes. Ils jalonnent l'auréole des dépôts lacustres à proximité du contact avec l'Éocène détritique. L'analyse a fait apparaître :

- à la base, une sparite fine, à cristallisation un peu hétérométrique, légèrement gréseuse, avec rares « fantômes » de Gastéropodes ;
- au sommet, une micrite un peu gréseuse, en partie silicifiée. La silice, diffuse ou concentrée en agglomérats microcristallins est associée à des oxydes de fer.

Une série marneuse semble reposer sur ces micrites, particulièrement dans la partie est du périmètre de la feuille. Une série tendre, blanc verdâtre, lacustre affleure autour de l'ancien lac de Rillé (au Sud-Est du bourg), près de la Bonnelière (commune de Channay), près de la Borde (commune de Hommes), enfin à l'Est de Saint-Symphorien : la calcimétrie fournit un pourcentage de CO_3Ca compris entre 44 % et 76 %. Une analyse au microscope indique un calcaire tendre blanchâtre, finement saccharoïde, ou bien spathique, contenant souvent des grains de quartz plus ou moins abondants. Cette série est parfois grumeleuse ou bien contient des niveaux plus indurés.

Aucun élément ne permet actuellement de préciser l'âge stratigraphique de ces faciès. Les lithophases marneuses ont été soulignées par un figuré, de même que les zones les plus silicifiées.

La série du Néogène repose directement sur ces calcaires dans la partie est à sud-est du périmètre.

Re7. Formation lacustre résiduelle. Blocs de meulière. Au Nord-Ouest de la feuille, la surface de l'Éocène détritique est jonchée de nombreux débris de meulière, dans la partie haute du relief. Ces « amas » représentent des témoins de l'extension lacustre vers l'Ouest.

g2a. Stampien marin. Calcaire d'Auverse. G. Denizot signale dans la notice de la carte géologique à 1/80 000 Angers (deuxième édition) la présence de

Stampien marin près de Noyant. G. Lecointre a interprété, dans les archives de la Banque des données du sous-sol, la coupe d'une excavation de 4 m effectuée dans un champ, à proximité de la RN 766 au Nord-Ouest de la ferme la Métairie :

0—1 m - Marne blanche à *Archiacina*.

1—2 m - Calcaire blanc microsaccharoïde, vacuolaire et travertineux, très légèrement sableux, à *Archiacina*, *Spirolina*, *Triloculina*, *Quinqueloculina*.

2—3 m - Argile grise à *Archiacina*.

3—4 m - Calcaire microsaccharoïde compact à *Archiacina*, *Miliolidae*, *Microcodium* ?

C'est un des très rares gisements d'Oligocène connus dans la région. Il occupe le fond du thalweg de la Métairie. Un autre gisement de Stampien marin (signalé par G. Denizot) existe au S.SE d'Auverse. Dans la mare du Bois-Courant, au lieu-dit les Touches, affleure, au dessus du calcaire lacustre ludien, le calcaire stampien d'Auverse à Cérithes, Potamides, *Archiacina armoricana* ; cette faune est identique à celle des bassins de Campbon et de Saffré (Pays nantais).

g2b. Stampien lacustre. Calcaire lacustre, équivalent du calcaire d'Étampes. Au-dessus de la série précédente, la butte, qui domine au Nord la ferme la Métairie, a livré un calcaire vacuolaire gris sale, à rares quartz détritiques, sans biophase. Ce calcaire, à « cachet » lacustre, présente en réalité quelques fantômes de test et M. Roux y a signalé des *Microcodium* assez abondants.

D'autre part, L. Ginsburg signale, dans une bande relativement étroite allant de Pontigné à Pont-Boutard, la présence de dents de Mammifères stampiens : *Plagiolophus fraasi*, *Tapirus poirrieri*, *Brachypotherium* cf. *lemanense* provenant d'intercalations marneuses incluses dans les Calcaires de Touraine. Cette faune permet d'attribuer au Stampien supérieur le toit des formations lacustres de la région de Noyant.

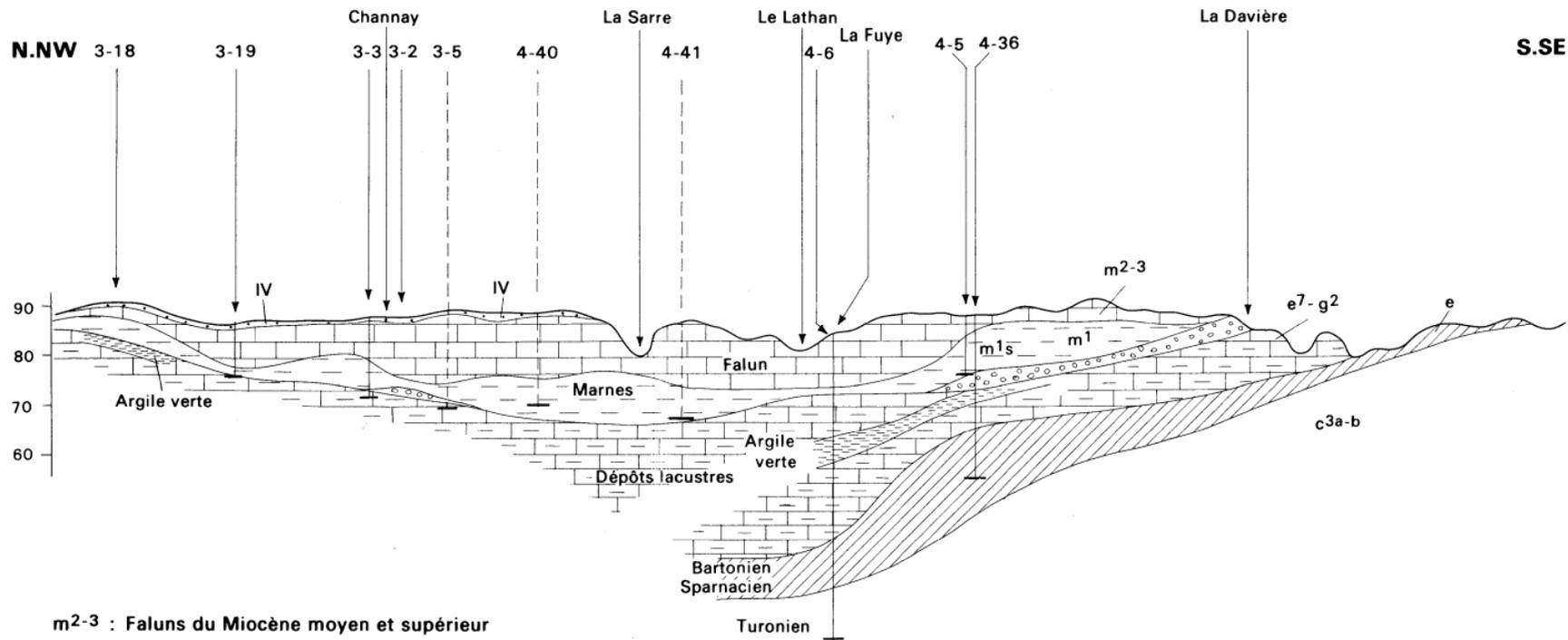
Ces calcaires à *Microcodium* ont été retrouvés au Sud du bourg de Noyant, entre le château d'eau et le Plessis au Maire, ainsi qu'à l'Est du bourg de Lublé, près de la ferme la Carte.

Néogène

m₁. Miocène inférieur. Formation argilo-sableuse indifférenciée laguno-marine sous-jacente aux faluns (0 à 10 m), correspondant aux premières assises néogènes transgressives. L'ensemble des données paléontologiques recueillies indiquent un âge aquitainien (P. Charrier *et al.*, 1980). Localement, un niveau riche en Vertébrés continentaux attribué au Burdigalien inférieur (zone d'Estrepouy) a été préservé sous le ravinement de base des faluns (A. Collier et J. Huin, 1979).

m₁A. Miocène inférieur. Argiles vertes ou blanches à miches calcaires, composées essentiellement d'illite et de smectite. Elles sont dépourvues de fossiles (sauf de très rares Ostracodes mal conservés) et sont souvent difficiles à distinguer sur le terrain des formations paléogènes lacustres.

m₁S. Miocène inférieur. Sables argileux et sables dominants au sein de la formation. Ces sables sont feldspathiques, mal triés, souvent riches en matière organique. Au Sud de Channay-sur-Lathan, ce faciès débute par des



m2-3 : Faluns du Miocène moyen et supérieur

m1 : Miocène inférieur laguno-marin

m1s : Sables

e7g2 : Dépôts lacustres du Ludien et du Stampien

e : Bartonien : dépôts continentaux

c3a-b : Turonien

Fig. 1 - Coupe schématique

argiles noires ayant livré une riche microfaune composée de Foraminifères benthiques de petite taille dont *Monspeliensina vulpesii*, de Foraminifères planctoniques (*Gumbelitra* sp., *Globigerina angulisuturalis* et *Cassigerinella chipolensis*), d'Ostracodes (notamment *Hemicyprideis helvetica*) ; la microflore comporte des Diatomées (*Cosinodiscus*, *Actinoptychus*, *Triceratium*), des oogones de Characées (*Rantzinella nitida*, *Stephanochara berdotensis*) et des pollens indiquant la proximité de dunes côtières couvertes de *Chenopodiaceae* et d'*Armeria maritima*. Des valves d'Huîtres généralement peu abondantes constituent la seule macrofaune fossilisée. Localement, des troncs de Palmier silicifiés ont été recueillis.

m1M. **Miocène inférieur. Marnes à *Crassostrea***. Il s'agit de marnes vertes ou blanches contenant de véritables *crassats* de *Crassostrea crassissima* souvent plus ou moins démantelés. Les coquilles d'Huîtres sont parfois très épaisses avec un puissant talon (notamment entre Breil et Meigné-le-Vicomte). Au Sud-Est de Channay-sur-Lathan, ce faciès a livré une abondante microfaune de Foraminifères benthiques où domine *Elphidium macellum* et d'Ostracodes (P. Charrier et al., 1980) ; on y recueille aussi des débris de Bryozoaires, de Balanes, de radioles d'Oursins et des spicules d'Éponges qui montrent une influence marine plus marquée. Au Sud-Est de Noyant (carrières de Galmer), les *Crassostrea* sont emballées dans une argile verte qui a fourni une faune de Foraminifères très proche de celle des argiles noires de Channay-sur-Lathan avec, en particulier, *C. chipolensis*, *M. vulpesii* et des formes benthiques présentant de nettes affinités avec la microfaune oligocène.

m2. **Miocène moyen marin. Unité inférieure des faluns de Touraine (0 à 15 m)**. Cet ensemble comporte divers faciès passant latéralement l'un à l'autre ou se succédant verticalement avec un appauvrissement en éléments détritiques grossiers du bas vers le haut (P. Charrier et N. Palbras, 1978 et 1979 ; P. Charrier, E. Fatton, L. Ginsburg et M. Roux, 1980). La limite inférieure est une surface d'érosion sculptée par des courants de marée et parfois affectée de rejeux tectoniques du substratum. Les premiers dépôts faluniers sont généralement fortement chenalisés et chargés d'un matériau détritique grossier : conglomérats, sables quartzeux grossier, faune remaniée des unités sous-jacentes (notamment des restes de Mammifères du Stampien ou du Burdigalien inférieur dont les plus fréquents sont des restes du *Brachyodus oneidus*). C'est aussi à la base de cette unité que se récolte la faune classique de Vertébrés helvétiques terrestres, ici toujours remaniés, dont les grands Proboscidiens : *Gomphotherium augustidens* et *Deinotherium cuvieri*. Aussi, cette unité est probablement postérieure à l'Helvétien inférieur. Malgré l'abondance de la faune (E. Fatton, 1967 ; Charrier in P. Charrier et N. Palbras, 1979 ; L. Ginsburg et P. Janvier, 1971 ; P. Charrier et G. Carbonnel, 1980), l'âge de la formation des faluns de Touraine du bassin de Noyant—Savigné reste incertain. Le faciès de sables quartzeux grossiers possède la faune la moins riche (essentiellement des Bryozoaires plus ou moins roulés) et tend fréquemment à se consolider. Il domine sur la bordure Sud-Ouest du bassin falunier de Meigné-le-Vicomte au Lathan. Sporadiquement apparaît un faciès sableux fin à lamines argilo-calcaires ou à plaquettes gréseuses (dit faciès pontilévien) dont l'affleurement le plus important se situe près de Saint-Laurent-de-Lin et a livré une macrofaune riche d'une centaine d'espèces de Mollusques et une microfaune comportant une quarantaine d'espèces d'Ostracodes. Dans la moitié supérieure de cette unité, un faciès de sable calcaire biodétritique essentiellement composé de Bryozoaires (faciès savignéen) tend à se généraliser. Il domine nettement dans la région de Noyant et de Méon et au Nord-Est du bassin, de Meigné-le-Vicomte à Savigné-sur-Lathan. En dehors des Bryozoaires, la macrofaune d'Invertébrés conservée

**Pourcentages relatifs des minéraux argileux
dans les différents faciès du Miocène du bassin de Noyant – Savigné**
(d'après les analyses de N. Palbras).

| Unité | Faciès | | Illite | Smectite | Interstratifiés | Complexe gonflant | Kaolinite |
|----------------|-----------------------------|---|---------|----------|-----------------|-------------------|-------------|
| m ₁ | Argiles vertes | A | 30 à 40 | 60 à 65 | Traces | Traces | 0 à 5 |
| | | B | 20 à 40 | 30 à 35 | 30 à 45 | 0 | Traces |
| | Argiles noires | C | 5 à 20 | 70 à 95 | 0 à 10 | 0 | Traces à 10 |
| | Argiles + sables | D | 20 | 65 à 75 | | 0 | 5 à 15 |
| | Sables | E | 10 | 90 | 0 | 0 | Traces |
| | Marnes à <i>Crassostrea</i> | F | 65 | 0 | 0 | 35 | Traces |
| | | G | 15 | 80 | 0 | 0 | 5 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------|---|---------|---------|-------------|---------|-------------|
| m2 | Sables fins à laminés | H | 10 à 20 | 80 à 90 | 0 | 0 | Traces |
| | Sables grossiers | I | 25 à 50 | 50 à 75 | | 0 à 5 | Traces |
| | Savignéen | J | 20 à 25 | 75 à 80 | 0 | 0 | Traces |
| m3 | Faciès à Bryozoaires | K | 10 à 20 | 70 à 90 | 0 | 0 | Traces à 10 |
| | Faciès à <i>Arca</i> | L | 35 à 45 | 0 | 45 à 65 | 0 à 5 | Traces à 5 |
| | | M | 30 à 50 | 0 à 25 | Traces à 35 | 30 à 50 | Traces |

71 échantillons analysés regroupés par affinité minéralogique de A à M. Il est important de noter que dans les faluns (m2 et m3) les argiles ne représentent qu'une fraction mineure du sédiment qui, en revanche, peut comporter plus de 95 % de carbonate.

est limitée aux formes à test calcitique : *Scutella producta* (abondant dans la zone de transition avec le faciès de sables quartzeux grossiers), *Ostrea edulis boblayei*, *Chlamys albina*, *C. (Aquipecten) radians*, *C. (Chlamys) multistriata*, *Pecten subarcuatus*. Parmi les Mammifères marins, citons : *Metaxytherium medium*, *Schizodelphis sulcatus*, *Hadrodelfhis poseidon*, *Phocanella couffoni*. L'unité inférieure des faluns se termine par une surface durcie, parfois encroûtée et perforée, marquant un arrêt de sédimentation.

m3. Miocène supérieur marin. Unité supérieure des faluns de Touraine (0 à 4 m). Localisée de Lublé à Hommes, cette unité se présente généralement sous le faciès de sables grossiers ou de grès blancs lumachelliques où abondent les coquilles d'*Arca (Anadara) turonica* (faciès à *Arca*). Localement, elle peut prendre un aspect mimant soit le faciès savignéen (ferme de Milvrault, au Nord-Ouest de Channay-sur-Lathan), soit le faciès pontilévien (sables fins coquilliers des Beauces, au Nord de Hommes, et du Petit Beaumont, à l'Ouest de Savigné-sur-Lathan). Bien qu'aucun fossile n'ait permis de préciser l'âge de cette unité, elle a été attribuée au Miocène supérieur, des faluns de cet âge existant dans le bassin de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) (L. Ginsburg *et al.*, 1979).

m3-p. Miocène supérieur ou Mio-Pliocène continental. Sables argileux fauves (0 à 3 m). Formation de sables quartzeux grossiers, souvent mal triés, à lits de graviers, affectée par une pédogenèse ancienne. Elle remplit souvent des poches de décalcification de la surface supérieure du falun mais, en dehors de celles-ci, son épaisseur est rarement supérieure à 1 mètre. Elle n'a été représentée sur la carte que lorsque son épaisseur dépassait en tous points 1,5 mètre. Il s'agit probablement de Miocène supérieur ou de Mio-Pliocène continental.

Caractères granulométriques selon les faciès de falun dans les carrières exploitées

| | | Q 25 (en μ) | Q 75 (en μ) | T | C-D |
|----|-------------------------|---------------------|---------------------|-------|-----|
| m2 | Sables grossiers | 410 | 520 | 1,12 | D |
| | | 350 | 775 | 1,48 | D |
| | | 550 | 2 000 | 1,91 | C |
| | | 120 | 440 | 1,91 | D |
| | Savignéen | 245 | 380 | 1,24 | D |
| | | 380 | 1 750 | 2,14 | C |
| | | 6 | 800 | 11,55 | C |
| | | 575 | 1 200 | 1,44 | D |
| m3 | Faciès à Bryozoaires | 0,2 | 850 | 65,2 | D |
| | | 480 | 1 200 | 1,58 | D |
| | Faciès à <i>Arca</i> | 750 | 2 200 | 1,71 | C |
| | | 180 | 1 800 | 3,16 | C |
| | | 115 | 500 | 2,08 | D |
| | | 750 | 2 200 | 1,71 | D |

Q25 : diamètre des particules correspondant à 25 % du sédiment.

Q75 : diamètre des particules correspondant à 75 % du sédiment.

T : indice de tri de Trask.

D : échantillon décalcifié. C : échantillon non décalcifié.

FORMATIONS RÉCENTES ET SUPERFICIELLES

Fz. Alluvions fluviales modernes. Sables plus ou moins argileux. Ces alluvions sont peu épaisses, sableuses, parfois tourbeuses. Il s'y mêle des blocs et des galets de silex, grès, calcaire. Leur alimentation, essentiellement locale, explique la prédominance des sables ; les rivières, à faible débit, ont du mal à évacuer ces importants apports de versant ; les fonds de vallées ont tendance à s'engorger et à devenir marécageux.

C, Ce. Colluvions de fond de vallon et colluvions de pente. Sur la plupart des versants se développent d'importantes colluvions qui peuvent couvrir de grandes surfaces et atteindre 3 m d'épaisseur ; elles peuvent parfois masquer totalement le Turonien. Alimentées essentiellement par le Sénonien et par l'Éocène détritique, elles sont constituées de sables emballant des silex, des blocs de grès ou de perron.

N. Sables éoliens. Les placages de sables éolisés sont très répandus et seuls les plus épais (1 m au maximum) ont été représentés. Les vents, en milieu périglaciaire, soufflaient vers le Nord-Est ; l'origine des sables se trouve dans les dépôts du Cénomaniens et dans les alluvions de la Loire.

CN. Sables éoliens et colluvions associées. Les apports éoliens sont souvent colluvionnés. Ils se trouvent donc mêlés à des apports sénoniens et éocènes. On passe insensiblement, par remaniement fluvial, aux alluvions modernes des fonds de vallée.

REMARQUES STRUCTURALES

Les assises sont essentiellement affectées d'ondulations de couverture accompagnées de failles.

L'accident le plus important, observable sur le territoire de la feuille, est la faille de Mouliherne, Linières-Bouton, la Pellerine. De direction Est-Ouest, elle affecte le flanc nord d'un dôme à grand rayon de courbure, donc l'évidement donne la dépression du Lathan, entre Mouliherne et Vernantes. C'est un accident très important, au rôle morphologique notable, qui se poursuit vers l'Ouest (feuille Longué) par la faille de la Lande-Chasle pour s'atténuer ensuite en une flexure (Mazé). Vers l'Est, le long du Lathan, les sondages mettent en évidence, ici encore, le prolongement de cette structure atténuée sous forme de flexure. Elle peut donc être suivie sur 50 km environ.

Quelques failles, de direction Nord-Sud, complètent cette disposition structurale : faille de Parçay-les-Pins qui, en provoquant le relèvement accompagné de basculement vers l'Est de la série crétacée, ferme la dépression du Lathan, et faille de la Rouchouse—Pont Boutard. A Courtabon, entre Channay et Savigné, l'affleurement des calcaires lacustres bien visibles dans le thalweg est dû à un accident qui les met en contact latéral avec les faluns helvétiques. Des sondages de reconnaissance, effectués au voisinage immédiat, dans la série néogène, montrent un rejet supérieur à 10 mètres. D'autres accidents de même nature, mais masqués par les recouvrements néogènes, sont jalonnés par des pointements de calcaires lacustres au milieu de la série néogène : bourg de Savigné, fermes de Neuvry et de la Pessetière (commune de Savigné), le Petit Ménil (commune de Courcelles), fond de la carrière de Channay (au Sud du bourg), fond de la carrière à l'Ouest de Fossé (commune de Hommes).

Ces déformations de la couverture sédimentaire sont attribuables aux rejeux d'accidents profonds du socle hercynien qui s'y sont amortis. Les premiers rejeux, à la fin du Crétacé, ont guidé la sédimentation cénozoïque qui se localise dans un compartiment oriental affaissé et déprimé, le compartiment occidental étant dépourvu de sédiments tertiaires. Ces failles, aux rejeux incessants durant le Paléogène, ont encore fonctionné après le dépôt des faluns miocènes.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Partie orientale

Dans la région orientale de la feuille Noyant, les eaux souterraines sont captées dans les réservoirs ci-dessous :

- faluns de Touraine et calcaires lacustres, nappe commune dont le substratum est représenté par l'Éocène et les formations à silex ;
- faciès sableux de la partie supérieure du Turonien ;
- sables du Cénomanién.

Cependant, hors des puits privés anciens destinés à l'alimentation domestique, le nombre des captages en service est très limité, les distributions de l'eau sous pression étant assurées par des réseaux groupés en syndicat, autour d'un ou deux points d'eau voisins :

- Gizeux—Continvoir ;
- Avrillé-les-Ponceaux (syndicat de Cléré-les-Pins) ;
- Lublé et Saint-Laurent-de-Lin ;
- Channay-sur-Lathan, Rillé, Courcelles ;
- Savigné—Hommes.

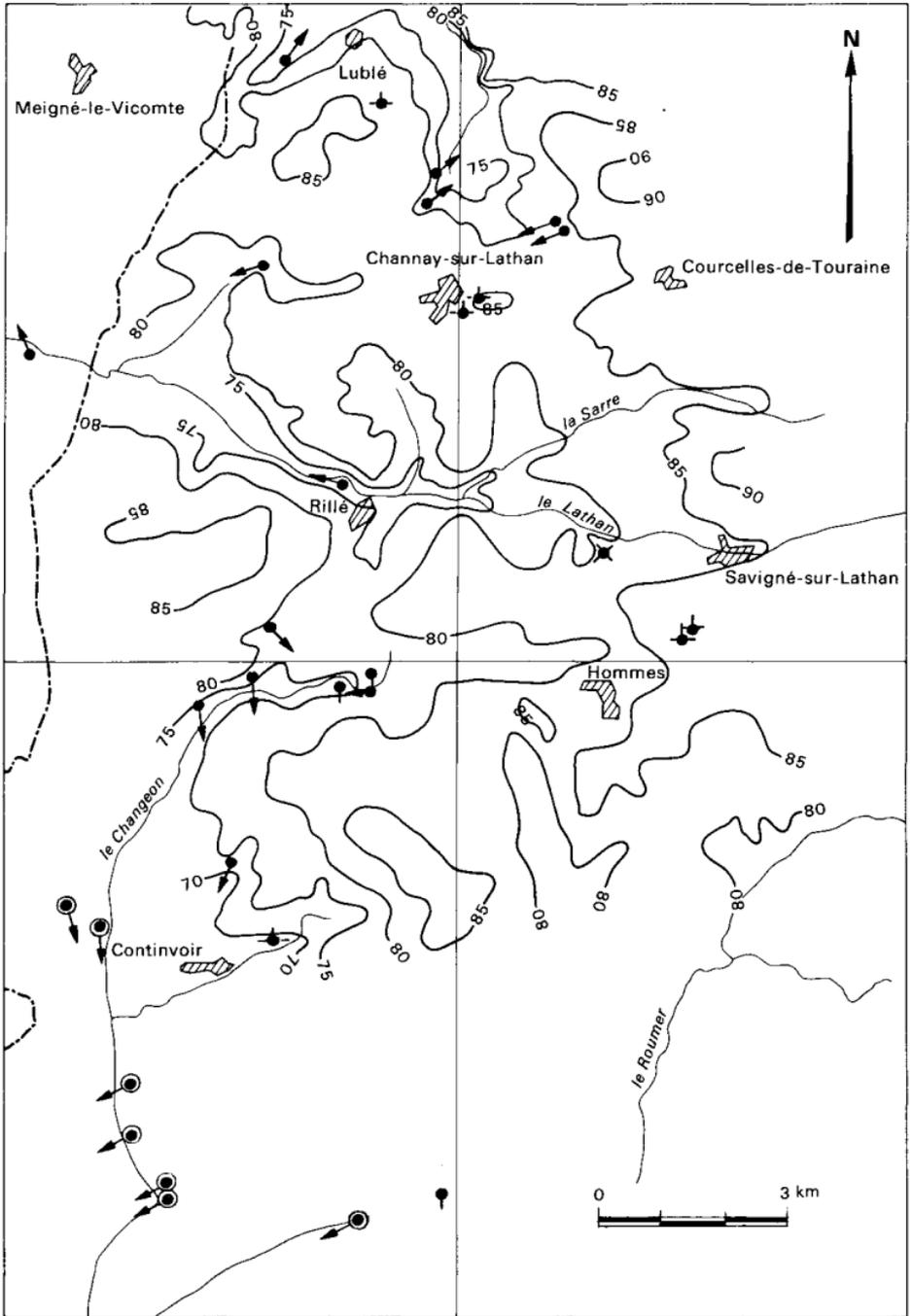
Nappe des faluns et du calcaire de Touraine

La nappe des faluns et des calcaires lacustres est subaffleurante à l'amont des bassins de la Maulne au Nord, du Lathan au centre et du Changeon au Sud.

Sa surface piézométrique (fig. 2) présente des points hauts à la cote + 85 NGF à Channay, Lublé et Hommes, alors que, aux limites de l'aquifère, les points les plus bas sont situés entre les cotes + 70 et 75 NGF. Ces limites sont soulignées par des lignes de sources au contact des faciès marneux de la base du lacustre ou des formations à silex. Le gradient hydraulique est faible (5 ‰) sur la majeure partie du territoire. Il atteint 1 ‰ en bordure du bassin lacustre où affleurent des terrains peu perméables.

Les essais de débit, réalisés dans des ouvrages s'adressant uniquement aux faluns, ont permis de définir la transmissivité du réservoir : 2×10^{-4} à 1×10^{-3} m²/s, la valeur la plus faible correspondant à un réservoir sablo-argileux, les valeurs les plus élevées correspondant à un réservoir coquillier de type savignéen.

Les captages publics qui s'adressent aux calcaires lacustres de Touraine, en plus des faluns, montrent une transmissivité un peu plus élevée au Nord :



--- Limite de région administrative

(A0) Hydroisohypse de la nappe commune des faluns et des Calcaires de Touraine (situation 1982)

✕ Captage AEP

●↗ Emergence de la nappe des Calcaires de Touraine

✕ Captage industriel

●↗ Emergence de la nappe de la craie

● Captages privés

Fig. 2 - Carte piézométrique (secteur oriental)

2×10^{-3} m²/s à Channay, 4×10^{-3} m²/s à Saint-Laurent-de-Lin, et du même ordre que celle des faluns au Sud du bassin lacustre : 6×10^{-4} m²/s à Savigné.

La nappe étant subaffleurante (les nombreuses exploitations de sables, ouvertes dans les faluns, atteignent la surface piézométrique), elle est très vulnérable aux pollutions. Les teneurs en nitrates, en particulier, sont élevées (80 à 100 mg/l, voire davantage), au-delà des limites de potabilité définies par la législation actuelle. Cette observation, réalisée en différents points répartis sur l'ensemble du territoire où le Tertiaire affleure, montre que la nappe ne pourra plus, à court terme, alimenter la population. Par contre, elle constitue une réserve susceptible de satisfaire des besoins locaux d'irrigation.

Nappe de la craie

Les faciès sableux de la partie supérieure du Turonien, en dessous des formations à silex, renferment une nappe actuellement exploitée par le captage syndical de Continvoir. La transmissivité déduite du débit spécifique (23 m³/h/m) est de l'ordre de 6×10^{-3} m²/s.

Cette nappe, protégée par l'Éocène inférieur et les formations à silex, est dépourvue de nitrates, Mais sa teneur en fer total est importante (0,7 mg/l à Continvoir, 1,3 mg/l à la laiterie de la Fuye à Hommes). Elle constitue une ressource potentielle d'approvisionnement pour les collectivités, qui seront amenées à abandonner les nappes du Tertiaire. Une ligne d'émergences de la nappe apparaît dans la vallée du Changeon, en aval de Gizeux, entre les cotes 55 et 50 NGF.

Nappe du Cénomaniens

Seuls deux forages dans le département d'Indre-et-Loire ont été réalisés dans les sables du Cénomaniens sur le territoire couvert par la feuille Noyant (château de la Briche). Utilisés pour l'irrigation, ils fournissent un débit de 100 m³/h pour 25 m de rabattement, ce qui correspond à une transmissivité de 1×10^{-3} m²/s.

La teneur en fer des eaux est également élevée (0,5 mg/l). Cette ressource, actuellement peu exploitée, pourrait également être utilisée pour l'alimentation en eau des collectivités, en complément de celle du Turonien.

Réservoirs infra-cénomaniens

A l'heure actuelle, les renseignements sur les nappes du Jurassique et du Trias font défaut, pour le département d'Indre-et-Loire, et la synthèse des potentiels géothermiques dans le Bassin parisien est muette pour ce secteur, à l'Ouest de Tours.

Partie occidentale

Dans la partie occidentale de la carte trois aquifères sont sollicités par des captages :

- nappe du Sénonien (C4-6) ;
- nappe du Turonien (C3) ;
- nappe du Cénomaniens (C1-2).

Une quarantaine de forages donnent sur ces aquifères des informations assez disparates ; leurs débits d'exploitation, souvent médiocres, s'expliquent en partie par des ouvrages parfois mal adaptés aux conditions lithologiques ou encore

insuffisamment développés. Ce sont surtout les sables du Sénonien et, dans une moindre mesure, ceux du Cénomaniens qui sont à l'origine de problèmes au niveau des crépines, ou les formations carbonatées du Turonien qui seraient souvent justiciables d'une acidification pour améliorer le débit spécifique.

D'autres horizons géologiques peuvent peut-être présenter un intérêt local :

- faluns de Touraine appartenant au Miocène moyen et supérieur (m₂, m₃) ;
- calcaires lacustres de l'Oligocène (Stampien, g₂).

Par ailleurs d'autres aquifères, non exploités, existent au-dessous du Crétacé : nappes du Dogger et du Lias. Ces nappes sont très mal connues (les renseignements proviennent de quelques rares forages qui ont été exécutés à des distances assez importantes) et paraissent peu intéressantes tant au point de vue débit (faible) que qualité chimique des eaux (forte minéralisation) ou encore profondeur des aquifères.

Des dix-neuf communes du Maine-et-Loire concernées totalement ou partiellement par la carte, cinq d'entre elles possèdent des captages pour l'alimentation en eau potable :

| Commune | Lieu-dit | Aquifère capté |
|---|--|---------------------------------|
| Mouliherne | la Pomasserie | Sénonien et surtout Turonien |
| Noyant Parçay-les-Pins | Champ de foire les Ganaudières (les Moulins) | Sénonien Cénomaniens |
| La Pellerine Vernantes | le Moulin-Corbin la Hubeaudière | Sénonien Turonien |

Nappe du Sénonien

Cette nappe libre, alimentée en règle générale par les précipitations de surface, est contenue dans des sables dont la fine granulométrie pose de fréquents problèmes de captages (venues de sable). De ce fait elle est difficile à exploiter et les débits escomptés ne sont jamais très élevés. En outre, cette nappe est assez vulnérable à la pollution.

Débits spécifiques en m³/h/m : variant de 1 à 4 ; moyenne : 2 environ.

Transmissivités en m²/s : variant de 1.10⁻³ à 5.10⁻⁴ ; moyenne : 2,5.10⁻³.

L'eau est relativement peu minéralisée (de l'ordre de 500 μS/cm), de dureté moyenne (environ 30 °F) et contient assez peu de fer.

Nappe du Turonien

Les faciès calcaires (craie et tuffeau) de cet étage renferment une nappe intéressante à exploiter, notamment dans les zones fissurées situées en général dans les thalwegs. Des acidifications bien menées dans le Turonien peuvent d'ailleurs augmenter notablement le débit spécifique : ainsi à la Hubeaudière (AEP de la commune de Vernantes ; forage 456-5-19) le débit spécifique est passé de 6,3 à 13,6 m³/h/m. Par contre la nappe est particulièrement vulnérable dans les secteurs fissurés.

Débits spécifiques en $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$: variant de 1,5 à 23 (après une acidification) ; moyenne : 10 environ.

Transmissivités en m^3/s : variant de 1.10^{-2} à 4.10^{-4} ; moyenne : $7,5.10^{-3}$.

En général, l'eau est plus minéralisée (entre 700 et 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) que dans le Sénonien, d'une dureté comprise entre 25 et 40 °F et assez pauvre en fer.

Nappe du Cénomaniens s./

Les formations sablo-graveleuses de la base du Cénomaniens lorsque celles-ci atteignent une épaisseur suffisante (au moins 4 à 5 m) renferment une nappe captive ou libre présentant un grand intérêt. Des zones sableuses (lenticulaires) appartenant au Cénomaniens moyen peuvent également être exploitées, mais offrent des débits moins élevés que les graviers de base. Si le Cénomaniens supérieur constitué par des marnes à Huîtres imperméables existe, l'aquifère cénomaniens est de plus bien protégé contre les pollutions. Dans le cas des forages exploités sur la feuille Noyant, les débits extraits restent assez modestes : cela semble dû soit à une trop faible épaisseur des graviers de base, soit à des ouvrages imparfaitement adaptés aux terrains : crépines mal choisies et/ou mise en production insuffisamment élaborée. Normalement les débits spécifiques à attendre d'une telle formation devraient être compris entre 5 et 10 $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$.

Débits spécifiques en $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$: variant de 1 à 7 ; moyenne : 3,5 environ.

Transmissivités en m^2/s : variant de 7.10^{-3} à 7.10^{-4} ; moyenne : $3,4.10^{-3}$ environ (mais les points de mesure sont peu nombreux).

Les eaux du Cénomaniens sont en général assez douces et agressives (pouvant atteindre 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$), avec des duretés comprises entre 30 et 40 °F et des teneurs parfois élevées en fer (pouvant dépasser 1,0 mg/l) et/ou en manganèse.

MATÉRIAUX DIVERS

Sables et graviers. Des gravières exploitent, dans la dépression du Lathan, entre Linières-Bouton et Vernantes, les niveaux les plus grossiers du Cénomaniens basal deltaïque. Ces graviers sont essentiellement quartzeux, d'épaisseur très variable. Les carrières sont nombreuses, peu étendues et temporaires.

Les silices de l'Éocène continental ont fait l'objet d'exploitations importantes mais actuellement abandonnées : carrières Saint-Denis, entre Rillé et la Pellerine.

sab. Sables. Les sables du Sénonien sont parfois exploités de manière artisanale : région des Essards, carrières du Chêne-au-Chat à l'Est de Mouliherne. Ce sont des sables fins, quartzeux, dépourvus de matière organique et de fraction argileuse et dont les réserves semblent importantes. Le Turonien supérieur, sous son faciès « faluns de Continvoir », est faiblement exploité, pour la voirie, entre ce village et Gizeux.

cal. Calcaire (Tuffeau). Le tuffeau turonien a fait l'objet d'une intense exploitation pour la construction des bâtiments ruraux. Les carrières étaient souterraines et permettaient en même temps l'aménagement de caves. Ces exploitations souterraines sont toutes abandonnées. Les caves, innombrables, servent de dépendance de ferme ou encore de champignonnière en raison de leur température et de leur degré hygrométrique relativement constants.

Des niveaux plus marneux font l'objet d'une exploitation à ciel ouvert, profonde d'une dizaine de mètres, au lieu-dit Brigné, près du village de Beaucornu (x = 424 ; y = 266). Ce tuffeau y sert de support minéral pour le compost utilisé dans la culture de champignons en cave.

Les calcaires lacustres de l'Éocène ont été exploités, dans des petites carrières, pour la construction (région de Rillé) ; ils alimentaient le four à chaux de Saint-Symphorien-les-Ponceaux.

Faluns. Traditionnellement les faluns miocènes meubles ont été utilisés pour l'amendement des terres argileuses et comme granulat sur les chemins et dans les cours de ferme. Les faciès consolidés servirent jadis à la construction. Depuis un peu plus d'une dizaine d'années, l'extraction des faluns pour les travaux routiers s'est considérablement développée et d'importantes carrières ont été ouvertes. Le secteur le plus affecté par la densité élevée des carrières se situe entre Hommes et Channay. La principale réserve exploitable est localisée sur les communes de Meigné-le-Vicomte et de Channay-sur-Lathan. Les épaisseurs et la qualité du matériau paraissent nettement moins favorables dans la région de Noyant.

tor. Tourbe. Dans le fond mal drainé de la vallée du Changeon, au Sud-Ouest et au Nord-Est de Gizeux, deux petits gisements de tourbe ont été exploités.

arg. Argiles. Les argiles à silex du Sénonien font l'objet d'exploitations à la Rouchouse, dans l'angle sud-est de la feuille. Elles alimentent des tuileries, des briqueteries et des ateliers de fabrication de grès décoratifs.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier un itinéraire dans le *Guide géologique régional : Val de Loire (Anjou, Touraine, Orléanais, Berry)* par G. Alcaydé et M. Gigout, 1976, Masson, Paris :

— *Itinéraire 8* : le pays des faluns et le Chinonais.

BIBLIOGRAPHIE

ABRARD R. (1950) — Géologie régionale du Bassin de Paris. Payot, Paris, 1950, 1 vol., in 8, 397 p., 34 fig.

BELLIER J.-P. (1968) — Étude micropaléontologique du Turonien du Sud-Ouest du Bassin de Paris. Thèse 3^e cycle, Paris.

- BONGRAIN M. (1970) — Pectinidés des faluns de la Loire : le groupe de *Chlamys opercularis* dans le bassin de Noyant-sous-le-Lude. *Trav. Lab. Paléont. Orsay*, 73 p., 8 pl., 1 carte.
- BREBION P., BUGÉ E., CALAS P., GOUMARD J. (1958) — Nouvelles observations sur les faluns helvétiques du Bassin de Noyant—Savigné (Maine-et-Loire et Indre-et-Loire). *Congrès Soc. Sav.*, p. 38-65, 4 fig.
- BUGÉ E. (1948) — Les Bryozoaires du Savignéen (Helvétien) de Touraine. Essai de Paléontologie du Néogène de l'Ouest de la France. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, 27, (3), p. 64-84, 8 fig., 3 pl.
- CAVELIER C. (1959) — Révision des gisements helvétiques (faciès Pontilévien) de l'Anjou. *Bull. Muséum*, 2^e série, t. XXXI.
- CHAPUT E. (1917) — Recherches sur les terrasses alluviales de la Loire et de ses principaux affluents. Thèse, Lyon, 1917.
- CHARRIER P., FATTON E., GINSBURG L., ROUX M. (1980) — Les faluns miocènes de Touraine. Excursion B 19, 26^e Congr. géol. int., *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, n^o h.s., 10 p., 6 fig.
- CHARRIER P., CARBONNEL G. (1980) — Les Ostracodes néogènes du bassin de Savigné-sur-Lathan (Faluns de Touraine). I : Biostratigraphie et Paléoécologie. *Géobios*, Lyon, 13, (5), 5 p., 1 fig., 1 tabl.
- CHARRIER P., CARBONNEL G., CHÂTEAUNEUF J.-J., GARDETTE D., MARGEREL J.-P., RIVELINE J., ROUX M. (1980) — Découverte dans le bassin de Savigné-sur-Lathan (l.-et-L.) d'une microfaune et d'une microflore du Miocène inférieur correspondant aux premiers niveaux transgressifs de la mer des Faluns de Touraine. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, sér. D, 290, p. 1 325-1 328, 1 fig.
- CHARRIER P., PALBRAS N. (1978) — Mise en évidence dans le bassin de Savigné-sur-Lathan (l.-et-L.) du passage latéral entre faciès Savignéen et faciès Pontilévien au sein des faluns miocènes de Touraine. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, sér. D, 287, p. 915-918, 4 fig.
- CHARRIER P., PALBRAS N. (1979) — Un modèle d'évolution paléoécologique et de dynamique sédimentaire dans les faluns miocènes de Touraine : le bassin de Savigné-sur-Lathan (l.-et-L.). Thèse 3^e cycle, univ. Paris XI, Orsay, n^o 2 657, inédit.
- CHEVALIER (Abbé) Charlot (1858) — Étude sur la Touraine (hydrographie, géologie, agronomie et statistique). Tours, 391 p., 4 cartes géolog., coupes, profils, tableaux.
- CLÉMENT J.-P., LE GORGEU J.-P. (1978) — Exploitation des faluns du Maine-et-Loire. B.R.G.M., rapport 18 SGN 306 BPL, Nantes.
- COLLIER A., HUIN J. (1979) — Découverte d'un gisement d'âge burdigalien inférieur dans des sables sous-jacents aux Faluns de Touraine. Étude de la faune de Rongeurs et intérêt biostratigraphique. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, sér. D, t. 289, n^o 3, p. 249-252.

- COUFFON O. (1936) — La période crétacée en Anjou. *Revue d'Hydrogéologie angevine*, 5^e année, n° 14, p. 4-126, 88 fig.
- DENIZOT G. (1927) — Les formations continentales de la région orléanaise. Launay, Vendôme.
- DENIZOT G. (1936-1939) — Les vals de la Loire moyenne. *Bull. Soc. Arch. du Vendômois*, t. II, Imp. Launay, Vendôme.
- DENIZOT G. (1946) — Révision des feuilles d'Angers et de Beaugency. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 221, t. XLVI.
- DENIZOT G. (1948) — La craie dans l'Anjou et la vallée du Loir. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 225, XLVII, p. 67-78.
- DENIZOT G. (1949) — Éocène et Oligocène du Beaugeois. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 226, XLVII, p. 55-60.
- DENIZOT G. (1961) — Observations sur le bassin moyen de la Loire. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, 1961, n° 269, t. LIX, p. 43-47.
- DENIZOT G. (1965) — a) Le Néogène dans le bassin moyen de la Loire (Orléanais, Touraine, Anjou). — b) Bartonien, Ludien, Tongrien. *In Colloque sur l'Éocène*, Paris, mai 1968, *Mém. B.R.G.M.* n° 58, 1968.
- DENIZOT G. (1972) — La géologie angevine dans le cadre de la Loire. *Bull. Soc. Et. sci. Anjou, W.S.*, t. XIII, p. 69-82.
- DION R. (1934) — Le Val de Loire. Étude de géographie régionale. Arrault et cie, imprimeurs-éditeurs.
- DOLLFUS G. (1901) — Des derniers mouvements du sol dans les bassins de la Seine et de la Loire. Congrès géol. inter., C.R. de la VIII^e session en France. Paris 1901, fasc. 1, p. 544-560.
- 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. Sci.*, Paris, t. 248, p. 1 196-1 198.
- DURAND S. (1960) — Le Tertiaire de Bretagne. Étude stratigraphique sédimentologique et tectonique. *Mém. Soc. géol. et min. de Bretagne*. t. XII, p. 1-389, 93 fig.
- ESTÉOULE J., ESTÉOULE-CHOUX J., LOUAIL J. (1968) — La sédimentation cénomaniennne et le contact Cénomancien-Jurassique dans la coupe de Plantagenet (M.-et-L.). *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, 1968, fasc. 2, p. 40, 1 fig.
- ESTÉOULE-CHOUX J., ESTÉOULE J., LOUAIL J. (1968) — Étude géologique et minéralogique des « argiles à silex » surmontant le Bajocien du Thoureil (Maine-et-Loire). Mise en évidence d'évolutions successives. Congrès Soc. sav., Tours, 1968.

- ESTÉOULE-CHOUX J., ESTÉOULE J., LOUAIL J. (1969) — Sur la présence d'un dépôt à kaolinite et à gibbsite entre le Bajocien et le Cénomarien en Maine-et-Loire. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 268, p. 891-893, 1 fig., série D.
- FATTON E. (1967) — Essai d'observations paléoécologiques dans un gisement des Faluns de Touraine. *Trav. Lab. Paléontol. Orsay*, 75 p., 10 pl.
- GEORGE P. (1942) — Les sédiments lacustres de la Champeigne tourangelle. Contribution à l'étude des meulrières et de leur altération. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XII, n° 5, p. 251-260.
- GIGOUT M., ESTÉOULE J., ESTÉOULE-CHOUX J., RASPLUS L. (1969) — Les faciès argilo-siliceux du Sénonien de Touraine. *Bull. B.R.G.M.*, 2^e série, sect. 1, n° 3.
- GINSBURG L., JANVIER P. (1970) — Présence de sables helvétiques d'origine fluviatile sous les faluns du bassin de Noyant-sous-le-Lude (Maine-et-Loire). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 42, (2), p. 435-439, 1 fig.
- GINSBURG L., JANVIER P. (1971) — Les Mammifères marins des faluns miocènes de la Touraine et de l'Anjou. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 22, p. 161-195, 23 fig.
- GINSBURG L., JANVIER P. (1975) — Les Mammifères marins des faluns de Touraine et de l'Anjou : faunes, gisements et paléobiologie. *Bull. Soc. Et. sci. Anjou*, 9, p. 73-86, 8 fig.
- GINSBURG L., JANVIER P., MORNAND J., POUIT D. (1979) — Découverte d'une faune de Mammifères terrestres d'âge vallésien dans le falun miocène de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire). *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, (5-6), p. 223-227.
- JUIGNET P. (1968) — Faciès littoraux du Cénomarien des environs du Mans. *Bull. B.R.G.M.*, section IV, n° 4, p. 5-20.
- JUIGNET P., KENNEDY W.-J., WRIGHT C.-W. (1973) — La limite Cénomarien-Turonien dans la région du Mans (Sarthe). Stratigraphie et Paléontologie. *Ann. de Paléontologie*, t. 59, 3 pl., p. 209-242.
- JUIGNET P. (1973) — Chronologie des différentes formations de la région du Mans. 1^{re} réunion annuelle des sciences de la Terre, Paris, février 1973, p. 236.
- JUIGNET P. (1974) — La transgression crétacée sur la bordure orientale du Massif armoricain. Thèse, Caen, 1974, 806 p., 174 fig., 28 planches.
- LECOINTRE G. (1947) — La Touraine. Géologie régionale de la France, Hermann (édit.), Paris, IV : 250 p., 49 fig., 4 pl.
- LECOINTRE G. (1959) — Tectonique du Sud-Ouest du Bassin de Paris. *Bull. B.R.G.G.M.*, n° 22, p. 7-103.

- LECOINTRE G. (1960) — Le Turonien dans sa région-type : la Touraine. C.R. 84^e Cong. Soc. sav., Dijon 1959, Sect. Sc., Colloque Crétacé supérieur.
- LECOINTRE G., MARIE P. (1960) — Un « Crassat » d'Huîtres dans les faluns de Touraine. Congrès des Soc. Sav. du Centre-Ouest, Tours, 1955, *Norois*, 25, p. 45-48, 1 fig.
- LOUAIL J. (1967) — Étude sédimentologique des « sables et graviers de Jumelles » (Maine-et-Loire) (note préliminaire). *Bull. Soc. géol. et min. de Bretagne*, nouvelle série, p. 35-71, 14 fig., 1 carte h.-t.
- LOUAIL J. (1969) — Étude sédimentologique des sables et graviers de Jumelles (Maine-et-Loire). Thèse 3^e cycle, université de Rennes, 126 p., 66 fig.
- LOUAIL J. (1981) — La transgression crétacée au Sud du Massif armoricain. Cénomaniens de l'Anjou et du Poitou, Crétacé supérieur de Vendée. Étude stratigraphique, sédimentologique et minéralogique. Thèse d'État, Rennes, dactylo., 488 p., 133 fig., 28 tbl., 20 pl. photo. A paraître : *Mém. Soc. géol. et min. de Bretagne*, n^o 29, 1983.
- MANIVIT J. (1973) — Extension des faluns helvétiques dans la région du Lathan (Indre-et-Loire). B.R.G.M., rapport 73 BDP 035.
- MOISSETTE P., SAINT-MARTIN J.-P. (1975) — Les faciès à *Arca* du bassin de Savigné-sur-Lathan. *Trav. Lab. Pal. Orsay*, 169 p., 132 fig., 7 pl.
- PALBRAS N., CHARRIER P. (1979) — Protection de l'environnement et exploitation des faluns du bassin du Savignéen (Indre-et-Loire). Syndicat intercommunal du Savignéen, université Paris-Sud, Taxe parafiscale sur les granulats.
- RASPLUS L. (1979) — Données nouvelles sur le Sénonien de Touraine. *Bull. B.R.G.M.*, sect. I, n^o 3, 1979, p. 197-204.
- RIVELINE-BAUER J. (1965) — Étude sédimentologique des principaux faciès du Turonien de Touraine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), VII.
- ROUX M. (coordinateur) (1977) — Le bassin du Savignéen face à l'extraction des faluns. Université Paris-Sud, Action pluridisciplinaire « Faluns de Touraine », 4 vol.
- TALBO H. (1971) — Étude hydrogéologique du bassin de l'Authion et des alluvions de la Loire en aval d'Angers. Rapp. B.R.G.M. 71 SGN 004 BPL.

Documents divers

Rapports de D.E.S., de D.E.A. et divers (inédits), laboratoire de Paléontologie, université Paris-Sud, Orsay : MARCOUX N. (1968), TILLIER S. (1974), GOFAS S. et POUTIERS J.-M. (1975), MICHOUX D. (1977).

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille *Angers* :

1^{re} édition (1906) par L. BUREAU et J. WELSCH.

2^e édition (1953), par G. DENIZOT et J. PENEAU.

Feuille *Tours* :

1^{re} édition (1888), par GUILLER et W. KILIAN.

2^e édition (1940), par G. LECOINTRE.

3^e édition (1966), par G. LECOINTRE.

Cartes géologiques à 1/50 000

Feuille *Longué*, par R. BROSSÉ, J. LOUAIL, Y. HERROUIN (1976).

Feuille *Tours*, par L. RASPLUS, G. ALCAYDÉ (1974).

Feuille *Chinon*, par G. ALCAYDÉ (1975).

DÉTERMINATION EN LABORATOIRE

Crétacé

Analyses sédimentologiques : J. LOUAIL.

Paléogène

Micropaléontologie - Foraminifères — J.-P. MARGEREL (université de Nantes),
Ch. MONCIARDINI (B.R.G.M.).

Palynologie — J.-J. CHÂTEAUNEUF (B.R.G.M.).

Pétrographie — D. GIOT (B.R.G.M.).

Granulométrie — A. LHOMER (B.R.G.M.).

Analyse minéralogique des argiles — C. JACOB (B.R.G.M.).

Néogène

Déterminations paléontologiques : Pollens : J.-J. CHÂTEAUNEUF (B.R.G.M.) ;

Ostracodes : G. CARBONNEL (Lyon) ; Diatomées : D. GARDETTE (Orsay) ;

Characées : J. RIVELINE (Paris) ; Foraminifères : J.-P. MARGEREL (Nantes) ;

divers invertébrés : P. CHARRIER, E. FATTON, M. BONGRAIN (Orsay) ; Verté-

brés : L. GINSBURG (Muséum, Paris).

Analyses sédimentologiques : N. PALBRAS (Orsay).

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

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

Les documents peuvent être consultés :

- pour le département d'Indre-et-Loire, au S.G.R. Région Centre, 10, avenue de Buffon, 45045 Orléans-la Source ;
- pour le département du Maine-et-Loire, au S.G.R. Pays-de-Loire, 10, rue Henri-Picherit, 44300 Nantes ;
- ou encore au B.R.G.M., 191, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

- Romain BROSSÉ, introduction, histoire géologique, Turonien supérieur, Sénonien, formations récentes et superficielles, remarques structurales, matériaux divers.
- Jacques LOUAIL, Cénomaniens, Turonien inférieur.
- Jacques MANIVIT, Paléogène, tableaux des sondages.
- Michel ROUX, Néogène.
- Noël DESPREZ, ingénieur géologue au B.R.G.M. : hydrogéologie de la partie orientale.
- Hubert P. ETIENNE, ingénieur géologue au B.R.G.M. : hydrogéologie de la partie occidentale.

ANNEXE

COUPES INTERPRÉTATIVES DES SONDAGES (J. Manivit)

- * Formation dans laquelle débute le sondage

 Niveau d'arrêt du sondage

 Niveau non représenté

13,1 Profondeur en m du toit de la formation

+ 42 Cote du toit de la formation

N.B. — Les numéros d'archivage dans le huitième de feuille 3, compris entre 1 et 500, et dans le huitième de feuille 6, au-delà de 2 000, concernent les ouvrages exécutés dans le département d'Indre-et-Loire et archivés au S.G.R. Région Centre, à Orléans.

Les numéros au-delà de 500 (huitième 3) et jusqu'à 2 000 (huitième 6) concernent les ouvrages situés dans le Maine-et-Loire et archivés au S.G.R. Pays de Loire, à Nantes.

| Communes 1 | Mouliherne | Mouliherne | Mouliherne | Mouliherne | Mouliherne | Mouliherne | Linieres- Bouton | Noyant | Auverse | Auverse | Mouliherne | Mouliherne | Auverse | Mouliherne | |
|------------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|-------------|-----------------------|-----------|---------|--------------|----------------------|-------------|------------|---------------|--------|
| Lieu-dit | Le Vergne | Le Vergne | Le Vergne | Le Vergne | Le Vergne | Le Vergne | Le Druille | Pont SNCF | La Mare | La Racinière | AEP la Pomasserie | Les Granges | Le Mortier | la Pomasserie | |
| N° national d'archivage | 1-3 | 1-4 | 1-5 | 1-6 | 1-7 | 1-8 | 1-11 | 1-12 | 1-13 | 1-15 | 1-17 | 1-19 | 1-24 | 1-26 | |
| Coordonnées Lambert | X | 424,80 | 424,82 | 424,73 | 424,69 | 424,83 | 424,96 | 428,31 | 430,25 | 425,00 | 429,01 | 426,22 | 425,04 | 428,35 | 426,20 |
| | Y | 275,72 | 275,80 | 275,77 | 275,81 | 276,11 | 276,23 | 273,67 | 276,85 | 278,10 | 278,83 | 277,41 | 276,11 | 279,66 | 277,38 |
| | Z | +53 | +55 | +52,5 | +55 | +60 | +57,5 | +47,5 | +55 | +96 | +85 | +70 | +70 | +85 | +73 |
| Profondeur en m | 22 | 18 | 18 | 16 | 22 | 9,5 | 6,5 | 19,29 | 29 | 48,0 | 35,5 | 24 | 36,6 | 56 | |
| Quaternaire | • Fz | | • Fz | | | | • LP | • Fz | | • LP | • LP | • LP | • LP | | |
| Post-Helvétien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Helvétien Faciès falun | | | | | | | | | | | | | | | |
| Argile ou Marne à Huitres | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stampien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ludien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bartonien- Sparnacien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Argile à silex | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sénonien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turonien | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cénomaniens | 3,5 + 31 | 1,2 + 37 | 5,5 + 34,5 | 3,9 + 39 | 10,0 ? + 38 | 5,5 + 48 | 0,3 + 47,2 + 41 | | | | | 1 + 48 | | | |
| Jurassique | | | | | | | | | | | | | | | |

| Communes | La Pellerine | Parçay-les-Pins | La Pellerine | Méon | La Pellerine | La Pellerine | Noyant | Noyant | Noyant | Noyant | Noyant | Parçay-les-Pins | Parçay-les-Pins | Parçay-les-Pins | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lieu-dit | La Pelouse | Les Moulins AEP | AEP le Moulin Corbin | La Croix de Pierre | L'Échellerie Rive Gauche | L'Échellerie Rive Droite | Laiterie Coopérative | Lactoseries du Centre W | AEP Champ de foire | La Métairie | Rabion | Le Merdron | La Poulerie | AEP les Moulins | |
| N° national d'archivage | 2-2 | 2-3 | 2-4 | 2-5 | 2-6 | 2-7 | 2-8 | 2-9 | 2-10 | 2-11 | 2-12 | 2-13 | 2-45 | 2-46 | |
| Coordonnées Lambert | X | 432,92 | 435,38 | 432,645 | 432,02 | 433,35 | 433,50 | 433,425 | 433,35 | 432,6 | 434,9 | 430,60 | 435,37 | 434,82 | 432,93 |
| | Y | 275,20 | 273,29 | 276,335 | 277,19 | 276,34 | 276,70 | 281,750 | 281,725 | 281,4 | 282,20 | 276,5 | 272,92 | 273,72 | 275,20 |
| | Z | +59 | +73,3 | +61,8 | +82 | +66 | +65 | +77 | +77 | +85 | +75,5 | +62 | +75 | +86 | +59 |
| Profondeur en m | 3,50 | 54,50 | 1,35 | 54,80 | 15 | 15 | 12,50 | 26 | 39 | 4 | 33,2 | 40,2 | 51 | 82 | |
| Quaternaire | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | • LP | | |
| Post-Helvétien | | | | 0,4 | | | | | 0,4 | | | | | | |
| Helvétique Faciès falun | | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| Argile ou Marne à Huîtres | | | | | | | 1 ? | 1,4 ? | | | | | | | |
| Stampien | | | | | | | 4 + 73 | 3,4 + 74,6 | | * | + 71,5 | | | | |
| Ludien | | | | 6 | | 0,15 | 8 + 69 | 8 + 70 | 9,15 + 73,8 | | | | | | |
| Bartonnien-Sparnacien | | | | 17 ? + 65 | | 7,3 + 57,7 | + 64,5 | + 58 | 20 + 66,9 | | ? | | | | |
| Argile à silex | 1,2 ? | | | 28 + 54 | | | | 22 ? + 56 | | | 0,5 ? | | | | |
| Sénonien | ? | | 0,3 + 60,45 | ? | 0,6 + 51 | 12,9 + 52 + 50 | | + 52 | 25,3 + 57,7 + 44 | | + 28,8 | | | | |
| Turonien | ? | | | ? | | | | | | | | | * ? | | |
| Cénomannien | 1,4 ? + 55,5 | 0,7 + 18,8 | | | | | | | | | | 0,5 ? + 34,8 | ? | + 35 | * 80 |
| Jurassique | | | | | | | | | | | | | | | 2 - 21 - 23 |

| Communes | St-Laurent de Lin | Channay-sur-Lathan | Channay-sur-Lathan | St-Laurent de Lin | St-Laurent de Lin | Channay-sur-Lathan | Channay-sur-Lathan | Channay-sur-Lathan | Breil | Breil | Meigné-le-Vicomte | Channay-sur-Lathan | Rillé | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------|
| 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Lieu-dit | La Carte | AEP 2 | AEP 1 | AEP | Reconnais. S 1 | Reconnais. S 3 | Reconnais. S 4 | Le Stade AEP | Les Mousseaux | Les Mousseaux | Guigegault | | | |
| N° national d'archivage | 3-1 | 3-3 | 3-2 | 3-4 | 3-17 | 3-19 | 3-20 | 3-5 | 3-501 | 3-502 | 3-507 | 3-105 | 3-106 | |
| Coordonnées Lambert | X | 444,10 | 443,85 | 443,75 | 442,79 | 442,6 | 442,79 | 442,575 | 443,66 | 437,89 | 438,02 | 438,85 | 441,71 | 442,60 |
| | Y | 277,55 | 277,80 | 277,35 | 280,72 | 279,78 | 278,67 | 278,545 | 276,66 | 276,77 | 276,92 | 278,90 | 276,30 | 273,62 |
| | Z | +72,5 | +87,5 | +87,5 | +88 | +91 | +87,5 | +87,5 | +84 | +72 | +72 | +78 | +85 | +80 |
| Profondeur en m | 2 | 16 | 15 | 9,70 | 12 | 11,75 | 14,2 | 14 | 12 | 16 | 36 | 102 | 81 | |
| Quaternaire | Sable | * | Gravier | LP | LP | LP | LP | LP | | | | LP | LP | |
| Post-Helvétien | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Helvétique Faciès Falun | 0,4 + 72 | 0,6 | 0,8 | 1 + 78,3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 2 | | | | | | |
| Argile ou Marne à Huîtres | + 70 | 8 + 87 | 11,9 + 75,6 | | | 9,8 + 77,5 | 13,4 + 74,1 | 10,7 | | | | | | |
| Conglomérat de base | | 14 + 79 | 13,15 | | | | + 74 | | | | | | | |
| Stampien | | + 71,5 | + 72,5 | | | | | | | | | | | |
| Ludien | | | | 9 ? + 82 | 11,6 + 76 | | | 13 + 71 | | | | 0,5 | ? | |
| Bartonien-Sparnacien | | | | + 78,9 | + 75,8 | | | | * | 2,5 ou 8 ? | 24 ? + 54 | | ? | |
| Argile à silex | | | | | | | | | + 60 | + 56 | 28 ? + 50 ? | | ? | |
| Sénonien | | | | | | | | | | | + 42 | 22 + 63 | 12,5 + 67,5 | |
| Turonien | | | | | | | | | | | | 54 + 31 | 33 + 47 - 1 | |
| Cénomarien | | | | | | | | | | | | 98 - 13 - 17 | | |

| Communes 5 | | Vernantes | Vernantes | Vernantes | Vernantes | Neville |
|-------------------------|---|------------------|----------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Lieu-dit | | Terrain de sport | Pont Boulet | AEP la Hubeaudière | les Fourniers | AEP Buton |
| N° national d'archivage | | 5-25 | 5-26 | 5-27 | 5-29 | 5-31 |
| Coordonnées Lambert | X | 427,08 | 425,60 | 427,56 | 425,00 | 423,71 |
| | Y | 267,78 | 269,40 | 267,38 | 268,85 | 263,94 |
| | Z | +76 | +50 | +67 | +52 | +58 |
| Profondeur en m | | 22 | 51 | 23 | 51 | 30 |
| Quaternaire | | * | LP | * | | |
| Néogène | | | | | | |
| Stampien | | | | | | |
| Ludien | | | | | | |
| Bartonien-Sparnacien | | | | | | |
| Argile à silex | | | | | | |
| Sénonien | | | | | | |
| Turonien | | ? + 54 | | 21 + 65 + 44 | | * 30 + 28 |
| Cénomaniens | | | 5,5 + 44,5 - 1 | | * 51 + 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Communes 6-7 | | Gizeux | Vernoil | Vernoil | Rillé | Hommes |
|-------------------------|---|--------------------------------|----------|--------------|----------------|-------------------------------------|
| Lieu-dit | | Château de Chaumont | Crulhuët | Vaux | La Briche | La Briche |
| N° national d'archivage | | 6/2001 | 6/503 | 6/504 | 7-1 | 7-2 |
| Coordonnées Lambert | X | 436,56 | 433,45 | 430,60 | 442,42 | 442,23 |
| | Y | 265,06 | 270,52 | 266,92 | 271,84 | 271,71 |
| | Z | + 78 | + 58 | + 80 | + 81 | + 78 |
| Profondeur en m | | 25 | 48 | 32 | 143,3 | 192,65 |
| Quaternaire | | | * LP | * | x | |
| Post-Helvétien | | | | | | |
| Helvétien | | | | | | |
| Stampien | | | | | ? | |
| Ludien | | | | | 1,9 | 2,7 |
| Bartonien-Sparnacien | | | | | ? | 14,4 + 63,6 |
| Argile à silex | | * | ? | | 16,7 + 64,3 | 18,4 + 59,6 |
| Sénonien | | | | | 20,5 + 60,5 | 19,9 + 58,1 |
| Turonien | | 4,5 + 73,5 ~~~~~ + 53 | | 3 + 76 | 22,5 + 58,5 | 22,1 + 55,9 |
| Cénomaniens | | | ? | 29 ? + 50 | 96,04 - 15 | 92,2 |
| | | | + 10 | + 47 | - 62,3 | - 14,2 |
| Jurassique | | | | | | 158,3 - 80,3 ~~~~~ - 114,7 |
| | | | | | | |

| Communes 7 | | Continvoir | Continvoir | Continvoir |
|-------------------------|---|-----------------|-----------------|------------------|
| Lieu-dit | | Les Ricordières | Petite Barrière | La Cavée Pichard |
| N° national d'archivage | | 7-3 | 7-4 | 7-5 |
| Coordonnées Lambert | X | 441,55 | 443,42 | 440,970 |
| | Y | 269,70 | 263,80 | 267,900 |
| | Z | + 88 | + 93 | + 75 |
| Profondeur en m | | 28,8 | 28,3 | 51,20 |
| Quaternaire | | | | |
| Post-Helvétien | | | ? | |
| Helvétien | | | | |
| Stampien | | | | |
| Ludien | | • | | |
| Bartonien-Sparnacien | | ? | ? | |
| Argile à silex | | | 15 | • |
| Sénonien | | 13 + 59,2 | + 64,7 | |
| Turonien | | | | 6 + 69 |
| Cénomanién | | | | + 23,8 |
| | | | | |
| | | | | |