

STE-MAURE- -DE-TOURAINÉ

La carte géologique à 1/50 000
STE-MAURE-DE-TOURAINÉ est recouverte par la coupure
LOCHES (N° 120).
de la carte géologique de la France à 1/80 000

Chinon	Langeais	Bléré
Loudun	STE-MAURE- -DE-TOURAINÉ	Loches
Lencloître	Châtellerault	Preuilley- s-Claise

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

STE-MAURE- -DE-TOURAINÉ

XVIII-24

*Confluent
Creuse - Vienne*

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



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Pages
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE.....	2
INTRODUCTION.....	4
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE.....</i>	4
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE.....</i>	4
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE.....</i>	5
DESCRIPTION DES TERRAINS.....	6
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS.....</i>	6
<i>TERRAINS AFFLEURANTS.....</i>	7
Crétacé.....	7
Éocène—Oligocène.....	11
Miocène—Pliocène.....	12
Formations superficielles et dépôts quaternaires.....	12
REMARQUES STRUCTURALES.....	15
SOLS, VÉGÉTATION, CULTURES.....	16
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS.....	17
<i>HYDROGÉOLOGIE.....</i>	17
<i>SUBSTANCES MINÉRALES ET CARRIÈRES.....</i>	19
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE.....	20
<i>DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES.....</i>	20
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE.....</i>	20
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES.....</i>	21
<i>DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES.....</i>	21
AUTEUR DE LA NOTICE.....	21
ANNEXES : TABLEAU D'ÉQUIVALENCE DES NOTATIONS COUPES RÉSUMÉES DE PRINCIPAUX PUIITS, FORAGES ET SONDAGES.	

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

La feuille Sainte-Maure-de-Touraine couvre un territoire situé à la limite sud-ouest du département d'Indre-et-Loire. Cette région est drainée par la Vienne et par ses principaux affluents (Creuse, Manse, Bourouse). On peut y distinguer deux régions :

— *au Nord de la vallée de la Vienne*, la terminaison occidentale du plateau de Sainte-Maure. Le substratum de celui-ci est constitué par des dépôts crétacés sur lesquels reposent les formations tertiaires (faluns du bassin de Manthelan—Bossée, calcaires et marnes lacustres du synclinal de Descartes, etc.).

— *au Sud-Ouest*, le Richelais caractérisé par un plateau turonien qui borde la Vienne et dont la cuesta domine la dépression des sables cénomaniens correspondant à la retombée orientale de l'anticlinal de Richelieu.

La vallée de la Vienne, large de 2 à 3 km, coule entre des versants dissymétriques taillés dans le Turonien : le versant exposé au Nord-Est est généralement abrupt tandis que celui tourné vers le Sud-Ouest présente un modelé plus mou.

Stratigraphie

La série stratigraphique des terrains rencontrés à l'affleurement est la suivante, décrite de bas en haut :

Crétacé

Cénomaniens (épaisseur totale : 65 m environ). Reposant en discordance sur le Jurassique supérieur calcaire non affleurant, on distingue :

- des sables quartzeux et glauconieux avec intercalations de lits d'argile noire, de marne et de grès (faciès Sables de Vierzon) ;
- des marnes grises ou noires avec nodules calcaires, des grès et des calcaires glauconieux (Marnes à Ostracées).

Turonien (épaisseur totale : 80 mètres). On y distingue :

- une craie blanche à Inocérames ;
- une craie micacée ou Tuffeau blanc avec nodules plus ou moins silicifiés ;
- le Tuffeau jaune, terme sous lequel on désigne localement une formation aux faciès variés comprenant des calcaires glauconieux à texture sableuse, des calcaires spathiques, des grès glauconieux et des sables argileux. Au niveau des affleurements on observe souvent l'existence de phénomènes d'altération et de silicification.

Sénonien (épaisseur totale : 20 mètres environ).

Cet étage est représenté par des argiles blanches à Spongiaires siliceux et silex passant parfois à des sables quartzeux blancs ou jaunâtres. L'âge de ces formations serait coniacien à campanien inférieur.

Éocène—Oligocène

Éocène détritique continental. Il comprend des conglomérats siliceux ou « perrons » emballés dans une matrice argileuse et des argiles bariolées à éléments crétacés remaniés.

Ludien supérieur—Stampien inférieur (faciès sannoisien). Formation lacustre comprenant des calcaires bistres, des marnes blanches et des meulrières. On l'observe dans le Sud de la région étudiée, de part et d'autre de la vallée de la Vienne.

Miocène—Pliocène

Miocène marin. A l'Helvétien, une incursion marine a envahi la région et a déposé les faluns.

Miocène détritique continental (sables et graviers post-helvétiques). Il est constitué

par des dépôts argilo-sableux recouvrant soit l'argile à silex du Sénonien, soit les faluns. On y trouve des bois silicifiés. Son épaisseur n'excède presque jamais 2 mètres.

Quaternaire

Limons des plateaux et sables éoliens. Ils forment une couverture peu épaisse sur les plateaux, généralement à partir de la cote + 110.

Formations colluviales sur les versants ou dans les fonds de vallons. Elles sont constituées par des éléments empruntés aux formations affleurant localement et emballés dans du limon.

Formations alluviales. Elles sont bien développées dans les vallées de la Vienne et de la Creuse où, en dehors des alluvions modernes, on peut distinguer quatre niveaux d'alluvions anciennes.

Tectonique

La tectonique a entraîné de légères déformations de la couverture sédimentaire et plusieurs ondulations de direction sud-armoricaine sont décelables. Ce sont, du Sud vers le Nord :

- l'anticlinal de Richelieu,
- le synclinal de Chinon—Descartes,
- l'anticlinal de Ligueil avec ensellement au Sud de Sainte-Maure,
- le flanc sud du synclinal d'Esvres.

Hydrogéologie

Les ressources en eau sont variées et les principaux réservoirs aquifères exploités sont les suivants :

- les alluvions anciennes des vallées de la Vienne et de la Creuse,
- le Turonien (Tuffeau jaune, craie micacée et craie à Inocérames),
- les sables du Cénomaniens qui, suivant les endroits, renferment une nappe libre ou captive, parfois jaillissante au niveau des vallées.

Des ressources moins importantes existent dans les faluns et dans le calcaire lacustre du Ludo-Stampien.

Substances minérales

Les principales substances minérales exploitées sont les suivantes :

- sables et graviers des alluvions anciennes et modernes,
- silex de l'argile à silex,
- Tuffeau jaune du Turonien (pierre de construction ou moellons),
- craie du Turonien (fabrication de chaux, broyat pour les champignonnières, empierrement des routes),
- sables du Cénomaniens (préparation de mortier et d'enduit).

INTRODUCTION

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Les levés de la feuille Sainte-Maure-de-Touraine ont été effectués de 1973 à 1975. Le tracé des contours a été réalisé essentiellement à partir des observations faites sur le terrain, accessoirement par utilisation des indications fournies par les forages et par les sondages à la tarière.

Si la paléontologie et la palynologie ont permis d'apporter dans certains cas des précisions chronostratigraphiques, l'essentiel des subdivisions adoptées pour le tracé des contours est basé sur la lithologie.

Le travail sur le terrain a été complété par des analyses faites en laboratoire (sédimentologie, pétrographie). En plus des études en lame mince, un certain nombre d'échantillons a fait l'objet d'études particulières (calcimétrie, morphoscopie, diffractométrie aux rayons X) réalisées par les laboratoires du B.R.G.M. et du Muséum national d'histoire naturelle.

Les formations superficielles ont été regroupées en cinq ensembles de manière à ce que leur représentation ne nuise pas à la clarté de la carte.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

La région de Sainte-Maure-de-Touraine se trouve aux confins de la Touraine et du Poitou. Elle est traversée par la vallée de la Vienne qui coule du Sud au Nord jusqu'à la hauteur de Pouzay puis du Sud-Est au Nord-Est. La plaine alluviale atteint une largeur de 3 km. A l'Est et au Nord-Est de celle-ci s'étend le plateau de Sainte-Maure légèrement incliné vers le Sud-Ouest et entaillé par les petites vallées de la Manse et de l'Esves.

Sur ce plateau à substratum turono-sénonien on observe au Nord-Est l'extrémité occidentale du bassin falunien de Manthelan (Helvétien) et, au Sud-Est, la terminaison du petit bassin lacustre de Neuilly-le-Brignon (feuille Loches et Preuilly-sur-Claise).

Par suite du relèvement des couches vers le seuil du Poitou apparaissent, à l'Ouest de la Vienne, les affleurements cénomaniens de la boutonnière de l'anticlinal de Richelieu.

Au point de vue tectonique la couverture sédimentaire présente, au niveau des terrains crétacés, des déformations constituées par une série de cuvettes et de dômes séparés par des ensembles. Ces déformations de direction armoricaine sont les suivantes, du Sud-Ouest au Nord-Est :

- l'anticlinal de Richelieu qui se poursuit vers le Sud-Est en direction de la vallée de la Creuse,
- le synclinal de Chinon—Descartes qui se raccorde à la dépression de la Brenne,
- l'anticlinal de Ligueil avec ensellement au Sud de Sainte-Maure,
- le flanc sud du synclinal d'Esves (ou fosse centrale tourangelle).

Sols et couverture végétale sont directement liés à la nature géologique du substrat. Les sols argilo-sableux ou argileux des plateaux donnent des terres pauvres souvent occupées par les bois ou les landes. Les sols développés sur les craies et le tuffeau du Turonien sont essentiellement consacrés à la céréaliculture (blé, orge, maïs) ou à la production d'oléagineux (colza, tournesol). Les sols sableux du Cénomaniens sont souvent recouverts par les bois (résineux) ; on y pratique parfois les cultures maraîchères. Les alluvions donnent des terres utilisées pour les cultures irriguées (maïs).

L'habitat s'est surtout développé dans les vallées.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE

L'histoire géologique de la région ne commence à être vraiment déchiffrable qu'à partir du début du Jurassique. Les sondages profonds réalisés pour la recherche pétrolière et les prospections géophysiques ont permis de recueillir quelques données sur le socle de cette région qui présente une affinité certaine avec le socle armoricain. Sur des sédiments briovériens à siluriens (schistes et quartzophyllades) on a été amené à distinguer l'existence :

- d'un massif vraisemblablement intrusif (batholite de Saumur) au sein du prolongement du synclinorium d'Angers ; il s'agit d'un granite à biotite et muscovite,
- de bassins permo-carbonifères tels que ceux de Ligueil—Ciran (atteint par sondage) et de Richelieu (non reconnu) qui serait limité au Sud par la faille du Loudunais. Ces bassins qui ne débordent vraisemblablement pas sur la feuille Sainte-Maure correspondent à des dépressions créées par l'orogénèse hercynienne et comblées par des sédiments provenant du démantèlement des reliefs voisins.

L'ensemble des terrains sédimentaires anciens a été fortement plissé, érodé et affecté de nombreuses failles.

Au point de vue morphologique on note un lent ennoyage du socle vers l'Est.

La tectonique post-hercynienne a affecté le socle de nombreuses fractures le plus souvent de direction subméridienne.

La région est restée émergée durant tout le Permien et le Trias et la première incursion marine franche du secondaire est datée du Lias moyen ; elle se caractérise par une sédimentation carbonatée qui s'est poursuivie jusqu'à la base du Dogger. Ces dépôts reposent en discordance sur des terrains cristallins, cristallophylliens ou permo-carbonifères. Une lacune de sédimentation s'étend du Dogger inférieur au sommet du Callovien inférieur. Au Jurassique supérieur on observe de nombreux arrêts de sédimentation et des lacunes de dépôt durant le Callovien et l'Oxfordien.

A l'Oxfordien supérieur la mer se retire. La région reste exondée durant le Jurassique terminal et le Crétacé inférieur et, pendant toute cette période, elle est soumise à une intense activité érosive.

La mer envahit de nouveau la région au début du Crétacé supérieur ; le Cénomaniens débute par des sédiments à caractère deltaïque surmontés par des dépôts marins détritiques puis carbonatés. Ces sédiments se sont vraisemblablement déposés sous une faible épaisseur d'eau et l'abondance de la paléoflore indique la proximité de terres émergées sur lesquelles régnait un climat chaud et humide.

Les dépôts crayeux du Turonien reposent en concordance sur le Cénomaniens et se chargent progressivement en éléments détritiques. Au Turonien supérieur un régime sédimentaire instable s'établit et se poursuit jusqu'au Sénonien (moyen ?) où se produit une émergence générale.

Durant le Crétacé terminal et l'Éocène, un régime continental règne sur la région. Durant cette période les phénomènes d'érosion se développent et les produits de l'altération des formations crétacées associés aux apports détritiques provenant du Massif Central sont à l'origine d'épandages qui ont comblé les dépressions existant dans la topographie.

Dès la fin de l'Éocène supérieur on assiste à une intensification des phénomènes de silicification et de ferruginisation. Durant l'Oligocène des dépôts lacustres (marne, calcaire), localisés dans les zones synclinales, ont comblé les dépressions.

Au Miocène (Helvétien) se produit la dernière incursion marine venue de l'Ouest ; elle dépose les faluns du bassin de Manthelan—Bossée puis se retire par suite d'un soulèvement de la région. Un régime continental s'établit alors de nouveau (épandages détritiques).

Au Quaternaire les limons et les sables éoliens ont recouvert la région et la morphologie actuelle a été façonnée notamment par les actions périglaciaires.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Le terrain le plus ancien affleurant sur le territoire couvert par la feuille Sainte-Maure-de-Touraine est d'âge cénomanien. Le sous-sol profond est assez mal connu mais on possède néanmoins quelques données grâce aux forages réalisés pour la recherche d'eau et la recherche pétrolière. D'autre part, les études de gravimétrie permettent de penser qu'il existe un massif granitique intrusif qui traverse la feuille du Sud-Ouest au Nord-Est ; il serait le prolongement du massif de Saumur (granite à biotite et muscovite).

Les forages réalisés ont permis de reconnaître les formations suivantes :

Paléozoïque anté-houiller. Il est constitué par des schistes sériciteux gris-noir, silteux et ferrugineux et par des phyllades quartzitiques. Ces formations redressées et plissotées sont attribuées à l'Ordovicien.

Permo-Carbonifère. Les dépôts permo-carbonifères n'existent vraisemblablement pas sur le territoire couvert par la feuille. Les bassins houillers de l'Ouest sont probablement interrompus par des failles dans les régions de Saumur et de Loudun ; le synclinal carbonifère de Ciran—Ligueil ne déborde sans doute pas sur la feuille Sainte-Maure-de-Touraine.

Trias. Il n'a pas été rencontré dans le sondage de Maillé (S.N.P.A.) mais il n'est pas exclu que les dépôts triasiques soient présents dans l'angle sud-est de la feuille, la limite du dépôt pouvant alors contourner la terminaison orientale du massif granitique de Saumur. On serait dans la zone de rivage de la mer triasique ; les dépôts seraient peu épais et à dominante détritique.

Lias. *Le Lias inférieur* se biseautant à l'Ouest de Ligueil, les calcaires du *Lias moyen* (10 m d'épaisseur environ) reposent directement sur les schistes du Paléozoïque. Ces calcaires sont argileux à la base et deviennent compacts et légèrement gréseux à la partie supérieure.

Le Lias supérieur (45 m d'épaisseur) est argileux avec passées de calcaire dur. Au sommet apparaît un calcaire argileux avec intercalations de marne grise.

Dogger. Il se présente sous forme de calcaire cryptocristallin à cristallin à Protoglobigérines et Bryozoaires, avec faciès graveleux, oolithiques et dolomitiques. Il est incomplet à la partie supérieure et la lacune de dépôt peut être importante (sommet du Dogger et Callovien).

Jurassique supérieur. Il est caractérisé par de nombreux arrêts de sédimentation et des lacunes de dépôt. L'Oxfordien est marneux et glauconieux à la base, le reste de l'étage étant représenté par une puissante série de calcaire cryptocristallin dur, parfois argileux. L'érosion a enlevé une importante partie du toit de cette formation.

Cénomanien. Les premiers dépôts du Cénomanien reposent en discordance sur l'Oxfordien et sont de type deltaïque (argiles et sables argileux noirs, lignitifères, dans lesquels existent parfois des niveaux détritiques grossiers). Ces dépôts ont une épaisseur croissante du Nord au Sud de la feuille (elle passe de 10 à 20 m environ) ; ils semblent manquer dans la région de Balesmes—Descartes.

TERRAINS AFFLEURANTS

Crétacé

C1-2. **Cénomaniens.** Les dépôts cénomaniens sont transgressifs et discordants sur le Jurassique supérieur plus ou moins érodé. Les termes inférieurs de l'étage n'affleurent pas dans le périmètre de la feuille et n'ont été atteints que par sondages.

C1-2a. **Sables de Vierzon.** Ils correspondent à la partie moyenne de l'étage cénomaniens et n'affleurent que dans l'angle sud-ouest de la feuille, c'est-à-dire dans la terminaison orientale de l'anticlinal de Richelieu (Verneuil-le-Château, Courcoué, Braslou) où ils se présentent sous la forme de sables quartzeux et glauconieux, plus ou moins argileux, verdâtres ou roux, fins à moyens, dans lesquels on observe fréquemment des bancs de grès glauconieux dur à ciment calcaire ainsi que des niveaux graveleux. La glauconie est très abondante et donne aux sables une teinte verdâtre ; lorsqu'elle est oxydée, ils prennent une couleur rousse ou rougeâtre. Les grains de quartz sont émoussés-luisants et associés à du mica blanc (muscovite), des minéraux lourds (tourmaline dominante, disthène, staurotide). La stratification des sables est souvent oblique.

Les grès sont assez grossiers. En lame mince on distingue des grains de sable et de glauconie, des graviers de quartz émoussés et des débris d'organismes (Huîtres surtout) dans un ciment de calcite cristallisée.

La faune est parfois abondante mais peu variée. Les Huîtres dominent nettement et il est fréquent de rencontrer des lits fossilifères soulignant la stratification. On trouve principalement : *Ostrea (Exogyra) columba* var. *media* ou var. *minor*, *O. suborbiculata*, *O. flabellata*, ainsi que *Terebratella menardi*, *Terebratula biplicata* et des Bryozoaires. Des Rudistes ont été récoltés autrefois aux environs de Richelieu (*Sphaerulites foliaceus*, *Radiolites triangularis*).

La microfaune est pauvre et généralement mal conservée : *Hedbergella delrioensis*, *Ataxophragmium* sp., *Arenobulimina* sp.

L'épaisseur des Sables de Vierzon varie de 30 à 40 mètres. C'est dans le Nord-Est du territoire de la feuille que leur puissance est la plus faible.

Dans les forages, la partie moyenne du Cénomaniens est constituée par une alternance d'horizons de sables glauconieux plus ou moins épais, de bancs de grès compact et de lits de marnes ou d'argiles grises ou noires avec nodules de pyrite.

C2 b. **Marnes à Ostracées.** Elles représentent la partie supérieure du Cénomaniens et montrent des faciès variés parmi lesquels on peut distinguer :

- des marnes glauconieuses jaunâtres, verdâtres ou noirâtres avec lentilles sableuses et parfois bancs de craie glauconieuse tendre au sommet. Cette formation affleure près de Luzé mais elle est souvent masquée par des colluvions alimentées par les formations turoniennes ; elle est généralement bien fossilifère (*Ostrea (Pycnodonta) biauriculata*, *O. vesiculosa*, *O. flabellata*, *O. (Exogyra) columba*). La microfaune comprend des Foraminifères (*Hedbergella delrioensis*, *Arenobulimina preslii*, *Lenticulina secans*) et des Ostracodes (*Bairdia* cf. *aculeata*, *Cythereis grekovi*, *C. dorsispinata*).

Au Sud de Port-de-Piles, les marnes sont exploitées sous les alluvions : ce sont des marnes noirâtres avec lentilles de sable argileux et micacé gris et « miches » de calcaire glauconieux grisâtre.

- Calcaires bioclastiques et grès à ciment calcaire. Sur la bordure sud-ouest de la feuille, la partie supérieure du Cénomaniens se présente sous la forme de calcaires bioclastiques glauconieux, souvent friables, associés à des grès glauconieux à ciment calcaire. Les calcaires contiennent de très nombreux débris d'organismes tels qu'Huîtres et Bryozoaires. Certains niveaux sont très fossilifères et fournissent en abondance *Ostrea (Pycnodonta) biauriculata*, *O. (Exogyra) columba*, *O. vultur*, *O. diluviana*, *Exogyra flabellata*, *Alectryonia carinata*, *Terebratula biplicata*, *Serpula filosa*.

C1-2. *Sables, marnes et grès non différenciés.* Dans la région de Braslou (angle sud-ouest), le faciès sableux du Cénomaniens monte jusqu'au contact du Turonien. Il s'agit d'un sable glauconieux gris-vert dont le faciès rappelle celui des Sables de Vierzon et qui renferme à divers niveaux des bancs de grès glauconieux à ciment calcaire ainsi que des horizons marneux peu épais.

C3. *Turonien.* Au Turonien, les limites de faciès ne correspondent pas toujours à celles des zones d'Ammonites, surtout en ce qui concerne la limite des parties moyenne et supérieure de l'étage.

C3a. *Turonien (partie inférieure). Craie blanche à Inocérames.* La partie inférieure de l'étage turonien est constituée par une craie blanche, tendre, à grain fin, se présentant en bancs de 0,5 à 1,5 m d'épaisseur séparés par des niveaux marneux ou de craie friable d'ordre centimétrique à décimétrique. On rencontre parfois dans la craie de la pyrite cristallisée et des nodules de limonite provenant de l'altération de rognons de marcassite. En lame mince on distingue sur un fond de calcite cristalline de nombreux débris d'organismes (prismes d'Inocérames, Bryozoaires, spicules de Spongiaires), des Foraminifères, des Ostracodes, des Coccolithes ainsi que quelques grains de glauconie, de quartz et des paillettes de muscovite.

L'analyse diffractométrique a décelé des traces de quartz. La fraction argileuse est constituée essentiellement de smectite, l'illite étant souvent présente en faible proportion. La teneur en carbonate de calcium est variable mais généralement forte (70 à 85 %).

La faune est peu abondante. On récolte principalement des Inocérames : *Inoceramus labiatus mytiloides*, *I. hercynicus* ainsi que *Pecten dujardini*, *Mytilus* sp., *Rhynchonella cuvieri*, *Discoidea minima* et des Poissons à la base de la formation (*Syllaemus anglicus*). On y a également signalé *Mammmites nodosoides*. La microfaune est assez riche et comprend :

— des Foraminifères : *Praeglobotruncana hagni*, *P. gibba*, *P. cf. praehelvetica*, *P. stephani*, *Arenobulimina preslii*, *Tritaxia carinata*, *Gavelinopsis tourainensis*, *Dorothia oxycona*, *Gaudryina cf. variabilis*, *Gyroidinoides* sp., *Haplophragmium* sp., *Cristallaria cf. rotulata*, ainsi que de grosses Globigérines.

— des Ostracodes : *Cytherella ovata*, *Cythereis grekovi*, *Planileberis praetexta*, *Imhotepia* gr. *marsonni*.

La partie inférieure du Turonien forme la cuesta qui domine la dépression correspondant à l'anticlinal de Richelieu ainsi que le rebord du talus qui borde la plaine alluviale de la Vienne.

Par suite du pendage des couches vers le Nord-Est, cette formation disparaît dans la partie nord du territoire de la feuille sous les dépôts plus récents. Au Nord de la Vienne, les derniers mètres de la Craie à Inocérames se chargent de silex noirs ou gris foncé.

La puissance de la formation varie de 20 m au Sud de la feuille à 27 m au Nord.

La craie à Inocérames est exploitée pour la fabrication de chaux hydraulique (Crouzilles).

C3b. *Turonien (partie moyenne). Craie micacée (Tuffeau blanc).* Le passage de la craie à Inocérames à la craie micacée est progressif et il est souvent difficile, pour cette raison, de placer la limite cartographique entre les deux formations.

La craie micacée est constituée par un calcaire tendre, grisâtre mais blanchissant à l'air, assez souvent sableux et se présentant soit en bancs homogènes de 1 à 2 m d'épaisseur séparés par des interlits de craie friable, soit en masse sans stratification nettement visible. A différents niveaux on observe la présence de « cherts » gris qui, en réalité, ne sont que des parties de la roche mieux cimentées et silicifiées. Ces nodules silicifiés sont parfois abondants vers le sommet de la formation et ils présentent souvent un aspect branchu caractéristique.

A l'œil nu on peut observer dans la craie micacée des éléments détritiques tels que

grains de quartz anguleux, hétérométriques et paillettes de muscovite. La présence de glauconie en petits grains ovoïdes ou mamelonnés est fréquente ; on trouve également des minéraux lourds (tourmaline, zircon et andalousite). Les teneurs en carbonate de calcium varient de 65 à plus de 80 % mais elle peuvent être inférieures à 60 % dans les horizons silicifiés.

En lame mince, la roche est calcaire, organo-détritique ; on y distingue dans un ciment de calcite cryptocristalline des Foraminifères souvent recristallisés, des Ostracodes, des Bryozoaires parfois très abondants, des débris de test de Lamellibranches, des Coccolithes.

Les « cherts » renferment les mêmes minéraux et organismes que la craie micacée mais ceux-ci sont noyés dans un ciment calcaréo-siliceux ou entièrement siliceux.

L'analyse diffractométrique a mis en évidence la présence de quartz, d'opale et de calcite ; la fraction argileuse est constituée de smectite et d'illite.

La faune est peu abondante en général. On récolte *Romaniceras ornatissimum*, *Thomelites* sp., *Cucullea ligeriensis*, *Trigonia scabra*, *Inoceramus mytiloides*, *I. hercynicus*, *Periaster verneuili*. Au sommet de la craie micacée existe un banc très riche en Bryozoaires dans lequel on trouve notamment : *Membranipora inaequalis*, *Entalophora proboscidea*, *Heteropora (Clavicausa) elegans*, *Semielea vielbanci*, *Meliceritites foricula*.

La microfaune est rare et mal conservée. On trouve des Foraminifères (*Dorothia* cf. *oxycona*, *Gaudryina* cf. *variabilis*, *G.* cf. *moniliformis*, *Plectina* sp., *Lenticulina* sp.) et des Ostracodes (*Asciocythere polita*, *Cytherella ovata*, *C.* cf. *parallela*, *Bairdia* cf. *aculeata*, *Cythereis cuvillieri*, *C. divisa*, *C. grekovi*, *C. praetexta*, *Dordoniella turonensis*, *Ptegocythere pulvinata*).

Les nanofossiles sont peu nombreux : *Deflandrius intercisus*, *Microrhabdulus decoratus*, *Zygoolithus diplogrammus*.

La craie micacée de la région de Sainte-Maure-de-Touraine est l'équivalent latéral du Tuffeau de Bourré de la vallée du Cher. Son épaisseur peut atteindre 40 mètres. Elle a été très activement exploitée comme pierre à bâtir. La roche se taille très facilement lorsqu'elle possède encore son eau de carrière et durcit en séchant à l'air. C'est ce matériau qui a servi à l'édification de la plupart des monuments et habitations de la région. Actuellement presque toutes les exploitations sont abandonnées.

C3c. Turonien (partie supérieure). La partie supérieure de l'étage turonien est caractérisée par une sédimentation plus détritique et par des dépôts variés allant de sables glauconieux à des calcarénites. Ces formations ont été fortement érodées dans la partie sud de la feuille.

Au Turonien supérieur, la mer accuse une diminution de profondeur ; l'importance des apports détritiques ainsi que la présence de *hard grounds* traduisent un régime sub-littoral instable.

Les faciès principaux sont les suivants :

C3c. Tuffeau jaune de Touraine. On désigne sous ce nom un ensemble complexe formé surtout par des calcaires bioclastiques (biocalcarénites) auxquels sont associés des calcaires spathiques et des grès glauconieux.

Les biocalcarénites sont de couleur jaune, dures, à grain grossier, glauconieuses. Des lits et des lentilles de sables glauconieux s'y intercalent souvent. La stratification est très irrégulière. A certains niveaux, notamment vers le sommet de la formation, apparaissent des silex branchus bruns à patine noire qui ne se dégagent que difficilement de la roche. Ces silex sont souvent zonés avec un cortex noir et se rencontrent surtout dans les bancs de calcarénite bien cimentés.

Au Nord de Sainte-Maure-de-Touraine, dans la vallée de Courtineau, des bancs de calcaires spathiques sont associés aux biocalcarénites. Ils sont bien individualisés, sub-horizontaux et présentent fréquemment à leur partie supérieure un *hard ground* avec croûte ferrugineuse. A plusieurs niveaux existent des tables de silex noir.

Au microscope on distingue sur un fond de calcite cryptocristalline à cristalline, des grains de quartz anguleux, hétérométriques (moins de 10 % du sédiment), des minéraux lourds (tourmaline, staurotide, andalousite), de la glauconie en grains ovoïdes ou mamelonnés et de très nombreux débris d'organismes (Bryozoaires, Foraminifères, Lamellibranches, Echinides, etc.). Dans certains bancs, le ciment est presque inexistant.

La teneur en carbonate de calcium est élevée : elle oscille entre 75 et 90 %. La fraction argileuse est constituée de smectite et d'illite.

C3cS. Sables glauconieux argileux. Ce sont des sables quartzeux, argileux et glauconieux, assez fins, bien classés, de teinte vert-jaune devenant rousse par oxydation de la glauconie. Ils ne forment nulle part d'affleurements très étendus et se rencontrent surtout dans le Sud de la feuille et à l'Ouest de Noyant-de-Touraine. Par développement d'un ciment siliceux, les sables sont parfois agglomérés en grès dur. Les constituants argileux sont la montmorillonite associée à un peu de kaolinite.

C3cR. Turonien altéré : sables argileux avec fragments de calcaires silicifiés. Dans la partie sud-ouest de la feuille surtout, le tuffeau a été fortement altéré et présente un faciès résultant de la décarbonatation et de la silicification des biocalcarénites. On observe alors en surface des fragments de calcarénites silicifiées, associés soit à une argile brun-roux, soit à un sable argileux roux. Ces fragments ont une patine ferrugineuse et ont conservé leur texture originelle ; ils sont quelquefois associés à des silex brun clair dont l'aspect rappelle celui des silex de la région de Grand-Pressigny.

La faune du tuffeau jaune n'est pas riche. Les Céphalopodes sont rares : *Pachydiscus perampus*, *Acanthoceras* sp., *Nautilus sublaevigatus* ; les Lamellibranches sont plus abondants (*Ostrea eburnea*, *O. (Exogyra) columba*, *Trigonia scabra*, *Cucullea beaumonti*) ainsi que les Bryozoaires (*Membranipora inaequalis*, *Euritina eurita*, *Quadricellaria oblonga*, *Heteropora (Clavicausa) elegans*).

On récolte également de nombreux moules internes de Lamellibranches non déterminables, des radioles d'Oursins et *Serpula filosa*.

La microfaune est peu caractéristique. Elle comprend des Foraminifères (*Gavelinella* cf. *moniliformis*, *Gaudryina* cf. *variabilis*, *Tritaxia pyramidalis*, *T. tricarinata*, *Dorothyia oxycona*) et des Ostracodes (*Bairdia* cf. *aculeata*, *Dordoniella turonensis*, *Cytherella (Cytherella) ovata*, *Asciocythere polita*).

C4-6S. Sénonien. Argiles blanches à silex et Spongiaires siliceux. Sables quartzeux. On ne rencontre pas sur le territoire de la feuille Sainte-Maure les faciès calcaires du Sénonien (Craie de Villedieu et Craie de Blois) mais seulement les faciès de bordure de l'étage, à savoir :

Argiles blanches à silex et Spongiaires siliceux. C'est le faciès dominant. Il forme le substratum du plateau de Sainte-Maure. Il est constitué par une argile blanche, parfois verdâtre, dans laquelle on rencontre en abondance des silex jaune-cire et des Spongiaires siliceux. On n'observe pas de stratification.

La fraction argileuse est constituée soit par la montmorillonite, soit par la kaolinite, soit enfin par un mélange des deux mais avec dominance de la montmorillonite.

La fraction détritique insoluble est inférieure à 10 %. On y trouve des minéraux lourds en faible quantité (tourmaline, andalousite, zircon, staurotide). Les carbonates sont presque totalement absents.

Les silex sont souvent volumineux et se présentent, au microscope, comme formés par de très nombreux spicules d'Éponges et débris de Bryozoaires dans un ciment de calcédoine ou d'opale. Les constituants minéralogiques sont le quartz et un complexe interstratifié de cristobalite-tridymite.

Cet ensemble contient des fossiles sénoniens silicifiés (*Rhynchonella vespertilio*, *Neithea quadricostata*, *N. substriacostata*, *Ostrea plicifera*, *Micraster turonensis*, etc.) et de très nombreux Spongiaires (*Siphonia pyriformis*, *Schischothon planum*,

Chenendopora gratiosa, *Astrocladia ramosa*, *Bicupula clavata*, *Jerea* sp., *Corcinopora* sp., etc.). L'épaisseur de cette formation ne dépasse pas 20 mètres.

Sables quartzeux. Ce sont des sables assez fins, blancs ou jaunâtres contenant des minéraux lourds où domine la tourmaline sur l'andalousite et la staurotide. On note la présence de quelques grains de glauconie épars dans la formation.

Ces sables n'ont été rencontrés qu'à l'Ouest de Rilly-sur-Vienne. Ils sont peu épais et ne contiennent que quelques débris silicifiés de Lamellibranches et de Rhynchonelles.

L'absence de faune et de microfaune caractéristiques ne permet pas de donner un âge précis à ces formations. On les considère comme les équivalents latéraux des craies de Villedieu et de Blois pour lesquelles on admet un âge coniacien à campanien inférieur.

Éocène—Oligocène

Éocène détritique continental. Après l'émersion générale qui s'est produite à la fin du Sénonien, un régime de type continental s'établit sur la région durant la majeure partie de l'Éocène avec mise en place de formations détritiques.

eA. Argile bariolée plus ou moins sableuse avec silex et Spongiaires du Sénonien remaniés. Ce faciès très développé dans le cadre de la feuille Châtellerault ne se rencontre ici que dans l'angle sud-est, près de Balesmes. Les conditions d'observation sont mauvaises car ce niveau est très souvent masqué par des dépôts colluviaux. C'est une argile grise ou beige, parfois rougeâtre, dans laquelle sont emballés des débris de silex ou de Spongiaires sénoniens remaniés et des grains de quartz. La puissance de ces argiles reste inférieure à 10 mètres.

eP. Conglomérats à silex et Spongiaires du Sénonien remaniés (« perrons »). C'est le faciès de l'Éocène le plus répandu sur la feuille. Cette formation affleure de manière sporadique mais surtout dans la partie nord-est. Elle se présente sous la forme de blocs de taille variable (quelques cm³ à plus de 1 m³) désignés localement sous le nom de « perrons » et emballés dans une argile bariolée contenant une fraction importante de sable et de graviers quartzeux. En surface, les perrons sont dégagés par suite de l'entraînement de la fraction fine du sédiment par les eaux de ruissellement. Les blocs sont arrondis et constitués par des fragments de silex et de Spongiaires du Sénonien, des grains de quartz anguleux, réunis par un ciment siliceux et ferrugineux très dur. La cassure est lustrée et conchoïdale.

Des oxydes de fer teintent ces conglomérats en rouge (faciès sidérolithique).

En l'absence d'arguments paléontologiques (tous les fossiles rencontrés sont remaniés des formations antérieures), il est difficile d'attribuer un âge précis à ces formations. Rien ne permet, dans l'état actuel des connaissances, de les dater du Bartonien comme cela a été fait sur la 2^{ème} édition de la feuille Loches à 1/80 000. Comme elles reposent sur le Sénonien et qu'elles sont parfois recouvertes par le calcaire lacustre du Ludien supérieur—Stampien inférieur, on leur attribue un âge éocène, sans plus de précision.

Les perrons ont été autrefois exploités à l'Est de Sainte-Maure ; ce matériau était utilisé par l'empièrrement des chemins et comme moellon pour la construction.

e7b-g1. Ludien supérieur—Stampien inférieur (faciès sannoisien). Calcaire et marne lacustres de Touraine, meulière. Ces dépôts se rattachent aux formations lacustres du synclinal de Descartes.

A l'Ouest de la Vienne on rencontre surtout le faciès calcaire : calcaire bistre ou blanchâtre, à grain fin, avec meulières cavernueuses ou compactes grises ou blanc laiteux. Certains niveaux calcaires sont plus tendres. Les calcaires francs ont une teneur en carbonate de calcium qui dépasse souvent 80 %. La fraction argileuse est constituée de smectites.

En lame mince la roche apparaît comme constituée par des cristaux de calcite avec présence d'argile et de grains de quartz.

Sur la rive droite de la Creuse, au Nord de Balesmes, on observe à la base de la formation des marnes qui passent à des calcaires blanchâtres à grain fin souvent silicifiés. L'ensemble repose soit sur l'Éocène continental, soit sur le Crétacé.

L'épaisseur de ces formations est difficile à évaluer. Il est vraisemblable qu'elle n'excède pas 10 mètres. En l'absence de fossiles on rapporte ces formations au Ludien supérieur et au Stampien inférieur en se basant sur leur faciès.

Miocène—Pliocène

m2a. **Vindobonien. Faluns de Touraine (Helvétien).** Les faluns représentent le dernier dépôt marin du bassin de la Loire. Ils sont transgressifs sur toutes les formations antérieures. Ils ont été fortement érodés et ne subsistent plus que sous forme de lambeaux conservés dans la partie nord-est de la feuille, sur la bordure du bassin de Manthelan—Bossée.

La présence d'une couverture quaternaire limoneuse ou sableuse ne permet pas de se faire une idée précise de leur extension mais, d'après les sondages effectués à la moto-tarière, il semble bien que le dépôt soit discontinu et qu'il n'ait subsisté que dans les creux du substrat. Il se présente sous le faciès dit « pontilévien », c'est-à-dire comme un dépôt de plage : sables coquilliers grossiers mal triés, à stratification entrecroisée. Les fossiles sont roulés mais certains exemplaires de petite taille sont bien conservés. Ils sont très abondants et les espèces sont nombreuses et variées. Parmi celles récoltées, on peut citer : *Arca turonica*, *Cardita crassa*, *C. calyculata*, *Lucina incrassata*, *Ostrea crassissima*, *Pecten subarcuatus*, *Chlamys albina*, *C. radiata*, *Venus subrotunda*, *Strombus bubonius*, *Cerithium papaveraceum*, *C. lignitarum*, *Murex turonensis*, *Potamides bidentatum*, *Amphiope biculata*, *Serpula ficoso*, *Ditrypa cornea*, ainsi que des Bryozoaires roulés, des restes de Poissons, des coquilles de Mollusques terrestres et fluviatiles (*Helix turonensis*, *Limnea*), des dents de Mammifères (*Mastodon angustidens*, *Dinotherium cuvieri*, *Pliopithecus antiquus*) et des bois silicifiés (*Taxoxylon*, *Cupressoxylon*). La microfaune n'est pas très abondante ; on recueille de très rares Ostracodes et des Foraminifères (*Textilaria cuneiformis*, *Lagena striata*, *Polymorphina complanata*, *P. compressa*, *P. praelonga*, *Globulina tuberculata*, *Guttulina communis*, *Truncatulina boueana*, *Rotalina beccarii*, *R. inermis*, *R. armata*, *Polystomella crispa*, *P. falunica*, etc.).

Ces faluns constituent un dépôt côtier sous une faible tranche d'eau (10 m au maximum). Ils ont été activement exploités autrefois pour l'amendement des terres argileuses du plateau de Sainte-Maure.

m3-p. **Tertiaire continental post-helvétien. Sables argileux et graviers.** Cette formation souvent masquée par les limons des plateaux recouvre les formations éocènes ou crétacées dans le Nord-Est du territoire de la feuille et se raccorde aux dépôts continentaux du bassin de Manthelan. Elle est constituée par des sables grossiers, des graviers quartzeux et des feldspaths potassiques emballés dans une argile rousse ; à la base existe un cailloutis dont les éléments proviennent du remaniement des formations antérieures (débris de silex, fragments de bois silicifié, grès siliceux).

Cette formation est azoïque et correspond à un épandage détritique vraisemblablement contemporain de la fin du Miocène et du début du Pliocène. Son épaisseur excède rarement un mètre.

Formations superficielles et dépôts quaternaires

LP. **Limons des plateaux.** Ce sont des dépôts meubles grisâtres, veinés de beige ou d'ocre, devenant brun clair en surface. Ils reposent soit sur les formations tertiaires (sables miocènes, faluns, Éocène détritique), soit sur le Crétacé (Sénonien et Turonien).

Leur composition granulométrique varie surtout en fonction du substratum ; la fraction inférieure à 50 microns est la plus importante et se trouve associée à des graviers, sables (*) et limons (**) ainsi qu'à des argiles (***) qui peuvent représenter jusqu'à 20 % du sédiment. Du point de vue minéralogique, on note la présence de feldspaths, de minéraux lourds ; la fraction argileuse est constituée essentiellement par kaolinite, smectite et illite. La teneur en carbonate de calcium est toujours faible, voire nulle.

A la base des limons on rencontre très souvent un cailloutis de faible épaisseur (1 à 10 cm) provenant du remaniement des formations du substratum (débris de silex, graviers, morceaux de meulière, etc.).

L'épaisseur des limons est faible (inférieure à 2 mètres).

Cette formation est assez bien développée sur le plateau de Sainte-Maure ; au Sud de la vallée de la Vienne, elle affleure sur des surfaces restreintes.

Les limons des plateaux se rencontrent le plus souvent au-dessus de l'altitude 100 mètres. Ils sont vraisemblablement d'origine éolienne.

N. Sables éoliens. On les observe surtout dans la partie sud-ouest de la feuille où ils semblent parfois passer latéralement aux limons des plateaux. Ce sont des sables plus ou moins argileux à grains de quartz moyens à grossiers, ronds-mats, auxquels sont associés des grains quartzeux plus fins ne portant pas trace d'éolisation. Cette formation peu épaisse (1 à 1,5 m en général) est due à la reprise par les vents de sables crétacés (Cénomaniens—Turonien) ou quaternaires (alluvions). Son âge ne peut être fixé de manière précise mais elle s'est vraisemblablement mise en place durant les périodes froides du Quaternaire et serait contemporaine des limons des plateaux.

Cc-e—CF. Colluvions mixtes sur substrat non précisé. Elles ont été figurées à la limite sud de la feuille, dans l'interfluve Vienne—Creuse, en prolongement de celles qui affleurent sur le territoire de la feuille Châtellerault. Elles sont constituées par un limon plus ou moins argileux renfermant des éléments remaniés des sables éoliens, du calcaire lacustre (calcaire silicifié, meulière), du Turonien (tuffeau silicifié, sables argileux) et des alluvions anciennes.

CS, CA, CC. Colluvions sur substrat reconnu

CS. Colluvions alimentées par les formations sableuses du Quaternaire et du Turonien. Elles regroupent des colluvions argilo-sableuses ou sableuses qui emballent parfois de nombreux fragments de tuffeau jaune silicifié à patine rousse ou de craie turonienne. L'épaisseur de ces colluvions est faible et atteint rarement un mètre.

CA. Colluvions alimentées par les formations argilo-siliceuses et argileuses de l'Éocène, du Sénonien et du Turonien. Leur faciès est varié. Dans l'ensemble, elles se présentent sous la forme d'un limon sableux avec éléments divers tels que silex et Spongiaires siliceux plus ou moins brisés et roulés (Sénonien), blocs de conglomérats siliceux (perrons de l'Éocène), morceaux de calcarénites silicifiées ou sables siliceux (Turonien supérieur), la présence et la proportion relative de ces éléments étant liées à la nature du substrat. Leur épaisseur est assez faible. Elle paraît plus importante au Nord-Ouest de Panzoult.

CC. Colluvions alimentées par les formations calcaires du Turonien. Elles se présentent soit sous forme d'un limon brunâtre plus ou moins sableux avec de nombreux morceaux de calcaire (craie micacée ou craie) soit encore sous forme d'argile brune emballant de très nombreuses particules crayeuses. Ces colluvions se rencontrent surtout sur les versants crayeux de la vallée de la Vienne et sur la bordure orientale de l'anticlinal de Richelieu. Lorsqu'elles recouvrent le Cénomaniens, elles sont

(*) particules dont la taille est comprise entre 2 mm et 50 microns.

(**) particules dont la taille est comprise entre 50 et 2 microns.

(***) particules dont la taille est inférieure à 2 microns.

chargées de grains de sable et de glauconie. Elles sont peu épaisses, en général moins d'un mètre, mais leur puissance peut localement dépasser deux mètres.

C. Colluvions de fonds de vallons : argile sableuse et éléments calcaires ou siliceux du Crétacé et de l'Éocène remaniés. Certains vallons secs et vallées secondaires situés sur le Turonien calcaire montrent un remplissage plus ou moins important par des matériaux provenant des formations affleurant localement. Ces colluvions sont constituées par une argile sableuse dans laquelle sont emballés des débris calcaires et des calcarénites turoniens, des silex crétacés, des morceaux de conglomérats siliceux de l'Éocène et, parfois, des débris de meulière. Elles ne sont jamais épaisses et n'ont été représentées sur la carte que lorsqu'elles masquaient suffisamment le substratum.

Fu, Fv, Fw, Fx. **Alluvions anciennes**

Fu. Sables, graviers et galets (plus de 40 m au-dessus de l'étiage). Au Nord de la Vienne, entre la Celle-Saint-Avant et Crouzilles, existent des placages parfois assez étendus d'alluvions se situant entre les cotes + 80 et + 100, c'est-à-dire à plus de quarante mètres au-dessus de la rivière à l'étiage. L'épaisseur de cette formation qui repose soit sur les craies turoniennes, soit sur le tuffeau jaune ou les sables glauconieux du Turonien supérieur, est peu importante (en général moins de 1 m). Elle est constituée par un limon sableux rougeâtre ou ocre renfermant d'assez nombreux graviers ou galets de quartz façonnés, blanc laiteux ou roses. Les sables quartzeux ont été souvent repris par le vent et présentent une éolisation assez nette.

Fv. Sables argileux, graviers, galets (25 à 35 m au-dessus de l'étiage). Ces alluvions ne se rencontrent que sur la rive droite de la Creuse et de la Vienne dont elles jalonnent le cours ; on les trouve à des cotes (NGF) comprises entre + 55 et + 65, soit à des altitudes relatives par rapport à l'étiage de la Vienne de 25 à 35 mètres. Ces alluvions sont peu épaisses (rarement plus de 2 m).

Fw. Sables et galets (silex et roches cristallines) (13 à 20 m au-dessus de l'étiage). Ces alluvions ne couvrent pas de grandes surfaces. Elles sont constituées par des sables quartzeux grossiers de teinte ocre souvent très riches en micas. On y rencontre des lits irréguliers de graviers et de galets parmi lesquels dominent le quartz qui est associé à des débris roulés de roches cristallines (roches éruptives : granite rose, roches métamorphiques : gneiss et micaschistes) et à des silex et grès crétacés roulés.

Les roches cristallines sont souvent très altérées et se désagrègent facilement.

La taille des galets peut atteindre 5 centimètres. Les figures de sédimentation sont bien visibles (stratification oblique ou entrecroisée). Les argiles sont présentes, soit éparses dans le dépôt, soit disposées en lits irréguliers peu épais.

A l'Est de Panzoult, on peut observer la superposition suivante (de bas en haut) :

— sable grossier essentiellement quartzeux (grains de quartz émoussés), roux ou ocre, légèrement argileux, micacé, avec petites intercalations argileuses et silteuses. L'épaisseur de l'ensemble n'a pu être évaluée de façon précise ; elle pourrait atteindre 3 mètres ;

— sable grossier renfermant des lentilles de graviers, de petits galets de quartz bien roulés et de roches cristallines. L'épaisseur de ce niveau peut atteindre 1,50 mètre ;

— graviers et galets de quartz et de roches cristallines dans un sable grossier, plus ou moins argileux. Épaisseur : 1 à 1,50 mètre.

Les grains de quartz sont en général peu usés et associés aux feldspaths et aux micas. La glauconie est rare et les minéraux lourds rencontrés sont la tourmaline, le zircon, la staurotite et le disthène.

Fx. Sables grossiers et galets (silex et roches cristallines) (6 à 10 m au-dessus de l'étiage). Ces alluvions sont les plus développées et constituent l'essentiel du remblaiement alluvial de la Creuse et de la Vienne. Elles sont disposées en terrasses dont le sommet se situe à des altitudes de 6 à 10 mètres au-dessus de la rivière à l'étiage.

Ces sédiments sont sableux, très micacés, riches en graviers, galets de roches éruptives ou métamorphiques et silex crétacés. Leur teinte est rousse.

Les sables sont quartzeux (quartz blanc ou rose), riches en micas (muscovite et biotite) et renferment des feldspaths, de petits fragments bien roulés de roches éruptives, de la glauconie et des minéraux lourds. Les figures de sédimentation sont nettement visibles. Les galets et les graviers sont constitués par du quartz, du granite parfois à l'état de gros blocs, du gneiss et des micaschistes. Tous ces éléments, témoins de l'importance des apports longitudinaux, sont bien roulés et faiblement altérés ; ils sont associés à des silex bruns ou gris, plus ou moins roulés, à des morceaux de craie, de meulière, de grès, etc. provenant des formations sédimentaires qui affleurent localement.

A l'île-Bouchard, on peut observer la coupe suivante, de bas en haut :

— craie turonienne altérée ;

— 1 m de sable quartzeux fin, jaune, assez bien classé, riche en micas et contenant des feldspaths, des minéraux lourds et un peu de glauconie ;

— niveau lenticulaire de graviers et galets de quartz, silex et roches cristallines associés à un sable quartzeux et micacé mal classé ; son épaisseur peut atteindre 0,50 mètre ;

— 2 m de sable mal classés avec nombreux galets et graviers de quartz, roches cristallines et silex. A plusieurs endroits existent des lits de graviers quartzeux à enduit noir (pyrolusite).

L'épaisseur totale des alluvions de ce niveau reste inférieure à 5 mètres. Ce dépôt repose sur la craie turonienne qu'il ravine, sauf à hauteur du confluent Vienne—Creuse où il recouvre le Cénomaniens supérieur (Marnes à Ostracées).

Ces alluvions sont activement exploitées en différents points de la vallée soit à ciel ouvert, soit par dragage sous les alluvions modernes.

Fy-z. Alluvions modernes : sables, argiles, limons, tourbe. Les alluvions modernes de l'Indre et de la Creuse n'occupent qu'une bande étroite de part et d'autre de ces cours d'eau car les rivières se sont enfoncées dans les alluvions anciennes. On les rencontre également dans des zones qui pourraient correspondre à d'anciens cours. Elles sont constituées par un matériau fin et homogène : sable plus ou moins argileux, à grains de quartz peu usés, micacé et renfermant d'assez nombreux débris d'organismes remaniés (Lamellibranches, spicules de Spongiaires, Brachiopodes). A l'endroit où ces sables reposent sur le Cénomaniens, ils sont riches en glauconie.

L'épaisseur des alluvions modernes peut atteindre 4 mètres.

Dans les vallées secondaires (Manse, Esves, Veude, Bourouse) les alluvions sont hétérogènes, argileuses et renferment des matériaux provenant des formations locales (sable et grès du Cénomaniens, craie et tuffeau du Turonien, silex du Sénonien, conglomérats siliceux et meulières du Tertiaire). Elles sont généralement de teinte grise ou noire et parfois tourbeuses. Leur épaisseur n'excède qu'exceptionnellement 3 mètres.

REMARQUES STRUCTURALES

La région couverte par la feuille Sainte-Maure-de-Touraine n'a pas subi de déformations importantes. Toutefois, la série sédimentaire montre de légères ondulations que la carte des isohypses du toit du Cénomaniens met en évidence. Cette carte a été établie à partir de quelques données précises (forages, affleurements) complétées par des estimations et ne donne donc qu'une image approchée de la réalité.

Dans l'ensemble, les couches sont affectées d'un léger pendage vers le Nord-Est en direction de la fosse centrale tourangelle (synclinal d'Esves) mais cette disposition présente un certain nombre d'irrégularités et l'on peut distinguer, du Sud-Ouest au Nord-Est, les structures suivantes :

— *anticlinal de Richelieu* : il présente ici sa terminaison orientale marquée par la dépression de Braslou correspondant à l’affleurement des sables cénomaniens (inversion de relief) ;

— *synclinal de Descartes* (angle sud-est) occupé en partie par le matériel lacustre du bassin de Neuilly-le-Brignon ;

— *anticlinal de Ligueil—Chouzé* avec enlèvement au Sud de Sainte-Maure-de-Touraine ;

— *flanc sud du synclinal d’Esvres*.

Le toit du Cénomaniens passe de la cote NGF + 75 au Sud-Ouest à la cote 0 au Nord-Est de la feuille, ce qui correspond à un pendage moyen de l’ordre de 6 ‰.

Aucun accident cassant n’a été observé au niveau des dépôts crétacés et tertiaires.

L’âge des déformations de la couverture sédimentaire est difficile à préciser. On admet qu’elles pourraient s’être produites entre l’Éocène moyen et le début de l’Oligocène, c’est-à-dire qu’elles seraient contemporaines du paroxysme du plissement pyrénéen.

SOLS, VÉGÉTATION, CULTURES

Les sols sont établis sur des formations géologiques variées, en place ou remaniées, et dépendent en partie de celles-ci pour leurs caractéristiques.

Les sables cénomaniens de la région de Braslou donnent des sols sableux souvent couverts de bois de résineux dans lesquels on rencontre toutefois quelques feuillus (chênes). On y trouve accessoirement des cultures de céréales, de tabac et, sur les versants, de la vigne et des cultures maraîchères. Certaines zones de prairies sont consacrées à l’élevage des bovins.

Les Marnes à Ostracées, les craies et le Tuffeau jaune du Turonien, ainsi que les colluvions qui en dérivent donnent des sols calcaires et souvent perméables qui sont riches et constituent d’excellentes terres de cultures convenant tout particulièrement aux céréales (blé, orge, maïs). Le tabac, le colza, le tournesol et les betteraves fourragères donnent également de bons rendements. La vigne y est assez rare sauf dans le Nord-Ouest (vignoble de Cravant-les-Coteaux).

Le Turonien supérieur altéré est à l’origine de sols argileux et caillouteux se prêtant mal aux cultures et qui sont généralement couverts de bois ou de lande.

Sur le Sénonien argilo-siliceux existent parfois des zones boisées (feuillus et résineux) ; au Nord de Sainte-Maure, on y cultive surtout les céréales.

Sur l’Éocène continental se forment des sols argileux, très caillouteux et peu fertiles (lande).

Les limons des plateaux et les sables continentaux post-helvétiques donnent des sols argileux couverts de bois. Au Nord de la vallée de la Manse, ils ont été amendés par falunage au siècle dernier et sont consacrés à la culture céréalière.

Les alluvions des basses terrasses portent souvent des prairies ou des bois. Lorsque l’irrigation est possible, elles sont cultivées (maïs).

Sur les alluvions des moyennes et hautes terrasses les cultures céréalières ou fourragères sont bien développées. Dans la région de Panzoult, une partie du vignoble y est installée.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les principaux réservoirs aquifères exploités sur le territoire de la feuille sont les suivants :

- Cénomaniens : C1-2a,
- Turonien (C3a, C3b, C3c),
- Helvétien (M2a),
- Alluvions anciennes (Fx).

Ces formations sont aquifères lorsqu'elles occupent une position favorable dans la topographie.

Les réservoirs plus anciens n'ont pas été prospectés et l'on ne possède aucune indication précise sur les caractéristiques hydrogéologiques des formations traversées par le forage SNPA de Maillé.

Réservoir des sables cénomaniens. Il est situé au niveau des Sables de Vierzon qui, abstraction faite de l'angle sud-ouest de la feuille où la nappe est libre, renferment une nappe captive. La lithologie du réservoir est caractérisée par son hétérogénéité : les horizons sableux sont séparés par des couches plus ou moins importantes de marne ou d'argile. L'épaisseur cumulée des niveaux sableux peut varier de manière sensible d'un forage à l'autre ; elle oscille entre 30 et 40 mètres.

Dans toute la partie située au Nord de l'anticlinal de Richelieu, la nappe est mise en charge par suite du pendage des couches et de l'existence de la couverture sédimentaire imperméable que constituent les Marnes à Ostracées ; elle est alors ascendante et même parfois jaillissante dans les vallées (l'Ile-Bouchard). L'artésianisme a tendance à diminuer par suite de la surexploitation de la nappe.

Les débits obtenus varient d'une cinquantaine à 150 m³/h avec des débits spécifiques de 2 m³/h/m à 15 m³/h/m.

La qualité bactériologique de l'eau est bonne par suite de la filtration due aux sables et de la protection assurée par les Marnes à Ostracées. Elle est plus sensible à la pollution chimique notamment dans les zones où affleurent les sables.

Les eaux sont moyennement minéralisées, parfois riches en chlorures et leur teneur en fer peut atteindre 0,75 mg/l, ce qui est supérieur aux normes de potabilité admises.

Réservoir du Turonien : eaux dans la craie. Les craies et les tuffeaux du Turonien ont une faible perméabilité primaire. Toutefois celle-ci peut augmenter de manière considérable lorsque la roche est fissurée ; cette perméabilité secondaire accroît la transmissivité du réservoir.

D'une façon générale cette fissuration est peu développée lorsqu'il existe un recouvrement épais ; elle peut-être importante au niveau des affleurements. La nappe aquifère est libre sur la plus grande partie du territoire de la feuille. Au Nord-Est de Sainte-Maure elle devient captive sous les formations argileuses du Sénonien.

A la base de la Craie à Inocérames existe un niveau de sources, parfois important, qui jalonne le contact Cénomaniens—Turonien.

Les eaux de la craie sont activement exploitées par puits ou par forages, par de nombreuses fermes et par les collectivités. Toutefois, les besoins en eau de ces dernières augmentant très rapidement, les communes et les syndicats recourent de plus en plus au Cénomaniens pour assurer leur alimentation.

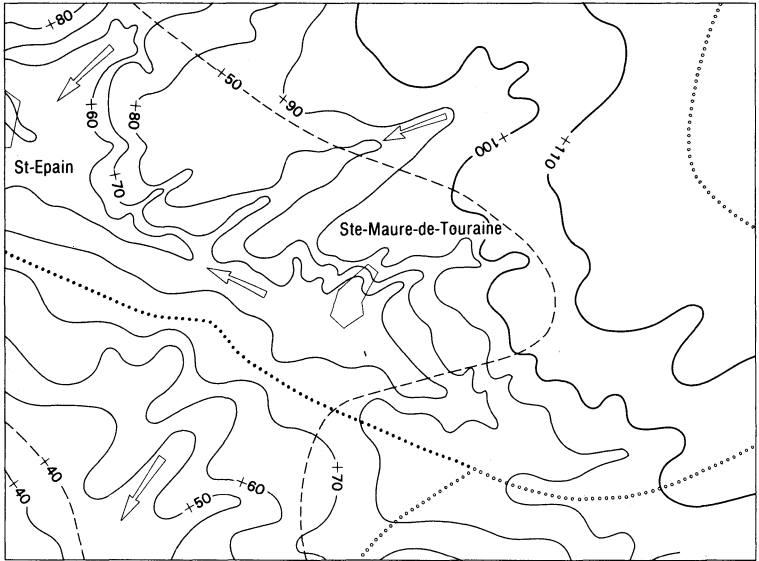
Les eaux de la craie sont généralement dures, bicarbonatées calciques.

Les débits dépassent rarement une vingtaine de m³/h.

La nappe de la craie est vulnérable aux pollutions tant bactériologiques que chimiques en raison de la perméabilité en grand du réservoir. Les pollutions peuvent se propager rapidement et, dans certaines zones d'affleurement de la craie où les eaux

Carte piézométrique

D'après M. Caudron B.R.G.M. Situation au 1^{er} trimestre 1971



- Crête piézométrique principale
- Crête piézométrique secondaire
- +50-- Hydro-isohypses Cénomane
- +60 Hydro-isohypses Craie
- +110 Hydro-isohypses Tertiaire
- ← Axe de drainage

0 5 km

usées sont rejetées directement dans le sous-sol par des puisards ou des puits désaffectés, l'exploitation de cette nappe pour l'alimentation humaine a du être abandonnée.

Helvétien. Dans le Nord-Est de la feuille une nappe aquifère existe à la base des faluns du plateau de Manthelan—Bossée. Le niveau statique est proche de la surface du sol (— 4 m environ). Cette nappe, retenue par le Sénonien argilo-siliceux imperméable, est activement exploitée par des puits peu profonds ; elle est vulnérable aux pollutions et particulièrement aux pollutions chimiques.

Alluvions anciennes. Les formations alluviales graveleuses et sableuses renferment une nappe en relation avec celle de la craie turonienne ; elle est drainée par la Vienne et la Creuse. Les ressources en eau des alluvions sont limitées et sont surtout utilisées pour les besoins domestiques d'habitations isolées. Les eaux sont parfois chargées en fer et en manganèse.

Autres niveaux aquifères. On rencontre accessoirement quelques niveaux aquifères peu abondants dans les limons des plateaux (lentilles sableuses), dans le calcaire et les marnes lacustres mais l'eau de ces formations est presque toujours impropre à la consommation humaine.

SUBSTANCES MINÉRALES ET CARRIÈRES

sab. Sables. Les Sables de Vierzon (Cénomaniens, C1-2a) sont exploités de manière artisanale dans la région de Braslou ; ils servent surtout dans le bâtiment pour la préparation d'enduits. Les colluvions argilo-sableuses ont été extraites autrefois dans la vallée de la Vienne (l'Île-Bouchard).

Les alluvions modernes de la Vienne peuvent fournir des sables fins à moyens.

sgr. Sables et graviers. Les alluvions anciennes de la Creuse et de la Vienne sont exploitées, parfois industriellement, pour l'obtention de sables et de granulats. Elles fournissent des quantités importantes de sables grossiers, de graviers et de galets. Les exploitations se sont implantées surtout sur le niveau Fx car il fournit un matériau de qualité avec faible teneur en argile et en éléments calcaires. La fraction sableuse représente environ les deux tiers du sédiment.

Les alluvions ont été activement exploitées par carrière à ciel ouvert mais ce mode d'extraction tend à être remplacé par les dragages sous les alluvions modernes.

Les alluvions des niveaux Fv, Fw et Fu sont susceptibles de fournir un matériau plus grossier mais elles ne sont pas exploitées en raison de leur faible épaisseur et de leur teneur en argile souvent élevée.

cra. Craie. La Craie à Inocérames (C3a) et la base de la craie micacée (C3b) sont utilisées pour la fabrication de chaux hydraulique. Elles sont extraites à Crouzilles (usine de Paviers) par carrières souterraines ; l'exploitation se fait par piliers abandonnés de 15 m de côté avec creusement de galeries de 6 m de large et de haut.

D'autres exploitations existaient entre Ports et Marcilly-sur-Vienne (carrières souterraines mais surtout carrières à ciel ouvert) mais elles sont maintenant abandonnées.

La craie micacée (partie moyenne du Turonien, C3b) a été autrefois activement exploitée. Elle était utilisée comme pierre de taille ou comme moellon pour la construction. Les plus grandes exploitations se trouvaient dans la région de Sainte-Maure. La roche est très tendre lorsqu'elle contient encore son eau de carrière et elle se travaille alors très facilement ; elle durcit à l'air. A l'heure actuelle, l'extraction de pierre de taille a été abandonnée en raison de son prix de revient élevé ; la craie micacée n'est plus exploitée que de manière sporadique pour la fabrication d'un broyat utilisé dans les champignonnières qui se sont installées dans les anciennes carrières souterraines.

tuf. Tuffeaux et calcaires. Le Tuffeau jaune (partie supérieure du Turonien, C_{3c}) et les calcaires qui lui sont associés ont été autrefois activement exploités à l'Ouest de Sainte-Maure (moellons, pierre de taille) ; ils ont notamment fourni le matériau nécessaire à la construction du viaduc de la vallée de la Manse.

cog. Conglomérats. Les conglomérats siliceux de l'Éocène (eP) ont été employés comme matériaux pour l'empierrement des chemins et comme moellons pour la construction. Quelques anciennes carrières sont encore visibles à l'Est de Sainte-Maure.

fal. Faluns. Les sables coquilliers des faluns ont longtemps été utilisés pour l'amendement des terres, pour la voirie et la préparation de mortier. L'épaisseur des faluns étant assez faible dans le périmètre de la feuille Sainte-Maure, toutes les exploitations ont été abandonnées.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques et en particulier un itinéraire régional (la Touraine méridionale, itin. n° 6) dans le *Guide géologique régional : Val de Loire, Anjou, Touraine, Orléanais, Berry*, par G. Alcaydé, M. Gigout et al., Masson et Cie, éditeurs.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Publications

- ALCAYDÉ G., GIGOUT M. et al. (1976) — Val de Loire, Anjou, Touraine, Orléanais, Berry. Masson, édit., Paris.
- BELLIER J.-P. (1968) — Étude micropaléontologique du Turonien du Sud-Ouest du Bassin de Paris. Thèse 3ème cycle, Paris.
- CHAPUT E. (1971) — Recherches sur les terrasses alluviales de la Loire et de ses principaux affluents. Thèse Lyon, 1917, A. Rey, édit.
- GIGOUT M., ESTÉOULE J., ESTÉOULE-CHOUX J., RASPLUS L. (1969) — Les faciès argilo-siliceux du Sénomien de Touraine. *Bull. B.R.G.M.*, 2ème série, sect. 1, n° 3, p. 17-43.
- LECOINTRE G. (1947) — La Touraine. Géologie régionale de la France, n° IV, Hermann, édit., Paris.
- LECOINTRE G. (1959) — Tectonique du Sud-Ouest du Bassin de Paris. *B.R.G.M. Publ.* n° 22, p. 7-103.
- LECOINTRE G. (1960) — Le Turonien dans sa région-type : la Touraine. C.R. 84ème Congr. Soc. sav., Dijon 1959, sect. sci., colloque sur le Crétacé supérieur français, p. 415-423.
- SAPIN S. (1967) — Principaux résultats géologiques des travaux d'exploration réalisés dans le Sud-Ouest du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), IX, p. 327-354.

WEBER C. (1973) — Le socle antétriasique sous la partie sud du Bassin de Paris d'après les données géophysiques. *Bull. B.R.G.M.*, section II, n° 3 et 4.

WEBER C., LORNE J. (1966) — Le socle antépermien dans la bordure sud-ouest du Bassin de Paris. Essai d'interprétation par les méthodes géophysiques. *Bull. B.R.G.M.*, n° 1.

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille *Loches*, 1ère édition par M. ROLLAND (1889) et 2ème édition par G. LECOINTRE (1947).

Cartes géologiques à 1/320 000

Feuille *Bourges*, 1ère édition (1935) par P. LEMOINE, P. JODOT, G. DENIZOT, E. CHAPUT, DARESTE DE LA CHAVANNE, G. LECOINTRE et LE VILLAIN, 2ème édition (1968) par J. LABOURGUIGNE.

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, soit au S.G.R. Bassin de Paris, Agence régionale du Centre, avenue de Concyr, Orléans—La-Source, soit au B.R.G.M., 6-8, rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

Au château du Grand-Pressigny, on pourra visiter une exposition de fossiles récoltés dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires de Touraine (collection G. Lecointre). Le même musée abrite une collection d'outils préhistoriques.

DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES

J. SORNAY : Inocérames et Ammonites du Turonien.

C. MONCIARDINI : Foraminifères du Turonien.

R. DAMOTTE : Ostracodes du Turonien.

AUTEUR DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par Gilbert ALCAYDÉ, maître-assistant au Muséum national d'histoire naturelle (Paris).

TABLEAU D'ÉQUIVALENCE DES NOTATIONS

Feuille <i>Ste-Maure-de-Touraine</i> (514) à 1/50 000	Feuille <i>Châtelleraut</i> (541) à 1/50 000	Feuille <i>Loches</i> (515) à 1/50 000	Feuille <i>Langeais</i> (487) à 1/50 000	Feuille <i>Loches</i> (120) 1/80 000 (2ème édit.)
Fy-z	Fz	Fz	Fz	a ²
Fx	Fy	Fy	Fy	
Fw	Fx	Fx	Fx	a ^{1b}
Fv	Fw	Fw	—	a ^{1a}
Fu	Fv	—	—	
CC, CA,...	Cc1-2, etc...	E	—	—
N	N	OE	OE	a ^{1d}
LP	LP	LP	LP	p
m3-p	—	mp	m3-p	m
m2a	—	m2	m2	m ³
e7b-g1	e7b-g1	g1	g1	m _{///}
eA-eP	eA-eP	e	eP, eS	e ²
		As	C4-6S	e ⁷
C4-6S				
	C4-6		C4-6B	
		C4-6	C4-6V	e ⁶
C3c	C3c	C3c	C3c	c ^{6b}
C3b	C3b	C3b	C3b	c ^{6a}
C3a	C3a	C3a	—	
C2b	C2b		—	
		C2	—	c ⁵
C1-2a	C1-2a		—	
—	j7	—	—	—
—	—	—	—	j2

COUPES RÉSUMÉES DES PRINCIPAUX PUIITS, FORAGES ET SONDAGES

Numéro d'archivage S.G.N. 514 -	Désignation	Coordonnées Lambert		Année de réalisation	Profondeur finale (en mètres)	Formations traversées (épaisseurs en mètres)										
		x	y			F	C	LP	C4-6S	C3c	C3b	C3a	C2b	C1-2a	Jurassique	Paléozoïque
8-1	Balesmes—Château de Rigny	472,45	223,80	1860	103,40							33,30		70,10 ⁽¹⁾		
8-2	Balesmes—Usine Everitube	471,17	223,72	1964	134	5							12	20	43	54
8-3	Balesmes—La Barbotinière	473,80	225,70	1903	251,70							58		59,80		133,90*
5-3	Braslou—Commune (A.E.P.)	452,27	224,21	1950	32,95		2,50								30,45*	
5-1	Courcoué—A.E.P. n° 2	453,35	227,66	1966	38,40										38,40*	
5-2	Courcoué—A.E.P. n° 1	453,52	227,63	1950	36,80										36,80*	
1-3	L'Île-Bouchard—A.E.P. n° 1	454,97	236,72	1951	77,20	3,50						19,50	18,50	35,70*		
1-127	L'Île-Bouchard—A.E.P. n° 2	454,99	236,70	1973	85,10	5						17	17,70	45,10		0,30*
7-3	La Celle-Saint-Avant—A.E.P. n° 1	468,45	226,30	1936	69								22		47*	
7-4	La Celle-Saint-Avant—Laiterie	468,05	224,95	1965	70,15	5,50								28,30	36,35*	
8-4	La Celle-Saint-Avant—Suvidemont (AEP n° 2)	470,72	225,55	1970	121							56		63,50		1,50*
6-4	Luzé—Bois-Aubry	459,35	225,20	1950	40							40*				
6-21	Luzé—Laiterie	456,10	226,55	1947	18,50	2									16,50*	
7-2	Maillé—In.Ma.1 (S.N.P.A.)	465,54	229,16	1964	479,50									82		338,50
7-6	Maillé—Commune (A.E.P.)	466,77	229,36	1950	51,20	3						8	27,80	12,40*		59*
2-1	Parçay-sur-Vienne—Commune (A.E.P.)	459,01	233,32	1966	71,80								5,50	14	52,20	0,10*
2-5	Parçay-sur-Vienne—Laiterie	458,82	236,60	1957	38	4								9	25*	
7-1	Pussigny	465,50	222,74	1964	62,55							6	18	37		1,55*
7-5	Pussigny—Bois-Simon	464,57	221,92	1967	46,50							45		1,5*		
6-7	Rilly-sur-Vienne—Commune (A.E.P.)	459,72	229,87	1942	82,10								47	20,50	14,60*	
3-2	Saint-Epain—Commune (A.E.P.)	463,97	240,50	1958	128,50		5			2		68	11	42,50*		
4-3	Sainte-Catherine-de-Fierbois— Le Vilever	472,70	241,12	1953	18,80			0,50	18,30*							
3-1	Sainte-Maure-de-Touraine—A.E.P. n° 1	470,20	236,42	1939	150,20				7,50	17,30		62,20	17,50	45,70*		
3-3	Sainte-Maure-de-Touraine—A.E.P. n° 3	468,20	236,45	1970	127							58	20	48		1*
4-1	Sainte-Maure-de-Touraine—A.E.P. n° 2	470,50	236,55	1964	154,35				16,75	15,25		66	18	38,35*		
1-4	Tavant—Marmignon	453,02	237,70	1957	22	4							18*			
1-1	Theneuil—Les Rameaux	453,73	235,78	1894	85,40							58		27,40*		

(1) Le forage a vraisemblablement été arrêté au contact du Jurassique

* La formation n'a pas été entièrement traversée

