



SELLES - -SUR-CHER

La carte géologique à 1/50 000
SELLES-S-CHER est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
au nord : BLOIS (N° 108)
au sud : VALENÇAY (N° 121)

Montrichard	Romorantin	Salbris
S ^t -Aignan	SELLES- -SUR-CHER	Vierzon
Châtillon- -s-Indre	Levroux	Vatan

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

SELLES- -SUR-CHER

XXI-23

*Vallées du Cher
et de la Sauldre*

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

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</i>	6
DESCRIPTION DES TERRAINS	7
<i>JURASSIQUE</i>	7
<i>CRÉTACÉ</i>	8
<i>TERTIAIRE</i>	17
<i>QUATERNAIRE</i>	21
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	23
<i>REMARQUES TECTONIQUES ET STRUCTURALES</i>	23
OCCUPATION DU SOL	24
<i>SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES</i>	24
<i>PRÉHISTOIRE ET ARCHÉOLOGIE</i>	25
<i>DONNÉES GÉOTECHNIQUES</i>	26
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	27
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	27
<i>RESSOURCES MINÉRALES ET CARRIÈRES</i>	31
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	33
<i>DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES</i>	33
<i>CHOIX BIBLIOGRAPHIQUE</i>	33
<i>DOCUMENTS CONSULTÉS</i>	34
<i>DÉTERMINATIONS EN LABORATOIRE</i>	35
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	35
AUTEURS DE LA NOTICE	35

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

La feuille Selles-sur-Cher s'étend du faubourg de Romorantin au Nord, jusqu'à Valençay au Sud, et de la commune de Couffi à l'Ouest, jusqu'à Villefranche-sur-Cher à l'Est. La vallée du Cher qui traverse la feuille d'Est en Ouest constitue aussi bien une limite administrative que géographique. Au Nord, le territoire occupe une partie du département du Loir-et-Cher, couvert de bois et d'étangs : c'est la Sologne. Au Sud, dans le département de l'Indre, les paysages sont plus variés et les reliefs plus prononcés, c'est la terminaison orientale de la Touraine. Au Sud-Est, apparaît le plateau berrichon.

L'ensemble du territoire est drainé par le Cher et ses affluents :

— *au Nord*, la Sauldre, la Manne et la Croisne qui drainent les bassins argilo-sableux de la Sologne. Le bassin de la Rennes dans la partie nord-ouest de la feuille entaille le plateau calcaire ;

— *au Sud du Cher*, le réseau hydrographique est plus dense. Le Fouzon reçoit successivement le Perry, le Renon, le Nahon et le Petit Rhône avant sa confluence avec le Cher en aval de Meusnes. Le plus souvent, les thalwegs ont un parcours assez rectiligne orienté SW-NE. A l'Ouest, le bassin du Modon draine le plateau crayeux de Villentrois et de Lye.

Schématiquement, les trois ensembles représentés sur la feuille sont caractérisés par des roches de natures différentes.

La Sologne, très imperméable est le domaine du Tertiaire. Les nombreux étangs naturels sont en relation étroite avec des passées argileuses qui constituent leur substratum.

La Touraine présente successivement tous les termes du Crétacé. L'encaissement des vallées, plus ou moins important, met l'accent sur les différences de dureté. Dans le tuffeau, le relief est plus accusé que dans la craie marneuse. Dans les zones sablo-gréseuses du Cénomaniens, les thalwegs sont très nombreux et plus marqués qu'en Sologne.

Le Berry. Cette province liée aux affleurements de calcaire jurassique n'apparaît que sur 5 km² dans l'angle sud-est de la feuille, sur le plateau entaillé par le Fouzon.

Les terrains explorés peuvent être résumés de bas en haut :

Jurassique

- Calcaire sableux lumachellique (Kimméridgien ?)
- Dolomie et calcaire de Saint-Christophe (Portlandien)
- Marnes lacustres beiges de Saint-Christophe.

Cette série n'affleure que dans la bordure sud-est du territoire de la feuille.

Crétacé

Il débute par l'Hauterivien ? résiduel en lambeaux de 30 à 40 cm d'épaisseur.

Albien. On rapporte à cet étage la série de grès et sables roux, observés au-dessus du Jurassique, qui affleure également dans le Sud-Est, particulièrement sur le flanc nord de l'anticlinal de Graçay. Les principaux gisements sont visibles sur les communes de Dun-le-Poëlier et de Bagnaux.

Cénomaniens. Il s'étend plus largement sur le territoire étudié et les différents termes sont observables soit dans les nombreuses exploitations de grès ou de sable, soit dans les affleurements naturels. La partie inférieure ou *gaïze* est constituée principalement d'argile verte ou noire.

La série des Sables de Vierzon, essentiellement grés-sableuse, renferme également des niveaux d'argiles sableuses, parfois fossilifères. On les rencontre principalement entre Saint-Christophe-en-Bazelle et Sembleçay.

Les Marnes à Ostracées représentent le Cénomaniens moyen et supérieur très fossilifère. Cette série carbonatée, souvent sableuse ou gréseuse, s'observe notamment à Fertevoix (commune de Châtillon-sur-Cher), les Bruyères (commune de Fontguenand), Espailat (commune de Poulaines).

Turonien. C'est l'étage de la Craie marneuse et du Tuffeau.

A la base, la craie marneuse à Inocérames se rencontre sur la commune de Lye, sur les falaises bordant le canal du Berry, sur la rive droite du Cher, à l'Ouest de Châtillon et dans la région de Valençay, le long du Nahon et du Bordelat.

Le Turonien moyen ou Tuffeau de Bourré est une craie sableuse à spicules et silex affleurant principalement entre Lye et Villentrois, le long de la vallée du Modon. Il a été exploité en carrières souterraines, aujourd'hui transformées en champignonnières.

Le Turonien supérieur s'observe également dans la même région. C'est le Tuffeau de Touraine, sableux et glauconieux renfermant souvent des bancs lumachelliques et des silex.

Sénonien. La craie sénonienne n'affleure pas. Les exondations subies par la région pendant la phase continentale du début du Tertiaire ont provoqué une altération de la craie qui a donné divers types de formations résiduelles : argiles à silex largement répandues au Sud-Ouest entre le Modon et Valençay, au Nord du Cher sur la commune de Châtillon, au Nord-Est près de Romorantin, et également au Sud de Saint-Julien où ces argiles dominent la vallée du Fouzon.

Tertiaire

Éocène détritique. Le matériel d'altération de la craie a été remanié à l'Éocène pour donner des cailloutis à silex jaspés, des conglomérats siliceux : les *perrons*, des argiles grises à rouges parfois sableuses. On observe également :

— des zones de cailloutis à galets roulés, bleutés dans une gangue de sables grossiers, le long d'un axe Valençay—Varennes—Selles ;

— des zones riches en oxyde de fer, témoin d'une croûte d'altération formée à partir de sables, d'argiles ou de conglomérats à silex, bien visibles à la Chapelle-Montmartin et à Châtillon ;

— des sables fins kaoliniques, parfois grésifiés, sur le territoire de la commune de Noyers, dans la forêt de Gros Bois.

Éocène supérieur et Miocène

Ludien et Aquitaniens lacustres. Les calcaires et marnes lacustres subdivisés en Calcaire du Berry (Ludien) et Calcaire de Beauce (Aquitaniens) affleurent largement.

Le Calcaire du Berry est bien représenté sur le plateau de Varennes. Le Calcaire de Beauce est largement représenté dans le relief entre le Cher et le Fouzon et sur le plateau entre Selles-sur-Cher et Mehers où les carrières de Larray ont livré des ossements de l'Aquitaniens supérieur. Ces affleurements marquent la limite d'extension du lac de Beauce en direction du Sud-Ouest.

Burdigalien. Au-dessus de l'Aquitaniens lacustre, apparaît une nouvelle série détritique : les Sables et Argiles de Sologne sur lesquels se développent les forêts au Nord de la Sauldre. Les sables ont largement flué sur les séries lacustres et détritiques sous-jacentes. Au Nord-Est, cette série a été partiellement érodée, laissant apparaître les dômes d'argile à silex (environs de Romorantin).

Quaternaire

Les formations du Quaternaire sont représentées par :

— les limons des plateaux, assez importants au Sud-Ouest dans la forêt de Gâtine et sur les reliefs du Sud du Cher ;

— les éboulis importants des sables albiens, cénomaniens, éocènes et burdigaliens ;

— les alluvions du Cher, de la Sauldre et de leurs affluents assez largement exploités, dans lesquels il est possible de différencier des niveaux plus ou moins anciens.

INTRODUCTION

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Les levés de la feuille Selles-sur-Cher ont été réalisés de 1974 à 1975, soit à partir d'observations directes, soit à partir d'observations sur les sondages exécutés à la tarière à main (105 m explorés, répartis sur 95 trous), et à la tarière hélicoïdale Mobil-Drill B 30 dans les zones particulièrement couvertes (270 m forés en 59 sondages).

Pour l'interprétation à plus grande profondeur, les témoins utilisés ont été empruntés aux archives conservées par le Service géologique national, en application des dispositions du Code minier, soit 41 forages totalisant 1200 échantillons déposés dans la lithothèque régionale.

En outre, l'étude des alluvions de la vallée du Cher a fourni des échantillons provenant de 86 m forés en 21 sondages au wagon-drill BV B 31.

Au total, c'est environ 3000 points d'observation qui ont permis de tracer les contours, avec un millier d'échantillons conservés, référencés, parmi lesquels ont été effectués avec la collaboration des laboratoires spécialisés du B.R.G.M. : 24 analyses granulométriques, 150 déterminations micropaléontologiques, 153 analyses minéralogiques par diffractométrie RX, 23 analyses pétrographiques, 17 analyses palynologiques, 8 analyses de nanoflore, 20 analyses calcimétriques, 13 analyses semi-quantitatives des minéraux lourds, 2 analyses chimiques, 7 échantillons examinés au M.E.B. (*).

L'ensemble de ces documents a permis de reprendre les interprétations anciennes, en les modifiant parfois, et de préciser la stratigraphie grâce à la présence d'une microfauve caractéristique pour certaines zones.

La représentation des formations superficielles a été réalisée à partir d'observations ponctuelles (sondages tarière, implantations de poteaux de lignes téléphoniques), ou continues (tranchées ouvertes pour la pose de câbles coaxiaux des P.T.T., ou d'adduction d'eau).

Les limons et les diverses colluvions ont été représentés sur la carte à partir d'une épaisseur de 0,50 mètre.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

La feuille Selles-sur-Cher se trouve à la limite de trois régions naturelles :

— *l'extrémité méridionale de la Sologne* au Nord du Cher : plateau d'argile et de sable reposant sur une série lacustre au Nord-Ouest et sur une série crayeuse au Nord-Est ;

— au Sud du Cher, *l'extrémité orientale de la Touraine* : c'est une succession de plateaux entaillés par les vallées du Modon, du Fouzon et de ses affluents qui mettent à jour toute la série crétacée depuis le Turonien supérieur jusqu'à l'Albien. Des dépôts lacustres occupent le centre du territoire ;

— au Sud-Est de la feuille commence *le Berry* avec les termes supérieurs des calcaires jurassiques.

La Sologne

Au Nord du Cher et de la Sologne, elle englobe une partie des communes de Mehers, Billy, Gy-en-Sologne et Pruniers. Son substratum est une alternance de sables moyens à grossiers et d'argile plastique. Ce plateau domine la série lacustre sous-jacente d'une dizaine de mètres. C'est une région de bois et d'étangs.

(*) M.E.B. : microscope électronique à balayage.

A l'Est de la Sauldre, entre Romorantin et Villefranche-sur-Cher, la série burdigalienne repose directement sur le Crétacé (argile à silex) et sur l'Éocène détritique qui apparaissent en dôme dans les points les plus élevés. C'est également une zone à dominante boisée.

Entre le Cher et la Sauldre, la zone des moyennes et hautes terrasses du Cher est recouverte d'importants bois de pins sur les communes de Villefranche, Gièvres et Selles-sur-Cher. Les nombreuses exploitations de sables et graviers, ouvertes au milieu des bois, permettent d'atteindre le substratum burdigalien, lacustre, éocène ou crétacé.

Au Nord-Ouest, dans le couloir emprunté par la RN 156 entre Selles-sur-Cher et Mehers, le calcaire lacustre affleure largement. C'est une région de culture intensive de blé, de maïs et d'asperge dans les zones de colluvionnement sableux du Burdigalien.

La lisière nord-est de la forêt de Gros Bois marque le passage aux séries sous-jacentes de sables éocènes et de formations argilo-siliceuses qui s'élèvent de + 100 m à + 118 m au Sud de la forêt pour dominer le Cher par un escarpement important (40 m). La limite Turonien—Cénomaniens se suit particulièrement bien sur les falaises et exploitations dominant l'ancien canal du Berry entre Ferteveux et la Sauldre. Les ondulations de cette limite marquent l'axe d'un dôme anticlinal traversant la feuille en diagonale, c'est l'anticlinal de Graçay.

Le Turonien, recouvert d'une mince pellicule d'argile à silex et d'Éocène, est favorable au développement de la vigne.

Le Cher traverse le territoire d'Est en Ouest, séparant la Sologne au Nord de la Touraine au Sud. Les alluvions du lit majeur, d'une épaisseur moyenne de 2,5 à 3m, s'étalent sur une largeur moyenne de 1,5 à 2 km. Elles sont le plus souvent sableuses avec des graviers siliceux ou calcaires, arrachés au substratum qui affleure souvent le long des berges à l'étiage : Cénomaniens en aval de Selles puis lacustre tertiaire entre Selles et Chabris. De nombreuses pâtures recouvrent ces zones.

Le plateau au Sud du Cher : terminaison orientale de la Touraine

Il doit sa diversité à la présence de l'anticlinal de Graçay qui traverse le territoire depuis l'angle sud-est jusqu'à la forêt de Gros Bois au Nord-Ouest. Tous les termes du Tertiaire, du Crétacé supérieur, moyen et inférieur se relèvent successivement et affleurent à la faveur d'un réseau hydrographique dense.

La vallée du Modon et ses affluents fournissent une coupe assez complète depuis le Turonien inférieur, au Nord de Lye, jusqu'au Turonien supérieur au Sud de Villennois. Les falaises de tuffeau ont été amplement exploitées en carrières souterraines pour la taille de moellons et ces galeries sont actuellement transformées en champignonnières.

A l'Est de la vallée du Modon, s'étend le plateau d'argile à silex et d'Éocène, occupé par la forêt de Gâtine : les terres gagnées sur la forêt permettent la culture intensive du maïs.

La limite Turonien—Cénomaniens suit une ligne Meusnes—Fontguenand—Espaillat, parallèle à l'axe de l'anticlinal de Graçay. La craie marneuse du Turonien inférieur et les marnes à Ostracées cénomaniennes apparaissent fréquemment sur les versants du Petit Rhône, du Nahon, du Bordelat et du Renon. Les plateaux sont occupés par les argiles et les dépôts sableux à galets de l'Éocène, souvent recouverts de limon, favorisant la culture du maïs et des céréales.

Au Nord-Est de cette limite, entre Valençay et Chabris, s'étalent de vastes étendues vallonnées de calcaires lacustres (calcaires du Berry), parfois très indurés, visibles dans les fonds de thalweg et les anciennes exploitations (le Bras de Mer, les Riaux, les Effes) ouvertes pour alimenter des fours à chaux. Au Nord de Varennes, le Calcaire du Berry est recouvert par le Calcaire de Beauce, lui-même couronné par le Burdigalien sableux marquant la limite d'extension sud-ouest du chenal des formations de Sologne. Ils supportent quelques bois en taillis.

A l'Est du Renon, le plateau de Saint-Christophe est le domaine du Cénomaniens inférieur : calcaires, marnes et argile siliceuse de la gaize dans les zones basses, grès souvent durs et formations argilo-sableuses des Sables de Vierzon sur les parties culminantes. Les grès sont largement visibles dans les exploitations de moellons ou pavés. La culture du maïs est très prospère sur les versants de gaize, les bois et pâtures recouvrent les zones plus dures où affleurent les grès.

Au Nord du Fouzon, entre Coulommiers et Saint-Julien-sur-Cher, sur le flanc nord de l'anticlinal, les séries du Crétacé supérieur, réapparaissent, recouvrant le Cénomaniens qui s'enfonce rapidement vers le Nord-Est.

Les formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur couronnent ce plateau à + 151 m : c'est la partie culminante de la feuille. Elles sont recouvertes d'une pellicule de sédiments détritiques éocènes qui augmentent d'épaisseur vers le Cher, pour former dans la région de la Chapelle-Montmartin des éperons rocheux silicifiés.

D'importants témoins des terrasses du Cher recouvrent ce plateau. C'est une région de pâture et de culture (blé, maïs), partiellement boisée ; quelques vignes occupent les colluvions argilo-siliceuses au Sud du plateau.

L'extrémité sud-est du territoire annonce le Berry

Le Fouzon, dans sa partie amont, suit l'axe de l'anticlinal et entaille les calcaires jurassiques jusqu'au bourg de Bagneux. Ces calcaires portlandiens affleurent principalement sur le versant sud du Fouzon, en fond de thalweg, et en « boutonnière » au Sud de Saint-Christophe-en-Bazelle. Ils supportent sur le flanc nord de l'anticlinal de Graçay une série grés-sableuse, albienne, dont la partie supérieure, silicifiée en bancs de grès très durs, a été souvent exploitée. Des massifs boisés jalonnent ces grès, contrastant avec les exploitations de maïs du plateau jurassique berrichon.

La limite Berry-Touraine est riche en affleurements. Les levés détaillés ont mis en évidence un compartiment cénomaniens effondré dans la série jurassique, accident relayé par tout un jeu de failles perpendiculaires à l'axe de l'anticlinal de Graçay.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Le territoire couvert par la feuille Selles-sur-Cher recoupe les auréoles tertiaires et crétacées du Sud du Bassin de Paris. La diversité de ses affleurements est la conséquence d'un dôme anticlinal qui traverse la feuille en diagonale, du Sud-Est au Nord-Ouest, et qui montre une discordance des séries détritiques et lacustres du Tertiaire sur les terrains sous-jacents depuis les derniers termes du Jurassique jusqu'au Turonien supérieur.

La carte structurale du toit du Cénomaniens, établie à partir des cotes du contact Turonien-Cénomaniens observé sur le terrain ou dans les forages bien répartis sur l'ensemble du territoire, est confirmée par les résultats des campagnes de sismique réflexion réalisées pour la recherche pétrolière de la zone haute de l'axe Montrichard-Graçay. Cette carte traduit le paléorelief crétacé à la fin du Cénomaniens :

- une zone haute transversale comprise entre les cotes + 100 au Nord-Ouest et + 175 au Sud-Est ;
- au Nord, une fosse annonce le bassin de la Sologne. Le toit du Cénomaniens est traversé à la cote - 100 m ;
- au Sud-Est, une zone de fractures affecte la zone anticlinale.

Dès le Jurassique (niveaux repères du Lias et du Kimméridgien suivis en sismique réflexion), un anticlinal se dessine au Sud du Cher mais semble moins accusé vers le Nord-Ouest. A la fin du Jurassique, la région de Saint-Christophe était occupée par une mer peu profonde comme en témoignent d'une part les séries de calcaire gréseux à nombreuses lumachelles et, d'autre part, la série d'alternance de dolomie et de bancs de grès du Portlandien. Les marnes lacustres à Characées couronnant le Jurassique sont l'indice d'une émergence.

La transgression hauterivienne n'a que faiblement effleuré le territoire où subsistent quelques lambeaux très fins (30 à 40 cm) de calcaire dolomitique quartzeux, ocre, à faciès de *hard ground* ; ils pourraient représenter l'équivalent des calcaires à Spatangues connus plus à l'Est. Aucun témoin de Barrémien ou d'Aptien n'a été retrouvé.

L'Albien, par contre, bien représenté par ses séries argileuses noires et sablo-gréseuses jaunes à rouille, est d'origine côtière par l'allure de ses sables à stratification entrecroisée et ses grès-quartzites azoïques, mais d'un façonnement marin probable. Aucun témoin de ces séries ne subsiste en affleurement sur le flanc sud de l'anticlinal de Graçay et les sondages de reconnaissance ne les ont pas rencontrés. Sur le flanc nord, les différents termes s'amenuisent à l'approche de la zone haute : seuls quelques lambeaux de grès-quartzites subsistent sur l'axe de l'anticlinal.

La transgression cénomaniennne débute par des dépôts calcaires et argileux, riches en phytoplancton. Elle marque l'installation d'un régime marin qui va se poursuivre avec certaines fluctuations jusqu'à la fin du Turonien supérieur, dernier terme daté sur la feuille.

Dès la fin du Sénonien qui n'a été retrouvé qu'en sondage près de Romorantin, la région a subi une émerision et il s'est établi un régime continental pendant la majeure partie de l'Éocène et de l'Oligocène. Pendant cette période, la surface de la craie a été altérée et érodée. L'érosion a attaqué les séries plus tendres du Turonien inférieur qui n'étaient pas recouvertes par le Tuffeau de Bourré sur l'axe de l'anticlinal de Graçay. La craie marneuse et les marnes à Ostracées du Cénomaniennne n'existent plus à Varennes-sur-Fouzon où les séries inférieures sont déjà réduites. Cette dépression a été comblée à l'Éocène par les dépôts fluviatiles qui s'étendent depuis Valençay jusqu'à la forêt de Gros Bois, puis par des argiles finement sableuses.

Au Ludien et pendant une partie de l'Aquitaniennne, cette dépression a été occupée par un lac qui l'a peu à peu comblée. Les rivages se sont progressivement déplacés vers le Nord pendant l'Aquitaniennne, le lac occupant alors toute la partie nord de la feuille, limitée au Sud-Ouest par une ligne Gros-Bois—Varennes-sur-Fouzon et au Sud-Est par une ligne Varennes-sur-Fouzon—Sembleçay—Saint-Julien-sur-Cher.

Pendant l'Aquitaniennne, la partie sud du lac a émergé, vraisemblablement sous l'influence du rejeu de l'anticlinal de Graçay. Les calcaires lacustres du Berry fournissent des structures typiques d'altération organo-pédologique, témoins de cette émerision.

Au Burdigalien, le régime continental s'installe à nouveau, recouvrant d'argile et de sable tout le Calcaire de Beauce et les reliefs du Crétacé supérieur qui émergeaient entre Villefranche-sur-Cher et Romorantin. Cette série a nivelé tout le paléorelief existant et a été érodée à son tour, laissant apparaître actuellement ces dômes crétacés au Nord de Villefranche.

Cette région conserve les témoins d'une activité structurale et tectonique indiscutable. Le dôme anticlinal de Graçay a joué tout au long du Crétacé et du Tertiaire, permettant après l'érosion d'une partie du Turonien et du Cénomaniennne, l'installation de lacs tertiaires dans les dépressions ainsi formées.

Les transgressions hauteriviennes et albiennes venant du Nord ont été arrêtées par l'axe anticlinal qui a joué le rôle de verrou pendant le Crétacé inférieur.

DESCRIPTION DES TERRAINS

JURASSIQUE

Les formations les plus anciennes observables sur le terrain appartiennent au Jurassique supérieur. Elles sont visibles uniquement dans l'angle sud-est du territoire, au cœur de l'anticlinal de Graçay. Aucun sondage sur le territoire n'a permis d'explorer les dépôts plus anciens.

j9. **Portlandien. Calcaire, dolomie et grès.** — j9M. **Marnes à Characées.** La série affleure dans plusieurs exploitations, le long de la vallée du Fouzon et au Sud du bourg de Saint-Christophe. On note également la présence du Jurassique supérieur dans les captages communaux de Dun-le-Poëlier (8-1), de Varennes-sur-Fouzon (6-4) et le captage de la laiterie Parigny à Varennes-sur-Fouzon (6-1).

Plusieurs faciès ont été observés :

— dans les champs de *Fontaine-de-Venet* (commune d'Orville), sont disséminés des blocs de calcaire sableux beige à gris, contenant de nombreux débris de Lamelibranches. Cette formation n'a pas été observée en place sur le périmètre de la feuille, mais, d'après sa position, semble subordonnée aux faciès rencontrés plus à l'Ouest.

— l'ancienne carrière du *Château à Saint-Christophe* permet de noter différents faciès. De bas en haut :

- une alternance de bancs dolomitiques tendres, brun-beige de 15 à 20 cm (17 % de calcite), et des passées millimétriques de calcaire finement gréseux plus indurées. Aucune biophase n'a été retrouvée dans cette zone ;

- au-dessus, un banc de 30 à 40 cm, plus induré de calcaire blanc-beige (85 % de calcite), un peu gréseux, se débitant en plaquettes, contenant quelques rares Foraminifères : *Spirillina* sp., *Pseudocyclamina* sp., Trocholines ;

- au toit de la carrière, des calcaires tendres, blancs (84 % de calcite), renfermant des tests fins de Gastéropodes, des Ostracodes à test lisse, des oogones de Characées. La datation à l'aide des oogones de Characées s'avère délicate en raison du mauvais état de conservation de ces organismes.

L'analyse minéralogique par rayon X de ces différents faciès montre dans la fraction argileuse la prépondérance de smectite sur l'illite et l'absence totale de kaolinite (tableau 4).

Cette succession se retrouve dans la carrière de la Combe (Bagneux).

CRÉTACÉ

n3. **Hauterivien. Calcaire roux dolomitique.** Au toit de la carrière jurassique de la Combe, apparaît sur 20 à 40 cm un banc de calcaire gréseux roux à ocre, induré, caveux. L'analyse pétrographique a fait ressortir la présence dans certains blocs, de dolomie macrospathique et d'une concentration importante d'oxydes ferromanganiques dans les cavités.

La fraction argileuse est constituée de smectite uniquement. Il n'a pas été noté de biophase dans ces échantillons. Leur attribution à l'Hauterivien est hypothétique et basée sur l'analogie de faciès avec les zones de calcaires ocre pisolithiques (calcaires à Spatangue), situées au toit du Jurassique dans la région de Bourges. Ils ont été retrouvés au Sud-Est de la carrière de la Combe et près de l'ancien four à chaux de la Fourche (Saint-Christophe) où ils reposent sur le Jurassique.

n7. **Albien.** C'est également dans la partie sud-est du territoire que l'on découvre les séries attribuées à l'Albien. Seule la partie supérieure grésosableuse affleure, donnant lieu à des exploitations dans la région de Dun. Les argiles marneuses de la base ont été mises en évidence par les sondages de reconnaissance implantés dans les fonds de sablières ou à proximité des affleurements jurassiques de la « boutonnière » de Saint-Christophe.

Le sondage (8-28) de la sablière de Dun a pénétré de 1,50 m dans des argiles noires (n7A), plastiques, très légèrement marneuses. Ce niveau très peu fossilifère ne contient que quelques rares microflore ne permettant pas de le dater.

n7S. **Albien sableux : sable et argile.** Sur les marnes repose une série de sables blancs, jaunes ou ocre-roux, fins à grossiers, à sédimentation entrecroisée ou oblique. On y rencontre souvent des lentilles d'argile plastique grise à jaune et d'argile sableuse bariolée.

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse de ces différents termes (tableau 4) montre l'absence totale de smectite et une prédominance très nette de la kaolinite sur l'illite. Ces sables ont une puissance de 12 à 13 m à la sablière de Dun.

Une recherche d'antimoine, fer et manganèse sur des échantillons de la sablière de Bellevue (Bagneux) a fourni les résultats suivants : Sb : 0,07 à 0,09 %, Fe : 1,12 à 9,90 %, Mn : 0,13 à 0,30 %.

Les paramètres granulométriques de plusieurs types de sables prélevés dans la même carrière sont trop variables pour définir une famille granulométrique.

Les minéraux lourds contenus dans ces sables sont en pourcentage décroissant : zircon (30 à 60 %), anatase, leucoxène, rutile (10 à 30 %), staurotide, tourmaline, ilménite, limonite (1 à 10 %).

n7G. Grès albiens : Pierre de Dun. La série est très souvent surmontée de bancs gréseux roux à rouge lie-de-vin, silicifiés. Ces grès affleurent largement sur le territoire des communes de Bagneux, Anjouin et Dun-le-Poëlier où la topographie épouse leur surface structurale. Très durs, ils ont résisté à l'érosion et sont bien décapés ou recouverts d'une mince pellicule argilo-sableuse, rougeâtre. Les zones non altérées ont autrefois été exploitées pour pavés ou bordures de trottoir. Ils sont localement connus sous le nom de Pierre de Dun. Leur épaisseur moyenne est de l'ordre de 1 à 2 m, cependant variable au détriment des sables sous-jacents. On peut également rencontrer les grès au sein des formations sableuses comme sur le versant nord du Fouzon, près du moulin de Venet (commune de Bagneux), où leur épaisseur est voisine de 4 à 5 mètres.

Ce matériau est défini, en plaque mince, comme un grès quartzitique à grain plus ou moins grossier (0,2 à plus de 3 mm). Les éléments hétérométriques jointifs, à ciment quartzeux, sont constitués de quartz monocristallin, parfois de muscovite, et de minéraux lourds. Les quartz ont subi un degré d'usure variable et le développement de quartz secondaire en auréole laisse toutefois subsister une porosité importante. L'origine marine de ces grès est probable bien qu'aucune faune n'ait été observée.

La relation de cette série albienne avec les formations sous-jacentes n'a pas pu être observée en affleurement. Par contre, le forage A.E.P. de Dun-le-Poëlier (8-1) a livré 4,75 m d'argile gris-noir à rognons de pyrite et passées rouille reposant sur les marnes blanc-crème du Jurassique.

La partie supérieure des sables n'est pas toujours gréseuse et le sondage tarière (8-29) implanté aux Bezeaux (Saint-Christophe) a montré sous le Cénomaniens basal une zone décimétrique d'argile rouge avec de nombreux galets roulés de chaille ou silex, de couleur brun clair à jaunâtre. Ces galets se retrouvent fréquemment en affleurement, jalonnant le toit de l'Albien.

Le forage de la laiterie Parigny à Varennes-sur-Fouzon (6-1) montre le Cénomaniens reposant directement sur le Jurassique. Il y a lacune de toute la série albienne qui semble s'être déposée uniquement au Nord de l'axe anticlinal de Graçay.

C1-2. Cénomaniens. La lithologie, les analyses micropaléontologiques et palynologiques aussi bien sur les échantillons en affleurement que dans les sondages profonds ont permis de reconnaître les subdivisions classiques du Cénomaniens et d'en préciser leur attribution : Gaize et Sables de Vierzon du Cénomaniens inférieur, Marnes à Ostracées du Cénomaniens supérieur.

C1a. Cénomaniens inférieur. Craie glauconieuse ou Gaize. Sur le territoire, cette série est définie par un faciès marneux souvent complètement décalcifié. A l'affleurement, l'altération livre des argiles vert pâle, ocre ou rouges, qui apparaissent en sondage sous forme de marnes ou d'argiles gris foncé à noires. Il existe souvent à la base des marnes blanches et calcaires glauconieux.

Tableau 1

ÉPAISSEUR COMPARÉE DES FORMATIONS CÉNOMANIENNES RENCONTRÉES EN SONDAGE

Forages	1-1	2-1	2-11	2-12	2-14	3-1	3-6	3-8	4-1	4-8	4-9	4-20	5-2	5-3	5-44	6-1	6-3	6-4	7-1
Cote du toit du Cénomanién	+98	+28	+29	-91	-4	+36	+22	+37	+21	+79	+11	+63	+101	+50	>+73	>+78	>+81	>+75	+89
Marnes à Ostracées	21	21	20	33	25	17	15	17	26	20	13	15	20	24					14
Sables de Vierzon	>46	>35	43	38	39	>23	40	49	>45	52	47	32	31	38	>36	>43	>37	>31	45
Gaize			>5	>5	>22		>12	>3		>55	>3	>19	>45	>38	>20	6	>2	8	>35

C1aM. **Faciès carbonatés : marne et calcaire glauconieux.** Les calcaires glauconieux tendres, gris-jaune à verdâtres, micacés, sableux et fossilifères sont facilement repérables à la base de la série. Ils sont constitués de calcite fibreuse ; les quartz sont arrondis, les grains de glauconie fréquents. La faune parfois abondante livre des tests de Lamellibranches, des Serpules, des Bryozoaires. La microfaune indique un âge cénomanien inférieur : *Hagenowina* sp., *Ataxophragmium variabilis*, *Veenia ballonensis*, *Neocythere* cf. *vanveeni*, *Schuleridea jonesiana*, *Protocythere lapparenti*, *Epistomina* cf. *chapmani*.

Les nannofossiles confirment l'âge cénomanien inférieur. Un échantillon prélevé dans le sondage tarière des Jarreaux au Sud de Saint-Christophe a livré une nannoflore assez bien conservée, caractéristique de la base du Cénomaniens : *Lithraphidites alatus*, *Eiffelithus turriseiffeli*, *Zygodiscus diplogrammus*, *Tranolithus orionatus*, *Prediscosphaera cretacea*, *Lithastrinus floralis*, *Manivitella pemmatoidea*, *Parhabdolithus splendens*, *asper*, *Broinsonia enormis*, *Cretarhabdus coronadventis*, *Biscutum constans*.

La présence assez importante de Pithonelles confirme une sédimentation carbonatée.

Ce faciès qui se développe sur quelques mètres a été noté principalement à la base des marnières de la Marche (Dun-le-Poëlier) et aux Marnières (Anjouin), où il jalonne un accident tectonique. Les marnes accompagnant ces calcaires affleurent plus largement à la faveur des thalwegs creusés dans le plateau de Saint-Christophe-en-Bazelle :

— à l'Ouest des Bruyères, le long de la limite communale Dun-le-Poëlier—Sembleçay,

— au Petit Villebaslin,

— à la Pigeoletterie et la Cléménçonnière (Sembleçay),

— entre les Jarreaux et la Braudière (Saint-Christophe).

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse de ces marnes montre une prépondérance de smectite avec des traces d'illite et de kaolinite (tableau 4). L'épaisseur de la série est variable : très réduite sur l'axe de l'anticlinal de Graçay (1 m au forage (6-1) de la laiterie de Parigny), sa puissance s'accroît sur les flancs de ce dôme (5 m environ entre le Petit Villebaslin et la Marche).

C1a. **Faciès gaize, argilo-siliceux.** Cette série argileuse, ou parfois argilo-marneuse, est grise ou noire, finement silteuse, glauconieuse, micacée et assez tendre.

L'analyse micropaléontologique a livré quelques Foraminifères et Ostracodes, peu caractéristiques. On note cependant la présence de *Rotalipora appenninica* dans le forage des Goujonneaux à Chabris (7-1). Par contre, les diagnoses palynologiques livrent une microflore souvent très riche, caractéristique du Cénomaniens inférieur.

Le forage communal n° 2 de Meusnes (5-44), qui a traversé cette série sur une vingtaine de mètres, a livré des associations de spores, pollens et phytoplancton aux différents niveaux étudiés. Nous ne citerons parmi eux que les plus importants.

A la cote + 36, le niveau est franchement marin, avec une dominance du phytoplancton représentant 80 % de la microflore. On observe cependant parmi :

— les spores : *Cicatricosisporites* cf. *dorogensis*, *Retitriletes anulatus*, *Appendicisporites fucosus*, *Striatriletes striatus*, *Vadaszisorites urkuticus* ;

— les pollens : *Classopollis* sp., *Clavatricolpites* sp. ;

— le phytoplancton : *Xiphophoridium alatum*, *Epelidosphaeridia spinosa*, *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Microdinium crinitum*, *Florentinia* cf. *mantelli*, *Hexasphaera asymetrica*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Exochosphaeridium striolatum* var. *truncatum*.

Par contre, aucune nannoflore n'a été retrouvée dans cet échantillon pourtant riche en phytoplancton.

A la cote + 31, l'association est plus variée et s'enrichit notamment de :

— spores : *Cyathidites australis* ;

— phytoplancton : *Trichodinium castanea*, *Cribroperidinium orthoceras*, *Walloodinium anglicum*, *Ellipsodinium rugulosum*.

A la cote + 24, le niveau est moins riche que le précédent. On note cependant pour le phytoplancton, l'apparition de : *Chlamydotheca discreta*, *Dinopterygium* sp., *Cleistopharidium huguonioti*, *Taeniosphaeridium variecalamum*, *Microdinium veligerum*, *Xiphophoridium alatum*.

Enfin à + 18, l'association est sensiblement identique à la précédente.

Il a été reconnu une association de nannoplancton, caractéristique du Cénomane inférieur, identique à celle rencontrée dans les faciès carbonatés C1aM. Les Coccolithes sont bien conservés et abondants, indiquant un milieu marin assez ouvert vers le large.

Des sondages tarière implantés dans les mêmes séries ont livré des échantillons dont la microflore est composée presque exclusivement de phytoplancton (95 %) : à la Sabardièrre (Dun-le-Poëlier) avec *Epelidosphaeridia spinosa*, *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Phoberocysta ceratioides*, *Florentinia mantelli*, *deanei*, *radiculata*, *Xiphophoridium alatum*, *Ellipsodinium rugulosum*, *Litosphaeridium conispinum*.

Quelques mètres plus bas, le même sondage a livré des échantillons très riches en spores et pollens, mais plus pauvres en phytoplancton qui ne représente plus que 3 % de la microflore. Nous trouvons entre autres :

— spores : *Cicatricosisporites* cf. *dorogensis*, *Appendicisporites tricornitatus*, *Costatoperforosporites* sp. ;

— pollens : *Classopollis* sp. 518, 579, 563 (*).

Le même sondage, dans ses faciès argileux à passées carbonatées, renferme des Coccolithes mal conservés dans la gangue argileuse. Néanmoins on reconnaît quelques espèces du Cénomane inférieur, telles que : *Lithraphidites alatus*, *Eiffelithus turri-seiffeli*, *Zygodiscus diplogrammus*, *Tranolithus orionatus*.

L'épaisseur de ces argiles est très variable : 3,50 m à Varennes-sur-Fouzon (6-1), elle dépasse 20 m au forage de Meusnes (5-44), 35 m au forage des Goujonneaux (7-1) et 55 m à Saint-Julien (4-8) (cf. tableau 1).

Ces argiles sont constituées à part égale de kaolinite et de smectite. Le quartz est très abondant, ainsi que la silice sous forme d'opale (cf. tableau 4).

Ce faciès de gaize argileuse, parfois consolidé, se présente en petits bancs argilo-gréseux, souvent zonés, gris et brun-rouge.

L'analyse pétrographique sur plaque mince permet de définir une spongolithe quartzreuse silicifiée, formée d'éléments plus ou moins jointifs, lités et liés par un ciment d'opale. Les quartz sont souvent corrodés ; la muscovite et les minéraux lourds sont très rares, la glauconie absente. Les Spongiaires sont par contre très abondants.

Ce faciès particulier s'observe en limite du territoire des communes de Bagneux et Saint-Christophe-en-Bazelle. On les retrouve également en blocs épars dans les champs près de l'ancien four à chaux de Saint-Christophe.

Les niveaux supérieurs sont parfois ocreux, rappelant les niveaux de gaize exploités pour les ocres, sur le territoire des feuilles voisines de la région de Vierzon et de Bourges. Ils n'ont pas été représentés sur la carte mais on peut les citer au Nord du bourg de Saint-Christophe à la limite des formations de Vierzon, ainsi que dans certains sondages tarière de reconnaissance, au-dessus des argiles grises : la Mimer (Saint-Christophe), la Sabardièrre, Coulommiers (Dun-le-Poëlier).

Cette gaize repose sur l'Albien mais le contact n'a pu être observé qu'en sondage, principalement aux Bezeaux près de Saint-Christophe (8-29). Dans le forage de la laiterie de Parigny (6-1), la série très réduite repose directement sur le Jurassique.

La microfaune rencontrée dans cette série est pauvre, peu caractéristique, par contre la microflore, souvent très riche, permet de préciser le milieu de dépôt de cette formation.

(*) Fichier B.R.G.M.

C1b. Cénomaniens inférieurs. Sables et grès de Vierzon. — C1bS. Sable argileux non consolidé. Cette série, plus néritique que la gaize, est caractérisée par des niveaux grés-sableux, fins à grossiers, glauconieux, entrecoupés de niveaux d'argile noire rappelant le faciès gaize.

• Les grès, parfois très indurés, de teinte généralement verte à jaune, souvent roussâtre à l'altération, glauconieux, se débitent en plaquettes centimétriques ou en bancs décimétriques séparés par des interlits argilo-sableux. Les cassures laissent souvent apparaître des formes filamenteuses blanchâtres dans lesquelles aucune structure n'a pu être identifiée. On rencontre souvent des silix ou chaille rouges associés à ces grès.

En lame mince, ces grès s'apparentent à des quartzarénites glauconieuses à ciment siliceux ou argilo-siliceux et sont souvent bioclastiques. La texture montre des éléments jointifs liés par un ciment siliceux (opale-calcédoine) ou argilo-siliceux, parfois phylliteux, présentant une porosité plus ou moins importante. Les éléments figurés sont toujours mal classés, d'un diamètre moyen de 0,2 à 0,4 mm, avec un maximum de 3 mm. Les quartz souvent corrodés sont accompagnés de feldspaths monocliniques, de micas (muscovite, chlorite) et de minéraux lourds. La glauconie est abondante avec des grains altérés et fracturés sur place. Les sphérules d'opale sont parfois très abondantes, ainsi que les bioclastes représentés par des Spongiaires siliceux (spicules et sphérules).

Les niveaux argileux ou sableux intercalés entre les bancs plus indurés, livrent des bioclastes silicifiés d'*Ostrea*, d'Échinodermes, de Spongiaires siliceux, la plupart du temps indéterminables. La microfaune est pauvre et n'est pas caractéristique.

Les paramètres granulométriques d'échantillons sableux prélevés dans un puits à Varennes (6-6) et dans le forage de Villefranche-sur-Cher (4-20) sont assez voisins : forte prédominance d'arénite (93 %), médiane comprise entre 0,20 et 0,28, écart type variant de 0,56 à 0,64.

Un examen des minéraux lourds triés dans la fraction de densité supérieur à 2,89 a mis en évidence une forte proportion de leucoxène (30 à 60 %), de l'andalousite, de la staurotide, de la tourmaline brune (10 à 30 %), du zircon, de l'anatase et du rutile (1 à 10 %).

La composition minéralogique de la fraction argileuse a montré la prédominance de la smectite (80 à 100 %) sur la kaolinite.

Ces grès affleurent au Sud de la vallée du Cher, le plus souvent à la faveur de thalwegs qui les ont entaillés. Ils apparaissent dans la vallée du Fouzon, en aval de Varennes, recouverts par les séries détritiques de l'Éocène. Ils constituent le sous-bassement du plateau entre Menetou-sur-Nahon et Sembleçay, recouverts par le Tertiaire détritique et lacustre. Entre le Renon et Saint-Christophe, plusieurs carrières ont été ouvertes pour l'exploitation des grès sur un front de taille de 2 à 3 m : la Belle Étoile, les Bruyères (Dun-le-Poëlier), Champ Martin, les Pichons, les Ajoncs (Sembleçay), les Bardets (Saint-Christophe), le Bois Vaillant, la Chevrollerie, les Riaux (Sainte-Cécile). La plupart sont actuellement abandonnées.

Sa surface structurale, pratiquement horizontale entre Parpeçay et Saint-Christophe, s'infléchit vers le Nord-Est en direction de Coulommiers et vers le Sud-Ouest en direction de Poulaines.

La partie horizontale, dont la base est à la cote + 118, jalonne l'axe de l'anticlinal de Graçay. A Coulommiers, au Nord-Est, les grès apparaissent à + 90 et au Sud, près de Montry, à la cote + 100.

• Des lentilles plus ou moins importantes d'argile noire plastique, ou d'argile finement sableuse, sont intercalées dans les niveaux sableux. Plusieurs forages profonds traversant les sables jaune-vert du Cénomaniens ont permis d'étudier ces zones argileuses qui sont souvent altérées en affleurement.

Dans le forage de Meusnes (5-44) entre les cotes + 55 et + 51, ces argiles noires, plastiques, ont livré une riche microflore du Cénomaniens inférieur.

Les éléments les plus caractéristiques de l'association permettent d'établir la liste suivante :

- spores : *Cicatricosisporites* cf. *dorogensis*, *Retitriletes anulatus*, *Appendicisporites fucosus*, *Striatriletes striatus*, *Vadaszisorites urkuticus* ;
- pollens : *Classopollis* sp., *Clavatricolpites* sp. ;
- phytoplancton : *Xiphophoridium alatum*, *Epelidospharidia spinosa*, *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Microdinium crinitum*, *Florentinia* cf. *mantelli*.

Cette flore caractérise un niveau moins franchement marin que celui rencontré à + 36 m dans la série sous-jacente du même forage. Cette association confirme l'appartenance au Cénomanien inférieur de la série des Sables de Vierzon.

La microfaune recherchée dans les formations semblables traversées par d'autres forages est très pauvre.

L'analyse minéralogique des argiles est en tout point identique à celle de la fraction argileuse des grès sous-jacents : 90 % de smectite et 10 % d'illite dans le sondage de Selles-sur-Cher (2-14). Par contre, les échantillons prélevés en surface montrent un enrichissement en kaolinite qui peut atteindre 40 % par rapport à la smectite. Cet enrichissement semble lié à l'altération à l'affleurement, souligné souvent par la couleur rousse et rouge lie-de-vin observée sur les fronts de taille. On rencontre ce faciès au lieu-dit les Maisons Neuves sur le plateau de Saint-Christophe, où il se présente sous forme d'une argile blanche à rousse, très finement sableuse. Aux Pichons, un ancien puits a traversé ces niveaux argilo-sableux sur 8 mètres.

L'épaisseur des sables de Vierzon, variable, est réduite sur l'axe de l'anticlinal de Graçay (cf. tableau 1). La série comporte 31 m au forage de Meusnes (5-2). Au Nord-Est, dans la région de Villefranche-sur-Cher, Romorantin, les sables de Vierzon ont plus de 50 m et le faciès argileux envahit progressivement tous les niveaux sableux. L'influence marine due à la fosse de Sologne au Nord se fait directement sentir.

c2b. Cénomanien moyen et supérieur. Marnes à Ostracées. Le faciès néritique sablo-gréseux des sables de Vierzon fait place à des dépôts franchement calcaires, particulièrement au sommet. Les marnes sableuses sont caractérisées par l'abondance d'*Exogyra columba* constituant de véritables lumachelles au toit de ces formations.

La série débute généralement par des marnes gris verdâtre, glauconieuses, finement sableuses, micacées. On rencontre parfois des intercalations plus argileuses, noires, ou des argiles vertes, sableuses à passées ferrugineuses. Ces changements de faciès sont très localisés, rendant impossibles les corrélations entre sondages. Au toit de la formation, les sables deviennent plus grossiers et contiennent des éléments de quartz roulés. Le ciment est calcaire et la faune très abondante. Le lithofaciès est caractérisé par des bancs décimétriques de grès calcaire dur, brunâtre, à tubulures d'Annélides et *Ostrea*, et par des marnes sableuses beiges à gros grains de glauconie. On observe souvent des lentilles de calcaire pulvérulent blanc, azoïque, et l'étage se termine par une lumachelle à *Exogyra columba* dépassant souvent 1 m d'épaisseur.

En lame mince, les niveaux indurés, prélevés à Trévety (Châtillon-sur-Cher), se présentent en quartzarénite glauconieuse et bioclastique à ciment calcaire. Les éléments jointifs liés par un ciment de calcite spathique ont un diamètre moyen de 0,1 mm, avec un maximum de 0,15 à 0,2 mm.

On rencontre des quartz, souvent corrodés, des feldspaths, de la muscovite, de la chlorite, de la glauconie, des minéraux lourds, et des bioclastes fréquents, constitués d'Annélides, d'Échinodermes, de Lamellibranches et de Foraminifères.

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse (cf. tableau 4) traduit l'absence de kaolinite. La smectite domine seule ou avec un faible pourcentage d'illite.

L'analyse micropaléontologique livre une association de Foraminifères typiques du Cénomanien supérieur avec principalement : *Rotalipora cushmani*, *Oertliella ingerica*, *Amphicytherura* sp. pour les niveaux du sommet de l'étage, très riches en glauconie, dans le sondage de Villefranche-sur-Cher (4-20).

Le forage de Billy (2-12) a fourni : *Palmulla pilulata*, *delrioensis*, *Nodosaria vertebralis*.

La détermination spécifique des Ostracodes a également confirmé l'attribution au Cénomanién supérieur des Marnes à Ostracées.

Ces faciès affleurent en de nombreux points du territoire, où le contact avec le Turonien est souvent visible.

Au Sud de l'anticlinal de Graçay, la série terminale du Cénomanién est visible à Espaillat, Préblame (Poulaines), aux Bruyères (Fontguenand), au Petit Quinçay (Meusnes).

A Trévety, Fertevoix et Châtillon-sur-Cher, la vallée du Cher traverse l'axe de l'anticlinal. Les rides de ce dôme se suivent bien au long des affleurements en falaise qui dominent le canal du Berry.

La série a également été reconnue dans plusieurs sondages (cf. tableau 3). Comme pour les autres termes du Cénomanién, l'épaisseur des Marnes à Ostracées est assez variable. L'épaisseur moyenne, qui est de 20 m dans les forages à l'Ouest de Chabris, atteint 33 m au Nord, dans la fosse de Billy. A l'Est de Chabris, cette valeur décroît progressivement : 17 m à Gièvres (3-1), 15 m à Villefranche (4-20) et 13 m à Villeherviers-Chenon (4-9) (cf. tableau 1).

c3. Turonien. La lithologie, bien différenciée, permet de reconnaître les trois subdivisions classiques de cet étage.

Les résultats des analyses micropaléontologiques des échantillons récoltés sur le terrain et en forage confirment cette stratigraphie.

c3a. Turonien inférieur. Craie marneuse. La craie du Turonien inférieur apparaît comme un calcaire tendre (87 à 93 % de calcite), très finement sableux, gélif, blanc à jaune, légèrement verdâtre à la base. Il contient des silex noirs, à cassure gris-brun ou jaunâtre, parfois marbrés, et des zones plus marneuses (79 % de calcite).

La macrofaune est riche en *Inoceramus labiatus*, *Rhynchonella cuvieri*, Échinides et débris d'Ophiures.

La microfaune est typique du Turonien inférieur.

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse traduit 100 % de smectite, avec parfois des traces d'illite (cf. tableau 4).

Les affleurements sont nombreux, particulièrement dans la partie sud-ouest, sur les versants de la vallée du Modon, et le long du canal du Berry entre la Cave et la Rue (Châtillon-sur-Cher) où, en plusieurs points, le contact Turonien—Cénomanién est bien visible. Le bourg de Valençay est construit sur la craie marneuse à silex que l'on suit assez bien le long du Nahon jusqu'en aval de Crevant (Menetou-sur-Nahon). Cette craie se retrouve également sur le territoire de la commune de Poulaines, au Galvaud et à Espaillat.

Sur le plateau de Cungy (Poulaines) et dans une ancienne carrière des Bruyères (Fontguenand), la craie marneuse a subi une altération qui l'a transformée en calcaire crayeux, induré, se débitant en petites plaquettes blanc jaunâtre accompagnées de silex jaune miel. Les Inocérames sont encore reconnaissables.

Le Turonien inférieur a une épaisseur qui semble constante : 20 à 21 mètres.

c3b. Turonien moyen. Tuffeau de Bourré. La craie définissant ce dépôt est finement sableuse, blanche, tendre avec silex ou cherts en bancs, micacée, très peu glauconieuse. Elle apparaît en gros bancs, blancs à blanc verdâtre, parfois séparés par des interlits de 50 cm plus argileux. Les silex bruns à blonds en cassure sont branchus, de petite taille et parfois assez rares.

La fraction argileuse est représentée par de la smectite et un pourcentage de kaolinite assez variable pouvant atteindre 40 %. L'analyse micropaléontologique met en évidence l'existence de zones assez riches en Foraminifères avec la présence de *Praeglobotruncana helvetica* et *Globotruncana sigali*.

En examen ultra-microscopique, le tuffeau de Bourré apparaît comme un faciès à cristobalite, contenant des quartz non détritiques mêlés aux cristaux de calcite. La cristobalite-tridimite apparaît en sphères de 10 à 15 μ de diamètre tapissant toutes les cavités du tuffeau.

Ces formations affleurent largement dans la vallée du Modon, en falaises crayeuses blanches atteignant souvent 10 m, bien visibles entre le Casson (Lye) et le Bourg-du-Château (Villentrois), ainsi que dans le thalweg emprunté par la D 37 depuis la Fontaine jusqu'au bourg de Villentrois. L'épaisseur du tuffeau de Bourré atteint 35 à 40 mètres.

c3c. Turonien supérieur. Tuffeau de Touraine. Au-dessus du tuffeau de Bourré apparaît une craie glauconieuse, plus sableuse, jaune-vert, tendre, contenant des bancs lumachelliques d'*Exogyra columba major*, Bryozoaires, Serpules, Échinides et Spongiaires.

Cette craie est parfois micacée et présente des niveaux plus marneux. Les silex gris à blonds sont parfois abondants.

La fraction argileuse est constituée uniquement de smectite. En examen ultra-microscopique, ce tuffeau tout comme le tuffeau de Bourré est constitué de cristaux de calcite et de sphérules de cristobalite.

Le tuffeau jaune affleure dans la vallée du Modon, en amont de Villentrois, en falaises moins marquées que celles du tuffeau blanc. Il a été également exploité en carrières souterraines. On observe de riches lumachelles, notamment à Orville (Sud commune de Villentrois) à la carrière des Aumoneries (près du CD 33 en limite sud du territoire) où le pendage N.NW de 10° confirme le schéma paléogéographique du toit du Cénomanién.

Ce tuffeau, tout comme l'ensemble de la série turonienne, a été traversé par les forages de la Gapinière (5-3) sur 28 m et de Billy (2-12) sur 23 m au moins.

Sénonien. Le Sénonien n'affleure pas sur le territoire étudié et sa présence n'a pu être mise en évidence, en raison de la similitude de faciès entre le tuffeau jaune du Turonien et le Sénonien inférieur calcaréo-sableux.

Le calcaire gréseux, tendre, blanc, saccharoïde, les marnes sableuses vertes, à nodules de craie et de calcaire cristallin, et la craie sableuse à glauconie rencontrés dans le forage de Billy (2-12) entre la cote + 26 et - 27 pourraient appartenir au Sénonien inférieur.

Le forage du camp d'aviation de Pruniers (3-2) a pénétré à + 58 dans une craie jaune à blanche, siliceuse, à gros silex blonds attribuée au Sénonien par G. Denizot, grâce à la présence de *Terebratulina striata* (Wahlenberg).

Dans le forage de la Brigaudière (Romorantin 4-7), *Gavelinella monoliformis* a été retrouvée à + 32 m, dans une craie blanche, recristallisée, à silex brun. Cette espèce est connue du Turonien moyen au Coniacien.

Des Rotaliformes et des Valvulinidés non caractéristiques l'accompagnent. G. Lecoindre a reconnu dans le forage de l'entrepôt des alcools à Gièvres (3-3), *Cristellaria* sp., *Nodosaria* sp., accompagnés de Bryozoaires et spicules d'Éponge provenant d'une craie glauconieuse décalcifiée qu'il attribue au Sénonien inférieur.

cS. Formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur indéterminé. Ces formations, reconnues en affleurement aussi bien qu'en sondage, ont certainement des origines diverses difficiles à préciser.

Elles se présentent le plus souvent sous forme d'argile plastique ou très finement sableuse, gris-vert à blanche, parfois rougeâtre, contenant des silex brun-noir, miel ou jaune pâle, globuleux ou branchus.

La composition minéralogique de la fraction argileuse varie suivant les échantillons analysés, la kaolinite ou la smectite pouvant être prépondérante.

Des Spongiaires globuleux sont fréquemment observés ainsi que des fragments de leur pédoncule, entièrement silicifiés.

Les échantillons de sondage soumis à l'analyse micropaléontologique se sont révélés azoïques. Il n'a pas été possible de déceler de trace de sédimentation marine dans ces formations.

Ces argiles occupent la surface des plateaux entre Villentrois, Valençay et Meusnes, entre Saint-Julien et la Chapelle-Montmartin, entre Villefranche et Romorantin et au Nord de Châtillon.

La diversité de ces séries est très souvent en relation étroite avec le substratum. Entre Lye et Meusnes, les silex très globuleux, l'argile blanche proviennent de la décalcification de la craie marneuse. Au Sud de Lye, les silex sont beaucoup plus petits, branchus et non globuleux. Au Sud de Villentrois, cette formation est souvent verdâtre à rougeâtre, avec ou sans silex, couleur liée à la dégradation plus ou moins complète de la glauconie très abondante dans le tuffeau jaune.

La puissance de ces argiles siliceuses est restreinte et ne dépasse pas quelques mètres : versants de la vallée du Modon, Valençay, Espaillet, Menetou-sur-Nahon, Châtillon-sur-Cher. Cette faible épaisseur est confirmée dans les forages : 4 m à Billy (2-12), 3 m à Selles-sur-Cher (2-14), 6 m au Camp de Pruniers (3-2).

Par contre, cette épaisseur est beaucoup plus importante dans la partie nord-est du territoire, où ces formations se présentent sous des faciès différents :

- au forage de Gièvres (3-6) où 22 m de faciès spongolithe et faciès sableux recouvrent le Turonien inférieur ou moyen,
- au forage du Camp des Alcools (3-3) où 14 m de sable, gravier à silex et argile ont été attribués à cette formation,
- dans les sondages de reconnaissance du nouveau pont de Chabris (3-5) où 14 m de grès tendre avec gros silex ont été traversés,
- au forage de la Chapelle-Montmartin (4-4) où se retrouvent 18 m de faciès à spongolithe et silex porcelanés.

TERTIAIRE

e. **Éocène détritique continental.** L'Éocène est représenté par plusieurs faciès dont l'origine et l'extension sont variables. Les coupes de forage ne permettent pas de préciser la chronostratigraphie de ces dépôts.

eG. **Sables grossiers à galets et chailles roulés.** Ce faciès traverse le territoire de la feuille depuis Valençay jusqu'à la forêt de Gros Bois. De nombreux témoins, retrouvés aussi bien en affleurement qu'en sondage, occupent un chenal de 4 à 5 km de large.

Il est défini par des éléments de silex ou de chaille, brun sombre, bleus ou noirs, bien roulés, d'une taille moyenne de 4 à 6 cm, compris dans une gangue sablo-argileuse grise à rouge. Les sables sont grossiers à graveleux, très souvent accompagnés de dragées de quartz blanc laiteux ou marbrés de rose, d'un diamètre moyen de 0,5 à 1 cm. On rencontre également des silex roulés ou brisés, parfois globuleux, à patine rousse ou gris-blanc.

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse montre une prédominance de la kaolinite (70 %) sur la smectite.

Un tri des minéraux lourds contenus dans les sables a mis en évidence une forte proportion de leucoxène (30 à 60 %), de l'andalousite, tourmaline, zircon, rutile (10 à 30 %) et de staurotide, anatase (1 à 10 %).

Ce faciès caractéristique affleure près de la ferme de la Motte au Nord-Est de Valençay, couvre le plateau entre Valençay et Jumeaux, supporte le calcaire lacustre près du cimetière de Varennes-sur-Fouzon, repose sur le Cénomaniens inférieur au Nord de ce bourg et près du Grand Avray (la Vernelle). On en retrouve de nombreux témoins au Nord de Châtillon où il disparaît sous les sédiments lacustres.

En sondage, il a été reconnu à la Taille des Pissonnières (6-5) où il est associé à un faciès argilo-calcaire, aux Genêts (6-6) et dans les forages d'alimentation en eau de Selles-sur-Cher où il repose sur les formations argilo-siliceuses du Crétacé. Quelques éléments isolés de ce faciès se retrouvent dans la région de la Chapelle-Montmartin. L'épaisseur de ce faciès varie entre 5 et 8 mètres.

eA. Argile et sable à silex, argile rouge sans silex, conglomérats siliceux et grès. Ces faciès détritiques se rencontrent fréquemment sur le territoire. Ils sont caractérisés par la couleur rouge de l'argile et des silex qu'elle contient qui sont roulés et émoussés.

Différents types de dépôts peuvent être distingués.

Des accumulations de silex, brisés et arrondis, souvent rouges, jaunes ou bruns, emballés dans une gangue d'argile gris foncé à rouge-brique, plastique ou finement sableuse. La composition minéralogique de ces argiles fait apparaître une prépondérance de la smectite sur la kaolinite, les niveaux rouges étant cependant plus riches en kaolinite.

Les silex sont souvent repris par une silicification secondaire, donnant naissance à des conglomérats ou brèches, *les perrons*.

En lame mince, ces perrons sont définis comme des quartzarénorudites à ciment siliceux, à éléments de quartz, silex et minéraux lourds jointifs.

Ces poudingues très durs et inaltérables sont particulièrement spectaculaires à l'Est de la Chapelle-Montmartin où de gros blocs de plusieurs mètres cube, associés à des faciès grés-argileux, dominent le Cher. On en retrouve des témoins sur le plateau du Bas-Bourg (Est de Valençay), sur la commune de Noyers, dans la forêt de Gros Bois, à Fourchaud près du Pont-de-Sauldre, ainsi qu'au Sud de Romorantin.

Des séries de sables fins à grossiers, blancs, très souvent rubéfiés. Ils sont parfois silicifiés en blocs de grès blancs à veinures rougeâtres. Ces sables quartzeux sont parfois associés à des silex roulés.

Les minéraux lourds rencontrés dans ces sables prélevés dans un puits du quartier Saint-Lazare à l'Ouest de Selles sont les suivants : zircon (30 à 60 %), anatase, limonite (10 à 30 %), andalousite, staurotide, tourmaline, rutile (1 à 10 %).

Ces formations d'épaisseur variable ont été notées en affleurement au Nord-Ouest sur le territoire des communes de Châtillon-sur-Cher, Mehers, et en sondage : 2 m à Chemery (1-2), 6 m aux Goujonneaux (Chabris — 7-1), 9 m à Selles-sur-Cher (2-1), 14 m à Gièvres (3-6) et 18 m à Chabris (3-5).

Des argiles grises, gris verdâtre et rouge-brique, finement sableuses, parfois carbonatées, mais exemptes de silex. Elles recouvrent les plateaux de craie marneuse entre Cunty et Bourdoiseau (Poullaines), affleurent à l'Ouest du Pont-de-Sauldre, le long de la RN 76. Les argiles rouge-brique sont caractéristiques à Espaillet (Poullaines), aux Riaux (Varennes-sur-Fouzon), à l'Est de Chévenay (Chabris), et à Selles-sur-Cher où un puits creusé au quartier de Saint-Lazare, à 1 km à l'Ouest de l'agglomération, a traversé 6,50 m d'argile plastique et d'argile silteuse rouge. L'épaisseur de cette formation est également très variable, oscillant entre 2 et 22 mètres. La présence de sédiments carbonatés intercalés dans les argiles (forage de Selles — 2-14) annonce la phase lacustre qui dominera la région à l'Éocène supérieur. Ces carbonates peuvent également provenir de la dissolution et du transport des calcaires crayeux émergés à la fin du Crétacé supérieur.

eK. Argile sableuse kaolinique. Au Nord-Ouest de la forêt de Gros Bois, près des Bruyères (Noyers) une fosse a mis à jour des formations argilo-sableuses, parfois grésifiées. Ce sont des sables fins à moyens, gris-blanc à roussâtres, argileux, constitués uniquement de kaolinite.

Les zones indurées, analysées en plaque mince, ont défini une quartzarénite à ciment argileux et à éléments jointifs. Dans les éléments figurés, on reconnaît des quartz, des feldspaths, des granules pegmatitiques et des minéraux lourds. Le ciment

argileux représente 30 à 40 % de la roche. Le cortège des minéraux lourds est peu différent de celui rencontré dans les sables à galets : andalousite, staurotide, ilménite (30 à 60 %), tourmaline, zircon, anatase, leucoxène, rutile, limonite (1 à 10 %), sillimanite à l'état de trace.

Les analyses granulométriques des argiles sableuses font apparaître un sable fin à moyen avec un pourcentage d'arénite compris entre 32 et 98 %. La médiane varie de 0,25 à 0,42 et l'écart type de 0,45 à 0,56.

Aucun repère stratigraphique n'a été retrouvé dans ces niveaux qui peuvent atteindre 3 m de puissance.

e7. Éocène lacustre (Ludien). Calcaire du Berry. Sur le territoire, il est constitué de bancs massifs de calcaire beige à gris, micritique, avec des lentilles de calcaire travertineux un peu plus tendres et de minces interlits de calcaire marneux. Les calcaires travertineux sont assez riches en Limnées et Planorbes, disposées en bancs irréguliers de quelques décimètres, pouvant atteindre parfois 2 mètres.

Certaines zones se présentent sous un faciès bréchi que de calcaire à gravelles. La pâte gris clair englobe une mosaïque d'éléments millimétriques, sub-anguleux, gris foncé.

Examinés au microscope électronique à balayage, ces éléments ne se distinguent pas du ciment calcaire. Ces micrites contiennent en outre, de nombreuses vacuoles microscopiques tapissées de cristaux de calcite, quelques grains de quartz sub-anguleux, des empreintes pouvant rappeler des Ostracodes et des tubulures (0,1 mm de diamètre) vides, dont les parois internes sont tapissées de cristaux de calcite.

Ces calcaires micritiques durs reposent sur l'Éocène détritique par l'intermédiaire de formations argilo-calcaires, blanc verdâtre, plus sableuses, dans lesquelles il est fréquent de trouver des dragées de quartz et des fragments de silice.

Certains éléments de calcaire dur, reposant directement sur les argiles rouges détritiques de l'Éocène ont subi une altération d'origine organo-pédologique. Ces calcaires travertineux ont été colorés en rouge-brique et l'examen en lame mince montre l'installation de colonies de *Microcodium* associées à des Algues filamenteuses (Cyanophycées). Le pourcentage de calcite est voisin de 65 % en moyenne.

Les calcaires du Berry affleurent au centre et au Sud du territoire. Ils constituent essentiellement le plateau entre l'Épinat et Varennes-sur-Fouzon, où les exploitations du Bras de Mer, des Riaux, des Effes découvrent ces calcaires sur des fronts de taille de 2,50 à 4 mètres. On retrouve quelques témoins à l'Est d'Espaillat (Poulaines) où les calcaires durs travertineux ont été entaillés sur 2 à 3 mètres.

Au Nord de Varennes-sur-Fouzon, des faciès semblables ont été exploités en bordure du CD 4, près du château de la Borde.

Ces calcaires sont attribués au Ludien grâce à la découverte récente de Characées (*Harrisichara tuberculata*), prélevés par C. Guillemain dans les bancs marneux de la carrière des Riaux (Varennes). C'est le seul critère permettant actuellement de situer les calcaires du Berry au sommet de l'Éocène.

Les Limnées, Planorbes et Hydrobies récoltées, souvent bien conservées, ne sont pas caractéristiques.

Les formes déterminées par R. Rey dans des échantillons récoltés par C. Guillemain à la carrière des Riaux sont les suivantes : *Bembridgia elegantilites*, *Glibertiella headonensis*, *Galba longiscata cornea*, *Radix fabulum*.

Certains faciès résiduels de calcaire tendre, particulièrement à l'Ouest des Riaux (Varennes), entre le Nahon et le Bordelat, et le long du CD 52 entre Varennes et Menetou ont été rattachés aux calcaires du Berry, en raison de leur position par rapport aux calcaires durs du Bras de Mer, mais aucun autre critère ne permet de confirmer cette attribution.

m1a. Aquitaniens. Calcaire lacustre de Beauce. C'est dans la partie nord-ouest du territoire, et entre le Cher et le Fouzon que l'on découvre ces formations constituées

essentiellement de calcaires travertineux. Ces calcaires travertineux, blanc-beige, sont indurés, formant des bancs de quelques mètres, assez réguliers à la base de la formation. Ils sont souvent gélifs et parfois accompagnés de meulière beige à brune. Ils supportent des calcaires tendres, crayeux, blanc jaunâtre, qui ont livré une faune de Mammifères de l'Aquitainien supérieur, dans les carrières de Larray. Ces calcaires tendres contiennent des intercalations argileuses gris-vert.

Le faciès induré de la base des carrières de Larray a livré quelques Hydrobies et de vagues formes de Limnées ; les autres bancs paraissent azoïques ou très pauvres en matériel fossilifère.

L'analyse minéralogique de la fraction argileuse montre une prédominance de smectite accompagnée de sépiolite qui dans certains cas peut devenir prépondérante (90 %).

Au microscope électronique à balayage, les calcaires travertineux ne se différencient pas des calcaires du Berry. Ils apparaissent sous forme de micrite (cristaux de calcite de 4 à 5 μ) renfermant parfois des formes filamenteuses constituées d'articles de calcite. Les surfaces explorées au M.E.B. ont montré l'existence de vacuoles microscopiques circulaires ou allongées (0,2 mm) tapissées de gros cristaux de calcite (30 μ).

Les calcaires indurés affleurent sur les deux versants de la vallée de la Sauldre, depuis Pont-de-Sauldre jusqu'à Saugirard, et entre les carrières de Larray et Mehers, principalement dans les anciennes carrières des Perrières et de Montchenu. On les retrouve au Sud du Cher, entre Chabris et le Fouzon, et ils sont traversés en tranchée à l'Ouest de Chabris par la voie du chemin de fer Gièvres-Valençay. Quelques lambeaux subsistent au Nord, près de Pruniers, à la Maison Blanche.

Ces calcaires reposent au Nord du Cher sur les séries éocènes.

Des travaux de fouille ont permis de voir, à l'Ouest de Selles, des blocs de calcaire reposant sur les sables à galets et chailles et, plus au Nord, sur les argiles rouges de l'Éocène. Au Sud du Cher, la série repose sur le Calcaire du Berry, mais en raison de la similitude de faciès, la limite de ces formations reste hypothétique et a été figurée en tiretés.

Les faciès tendres qui constituent l'assise supérieure des carrières de Larray affleurent en lambeaux à la lisière nord de la forêt de Gros Bois où ils reposent sur l'Éocène argileux. On les retrouve à l'Est de Billy et dans le substratum des hautes terrasses du Cher entre Selles et Villefranche, ainsi qu'au Sud du Cher, au-dessus des calcaires travertineux.

m1b. Burdigalien. Sables (m1bS) et Argiles (m1bA) de Sologne. Cette assise qui affleure au Nord du territoire de la feuille se présente comme une alternance de niveaux argileux et de niveaux sableux.

Les argiles sont plastiques, parfois silteuses, grises, gris-verdâtre et roussâtres, et les sables fins à grossiers sont feldspathiques, gris et roux. Peu argileux, ils contiennent quelques débris de silex et sont très fluants, ce qui explique leur large colluvionnement aussi bien sur les argiles que sur la série lacustre sous-jacente.

La composition minéralogique des argiles est constante : 30 % de kaolinite pour 70 % de smectite (cf. tableau 4).

L'analyse granulométrique fait apparaître une proportion de lutite variant de 16 à 46 %. La médiane est constante (0,40) et l'écart type varie de 0,50 à 0,60.

Les sables contiennent andalousite, staurotide, tourmaline, ilménite, limonite (10 à 30 %), zircon, anatase, leucoxène, rutile (1 à 10 %) et traces d'amphibole et sillimanite.

Les argiles plastiques sont bien visibles, principalement au Nord de la Villatte (Billy) où elles reposent sur le calcaire crayeux lacustre. Un sondage tarière (3-45) implanté au lieu-dit la Motte (Chabris) a traversé 7,40 m d'argile plastique gris-vert reposant sur des sables moyens à graveleux gris-beige.

Les sables sont caractéristiques aux alentours du château d'eau de Villefranche-sur-Cher : sable grossier à graveleux gris à rouge, sable fin blanc jaunâtre, sur plus de 3 mètres.

Les deux termes de cette série sont étroitement mêlés, mais cependant, il a été possible de représenter sur la carte les niveaux d'argile plastique. Ces formations constituent le plateau au Nord de la Sauldre. Elles reposent sur les séries lacustres et, en limite nord de la feuille, atteignent une vingtaine de mètres. Entre Romorantin et Villefranche, elles reposent tantôt sur du lacustre, tantôt sur l'Éocène et les formations argilo-siliceuses du Crétacé qu'elles ont nivelé au moment de leur dépôt.

Au Sud du Cher, les témoins du Burdigalien représentent l'extension sud-est visible du chenal des formations de Sologne. Ils reposent sur les affleurements lacustres de la série de Beauce. Divers sondages ont permis de suivre leur extension sous les hautes terrasses du Cher, entre Selles-sur-Cher et Villefranche.

QUATERNAIRE

Formations alluviales

Fv. Alluvions anciennes du Cher, niveau 20-35 m au-dessus de l'étiage. Elles recouvrent, au Sud de Saint-Julien, les plateaux d'Éocène détritique et des formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur, entre les cotes + 119 et + 125. Des témoins se retrouvent à l'Ouest de la Chapelle-Montmartin et, près de Chabris, des lambeaux recouvrent le Burdigalien entre + 110 et + 126.

Cette terrasse se retrouve au Nord-Est de Villefranche entre + 120 et + 127. Elle est constituée de sables moyens à grossiers, gris-blanc, à dragées de quartz blanc centimétrique, et de silex blonds à bruns, roulés. Elle peut contenir quelques niveaux d'argile grise.

Fw. Alluvions anciennes du Cher, niveau 10-15 m. Un second niveau d'alluvions affleure à Saint-Julien-sur-Cher entre les cotes + 95 et + 102. Le front de taille d'anciennes exploitations permet d'en observer la coupe, à l'Est du bourg.

A la base, 1,30 m de sable grossier à graveleux, argileux, feldspathique, à stratifications entrecroisées, avec quelques lits de silex et des dragées de quartz. Au-dessus repose 1,60 m de graviers, de quartz et de silex arrondis.

Cette terrasse se retrouve au Nord du Cher où elle s'étend largement entre Villefranche et Selles-sur-Cher, recouvrant successivement les formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur, l'Éocène sidérolithique, le Calcaire tendre de Beauce et le Burdigalien argilo-sableux. Le substratum est souvent visible au mur des nombreuses exploitations ou dans les sondages de reconnaissance, permettant de préciser l'extension des différentes formations recouvertes.

L'étude des minéraux lourds, triés sur un échantillon prélevé à Gièvres, met en évidence la présence de biotite, épidote, leucoxène (10 à 30 %), andalousite, sillimanite, tourmaline, anatase, ilménite, rutile, magnétite (1 à 10 %) et des traces d'amphibole, zircon et hématite dans un sable grossier à graveleux à stratification entrecroisée (diamètre moyen 0,86 m).

Ces alluvions ont une puissance moyenne de 4 m avec des valeurs comprises entre 2,90 et 5,05 mètres.

Fx. Alluvions anciennes du Cher, niveau de 5 à 10 m au-dessus de l'étiage. On les rencontre bien représentées dans la région de Meusnes, où d'anciennes exploitations ont permis d'extraire des sables roux souvent feldspathiques sous une couverture d'argile grise limoneuse.

Fy. Alluvions anciennes de la Sauldre et du Fouzon, niveau 0-5 m. Elles sont en relation étroite avec les terrains traversés. En amont de la Vernelle, quelques exploitations montrent, sur 3 m de hauteur, une série hétérogène composée de sable fin, de galets calcaires, d'éléments détritiques éocènes et de blocs de grès arrachés au Céno-manien.

En amont du Fouzon, entre Sembleçay et Dun, ces alluvions sont essentiellement argileuses, gris-noir, avec parfois des lentilles de calcaires provenant du Jurassique.

Les alluvions de la Sauldre sont essentiellement sableuses, alimentées en partie par les formations burdigaliennes. Les sables moyens à grossiers sont roux, contiennent parfois de nombreux silex provenant du Crétacé supérieur et des dragées de quartz blanc. A la base aérienne de Pruniers, 2,50 m de sable argileux à graviers reposent sur les calcaires tendres lacustres.

Fz. Alluvions récentes. Elles sont importantes dans la vallée du Cher où elles s'étalent parfois sur 2,5 km de large. Les sondages d'exploration effectués dans le cadre des recherches de gisements potentiels de sables et graviers de la vallée du Cher ont précisé leur importance, leur composition et le substratum qu'elles recouvrent.

De Villefranche à Gièvres, les sables quartzo-argileux sont fins à grossiers, jaune clair à beiges, un peu argileux au sommet, plus graveleux à la base. On rencontre souvent des niveaux de graviers de silex. L'argile est peu abondante et à Villefranche les sables contiennent une forte proportion de galets de craie provenant des formations turoniennes. Leur épaisseur est de 2,05 m variant de 0,85 à 3,25 mètres.

De Gièvres à la limite ouest de la feuille, les sables toujours quartzeux, fins ou grossiers, gris-blanc ou jaunes, sont un peu graveleux et souvent plus argileux.

On note des graviers de chailles, quelques graviers calcaires et des silex bruns à rouges. Leur puissance moyenne de Chabris à la Sauldre est de 2,65 m (3,45 à 1,90 m) et de la Sauldre à la limite de la feuille, 1,45 m (2,05 à 0,90 m).

Un examen de photographies aériennes en stéréoscopie a permis de tracer les anciens chenaux ou méandres empruntés par le Cher.

Les alluvions récentes du Fouzon sont beaucoup plus argileuses, particulièrement en amont de Sembleçay où les argiles noires dominent.

Les alluvions de la Sauldre, par contre, sont sablo-graveleuses, grises à rousses et très hétérogènes.

Formations superficielles et limons

LP. Limons des plateaux. Les limons des plateaux sont très répandus sur la surface de la feuille, mais très souvent leur épaisseur est faible, ne dépassant pas 20 à 30 cm. Ces limons ont été représentés sur la carte quand leur épaisseur dépassait 0,50 m environ. Une représentation en hachure permet d'une part de montrer les épaisseurs de ces limons comprises entre 0,50 et 1 m et, d'autre part, de représenter le substratum.

Ces limons, reconnus en sondage et plus spécialement dans les fouilles de poteaux E.D.F. et P.T.T., sont des argiles silteuses, grises à roussâtres, se chargeant soit en débris de silex quand ils reposent sur les formations argilo-siliceuses ou l'Éocène détritique, ou des sables sur les formations albiennes ou cénomaniennes.

Cn. Colluvions de pente sableuses alimentées par l'Albien. Les deux versants de la vallée du Fouzon, en amont de Dun-le-Poëlier sont fréquemment recouverts de sable jaune à roux, constituant des accumulations dépassant parfois 1 mètre. On y rencontre parfois des galets bruns, roux, bien roulés, provenant des zones supérieures de l'Albien. Ils masquent les affleurements d'argile noire situés sous les sables.

Cc. Colluvions de pente argilo-sableuses alimentées par le Cénomani. Ces argiles sableuses, vertes et rouges, parfois glauconieuses, avec débris de chailles rouges caractéristiques du Cénomani masquent le substratum sur les flancs de thalwegs le long du Renon, du Fouzon, et à l'Ouest du bourg de la Vernelle.

CcS. Colluvions de pente limoneuses à silex brisés. Ce sont des argiles silteuses, parfois sableuses, grises à blanchâtres, parfois rougeâtres, contenant une forte proportion de silex à patine blanche. Elles masquent une partie du Cénomani sur le versant nord du Fouzon entre Dun-le-Poëlier et le Haut Labeur (Chabris). On les

retrouve également sur le versant du Fouzon en aval de Launay jusqu'à Couffi où elles masquent le contact Cénomaniens—Turonien. Elles proviennent des formations d'altération de la craie et, en quantité plus négligeable, des formations détritiques éocènes.

Cm. Colluvions de pente alimentées par les formations miocènes de Sologne. Ce sont des sables fins, gris, non argileux, provenant des formations burdigaliennes. Ils recouvrent au Nord et au Nord-Ouest, une partie du plateau lacustre entre Pruniers et Mehers. On peut aussi les observer au Sud du Cher sur le versant nord du plateau des Galliers (Chabris).

FC. Colluvions de fond de vallon. On les rencontre dans tous les fonds de thalweg, en accumulations dépassant souvent 1 m et constituées de matériel généralement fin (argile finement sableuse) emprunté aux versants qui les dominent.

X. Remblais. Ce sont des zones très limitées :

- remblai S.N.C.F. au Pont-de-Sauldre et au Nord de Valençay,
- remblai du pont-canal au-dessus de la Sauldre,
- remblais routiers de la RN 76 et de la RN 722 au passage des thalwegs (non représentés).

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

REMARQUES TECTONIQUES ET STRUCTURALES

L'interprétation stratigraphique des forages profonds effectués dans le cadre de la feuille Selles-sur-Cher, à partir des analyses micropaléontologiques, a permis de dresser une carte structurale du toit du Cénomaniens en fonction des données actuelles (1975). Cette carte a été établie à l'aide d'une trentaine de sondages profonds (tableau 3) et de nombreux affleurements de surface permettant souvent de connaître avec précision la cote du passage Cénomaniens—Turonien. Un figuré approprié fait ressortir les zones où le Cénomaniens est partiellement érodé.

Cette carte structurale fait apparaître la présence d'un dôme anticlinal à la fin du Cénomaniens, orienté suivant une diagonale SE—NW. Son axe s'élève de + 100 au Nord-Ouest à + 175 au Sud-Est. Ce dôme, prolongement de l'anticlinal de Graçay, apparaît faillé au Sud-Est, perpendiculairement à sa direction. Deux failles provoquent l'effondrement d'un compartiment avec des rejets pouvant atteindre une vingtaine de mètres. Cet accident a pu être mis en évidence par :

- la présence de Cénomaniens daté, dominé par des grès albiens dans la vallée du Perry,
- l'abaissement du contact Cénomaniens—Turonien entre la Tournelle et la Bidaudière (Anjouin),
- la présence de gaize cénomaniens à l'Est du bourg de Bagneux (+ 104 m) comprise entre plusieurs affleurements jurassiques situés à des cotes plus élevées (+ 107 m, + 112 m, + 111 m).
- la présence près de l'étang de la Vernusse de sables du Cénomaniens inférieur à la même cote que les formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur, près du carrefour CD 16 — CD 25 (+ 128).

D'autres accidents existent vraisemblablement. On peut supposer leur existence par la direction générale de certains thalwegs, rectilignes, parallèles à l'accident décrit (Nahon, Bordelat, Renon). Ces thalwegs s'inscrivent, d'autre part, dans les inflexions des courbes isohypses du toit du Cénomaniens. En surface, aucun indice ne permet de les confirmer.

Au Nord du dôme anticlinal de Graçay, le toit du Cénomaniens s'abaisse assez rapidement pour atteindre au forage de Billy la cote — 91 NGF, dessinant alors une fosse annonçant la fosse de la Sologne.

Au Sud-Ouest du dôme, le Cénomaniens s'abaisse plus lentement, dessinant un petit synclinal au Sud de Villentrois, où le toit du Cénomaniens atteint la cote + 50. L'allure générale du Cénomaniens est d'ailleurs confirmée par les affleurements du tuffeau jaune de Touraine et par leur pendage mesuré près du CD 33 en limite de feuille.

Cette ébauche structurale, ainsi que les zones d'accident sont confirmées par les études sismiques entreprises pour la reconnaissance d'une zone haute au voisinage de l'axe anticlinal Graçay—Montrichard. L'ébauche de cet anticlinal existait déjà au Lias.

Dans le périmètre de la feuille, cet anticlinal semble avoir joué tout au long du Crétacé.

Il a tenu le rôle de barrière, vraisemblablement pour la transgression hauterivienne, plus sûrement pendant la transgression albienne qui n'a pas atteint le flanc sud où le Cénomaniens repose directement sur le Jurassique. La réduction d'épaisseur de la gaize du Cénomaniens et des sables de Vierzon sur l'axe de cet anticlinal semble confirmer son rejeu au Crétacé moyen.

Au début du Tertiaire, l'érosion a dégagé la zone médiane de l'anticlinal entre Fontguenand et Sembleçay. On n'y rencontre aucun sédiment du Cénomaniens supérieur et du Turonien. Cette zone plus basse a été envahie par le lac du Ludien. A cette période, il est plausible de supposer une nouvelle surrection de l'anticlinal, portant les calcaires du Berry à une cote plus élevée, faisant reculer vers le Nord les rivages du lac de Beauce où les sédiments se sont déposés à une cote inférieure à celle du Calcaire du Berry. Cette hypothèse peut être confirmée par l'allure des formations lacustres relevées à l'extrémité sud-ouest et sud-est de leur dépôt, comme le précisent les coupes AB et CD figurées en marge de la carte.

OCCUPATION DU SOL

SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES

La diversité lithologique des terrains affleurants commande la diversité d'utilisation du sol et la végétation naturelle.

Les plateaux burdigaliens du Nord de la feuille, sableux, ainsi que les terrasses alluvionnaires de Gièvres et des hauteurs de Chabris, sont couverts de bois de pins, de chênes et de bouleaux. Le défrichage encore peu important permet, sur les zones à tendance plus argileuse, la culture du maïs dont les rendements sont accrus par irrigation à partir de forages de 30 à 50 m dans la nappe de Beauce ou de la craie.

Les zones plus sablonneuses sont utilisées pour la culture de l'asperge et plus rarement de fraises. Elles sont également reboisées en pinèdes et sapinières.

Les plateaux de calcaire lacustre, notamment dans la région de Mehers, Billy, Varennes-sur-Fouzon, sont le domaine de culture intensive de maïs et de céréales.

Les plateaux de craie turonienne supportent les mêmes cultures quand les formations argilo-siliceuses du Crétacé supérieur qui les recouvrent sont peu importantes : Nord-Ouest et Est de Valençay.

Les formations détritiques à dominante sableuse de l'Éocène et de l'argile à silex de décalcification deviennent le domaine de la vigne avec notamment le cru des coteaux du Cher : plateau de Châtillon-sur-Cher entre Noyers et Pont-de-Sauldre, versant sud du Fouzon entre Fontguenand et la Vernelle, quelques parcelles aux alentours de Valençay, de Lye et de Poulaines. La vigne est également cultivée sur certaines terrasses alluvionnaires entre le Cher et le Fouzon, à Meusnes.

Le plateau d'argile à silex entre Valençay et la vallée du Modon, où l'épaisseur des limons argileux est supérieure à 1 m, est recouvert par la forêt de Gâtine en voie de déboisement sur ses lisières. La forêt des Tailles de Ruines occupe également des colluvions argilo-siliceuses.

Le plateau du Cénomaniens, argilo-sableux, entre Menetou-sur-Nahon et Bagneux voit se partager la culture du maïs, du blé, de l'avoine. Une partie est occupée par des pâtures, et des bois subsistent encore, notamment sur les versants plus abrupts où les grès plus indurés affleurent. Il en est de même pour le plateau sableux de l'Albien, particulièrement entre le Perry et le Fouzon où seuls les versants abrupts gréseux sont encore couverts de forêts. Les colluvions sableuses des versants du Fouzon sont parfois occupées par la culture d'asperges.

Les étendues alluvionnaires du Fouzon, du Cher et de la Sauldre sont partagées entre les herbages et la culture intensive du maïs, favorisée par l'irrigation.

Enfin, il faut signaler la grande extension prise par les champignonnières installées le long de la vallée du Modon et de ses affluents, dans les anciennes exploitations souterraines de pierre de taille du tuffeau turonien.

PRÉHISTOIRE ET ARCHÉOLOGIE

Le territoire couvert par la carte à 1/50 000 Selles-sur-Cher est marqué par la présence du Cher. Celui-ci, en effet, au contact de deux régions, servant d'axe de circulation fluviale et routière est-ouest (Tours—Bourges) et offrant sur cette partie élargie de sa vallée des facilités de franchissement qui ont attiré d'importantes voies nord-sud (Orléans—Poitiers et Orléans—Limoges), a favorisé très tôt à ses abords une implantation humaine relativement dense. Et la plupart des sites importants de l'époque gallo-romaine tels que Gièvres, Chabris, Couffi, Billy ont montré une permanence de l'habitat depuis le Paléolithique.

On notera la présence de dolmens à Billy et à Dun-le-Poëlier et d'un menhir à Selles-sur-Cher.

Un des vestiges les plus intéressants des débuts de l'Age du Fer est la nécropole des Champs d'Urnes de la Pierre Blanche à Claveau, commune de Gièvres, dans le val même du Cher, la plus ancienne découverte de ce type dans la région.

A l'Époque romaine, période prospère, la cité des Bituriges couvre les territoires situés au Sud de la Sauldre qui formait la frontière avec la cité des *Aureliani*. Le réseau routier est dense : voie Tours—Bourges (indiquée sur la Table de Peutinger) et nœud routier de Gièvres—Chabris (*Gabrae*), qui à cette époque constitue le bourg le plus important.

Le Cher était longé au bord des coteaux, sur ses deux rives, par cet itinéraire :

— sur la rive droite, par la Rue, les Quatre Piliers, Villedieu, elle passait devant les nécropoles gallo-romaines de l'Érable (bourg de Gièvres), la Gennetière, la Vendrie et Villefranche-sur-Cher ;

— sur la rive gauche, par Couffi, Champcol, Chabris, la Chapelle-Montmartin et Saint-Julien-sur-Cher ; elle pouvait aussi emprunter un tracé par l'intérieur, par le Gué Perray et Dun-le-Poëlier.

A Chabris arrivaient les voies venant de Poitiers (par Valençay et Varennes-sur-Fouzon) et de Limoges par le Pont de Riau et Parpeçay. A Gièvres elles se regroupaient pour se diriger vers Orléans par la Prévotière et Romorantin. Une autre voie partait vers Blois par le Grand Lac et Gy. Ces voies sont bordées de vestiges gallo-romains.

Quoiqu'il en soit, l'activité se concentre, dès le Gallo-romain précoce, dans des bourgades qui développent des activités artisanales, telles que Couffi et Gièvres. A Gièvres, outre la poterie, on a trouvé des traces de travail du fer sans doute lié aux gisements sidérolithiques proches. La Sologne semble avoir développé des activités d'agriculture et d'élevage.

A la fin de l'Époque gallo-romaine, on assiste à un déplacement des centres d'activité et à un déclin de celles-ci, plus souligné en Sologne qu'ailleurs. Les axes routiers nord-sud se déportent à l'Est et à l'Ouest, à Selles-sur-Cher et Villefranche-sur-Cher. Les relations routières est-ouest se détériorent. Le Cher apparaît pour un temps

comme une barrière, c'est du moins ce que tend à montrer la ligne des mottes féodales à Chabris (Launay-des-Haies, la Motte) ; derrière cette frontière, cette cité prend de l'importance.

DONNÉES GÉOTECHNIQUES

Alluvions anciennes Fw

Les caractéristiques géotechniques des alluvions anciennes de la carrière de la Genetière sont les suivantes :

- équivalent en sable ES : 24
- indice de plasticité IP : 14

En aval, à la carrière des Nouies (Gièvres) :

- équivalent en sable ES : 28,7 à 35,6
- indice de plasticité IP : 0 à 11,2
- facteur de portance F : 32,4 à 40

Les mesures effectuées sur le substratum de la RN 76 à Saugirard au PK 32,00 ont fourni :

- limite de liquidité WL : impossible
- indice de plasticité IP : nul
- équivalent en sable ES : 31

Burdigalien

Les caractéristiques géotechniques de ces formations ont été mesurées à Chabris, à l'occasion de l'implantation d'un C.E.S.

m1bS. Sables :

- limite de liquidité WL : impossible
- indice de plasticité IP : nul
- équivalent en sable ES : 63
- teneur en eau naturelle $2,2 < W_{nat} < 11,6 \%$
- caractéristiques mécaniques :
résistance de pointe Rp : > 100 bars

m1bA. Argile plastique :

- limite de liquidité WL : 68,8 %
- indice de plasticité IP : 36,9 %
- indice de consistance IC : 1,25
- teneur en eau naturelle $16,2 < W_{nat} < 22,3 \%$
- résistance de pointe Rp : $20 < R_p < 50$ bars

Les mesures au pénétromètre statique ont fourni dans ces dépôts :

- limon sableux Rp = 10 bars
- sable gravelo-caillouteux Rp > 100 bars
- argile plastique $20 < R_p < 50$ bars

Les mesures effectuées sur le substratum de la RN 76 au PK 31,00 à Saugirard ont donné les caractéristiques des argiles jaune-vert sableuses :

- limite de liquidité WL : 39,2
- indice de plasticité IP : 14,5

Au PK 34,80 à Noray, sur les argiles plastiques jaunes :

- limite de liquidité WL : 56,7
- indice de plasticité IP : 27,5

Formations lacustres (calcaire tendre m1a) au Bourgeau (Selles) au PK 29,75 :

- limite de liquidité WL : 36,6
- indice de plasticité IP : 13,4

Formations des sables bruns à galets de l'Éocène eG au PK 28,100 à Selles-sur-Cher :

— limite de liquidité	WL : 32,5
— indice de plasticité	IP : 10,6
— équivalent en sable	ES : 79,2

Formations sablo-calcaires du Turonien inférieur c3a, à Villefranche-sur-Cher au PK 41,400 :

— limite de liquidité	WL : 20,8
— indice de plasticité	IP : 0

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

L'étude stratigraphique et le relevé des niveaux d'eau dans 252 puits ou forages ont permis de définir cinq réservoirs aquifères :

- alluvions du Cher,
- sables des formations du Burdigalien,
- calcaires lacustres et formations sableuses de l'Éocène,
- craie turonienne,
- sables du Cénomaniens—Albien, relayé dans le Sud-Est de la feuille par la nappe des calcaires du Portlandien.

Parmi ces réservoirs aquifères qui, à l'affleurement, ont tous été captés par des puits de sub-surface pour l'alimentation en eau, depuis les temps les plus reculés, seuls les réservoirs du Crétacé présentent un intérêt économique.

Les relevés des plans d'eau ont cependant permis de dresser des cartes piézométriques de différentes nappes anté-quaternaires dont la principale est la nappe du Cénomaniens.

Alluvions du Cher. Seule la commune de Villefranche-sur-Cher s'alimente en eau à partir des alluvions (1 puits de 10 m et 1 puits de 12 m).

Eaux des sables du Burdigalien. Les réservoirs burdigaliens renferment une nappe perchée sub-affleurante entre la vallée de la Sauldre et la vallée de la Rennes, entre les cotes + 95 et + 85 NGF. Fortement drainée par le réseau hydrographique, cette nappe contribue à l'alimentation des réservoirs aquifères subordonnés. Elle ne peut satisfaire que des besoins domestiques limités. La potabilité des eaux est douteuse aussi bien sur le plan chimique (pH inférieur à 7) que sur le plan bactériologique en raison de l'épandage des eaux usées et de la présence de poulaillers à proximité des puits. Le puits des Robiniers, à Pruniers peut débiter 10 m³/h, débit maximal connu.

Eaux dans les calcaires lacustres. La nappe des calcaires aquitaniens et ludiens s'étend, au Nord du Cher, de Mehers à Gièvres et à Pruniers et, au Sud du Cher, entre la Vernelle et Chabris. Fortement drainée par la Sauldre, le Cher et le Nahon, elle alimente les alluvions des niveaux Fx et Fy.

Dans le Nord-Ouest du territoire de la feuille, un forage à Chemery (la Gaudraie) capte les eaux des sédiments lacustres pour irrigation. Le débit spécifique est très faible : 1 m³/h par mètre de rabattement.

Eaux dans la craie. La nappe de la craie s'étend sur toute la région située au Nord du Cher. Au Sud, elle subsiste au Nord du Fouzon et à l'Ouest du Nahon.

Elle alimente quelques sources dans le département de l'Indre telles que la source de Lucieux à Fontguenand, la source des Museaux à Valençay (environ 10 m³/h), sources de la Fontaine et de la Carte à Villentroy.

On connaît actuellement huit captages utilisés.

Alimentation en eau des collectivités :

- Commune de Selles-sur-Cher (AEP n° 1) — Débit spécifique : 3 m³/h/m.
- Aérodrome de Gièvres—Pruniers—Débit spécifique : 12 m³/h/m. Ici, la nappe est captive, jaillissante au sol.
- Camp des alcools de Gièvres—Débit horaire : 20 m³.

Irrigation :

- Châtillon-sur-Cher—les Bruyères—Débit spécifique : 6 m³/h/m.
- Romorantin—les Grelets—Débit horaire : 20 m³.

Utilisation domestique :

Au Pont-de-Sauldre, à la limite des communes de Billy et de Châtillon-sur-Cher, deux puits dans les argiles à silex et la craie ont donné des débits compris entre 15 et 40 m³/h avec moins d'un mètre de rabattement.

Nappe du Cénomaniens—Albien. C'est la nappe la plus sollicitée par les captages communaux (cf. fig. 1). Elle est captive au Nord du Cher et entre les vallées du Modon et du Fouzon. Elle est généralement jaillissante au sol dans les thalwegs, à Villefranche, à Chabris et à Varennes-sur-Fouzon. Quelques sources sont connues à la base des sables de Vierzon : à Dun (Coulommiers), à Bagneux (la Vernusse) et au toit du Cénomaniens à la Vernelle (la Drévaudière).

Actuellement 17 forages sont exploités.

Alimentation en eau des collectivités (AEP) :

Billy	(260 m de profondeur)	Débit spécifique	: 0,7 m ³ /h/m
Chabris	(117 m de profondeur)	Débit spécifique	: 1,5 m ³ /h/m
Chabris	(111 m de profondeur)	Débit spécifique	: 8,0 m ³ /h/m
Châtillon	(87 m de profondeur)	Débit spécifique	: 1,5 m ³ /h/m
Dun	(14 m de profondeur)	Débit spécifique	: 2,3 m ³ /h/m
Gièvres	(150 m de profondeur)	Débit spécifique	: 1,1 m ³ /h/m
Meusnes	(60 m de profondeur)	Débit spécifique	: 20,0 m ³ /h/m
Saint-Julien	(169 m de profondeur)	Débit spécifique	: 1,4 m ³ /h/m
Selles	(180 m de profondeur)	Débit spécifique	: 1,7 m ³ /h/m
Varennes	(44 m de profondeur)	Débit spécifique	: 2,0 m ³ /h/m
Villefranche	(110 m de profondeur)	Débit spécifique	: 0,5 m ³ /h/m
Villentrois	(182 m de profondeur)	Débit spécifique	: 5,0 m ³ /h/m.

Industries :

- Selles—Produits céramiques :
 - Forage 1, 114 m de profondeur, débit spécifique : 4,1 m³/h/m
 - Forage 2, 125 m de profondeur, débit spécifique : 1,6 m³/h/m.
- Varennes—Laiterie
 - 57 m de profondeur, débit spécifique : 2,3 m³/h/m.

Irrigation :

- Selles—Champcol : 24 m de profondeur.
- Villeherviers—Chenon : 150 m de profondeur, débit spécifique : 1,0 m³/h/m.

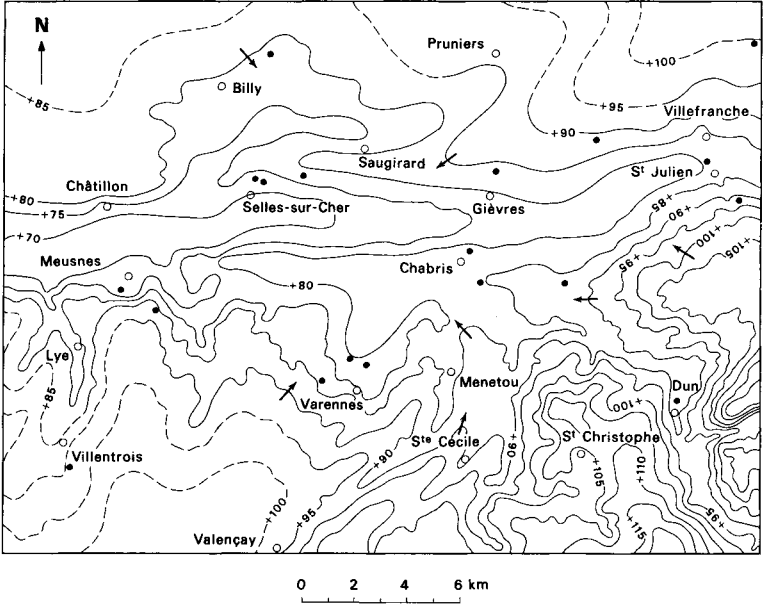
La composition chimique des eaux est caractérisée par une dureté généralement faible comprise entre 1° (Selles, APE n° 2) et 5°5 (Gièvres). Lorsque la colonne de captage permet des venues d'eau de la craie du Turonien, le degré hydrotimétrique augmente (Chabris, AEP n° 2 : dureté 23°).

Les teneurs en fer sont souvent voisines des valeurs maximales admises (Selles, AEP n° 2, Gièvres).

A Billy, on note une teneur anormale en sodium (Na) avec 155 mg/l. Dans les autres forages, les dosages du sodium donnent des résultats compris entre 19 et 60 mg/l.

Réservoirs anté-cénomaniens. Dans l'angle sud-est du territoire de la feuille, les puits particuliers, généralement inutilisés actuellement, atteignent les eaux dans les calcaires du Portlandien.

**Fig. 1 - Nappe du Cénomaniens - Albien - Jurassique
septembre 1974**



- Courbe hydro-isohypse de la nappe du Cénomaniens,
relayée au Sud-Est par les nappes de l'Albien et du Jurassique
- Principaux captages au Cénomaniens
- Direction d'écoulement

Le Jurassique a été également atteint par le forage de la laiterie de Varennes. Ici, la nappe du Portlandien relaie la nappe du Cénomaniens. Les réservoirs aquifères antérieurs n'ont jamais été sollicités sur le territoire étudié.

Observations sur la productivité de la nappe des sables crétacés. Les caractéristiques physiques du réservoir cénomaniens ne sont pas constantes sur l'étendue du territoire. Les épaisseurs sont soumises à des variations importantes en fonction de la situation géographique par rapport à l'anticlinal de Graçay (cf. tableau 1).

Au Nord-Est, les sables cénomaniens sont envahis par des faciès argileux (Villefranche, AEP 4-20, et Villeherviers-Chenon 4-9). Les sables aquifères ne subsistent, ici, qu'à la partie supérieure de l'étage.

L'implantation d'un forage d'après les courbes isohypses du toit du Cénomaniens permet de prévoir la profondeur qu'il est nécessaire d'atteindre pour toucher l'aquifère. Mais la granulométrie des sables, fins à très fins, oblige à déterminer avec soin le débit optimal limite, afin :

— d'éviter l'ensablement plus ou moins rapide des ouvrages tel qu'il s'est produit à Meusnes (5-2) et à Selles-sur-Cher (2-11),

— de ne pas détériorer le massif aquifère autour de l'ouvrage.

Ainsi, à Selles-sur-Cher, le forage n° 2-11 destiné à remplacer le forage n° 2-1 n'a pas retrouvé, à profondeur égale et dans les mêmes terrains, le débit spécifique qui était attendu (1,6 m³/h/m au lieu de 4,1 m³/h/m).

Le débit optimal d'un captage (« débit critique ») se définit sur le graphique « Débits-Rabattements » construit à partir des résultats d'essais de pompage avec *paliers stabilisés* pour des débits *croissants*, dès que les points conjugués ne sont plus alignés. Le premier point du graphique à prendre en compte est le niveau statique qui correspond à un débit nul.

Tableau 2 - LISTE DES FORAGES HYDROGÉOLOGIQUES

n° 43	Commune	Désignation	Coordonnées (*)	
			x	y
1 1	Châtillon-sur-Cher	AEP, la Goulette	535,65	253,02
1-2	Chemery	La Gaudraie	538,20	260,14
1-27	Meusnes	Ferme Quinçay	538,34	251,18
2-1	Selles-sur-Cher	Produits céramiques 1	540,73	253,93
2-2	Selles-sur-Cher	AEP 1, le Bourgeau	542,36	253,87
2-11	Selles-sur-Cher	Produits céramiques 2	540,89	253,85
2-12	Billy	AEP, le Tremblay	541,46	258,42
2-14	Selles-sur-Cher	AEP 2, le Camp	542,62	253,92
2-37	Selles-sur-Cher	AEP 3	539,60	253,86
3-1	Gièvres	Armée Américaine	550,05	253,83
3-2	Gièvres	Camp de Pruniers	550,86	257,32
3-3	Gièvres	Camp des Alcools	551,01	255,27
3-4	Pruniers	Pont sur la Sauldre	549,73	258,12
3-5	Chabris	Pont sur le Cher	548,55	251,40
3-6	Gièvres	AEP	549,51	254,12
3-8	Chabris	AEP 2, Camping	548,69	251,26
4-1	Villefranche-sur-Cher	Camp des Landes	552,93	255,29
4-3	La Chapelle-Montmartin	AEP	554,93	252,42
4-4	La Chapelle-Montmartin	Le Grand Village	554,18	251,77
4-6	Villefranche-sur-Cher	Bourg	557,21	255,52
4-7	Pruniers	La Brigaudière	554,05	260,16

4-8	Saint-Julien-sur-Cher	AEP, la Sansonnière	558,32	252,92
4-9	Villeherviers	Le Chenon	559,07	258,68
4-18	Pruniers	La Demanchère	554,52	259,47
4-20	Villefranche-sur-Cher	AEP	557,16	254,24
4-23	Romorantin	Les Grelets	553,76	259,46
5-1	Villentrois	Pont sur le Modon	553,77	244,38
5-2	Meusnes	AEP 1, Porcherieux	537,49	249,13
5-3	Villentrois	AEP, la Gapinière	534,09	243,48
5-40	Villentrois	Les Augis	532,88	243,63
5-44	Meusnes	AEP 2	536,38	249,72
6-1	Varennes-sur-Fouzon	Laiterie Parigny	544,85	247,00
6-2	Valençay	Silo	540,82	240,42
6-3	Varennes-sur-Fouzon	AEP 1	545,40	246,27
6-4	Varennes-sur-Fouzon	AEP 2	544,26	247,52
6-5	Varennes-sur-Fouzon	Taille des Pissonnières	544,05	242,72
6-6	Varennes-sur-Fouzon	Les Genêts	544,54	247,85
6-40	Varennes-sur-Fouzon	Bois Gilliers	543,29	246,50
7-1	Chabris	AEP 1, les Goujonneaux	552,08	250,05
7-2	Poulaines	La Belle Étoile	550,20	241,39
8-1	Dun-le-Poëlier	AEP	555,86	245,35
8-2	Dun-le-Poëlier	Villeneuve	553,39	247,80

(*) Les cotes au sol sont mentionnées sur les tableaux des forages.

RESSOURCES MINÉRALES ET CARRIÈRES

sab, sgr. Sables et graviers. Les exploitations de sables et graviers sont très développées particulièrement dans la vallée du Cher et sur le plateau entre Villefranche et Selles-sur-Cher. Le matériel exploité est alluvionnaire. Cette exploitation s'effectue, soit dans le lit mineur du Cher, à l'aide de dragues fixées ou flottantes, soit dans les sablières du lit majeur, souvent en eau, soit dans les sablières des terrasses anciennes qui peuvent être noyées par les eaux de ruissellement retenues par le substratum argileux ou marneux.

Dans les alluvions récentes, plusieurs sections ont été reconnues :

— de Villefranche à la Pêcherie, l'épaisseur de la découverte varie de 0,15 à 1,20 m et l'épaisseur des matériaux (sables) est comprise entre 2,60 et 4,35 mètres ;

— de la Pêcherie à Chabris, la découverte est de 0,10 m et les sables et graviers varient entre 1,15 et 3,80 mètres ;

— de Chabris jusqu'au confluent de la Sauldre, la découverte souvent nulle atteint parfois 2,30 m, les matériaux (sables et graviers) sont exploitables sur des épaisseurs comprises entre 1 et 3,70 mètres ;

— enfin, du confluent de la Sauldre jusqu'à la limite du périmètre de la feuille, la valeur de la découverte varie de 0 à 3,60 m et les sables et graviers, souvent argileux sont exploitables sur 0,30 à 2,50 mètres.

Dans les terrasses anciennes, l'extraction concerne des sables et graviers argileux qui atteignent souvent une épaisseur de 3 à 5 m, avec une épaisseur de découverte faible (0 à 0,50 m).

Les zones exploitées sont réparties sur le rebord sud du plateau entre la Sauldre et le Cher, et les terrasses de Saint-Julien-sur-Cher. D'anciennes sablières dans la région de Noray et la Collinière (Gièvres) ont également mis en relief les possibilités de cette région.

Des exploitations de moindre importance se rencontrent dans la vallée de la Sauldre, entre Saugirard et Pruniers, et dans la vallée du Fouzon entre Chévenay et

Launay où quelques sablières sont actuellement en activité : 2,6 à 3 m de sable fin avec lits de galets calcaires et silex. Les anciennes terrasses de la Sauldre, au Nord de Pruniers ne font pas l'objet d'exploitation.

Les sables ont également été empruntés à d'autres formations géologiques, principalement à l'Albien, où il en existe des épaisseurs importantes (13 m), souvent grossier et peu argileux : sablière de Bellevue, de la Borde (Bagneux), Dun-le-Poëlier où 3 à 4 m seulement ont été exploités.

Les sables cénomaniens ont fait l'objet de petites exploitations notamment au Sud des Pichons (Sembleçay) et aux Riaux (Sainte-Cécile).

Les sables et graviers de l'Éocène détritique ont été peu exploités. On note quelques sablières dans la forêt de Gros Bois et aux Girardières (Châtillon). Les possibilités en sable de cette région pourraient être développées, notamment dans les formations albiennes où il existe des réserves potentielles importantes.

Ces matériaux sont essentiellement utilisés pour la viabilité, plus rarement pour la maçonnerie et la transformation en produits finis.

mar. **Marnes pour amendement.** Ces marnes ne sont guère exploitées actuellement. On trouve cependant quelques marnières en activité au Sud de Saint-Julien-sur-Cher, dans des lambeaux de lacustre aquitanien (2 m) aux Riaux (Varennes-sur-Fouzon) où les niveaux inférieurs marneux des anciennes carrières de moellons font l'objet d'extraction. Ces marnes ont été activement exploitées au début du siècle dans des formations diverses :

— calcaire dolomitique du Jurassique supérieur de Saint-Christophe, et Bagneux (Gautray, la Combe, la Presle) ;

— calcaire tendre glauconieux et marnes du Cénomaniens inférieur : vallée du Perry, la Boutarderie, les Légères, les Jarreaux (Saint-Christophe), la Pigeoletterie (Sembleçay), Villebaslin, la Marche (Dun-le-Poëlier) ;

— marnes sableuses à Ostracées du Cénomaniens supérieur : Nord d'Espaillat, Nord-Ouest de Cungy, Sud de Préblame (Poulaines) ;

— aux Bruyères (Fontguenand), la Collardière et Chamberlin (Meusnes), Trévety (Châtillon-sur-Cher), le Cénomaniens et la craie marneuse turonienne ont été exploités conjointement ;

— le Turonien marneux est parfois encore exploité aux Jarreaux au Nord-Ouest de Crevant ;

— le calcaire lacustre tendre a fait l'objet d'anciennes extractions sur les communes de Poulaines (Beauvais), Sainte-Cécile (Pommé), Varennes-sur-Fouzon (l'Épinat, les Effes), Parpeçay, Menetou-sur-Nahon, Chabris et au Nord du Cher sur Mehers, Billy, Gy-en-Sologne (vallée de la Croisne), Pruniers (la Maison Blanche) et Romorantin (les Terres Fortes).

calp. **Matériaux pour four à chaux.** Ils ont été exploités, certains encore récemment, mais ne sont plus en activité : carrière de la Fourche dans le Jurassique de Saint-Christophe, carrière du Bras de Mer (Varennes) dans le Calcaire du Berry, carrière du Theil (Billy) dans le Calcaire de Beauce.

cald, grss, crt. **Matériaux de construction.** Plusieurs niveaux ont été concernés, principalement dans :

— les calcaires durs du Berry : carrières des Terres Fortes à Sainte-Cécile, carrières des Riaux, des Effes et de la Borde à Varennes-sur-Fouzon,

— les calcaires durs de Beauce : carrières de Larray (Billy), les Perrières (Mehers),

— les grès du Cénomaniens inférieur, niveau des Sables de Vierzon qui ont fourni des pierres de taille à la carrière de la Belle Étoile ; ils ont été exploités en pierres plates dans les anciennes carrières des Tailles de Ruines (Dun), dans les carrières des Bardets, de la Perrière (Saint-Christophe), de Champ Martin (Sembleçay).

— le tuffeau de Bourré du Turonien moyen et le tuffeau jaune de Touraine du Turonien supérieur ont été très activement utilisés. On exploite encore épisodiquement

de la pierre de taille dans des galeries souterraines disposées tout au long de la vallée du Modon, transformées en champignonnières actuellement. Elles ont fourni les matériaux utilisés, entre autre, pour la construction de divers édifices de la ville de Tours, de châteaux, et de la cathédrale de Bourges.

Viabilité. Les matériaux exploités sont de différents types :

— les grès durs (grss) de l'Albien (pierre de Dun) ont été taillés en pavés : carrière de Boisrond (Anjouin) et petites exploitations sur le territoire des communes de Bagneux et Dun-le-Poëlier.

Certains grès durs cénomaniens ont également fourni des pavés : carrière de Champ Martin (Sembleçay) et des Bardets (Saint-Christophe).

— les matériaux concassés ont été extraits :

- des grès en plaquettes du Cénomaniens inférieur, non exploitables en pierre de taille (carrière de la Belle Étoile à Dun-le-Poëlier),
- localement dans les formations d'argile à silex et les niveaux d'Éocène détritiques à galets : au Nord de Valençay et dans la région de Meusnes,
- dans les alluvions anciennes (Saint-Julien, Villefranche, Gièvres),
- des calcaires lacustres (cal) en petits bancs (Larray, Varennes),
- des calcaires jurassiques (cal) (Saint-Christophe, Bagneux).

six. **Silex, pierre à fusil.** Dans la région de Meusnes, Couffi, Valençay, Lye, les gros silex en rognons de la craie marneuse ont été travaillés pour préparer des éclats de silex vendus sous le nom de *Pierres à fusil de Meusnes*. Cette industrie a pratiquement disparu mais son histoire est retracée à l'aide de nombreuses pièces conservées au musée de la Pierre à Fusil aménagé dans une salle de la mairie de Meusnes.

Les rognons, appelés chailloux, étaient extraits en creusant de petits puits en gradins jusqu'aux bancs de silex, parfois à 15 m ou 20 m de profondeur. Cette exploitation se développait sur les hauteurs dominant le Sud de la commune.

grsc. **Terre réfractaire.** Les grès et sables calcaires du Cénomaniens affleurant sur le versant sud du Fouzon immédiatement à l'Ouest du bourg de Varennes ont été utilisés pour la fabrication des moules des anciennes fonderies de Luçay-le-Mâle.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques sur la région et en particulier un itinéraire d'excursion (itin. n° 5) dans le *Guide géologique régional : Val de Loire (Anjou, Touraine, Orléanais, Berry)*, par G. Alcaydé et M. Gigout (1976), Masson et Cie, éditeurs.

CHOIX BIBLIOGRAPHIQUE

- ABRARD R. (1950) — Géologie régionale du Bassin de Paris. Payot, Paris, 1950.
- ALCAYDÉ G. (1966) — Sur le Crétacé de la région de Valençay. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2e s., t. 38, n° 5.
- BUTT (1966) — Foraminifera of the type Turonian. *Micropaleontology*, v. 12, n° 2, avril 1966.
- CAVELIER C., DEBRAND-PASSARD S., GUILLEMIN C., RIVELINE G. (1976) — Sur l'âge stampien des calcaires du Berry.

- DENIZOT G. (1927) — Les formations continentales de la région orléanaise. Vendôme, 1927.
- FAUPIN E. (1908) — Essai sur la géologie du Loir-et-Cher. Blois, 1908.
- GUILLEMIN C. (1976) — Les formations carbonatées dulçaquicoles tertiaires de la région Centre (Briare, Château-Landon, Berry, Beauce). Université d'Orléans, thèse 3ème cycle.
- LECOINTRE G. (1947) — La Touraine. Hermann et cie, Paris, 6, rue de la Sorbonne, 1947.
- LECOINTRE G. (1959) — Le Turonien dans sa région type. La Touraine. C.R. du congrès des Sociétés savantes, Paris, 1959.
- LECOINTRE G. (1959) — Tectonique du Sud-Ouest du Bassin de Paris. *Mém. B.R.G.G.M.*, publication n° 22.
- LEMOINE P., HUMERY R., SOYER R. (1939) — Les sondages profonds du Bassin de Paris. La nappe artésienne des sables verts. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, nouvelle série, t. XI.
- MÉNILLET F. (1974) — Étude pétrographique et sédimentologique des calcaires d'Étampes et de Beauce. Université Paris-Sud, Orsay, thèse 3ème cycle.
- RABATE P. (1926) — Le Berry. Géologie climatologique et économique. Châteauroux, 1926.
- TRAUTMANN F. (1974) — Les formations du groupe de Beauce (Aquitaniens du Bassin de Paris). Faculté des sciences, université de Paris VI, D.E.S.

DOCUMENTS CONSULTÉS

Carte géologique à 1/80 000

Feuille Blois :

1ère édition (1884), par H. Douvillé.

2ème édition (1940), par G. Denizot.

Feuille Valençay :

1ère édition (1890), par de Grossouvre.

2ème édition (1954), par G. Denizot, G. Lecointre et H. Bougeard.

— Bulletin d'information des géologues du Bassin de Paris n° 29, juillet 1971.

— Archives B.R.G.G.M. (Banque des données du sous-sol).

— Rapports d'expertises officielles.

— Documentation sondages des Ponts et Chaussées et documentation géotechnique, subdivision de l'Équipement de Saint-Aignan (Loir-et-Cher).

— Étude des gisements potentiels de sables et graviers de la vallée du Cher par P. BOS et F. TRAUTMANN (1970). Rapport B.R.G.G.M., 70 SGN 201 BGA.

— Description des alluvions du Cher dans la région de Selles (Loir-et-Cher) par F. TRAUTMANN. Rapport B.R.G.G.M., 71 GTC 003, mai 1971.

— Rapport des études Buzançais—Saint-Aignan—Vierzon. S.N.P.A.-C.G.G. 1965.

DÉTERMINATIONS EN LABORATOIRE

Micropaléontologie	Ostracodes	R. DAMOTTE	(C.N.R.S.)
	Foraminifères	C. MONCIARDINI	(B.R.G.M.)
Palynologie		J.J. CHATEAUNEUF	(B.R.G.M.)
Nannoplancton		H. MANIVIT	(C.N.R.S.)
Pétrographie		D. GIOT	(B.R.G.M.)
Minéraux lourds		A. PARFENOFF	(B.R.G.M.)
Granulométrie calcimétrie		A. L'HOMER	(B.R.G.M.)
Analyse minéralogique des argiles		C. JACOB	(B.R.G.M.)
Analyses chimiques		Dépt. Laboratoires	(B.R.G.M.)

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 Centre, avenue de Concyr, Orléans-La Source (B.P. 6009, 45018 Orléans Cedex), soit au B.R.G.M., 6-8 rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

Notice rédigée par J. MANIVIT, ingénieur géologue au B.R.G.M., avec la collaboration de N. DESPREZ, ingénieur géologue au B.R.G.M., et C. MARTINS, géologue au B.R.G.M., pour le chapitre hydrogéologie, et de D. PETIT, assistant à la Direction régionale des antiquités historiques, pour le chapitre archéologie.

Tableau 3

TABLEAU DES FORAGES

Communes	Châtillon-sur-Cher	Chemery	Meusnes	Selles-sur-Cher	Selles-sur-Cher	Selles-sur-Cher	Billy	Selles-sur-Cher	Selles-sur-Cher	Givères	Givères	Givères	Pruniers	Chabris	Givères	Chabris	Villefranche-sur-Cher	La Chapelle-Montmartin	La Chapelle-Montmartin	Villefranche-sur-Cher	Pruniers
Désignation	AEP La Goulette	La Gaudraie	Ferme Quincy	Produits céramiques 1	AEP 1 Le Bourgeau	Produits céramiques 2	AEP Le Tremblay	AEP 2 Le Camp	AEP 3	Armée Américaine	Camp de Pruniers	Camp des Alcools	Pont sur la Saubrière	Pont sur le Cher	AEP	AEP 2 Camping	Camp des Landes 1	AEP	Le Grand Village	Bourg	La Brigaudière
Indice d'archivage S.G.N.	1-1	1-2	1-27	2-1	2-2	2-11	2-12	2-14	2-37	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-8	4-1	4-3	4-4	4-6	4-7
Cote au sol	+ 118	+ 100	+ 81	+ 86	+ 89	+ 85	+ 88	+ 90	+ 87,5	+ 96	+ 83	+ 96	+ 78	+ 78	+ 96	+ 79	+ 98	+ 115	+ 116	+ 103	+ 92
Remblai				*			*	*	*				*	*		*					*
LP																					
Fz																					
Fy				+ 85	*			+ 87								+ 78					
Cm																					
Cc																					
m1b		*					+ 87										+ 95				
m1a, 87		+ 90 ?		+ 84	+ 83	*	+ 80	+ 86		+ ?	> + 81		> + 76	> + 75	+ 89	> + 75	+ 93				
8A (argile sable)						+ 63	+ 40	+ 59	+ 86	+ 80	+ 73		+ 73	+ 64	+ 73	+ 64	+ 78		+ 114		
8A (Sidérolithique)		+ 55		+ 60	+ 54 ?		+ 40	+ 39					+ 73	+ 67			+ 78	*		*	
8C (sable et galets)					+ 45		+ 30	+ 35	+ 74				+ 49	+ 49	+ 59	+ 49					
CS	*	+ 48 ?		+ 49	?	+ 51	+ 30	+ 35	+ 74	?	+ 64	+ 93 ?		+ 49	+ 59	+ 49		+ 92	+ 107	+ 97	
C3c-4		> + 44					> + 26	- 30			+ 58	> + 79									+ 75
C3b							- 30	> + 32		> + 74							+ 73				
C3a	+ 112			+ 42	+ 35	+ 44	- 70	+ 13 ?	+ 62	+ 63 ?					> + 37		+ 40				+ 83
C2 Marnes à Ostracées	+ 98			+ 28		+ 29	- 91	- 4	+ 58	+ 36				+ 22	> + 37 ?	+ 21	+ 40				
C1b Sables et grès de Vierzon	+ 77			+ 7		+ 8	- 124	- 29	+ 41	+ 19				+ 7	+ 20	- 5	+ 20				
C1a Gaize argileuse						- 35	- 162	- 68	- 12						- 33	- 29 ?					
C1a Gaize marneuse																					
m7G-S Grès dur et sables																					
m7A Marnes argileuses																					
j9																					
Pied	+ 31	+ 40	+ 71	- 28	+ 23	- 40	- 172	- 90	- 32,5	- 4	+ 19	+ 77	+ 58	+ 39	- 54	- 32	- 40	+ 90	+ 89	+ 82	+ 32
Profondeur	87	60	10	114	65,25	125	260	180	120	100,1	63,50	19	20	39	150	111,2	138,5	25	26,5	21	60

Tableau 3 (suite)

TABLEAU DES FORAGES

Communes	St-Julien -sur-Cher	Villeherviers	Pruniers	Villefranche -sur-Cher	Romorantin	Villeotrais	Meunnes	Villeotrais	Villeotrais	Meunnes	Varennes- sur-Fouzon	Valençay	Varennes- sur-Fouzon	Varennes- sur-Fouzon	Varennes- sur-Fouzon	Varennes- sur-Fouzon	Varennes- sur-Fouzon	Chabris	Pouillains	Dun-le-Poëlier	Dun-le-Poëlier	
Désignation	AEP Le Sansonnière	Le Chenon	La Demanchère	AEP	Les Grelets	Pont sur le Madon	AEP 1 Porcheroux	AEP La Capinière	Les Augis	AEP 2	Laiterie Parigny	Silo	AEP 1	AEP 2	Taille des Prisonnières	Les Genêts	Bois Gilliers	AEP 1 Les Goujonneaux	La Belle Étoile	AEP	Villeneuve	
Indice d'archivage S.G.N.	4-8	4-9	4-18	4-20	4-23	5-1	5-2	5-3	5-40	5-47	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-40	7-1	7-2	8-1	8-2	
Cote au sol	+115	+102	+98	+86	+101	+94	+112	+132	+94	+78	+87	+130	+86	+80	+118	+91	+103	+112	+109	+90	+92	
Remblai																						
LP				*		*		*				*			*					*	*	
Fz						+91																
Fy				+83					*													
Cm		*			*					*			*	*								
Cc																						
m1b					+100																	
m1a, 07		>+101													>+116	*				+111	+108	
8A (argile sable)	*		*		+94										+113	+89	*			+102		
8A (Sidérolithique)		+94	*		+94										+107					+96		
8G (sable et galets)												+128										
Cs	+100	+86	+86	+80	+77		*	+130					+128		+107					+96		
C3c-4		>+75						>+126	>+88													
C3b		+62				>+85		+105														
C3a	+90	?		>+72				+71				+121			+104							
C2 Marnes à Ostracées	+79	+11		+63			>+101	+50												>+93	*	
C1b Sables et grès de Vierzon	+59	+2?		+48			+81	+26?		>+73	>+86		>+81	>+75		>+86	>+98			+89	+106	
C1a Gaize argileuse	+7	-45		+16			+50	-12		+38	+43		+44	+44						+75?		
C1a Gaize marneuse								-46													>+91	
Ø7 G-S Grès dur et sables																					+88	
Ø7A Marnes argileuses																					+82	
js																					+77	
Pied	-54	-48	+78	-23	+61	+79	+5	-50	+83	+18	+30	+110	+42	+36	+97	+84	+54	-5	+100	+76	+80	
Profondeur	169	150	197	109,5	40	15	107	182	10,5	60	57	20	43,9	44,1	21	7	49,3	117	9	14	12	

* Formation dans laquelle débute le forage.

- - - Arrêt du forage.

Les cotes correspondent à l'altitude du toit des formations.

Tableau 4

Analyse minéralogique des formations rencontrées

Age de la formation	Facès représentés	Nombre d'échantillons analysés	Tout-venant										Fraction argileuse				
			Quartz	Feldspath		Calcite	Dolomite	Hématite	Opale	Pyrite	Kaolinite	Smectite	Illite	Sépiolite	Interstratifiés		
				Plagio.	K												
FW Alluvions	Sable argileux	2	TA	F	A								1 ₂ ²	7	1 ₁ ²		
M1bA Burdigalien	Argile verte	4	TA	F									2 ₃ ³	7 ₇ ⁸			
M1a	Calcaire tendre	6	Tr			A							0 ₁ ³	5 ₇ ¹⁰			2 ₂ ⁴
Calcaire de Beauce	Argile calcaire	2	P			P							0 ₀ ¹	0 ₁ ²			8 ₉ ⁹
E7 Ludien	En sondage :	2	A											7	3		
	Calcaire tendre																
En affleurement :	Calcaire dur	2	F			A							0 ₁ ²	8 ₉ ¹⁰			
BK Éocène kaolinique	Argile sableuse kaolinique	4	TA		P								10				
BA Éocène détritique	Argile rouge	8	TA										5 ₉ ¹⁰	0 ₁ ⁵			
	Argile sableuse à silex	16	A	P	F								3 ₃ ⁴	6 ₇ ⁷	0 ₀ ¹		
BG Éocène à galets	Sable à galets	8	TA				Tr						7 ₆ ⁴	3 ₄ ⁵			
CS Crétacé sup.	Formations argilo-siliceuses	5	A							O-TA			5 ₅ ¹⁰	0 ₅ ⁵	0 ₀ ¹		
C3 Turonien	Tuffeau jaune	1	F			TA				P				10	Tr		
	Tuffeau de Bourré	5	F			TA				F			0 ₃ ⁴	6 ₇ ¹⁰			
	Craie marneuse	14	Tr			TA								10			
C2 Cénomanien supérieur	Grès à Serpules	4	A			TA				F				10			
	Marnes blanches	3	F			TA								9	1		
	Marnes sableuses	3	A			P								6 ₆ ⁷	3 ₄ ⁴		
C1b Sables de Vierzon	Argile sableuse	12	A										0 ₇ ¹	9	0 ₁ ²		
	Grès	10	P							A			0 ₃ ⁴	4 ₇ ¹⁰	0 ₀ ³		
C1a Gaize énonomienne	Gaize argileuse	3	TA							F			5	5			
	Merne et calcaire	5	A	Tr	Tr	A					Tr		0 ₁ ¹	8 ₈ ⁹	0 ₁ ¹		
M7S Albien	Sables	10	TA							P		Tr	10 ₈ ⁴		0 ₂ ³		0 ₀ ¹
M3 Hauterivien	Calcaire	1	F			TA								10			
	Calcaire	6	F			TA	Tr							8 ₈ ⁶	2 ₄ ⁴		
	Dolomie	2	Tr			Tr	TA							6	4		

Les chiffres représentent la valeur de la médiane et les interquartiles.

TA : très abondant ; A : abondant ; F : fréquent ; P : présent ; Tr : trace.

