



**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# CHÂTEAUROUX

XXI – 25

## CHÂTEAUROUX

La carte géologique à 1/50 000  
CHÂTEAUROUX est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :  
– au nord : VALENÇAY (N° 121)  
– au sud : CHÂTEAUROUX (N° 133)

|                       |             |          |
|-----------------------|-------------|----------|
| CHÂTILLON-<br>S-INDRE | LEVROUX     | VATAN    |
| BUZANÇAIS             | CHÂTEAUROUX | ISSOUDUN |
| ST-GAULTIER           | VELLES      | ARDENTES |

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



# NOTICE EXPLICATIVE

## INTRODUCTION

La feuille Châteauroux est située dans la partie méridionale du Bassin de Paris. Pour l'essentiel, elle représente l'extrémité occidentale de la Champagne berrichonne. Administrativement elle intéresse le département de l'Indre.

La région a été aplanie par une érosion déjà ancienne. Les différences d'altitudes sont faibles, avec une amplitude maximale de 110 mètres.

L'Indre est l'unique rivière. Son débit insuffisant, sa pente faible (moins de 2 pour mille) ne lui permettent pas d'entretenir son lit pendant l'été. Pour cette raison, en hiver, elle évacue difficilement les eaux recueillies par son bassin versant.

L'agglomération de Châteauroux-Déols (55 000 habitants) exceptée, la Champagne berrichonne est peu peuplée. C'est le domaine de la grande culture. La forêt, les haies déjà peu nombreuses, reculent davantage chaque année.

L'industrie attirée par la main-d'oeuvre de Châteauroux se développe rapidement : tabacs, industries mécaniques (pompes), alimentaires (biscottes), céramiques, plastiques,... ateliers de confection... Citons encore à Déols l'usine de la SNIAS et à Levroux les mégisseries.

La série stratigraphique montre une extension verticale réduite. Le Jurassique est représenté par les calcaires de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien. Les argiles et les sables du Cénomaniens sont largement transgressifs sur le Jurassique. Des formations tertiaires (principalement éocènes) d'origine continentale sont localement conservées. Les dépôts quaternaires sont alluviaux ou éoliens.

**Avertissement.** Certaines zones cartographiées montrent une indécision dans l'attribution chronostratigraphique du substratum. La méthode cartographique utilisée met ainsi en évidence, les difficultés du cartographe à lever des régions pauvres en affleurements. Par souci d'objectivité, l'auteur a préféré indiquer son indécision et ses doutes plutôt que de donner une attribution d'âge basée sur des déductions hasardeuses ou des hypothèses mal étayées.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### FORMATIONS SECONDAIRES

#### Le Jurassique

Les terrains les plus anciens affleurant sont d'âge oxfordien supérieur. Le Kimméridgien est incomplet. Le Portlandien n'est pas représenté.

j6-7a. **Oxfordien supérieur et Kimméridgien inférieur.** Dans cet ensemble ont été regroupés sur la carte, de bas en haut :

##### *Oxfordien supérieur (zone à Bimmammatum)*

– *Calcaire de Von (10 m environ)*. Il est visible en totalité à la carrière du moulin de Von dans la banlieue ouest de Châteauroux (feuille Velles à 1/50 000). C'est un calcaire blanc ou crème, en bancs massifs. Localement il renferme des chailles. Il est très riche en débris correspondant pour la plupart à des bioclastes<sup>(1)</sup>. En lame mince, on observe une biomicrite<sup>(2)</sup> à éléments ni roulés, ni encroûtés où dominent les spicules de Spongiaires, les débris d'Echinodermes et de grands Bryozoaires. Des intraclastes<sup>(3)</sup> souvent verdissés sont fréquents. La silice des chailles est microcristalline. Localement ce calcaire devient plus argileux, la microfaune est alors très riche.

Foraminifères : *Lenticulina quenstedti* (Gumbel), *Planularia treptensis* (Bastien et Sigal), *Spirillina tenuissima* Gumb., *Paalzowella undosa* Antonova, *Eoguttulina cf. pygmaea* (Schwager), *Ammobaculites imlavi* Loeblich et Tappan.

Ostracodes : *Cytherella woltersdorfi* Oertli, *C. ovoidale* Donze.

La macrofaune est abondante : Algues, Spongiaires, Serpules, Echinodermes (plaques d'Oursins et débris de Crinoïdes) et surtout Ammonites parmi lesquelles : *Glochiceras nimbatum* (Opp.), *Gchetoceras marantianum* (d'Orb.), *O. semifalcatum* (Opp.), *Taramelliceras wenzeli* (Opp.), *I. Hauffianum* (Opp.), *Orthosphinctes tiziani* (Opp.), *O. polygyratus* (Rein.), *Discosphinctes cf. mindowe* (Siem.), *Decipia latecosta* (Dohm.), *Microbiplices aff. microbiplex* (Qu.), *Idoceras cf. schroederi* Wegele, *Paraspidoceras aff. rupellense* (d'Orb.). Ces fossiles sont souvent brisés. Leur position peut être quelconque ; les Ammonites sont parfois obliques ou verticales par rapport au plan de stratification des couches.

Par sa riche faune d'Ammonites, le Calcaire de Von se rattache à l'Oxfordien supérieur et représente le sommet de la zone à Bimmammatum, bien que l'espèce indice n'ait pas été trouvée. Avec les nombreuses Oppélidées récoltées, il pourrait correspondre à la sous-zone à Hauffianum des auteurs allemands.

– *Calcaire de Montierchaume (80 m environ)*. C'est un calcaire micritique<sup>(4)</sup> subliothographique, plus ou moins argileux suivant les niveaux, en bancs décimétriques réguliers. Sa teinte est toujours claire à l'affleurement. Il se caractérise par la présence d'abondantes plages cristallines de petite taille (1 à 5 mm) à contours géométriques droits ou courbes. Ces plages sont formées de calcite spathique. Leurs teintes sont variées : translucides le plus souvent, plus rarement jaune miel, vertes, exceptionnellement noires. Fréquemment, un liseré de même teinte ou rouille en souligne la limite externe.

Ces plages correspondent à des recristallisations dans des vides. Dans de nombreux cas, ces derniers semblent dus à la dissolution de cristaux de gypse : (renseignements

(1) Bioclaste : débris d'organisme calcaire, fragmenté, transporté puis déposé.

(2) Biomicrite : roche constituée de bioclastes pris dans un ciment de calcite microcristalline.

(3) Intraclaste : fragment carbonaté pénécontemporain du dépôt de la roche dans laquelle ils sont inclus.

(4) Calcaire micritique (ou micrite) : calcaire constitué par l'agglomération de très fins cristaux de calcite (taille moyenne inférieure à 10  $\mu$ ).

oraux : MM. Gottis et Delfaud). Nous les appellerons dans la suite de l'exposé « pg » (pseudomorphes de gypse).

Aucune coupe naturelle ne permet d'observer la formation dans son ensemble. L'épaisseur croît rapidement vers le Nord. Cependant trois horizons peuvent être distingués, de bas en haut :

a) *Le Calcaire de Saint-Maur (30 à 40 m)*. Il se présente en lits décimétriques séparés par des interlits d'argile verte peu épaisse (0,5 à 2 cm) azoïque. Les bancs de la partie inférieure sont plus indurés (cassure conchoïdale, aspect parfois porcelané). La surface des bancs est couverte de nombreuses pistes pénétrant profondément. On y observe localement des silex (Nord de Châteauroux) ou des passées de marnes feuilletées (tranchée de la RN 20 E à l'Est de la ville). En plaque mince, la roche est une micrite avec des passées à pellets<sup>(1)</sup>. La base montre des niveaux biocritiques à intraclastes verdis riches en débris d'Echinodermes, spicules, et quelques Bryozoaires. Dans le Calcaire de Saint-Maur, les Foraminifères sont peu abondants : Ophthalmididés, Textulariidés, *Ammobaculites* sp., *Trochammina* cf. *pulchra* Ziegler, *Glomospira variabilis* (Kubler et Zwingli) *Lenticulina* cf. *quenstedti*. De rares Ostracodes leur sont associés. La macrofaune est également peu abondante: Lamellibranches et Ammonites. Ces dernières, localisées à la base : *Orthosphinctes tiziani* (Opp.), *Decipia latecosta* (Dohm) ; un peu plus haut : *Ochetoceras semifalcatum* (Opp.).

b) *Les Marno-calcaires de Déols (10 m environ)*. Dans cet horizon de marnes à débit feuilleté s'intercalent quelques bancs décimétriques de calcaire à cassure conchoïdale et sans « pg ». La totalité de ces marno-calcaires est gris foncé. On peut les observer dans les tranchées de l'aérodrome de la SNIAS à Déols.

Les marnes renferment des Foraminifères : *Ammobaculites imlayi* Loeblich et Tappan, *A. coprolithiformis* (Schwager), *Saranceneria cornucopiae* (Schw.), *Planularia tricarinnella* (Reuss), *Lenticulina quenstedti* (Gumbel). *Spirophthalmidium* sp. ; des Ostracodes : *Cytherella woltersdorfi* Oerti i, *C. ovoidalis* Donze, *Monoceratina polita* Donze, *Schuleridea minuta* Donze ; et de petites Ammonites déformées ou brisées : *Glochiceras nimbatum* (Opp.), *G. (Linguliceras) nudatum* (Opp.), *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Opp.).

c) *Le Calcaire de Crevant (30 à 40 m)*. C'est un calcaire sublithographique à « pg » proche du Calcaire de Saint-Maur, toutefois les interlits argileux semblent moins développés que chez ce dernier. Au sommet de cette formation, on peut observer des « pg » jusqu'aux premiers niveaux fossilifères (tête de chat) qui caractérisent le Calcaire de Levroux.

En lame mince, il s'agit d'une micrite parfois à intraclastes verdis. Plus rarement on a une biolithite<sup>(2)</sup> riche en Spongiaires, Echinides, Serpules, Lamellibranches, Bryozoaires, Dasycladacées, et à microfaune pauvre : *Lenticulina* cf. *quenstedti*, *Ammobaculites*, *Textularia*, *Spirillina* et très rares Ostracodes. Quelques Ammonites ont été récoltées dans la carrière de Montierchaume : *Orthosphinctes tiziani* (Opp.), *Discosphinctes* aff. *castroi* (Chof).

Dans son ensemble, le Calcaire de Montierchaume présente une faune d'Ammonites appauvrie mais très semblable à celle du Calcaire de Von. Il pourrait donc lui aussi correspondre à la sous-zone à Hauffianum des auteurs allemands.

#### ***Oxfordien supérieur (zone à Planula) et Kimméridgien inférieur (zone à Baylei)***

– *Calcaire de Levroux (80 à 100 m)*. C'est un calcaire argileux, sublithographique, fossilifère avec quelques bancs de marnes et sans « pg ». Les fossiles toujours partiellement dissous sont condensés dans des niveaux lenticulaires. Dans la partie

(1) Pellet : élément microscopique des roches carbonatées, de forme ovoïde, formé de calcite très finement cristallisée et souvent de matière organique.

(2) Biolithite : roche où prédominent les éléments d'origine organique.

inférieure, les bancs fossilifères sont puissants (1 m et plus), espacés (10 m séparant le premier niveau du second). La roche y est de teinte grise et contient des microsphérolithes de calcite. Il semble s'agir de pseudomorphose de gypse, des traces de ce dernier minéral ayant été décelées par analyse diffractométrique. Ces microsphérolithes sont bien visibles sur les carottes de sondage. Par contre à l'affleurement, il nous a été impossible de les observer.

La macrofaune est dominée par les Brachiopodes. Des Ammonites, des Polypiers simples, des Lamellibranches, des Echinodermes, des Serpules leur sont associés.

Dans la partie supérieure, le calcaire devient blanc crayeux. Sa gélivité augmente. Quelques niveaux gréseux peu épais (1 à 2 cm), lenticulaires, s'intercalent parfois dans les derniers mètres de la formation. La fréquence des niveaux fossilifères augmente. Corrélativement l'épaisseur des lumachelles diminue et la macrofaune change. De petits Gastéropodes costulés, allongés, remplacent progressivement les Brachiopodes. Les Gastéropodes sont associés à de très nombreux petits Lamellibranches, principalement des Astartes. Vers le sommet apparaissent les premières Huîtres.

En lame mince, la roche est une micrite. La microfaune assez pauvre se concentre dans les niveaux fossilifères. A la base, nous avons reconnu : *Triplasia*, *Lenticulina*, *Marginulina*, *Nubecularia*, des Ophthalmidiidés et Ammobaculites ; vers le milieu : *Spirillina tenuissima* (Gumbel), et de rares Ostracodes : *Cytherella suprajurassica* Oertli var. *Viaud.*, *Schuleridea triebeli* (Steghaus), *S. triebeli oblonga* Donze, *S. minuta* Donze ; au sommet de la formation s'ajoutent les Foraminifères : *Paalzowella undosa* Antonova, *Lenticulina* gr. *munsteri*, *Pseudocyclamina jaccardi*, *P. lituus*, *Everticyclamina virguliana* ; les Ostracodes : *Oytherella woltersdorfi* Oertli.

Le Calcaire de Levroux, possède une riche faune d'Ammonites : *Orthosphinctes polygyratus* (Rein.), *O. colubrinus* (Rein.) *O. (?) torrensis* (Chof.), *Idoceras planula* (Hehl.), *I. laxevolutum* (Font.), *I. tonnerensis* (Lor.), *Paraspidoceras rupellense* (d'Orb.), *Physodoceras altenense* (d'Orb.).

Cette faune très particulière est caractéristique de la zone à Planula, jusqu'ici non reconnue dans le Bassin de Paris. Cependant le sommet de la formation dans lequel on trouve *Pictonia cymodoce*, appartient déjà au Kimméridgien inférieur.

17b. **Kimméridgien inférieur (zone à Baylei). Calcaire de Buzançais.** Il est sublithographique, argileux avec un débit rognonneux qui s'oppose au débit en plaquettes des formations précédentes. Différents niveaux lenticulaires, peu épais (10 cm maximum) s'y intercalent : un poudingue peu épais (5 à 10 cm) intraformationnel, à nombreux fossiles (Huîtres), riche en nodules de fer ; des lumachelles de même épaisseur que le poudingue constituées, presque essentiellement d'Exogyres ; des plaquettes gréseuses (0,5 à 5 cm) présentant fréquemment en surface des traces diverses ; de petits niveaux à oolithes rouges. Le poudingue, lorsqu'il existe, est toujours situé dans les premiers mètres du Calcaire de Buzançais. Dans l'Yonne (feuille Chablis à 1/50 000) nous avons cartographié un poudingue à glauconie en même situation relative (base des calcaires à lumachelles d'Exogyres). En ce qui concerne les autres niveaux signalés ci-dessus, aucune règle ne semble présider à leur distribution au sein du Calcaire de Buzançais.

En plaque mince, suivant les niveaux, on observe une micrite, une biomicrudite(1) ou une biomicrosparrudite(2). Les biophases(3) de ces deux derniers faciès sont riches. Les Foraminifères : *Pseudocyclamina jaccardi* (Schr.) *P. cf. jaccardi* (Schrodj), *Everticyclamina virguliana* (Koechlin), *Spirillina tenuissima* (Gumbel), *Conicospirillina polygyrata* (Gumb.), *Lenticulina* sp. ; les Ostracodes : *Schuleridea triebeli*

- (1) Biomicrudite : roche constituée de fragments d'organisme de grande taille dans un ciment calcitique microcristallin.
- (2) Biomicrosparrudite : analogue à la biomicrudite mais avec une partie du ciment calcitique cristallisé plus grossièrement.
- (3) Biophase : ensemble des éléments d'origine organique entrant dans la composition d'une roche.

(*Steghaus*), *Polydentina pulchra* (Schmidt), *P. proclivis* Malz.

La macrofaune (Exogyres principalement et Gastéropodes) se concentre dans certains niveaux. Les Ammonites sont peu nombreuses.

L'âge du Calcaire de Buzançais est kimméridgien inférieur. Son épaisseur ne peut être évaluée, une partie ayant été érodée avant la transgression. L'épaisseur résiduelle est au maximum d'environ 40 mètres.

### Le Crétacé

Aucun dépôt d'âge crétacé, antérieur à la transgression cénomaniennne n'a pu être mis en évidence sur la feuille Châteauroux.

**C2. Cénomaniennne. Argiles sableuses et grès.** Par rapport à la carte à 1/80 000 Châteauroux (3ème édition) la surface dévolue au Cénomaniennne a été plus que décuplée. Nos principaux arguments pour cette interprétation ont été : les résultats des examens morphoscopiques réalisés par le laboratoire de sédimentologie du B.R.G.M. (prédominance des sables luisants dans les surfaces cartographiées en Cénomaniennne) ; la présence de glauconie ou de grès glauconieux ; les déterminations « faciologiques » de grès et de sables par F. Bavouzet, géologue à la Société Ceratera.

Les premiers mètres de la formation sont argileux, plus ou moins sableux, glauconieux ou ferrugineux lorsqu'ils sont altérés. Les quartz sont grossiers ou fins ; dans ce dernier cas la muscovite abonde. Des éléments plus grossiers, isolés, s'observent à tous les niveaux. Ce sont des chailles jurassiques roulées, à patine rouge, plus rarement broJne. Leur diamètre varie de 1 à 10 centimètres. Localement apparaissent des blocs de grès plus ou moins quartziteux, lustrés et ferrugineux. Des Orbitolines peuvent y être incluses.

Une coupe effectuée sur la feuille Levroux à 1/50 000 au lieu-dit Le Méez a permis de recueillir quelques échantillons de marnne (à quelques mètres au-dessus de la base du niveau transgressif) dont la microfaune a prouvé l'âge cénomaniennne du dépôt : grandes *Orbitolina* du groupe *O. concava* (Lmck), *Ataxophragmium* cf. *depressum*, *Textularia* sp. et *Haplophragmoides* sp. Sous le niveau transgressif, le calcaire jurassique est parfois décalcifié sur une quarantaine de centimètres (ferme de Baugy).

**Cs. Silex crétacé supérieur.** A l'Ouest du bois de la Jasserie, dans un champ, nous avons pu observer sur quelques dizaines de mètres carrés, des silex abondants. De rares chailles jurassiques les accompagnaient. L'ensemble reposait sur des sables cénomaniens. Selon toute vraisemblance il s'agit d'un matériel d'origine incertaine (argile à silex, craie), piégé dans une mardelle.

Les silex sont de teinte brune translucide avec un cortex blanc irrégulier. La zone brune est constituée de calcédoine en microagrégats, la zone blanche d'aspect grumeleux, opaque, isotrope, renferme en abondance des « sphérules » anastomosées, d'opale vraisemblablement.

Tous les organismes sont épigénisés par de la silice microcristalline. La structure des tests est rarement conservée : fragments de Bryozoaires, Lamellibranches, Echinodermes et Ostracodes, pelotons d'Annélides (visibles en LP seulement), spicules de Spongiaires assez abondants, rares Dasycladacées. On y observe en outre quelques petites *Hedbergella* sp., de rares *Globotruncana* nettement identifiables (formes globuleuses à tours internes bicarénés), petits Rotaliformes dont des *Gavelinella* et peut-être des *Stensioina*, petits arénacés dont une forme évoquant le genre *Orbignyna* ou *Ataxophragmium*, individus bisériés suggérant le genre *Bolivinoïdes*, des *Bolivinita eouvigeriniformis*. Cette dernière espèce est commune à tout le Crétacé supérieur.

*Globotruncana* sp. élimine la possibilité d'un âge cénomaniennne et Turonien inférieur. L'impossibilité d'identifier de façon certaine la présence de *Bolivinoïdes* et de *Stensioina* empêche d'affirmer qu'il s'agit de Sénonien.

FORMATIONS TERTIAIRES

Les dépôts de cet âge sont exclusivement continentaux.

e3-4. **Eocène inférieur. Complexe détritique du Bois de la Tuilerie (épaisseur inconnue).** Ce complexe comprend des conglomérats, des grès et des argiles :

- Les conglomérats sont mal classés (galets, sables et argiles) non indurés. Les galets sont formés de chailles jurassiques ou de quartz. Les chailles sont extérieurement blanches, rouges ou noires. Les chailles blanches sont intérieurement brunes. Elles sont peu altérées. Les chailles noires doivent leur teinte à une croûte épaisse (0,5 cm) martelée (traces de chocs). A l'intérieur elles sont généralement brunes, parfois zonées. Les quartz sont laiteux, quelques uns montrent de très nombreuses fissures où l'on distingue un reliquat ferrugineux. Les sables des grès sont quartzeux, mal classés, rarement individualisés. Les argiles sont grises, localement micacées.
- Les grès sont quartzeux, blancs à taches rouille. Le classement des quartz est médiocre. Des galets ferrugineux rouges lie-de-vin peuvent être inclus dans la roche.
- Les argiles sont jaunes, rouges, grises.

Aucune faune n'a pu être recueillie dans ce complexe détritique. Pour F. Bavouzet qui a étudié plus de 100 forages dans la région, cette formation représente ici la base du Tertiaire continental (renseignement oral). Son âge éocène inférieur est probable. Ce complexe détritique n'a pu être cartographié que dans l'angle sud-ouest de la feuille. Cependant, à l'Est de Levroux, au lieu-dit « la grande pièce de la Grange Dieu », nous avons recueilli un bloc d'un décimètre cube du faciès gréseux (témoin de l'extension vers le Nord ou bloc déplacé ?).

e6-7. **Eocène supérieur ? Complexe fluvial de Bois Bézard.** Argiles, sables, galets et poudingue (épaisseur inconnue, supérieure à 5 mètres).

Cette formation traverse la feuille Châteauroux du Sud au Nord. Serpentine, sa largeur est toujours inférieure à 4 km. Elle constitue le prolongement vers le Sud d'une formation identique dont une partie a été cartographiée sur la feuille Valençay à 1/80 000 sous le nom de « poudingues à chailles ». Pour nous, cette formation correspondrait aux alluvions plus ou moins consolidées d'un fleuve tertiaire. Ce fleuve descendu du Massif central pourrait être en partie à l'origine des dépôts détritiques de la cuvette Anjou-Maine.

Les éléments constitutifs de cette formation sont :

- **des argiles et des sables.** Les argiles connues localement sous le nom de terre de Francillon, à kaolinite dominante, sont de teinte bigarrée : blanches, vertes, jaunes, brunes, lie-de-vin, rouges. Souvent elles sont micacées et associées à des sables quartzeux à éléments incolores, blancs ou plus rarement rosés.
- **des galets.** Ce sont pour l'essentiel des quartz du Massif central et des chailles jurassiques roulées. Les quartz sont laiteux, enfumés ou incolores. Les chailles ne se distinguent pas de celles du complexe détritique éocène inférieur. Quelques galets ferrugineux provenant vraisemblablement de la destruction de surfaces latérisées s'y montrent également.
- **des poudingues.** Ils se rencontrent sous forme de blocs isolés, dont le volume varie de 1 à 100 dm<sup>3</sup>. Leur teinte est généralement brune, plus foncée en surface, mais à Andoy, nous avons trouvé des blocs sidérolitisés de couleur rouge. Les éléments sont empruntés aux galets et sables de la formation. Le ciment est opaque, isotrope, silico-ferrugineux. Fréquemment, il corrode les éléments quartzeux, phénomène habituel des faciès latérisés.

Aucun fossile n'a pu être recueilli dans cette formation. La « sidérolitisation » et la silicification caractérisent généralement l'Eocène. F. Bavouzet (renseignement oral) ne connaît pas ces faciès dans l'Eocène inférieur. En accord avec les connaissances actuelles, on peut avancer un âge éocène supérieur pour ces dépôts fluviaux.

m-p. **Formation d'épandage : argile sableuse à chailles bajociennes.** On note au Sud et au SE du camp militaire de la Martinerie, la présence de chailles jaunes ou brunes dont l'origine est probablement bajocienne. Leur dimension maximale parfois supérieure à 40 cm, leur relative abondance, les distingue des autres formations continentales. A ces chailles sont associées des argiles sableuses.

Selon C. Lorenz (feuille Ardente non publiée), ce dépôt est antérieur aux alluvions anciennes ; malgré la pauvreté des affleurements ceci paraît également vrai sur la feuille Châteauroux. L'âge de cette formation ne peut être précisé davantage actuellement.

#### FORMATIONS PLIO-QUATERNAIRES

p? **Formation d'épandage de la croix Pascaud (0 à 1 mètre).** L'extension cartographique de cette formation, partiellement recouverte par des dépôts éoliens datés du Würm reste mal définie. Nos principales observations ont été effectuées à la croix Pascaud (sondages à la tarière) et dans les fossés de drainage de la partie occidentale du bois des Fineaux (Est de Montierchaume).

Cette formation se distingue du Cénomanien par sa granulométrie, visible à l'oeil, plus forte et par l'existence d'éléments sidérolithiques roulés. Les principaux éléments constitutifs sont les quartz auxquels sont associés des granules ferrugineux. On note l'absence du feldspath au moins dans les échantillons étudiés.

- **Quartz.** Ils sont roses, blanc laiteux, plus rarement limpides, monocristallins ou polycristallins et dans ce cas, ils renferment des petits cristaux de mica (biotite). Les grains sont ronds ou au contraire à peine émoussés. Les moins usés portent souvent l'empreinte de la sidérolitisation : croûte externe mince et irrégulière de nature ferrugineuse, fissuration des grains, ces fêlures étant elles-mêmes envahies par du fer.

- **Granules ferrugineux.** Ce sont des croûtes zonées, roulées, ou des pisolithes. Le fer est sous la forme goethite et hématite.

A quelle époque faut-il rapporter ce dépôt ? Il est postérieur au Cénomanien et à l'Eocène dont il remanie les matériaux. Pour préciser davantage, les arguments dont nous disposons ne sont pas déterminants : absence de calcaire lacustre (Oligocène ?) en liaison avec cet épandage S; absence de feldspath, constituant habituel des détritiques miocènes ; position incertaine par rapport à d'autres formations d'épandage (argiles sableuses à chailles bajociennes) elles-mêmes non datées (m-p ?) ; antériorité probable aux alluvions anciennes de la pré-Indre Fv. D'où notre notation p ? .

**Rp. Témoins d'argiles plio-quaternaires.** Parmi les très nombreuses mardelles de la feuille Châteauroux, quelques unes ont été colmatées par des argiles. Au Sud de la ferme de Nuisance, commune de Niherne, de telles argiles prélevées à 0,50 m et à 2 m de profondeur ont livré une microflore à 75 % de *Tsuga* du type *canadensis*. Cette espèce connue en France au Tertiaire supérieur a disparu complètement de l'Europe occidentale au Villafranchien moyen à supérieur. Le reste de l'association à *Pinus* type *montana*, *Picea*, *Abies*, *Ulmus*, Chénopodiacées, *Quercus*, *Pterocarya*, *Tilia*, Graminées, *Corylus*, constitue un mélange d'espèces thermophiles abondantes au Tertiaire supérieur, en particulier au Pliocène, et d'espèces plus froides (*Abies*), communes dans le Quaternaire. L'âge probable de ces argiles serait donc Pliocène supérieur à Villafranchien. Une telle hypothèse n'est pas en contradiction avec la situation de ces mardelles dans les parties hautes du relief, ce qui suggère une mise en place des argiles avant le creusement du réseau hydrographique actuel.

#### FORMATIONS QUATERNAIRES

**Fv. Alluvions anciennes : sables et graves de la pré-Indre (épaisseur 0 à 10 m ?).** Un lambeau de ces alluvions est visible dans l'angle sud-est de la feuille. Il se rattache aux alluvions anciennes de l'Indre (cf. minute géologique Ardentes à 1/25 000 par C. et



J. Lorenz, non publiée). La base de ces alluvions (altitude 160 m à Renier) est à une douzaine de mètres au-dessus du niveau actuel de l'Indre.

En dehors de cet affleurement, ces alluvions n'ont pu être retrouvées sur le reste de la feuille Châteauroux.

Ces alluvions sont constituées d'argiles, de sables et de galets. Les galets ont des origines plus ou moins lointaines ; quartz, granites, roches métamorphiques, chailles et calcaires jurassiques. Aucune carrière ne les a exploitées sur la feuille châteauroux.

**Fw. Alluvions anciennes de l'Indre : « Sables et graves rouges » (Apport d'amont, 0 à 8 mètres ?).** Les alluvions sont conservées, sur la feuille Châteauroux, uniquement à l'amont de cette ville. Toutefois, R. Dion (1952) signale un lambeau témoin, activement exploité ; au lieu-dit le Petit Valençay (aval de Châteauroux).

Ces « sables et graves rouges » sont composés de galets, de sables et d'argiles, le tout intimement mêlé. Les galets peuvent atteindre des diamètres importants (15 cm). Leur variété traduit celle des roches de l'amont : quartz, granites, roches métamorphiques, chailles bajociennes. Quelques calcaires s'y ajoutent (apports latéraux). Les sables proviennent de la destruction de ces roches mais également du remaniement de formations plus anciennes : alluvions Fv (des galets et des argiles ont également pu être empruntés à ce dépôt), dépôts tertiaires voire cénomaniens ? Les argiles sont brunes ou rouges ; c'est à elles que les alluvions Fw doivent leur teinte caractéristique.

**Fx. Alluvions anciennes de l'Indre : « Sables jaunes » (0 à 10 mètres ?).** Dans les limites de la feuille Châteauroux, ces alluvions affleurent de façon continue à l'aval de cette ville. Par contre, à l'amont, nous n'avons pas pu les retrouver. La disposition des alluvions Fx et Fw qui semblent s'exclure dans ce secteur pose un problème d'autant que ce phénomène n'est pas général le long de l'Indre (R. Dion, J.C. Yvard). Un mouvement tectonique quaternaire, de faible amplitude, affectant une structure de direction hercynienne (direction de l'Indre entre Saint-Maur et Buzançais) pourrait en être responsable. Ceci n'est qu'une hypothèse non démontrée.

Ces alluvions sont formées de sables et de galets. Les sables sont de couleur jaune et montrent parfois des stratifications entrecroisées. « Ils sont mal classés : indice d'hétérométrie Hq (Pomerol) compris entre 1,32 et 2,77. La teneur en minéraux lourds est toujours faible : 0,7 à 2,5 %. La tourmaline domine très largement et représente jusqu'à 75 % des minéraux transparents. L'andalousite, la staurotide, le grenat, l'épidote, le hornblende, l'anatase et le zircon existent en proportions variables suivant les lieux et les niveaux de prélèvement<sup>(1)</sup> ». Les calcaires se présentent sous la forme de plaquettes usées (longueur 4 à 7 cm, épaisseur 1 cm) qui s'accumulent en lits horizontaux. La proportion des argiles dans ces niveaux est faible. Elle augmente lorsque la stratification est horizontale<sup>(1)</sup>. Des traces d'action éolienne<sup>(2)</sup>, peut-être d'âge Würm comme la couverture éolienne des plateaux, peuvent être observées sur les plaquettes calcaires du sommet de la sablière du château du Puy (rive gauche en aval de Mehun). Signalons encore la découverte de restes d'*Equus caballus* Linné. Ces quelques éléments ne permettent cependant pas de dater avec certitude l'âge de la mise en place des « sables jaunes ».

**Fx-y-z. Alluvions non différenciées des affluents de l'Indre.** La conservation voire l'accumulation de dépôts argilo-sableux sur un flanc des petits thalwegs et non sur l'autre a nécessité pour être perceptible la représentation de tous les thalwegs d'autant que les différences d'altitude sont peu marquées dans cette partie de la Champagne berrichonne. Par ailleurs, des tranchées réalisées en vue de l'alimentation en eau de certaines localités nous ont montré l'existence de dépôts alluviaux très en amont, y compris pour les petits thalwegs. La coupe que l'on y observe de bas en haut est la

(1) M. Lebras. 1964.

(2) R. Dion, 1952 ; M. Lebras, 1964.

suivante : niveau argilo-sableux ; niveau à galets de calcaire, niveau argilo-sableux. Dans les moyens thalwegs, les niveaux argilo-sableux peuvent s'enrichir en matière organique jusqu'à passer localement à des tourbes. L'épaisseur de ces alluvions varie évidemment avec l'importance du thalweg et la situation le long de celui-ci du point d'observation.

Ces dépôts se rattachent vraisemblablement à plusieurs stades d'alluvionnement difficiles à dater. La présence de limons éoliens d'âge Würm sur un flanc des thalwegs nous indique que ceux-ci leur sont antérieurs, mais il faut admettre que ces limons se sont déposés là. Des essais de palynologie dans les tourbes inférieures, montrent une flore riche en Polypodiacees, caractérisée par la présence de *Pinus type diploxylon*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Polyporate*, *Alnus* avec de rares *Betula* d'âge quaternaire récent, atlantique à subboréal. En résumé, l'âge de ces alluvions s'échelonne du Würm (?) à la période actuelle.

**Fy-z. Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles de l'Indre et de la Ringoire.** Les plaines alluviales marquent pour l'Indre et la Ringoire, le sommet du remblaiement des vallées par les alluvions F<sub>y</sub> et F<sub>z</sub>. L'importance dévolue à ces deux dépôts est très inégale, les alluvions subactuelles et actuelles F<sub>z</sub> recouvrant de quelques dizaines de centimètres les alluvions anciennes F<sub>y</sub>.

**Alluvions anciennes** (épaisseur inconnue). Ces alluvions en majeure partie noyées sont mal connues. Un problème important se pose: constituent-elles un dépôt indépendant ou bien s'agit-il d'une partie des alluvions anciennes (F<sub>w</sub>) respectées par les phases d'érosion régressive? Bien que montrant une ressemblance avec les alluvions F<sub>w</sub>, la nature des galets de ce dépôt: quartz, calcaires, roches métamorphiques, grès, quartzites, chailles jurassiques, granites, amphibolites, ne permet pas de l'affirmer. Signalons encore au sujet des alluvions F<sub>y</sub>, l'existence au moins locale de niveaux consolidés par un ciment calcaire (ballastière du château de Saura).

**Alluvions subactuelles et actuelles F<sub>z</sub>.** Ces alluvions colmatent des chenaux entaillés dans les alluvions anciennes plus grossières comme nous le montre la figure 1 en marge de la carte géologique. Cette coupe du laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Blois obtenue par sondage, suit le tracé de la future voie pénétrante nord de Châteauroux. Elle montre la superposition de F<sub>z</sub> aux alluvions anciennes et les fortes épaisseurs de F<sub>z</sub> liées à d'anciens chenaux aujourd'hui abandonnés par la rivière.

Les alluvions subactuelles et actuelles sont constituées essentiellement par des matériaux argilo-sableux, parfois très riches en matières organiques. J.C. Yvard les décrit ainsi à l'amont de Buzançais :

– en profondeur, « des limons argileux, véritable argile plastique jaunâtre bariolée de rouille » ;

– au-dessus, formant le sol des prairies, « des limons noirâtres humifères, plus ou moins sablonneux ».

**GP. Dépôts cryoclastiques de versant.** A l'occasion de l'ouverture d'une tranchée, une coupe a pu être faite sur la feuille Levroux, à l'Est de cette localité. Perpendiculaire au ruisseau de Saint-Phalier, elle nous a permis d'observer sur les deux flancs de la vallée, un important dépôt de type groize, de cailloutis calcaires anguleux dont la taille avoisine 1 centimètre. Une pellicule argileuse, brune les enrobe. L'épaisseur de ce dépôt croît vers le thalweg.

Dans le fond de la vallée, des alluvions à tendance tourbeuse recouvrent cette groize. De même à Saint-Maur, rive droite de l'Indre, les alluvions anciennes F<sub>x</sub> les recouvrent. Ces dépôts cryoclastiques<sup>(1)</sup> sont donc plus anciens que ces formations.

A la ferme de Villemoriez, au SE de Brion, cette groize souvent appelée « tuf » dans la région est visible dans une petite carrière. Des limons éoliens plus récents la recouvrent.

(1) Dépôt directement lié à une période glaciaire.

LP. **Couverture éolienne « Würm »** (un mètre maximum). Cette couverture limono-argileuse et sableuse s'étend sur la partie haute d'interfluvés faiblement vallonnés et sur les versants sous le vent<sup>(1)</sup>. L'examen morphoscopique des fractions sableuses met en évidence un pourcentage important de grains ronds mats (cf. tableau ci-dessous).

| <b>Ech. 75</b> | <b>0,800</b> | <b>0,500</b> | <b>0,315</b> |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Non usés       | 5            | 2            | 9            |
| Emoussés mats  | 32           | 8            | 15           |
| Ronds mats     | 46           | 49           | 33           |
| Subémoussés    | 17           | 41           | 43           |
| luisants       |              |              |              |

Les émoussés mats compris entre 0,5 et 1,25 conservent dans les creux, la trace d'une usure marine antérieure. Ils indiquent une alimentation proche, directe ou indirecte, de ce dépôt par le Cénomanien. La présence de débris de grès ferrugineux d'origine cénomanienne nous la confirme.

La base de cette couverture repose indifféremment sur les calcaires jurassiques ou sur les dépôts meubles cénomaniens, tertiaires, plio-quadernaires. Dans ce dernier cas, lorsque la couverture éolienne est peu épaisse, des éléments sableux plus grossiers peuvent être remontés en surface par les travaux agricoles. La prédominance des éléments fins, les critères morphologiques, l'abondance des éléments éolisés (émoussés mats et ronds mats) sont les seuls critères utilisables pour distinguer cette formation. Localement, la formation peut jouxter des colluvions non distinguées dans ce cas.

Dans les limites de la feuille, aucune donnée ne permet à l'heure actuelle de dater convenablement cette couverture. Plus au Sud, sur la feuille Velles, la découverte par A. Rigaud d'une industrie paléolithique, moustéro-levallaisienne, éolisée, apporte quelques renseignements à ce sujet.

L'habitat, nécessairement de plein air, incite à situer l'occupation du site dans une phase climatique tempérée. Par référence aux travaux de F. Bordes, A. Rigaud considère que le premier interstade wurmien serait l'âge le plus probable. L'éolisation de l'outillage Würm II, pourrait être contemporaine de la mise en place de la couverture éolienne de la feuille Châteauroux.

Les deux directions dominantes des vents à cette époque peuvent être déduites par la position de ce dépôt sur un flanc des vallées. La direction prédominante correspond à un vent qui soufflait du Nord-Ouest. La seconde à un vent qui soufflait du Sud-Ouest. Constatons au passage que ces directions sont encore celles des vents à notre époque.

**C. Colluvions polygéniques argilo-sableuses.** Les bas versants sont souvent recouverts de colluvions argilo-sableuses constituées de matériaux empruntés principalement aux formations argilo-sableuses cénomaniennes, tertiaires ou quadernaires. L'épaisseur de ces dépôts est sauf exception toujours inférieure à un mètre.

Dans de nombreux cas, ces colluvions passent insensiblement aux formations qui les ont « nourries » ce qui rend leur distinction difficile.

(1) Les granulométries réalisées par la station agronomique de Châteauroux montrent une prédominance 70 à 80 % de la fraction inférieure à 0,080 mm. En profondeur, on note un net enrichissement en argile (prélèvement Yc 477). Il est dû à un lessivage des horizons supérieurs. Ce lessivage n'est pas propre à la couverture éolienne mais affecte toutes les formations argilo-sableuses de la feuille. Il est perceptible dans les copeaux de sondage à la tarière.

Cz. **Colluvions anthropiques<sup>(1)</sup>**. Ces dépôts sont liés à l'érosion des sols. Leur épaisseur doit être supérieure à la profondeur des labours (30 à 40 cm) pour que l'on puisse les cartographier. C'est le cas lorsqu'un ouvrage humain arrête la progression des matériaux vers l'aval. Au SE de la Chapelle Orthemale, au lieu-dit « l'Enfer », un chemin rural joue ce rôle de barrage. Les matériaux fins, argilo-sableux sont empruntés au Cénomanien et au Tertiaire.

Ailleurs, la mise en évidence de ces dépôts est plus difficile. D'autres formations argilo-sableuses (Cénomanien, Tertiaire, alluvions, couverture éolienne) les joutent. Le rapport des surfaces jouant en faveur des autres dépôts explique que seules les colluvions du lieu-dit « l'Enfer » sont figurées sur notre carte.

T. **Travertin**. Au Sud de Villegongis, sur la rive droite de la Trégonce, affleure un calcaire vacuolaire blanc jaunâtre riche en débris de roseaux. Ce travertin nous a été signalé par la station agronomique de Châteauroux. Sa présence indique l'émergence d'une source calcaire actuelle ou subactuelle.

x1. **Remblais ferroviaires importants**. Cette notation s'applique aux remblais importants des voies actuelles de la S.N.C.F .

x2. **Grands terrassements, hors agglomération**. Dans la partie orientale de la feuille, de grands travaux, enlèvements et apports de matériaux, rendent impossible l'étude géologique. Ces secteurs sont cartographiés X2. Ils correspondent à l'ex-champ de tir de Déols, à la base aérienne de la SNIAS, aux voies ferrées de la guerre 1914-1918, à l'ancienne distillerie de Montierchaume.

### **Préhistoire et protohistoire**

*Préhistoire*. En Champagne berrichonne, les silex taillés ne sont pas rares. Un matériel abondant récolté à la station de la Marmagne, daterait l'occupation du lieu du Néolithique final. Au Néolithique se rapporte également le polissoir trouvé au château du Puy (commune de Villedieu).

*Protohistoire*. De nombreux vestiges archéologiques sont attribués à cette époque : tumulus, fond de cabane gauloise, camp de César, villa et voies romaines. Ils témoignent de la succession de diverses civilisations en ces mêmes lieux.

## TECTONIQUE

Nous avons mis en évidence les accidents tectoniques par le levé cartographique détaillé, l'étude des photographies aériennes, la carte magnétique à 1/80 000. Par ailleurs, les sondages sismiques de la S.N.P.A. réexploités par le département géophysique du B.R.G.M. nous ont fourni des résultats très intéressants.

Tous ces accidents sont figurés sur l'une ou l'autre des trois cartes à 1/300 000 (fig. II, III, IV) qui accompagnent la carte géologique. Les accidents sont décrits par famille et, chaque fois que cela est possible, d'Ouest en Est.

### **Les failles, les flexures**

F1 (fig. II, III). Un point remarquable<sup>(2)</sup> permet d'observer le contact anormal Calcaire de Buzançais-Calcaire de Levroux. On y observe également une importante brèche. En photographie aérienne, on suit bien l'accident dans le bois de Caillereau. Une mardelle se trouve sur le prolongement de l'accident vers le Nord. Pour partie, cette faille correspond à une limite de partage des eaux. Son tracé est sensiblement

(1) Formations qui résultent directement ou indirectement de la présence ou de l'action de l'homme.

(2) Voir ce signe sur la carte géologique.

rectiligne, le compartiment nord étant abaissé. L'étude sismique nous montre un anticlinal du socle proche et de direction parallèle.

F2 (fig. III). Un pendage important pour la région peut être mesuré dans une petite carrière<sup>(1)</sup>. De la brèche et des « têtes de chat » jalonnent l'accident. Ce dernier, vraisemblablement faible, reste mal caractérisé.

F3 (fig. III). Une faille ou une flexure peuvent seules expliquer la remontée du Calcaire de Levroux en ce lieu. Des sources jalonnent l'accident. La carte magnétique nous indique un accident du socle de direction parallèle.

F4 (fig. II). La partie inférieure rectiligne du lit de la Trégonce et celle de l'affluent rive gauche nous suggèrent un accident. Plus au Sud, feuille Velles à 1/50 000, les étangs du petit et du grand Mez en marquent le prolongement. La faille (cf. Bavouzet, renseignement oral) peut y être observée.

Sur la feuille Châteauroux, la faille est marquée au lieu-dit « la vallée de Longueville » (S-SW Niherne) par l'extrême abondance des « têtes de chat » dans le compartiment occidental et leur absence totale en cet endroit dans le compartiment oriental. Nous en déduisons que ce dernier est relevé.

F5 (fig. II). Cet accident Nord-Sud nous est suggéré par des alignements du réseau hydrographique. A noter (fig. IV) un décrochement au niveau de la limite Calcaire de Montierchaume-Calcaire de Levroux sub-parallèle à la direction de F5.

#### **Les zones hautes et les anticlinaux**

Trois zones hautes du socle d'axe A1, A2 et A5 et deux anticlinaux de la couverture, A3 et A4, ont été mis en évidence par la sismique.

*Zone haute A1.* De rejeu probablement récent, elle est soulignée par une faille visible dans la couverture jurassique.

*Zone haute A2.* C'est la plus importante, cartographiquement ; on remarque dans le bois de Villegongis l'altitude élevée (180-195) contre (150-160) dans le bois Bezard, des galets éocènes. Un drainage radial D1 (fig.11) et une incurvation du cours de la Trégonce soulignent cette zone.

*Anticlinal A3.* Cet anticlinal dont la direction ne peut être précisée peut expliquer l'érosion presque totale de l'Eocène supérieur au point où il est figuré.

*Anticlinal A4.* En l'absence de données cartographiques précises sur la feuille Levroux à 1/50 000, il paraît difficile de définir les accidents qui affectent le Calcaire de Buzançais au Nord de Brion. La position de ce dernier, notamment au signal de Brion, ne peut cependant s'expliquer sans l'existence d'un anticlinal.

*Zone haute A5.* Elle peut être responsable de la position anormalement basse du Calcaire de Buzançais dans l'angle NE de la feuille.

#### **Les zones basses et les synclinaux**

Deux zones basses du socle et un synclinal de la couverture ont été mis en évidence par la sismique.

*Zone basse S1.* Son axe est parallèle à la zone haute A1 à la faille F1.

*Zone basse S2.* Son axe est sub-parallèle à la zone haute A2.

*Synclinal S3.* Connue en un seul point, sa direction ne peut être précisée.

#### **Le Socle**

Pour suggérer son allure, nous indiquons figure III les profondeurs données par la sismique.

## HISTOIRE GEOLOGIQUE

Les formations antérieures à l'Oxfordien ne sont pas connues sur cette feuille.

(1) Voir ce signe sur la carte géologique.

Cependant plus à l'Ouest (feuille Buzançais), le sondage Arpheilles 7-2 a traversé de 1 200 à 1 800 m de profondeur, 600 m d'argilites à intercalations de charbon reposant sur un socle métamorphique. Ces couches rapportées au Stéphanien témoignent de l'existence d'un bassin carbonifère. Une campagne de sismique réfraction de la Société Nationale des pétroles d'Aquitaine (fig. III) montre qu'il est possible de situer la limite nord-est de ce bassin dans le quart sud-ouest de la feuille à proximité de la Chapelle Orthemale.

Reposant sur ces formations carbonifères, les argiles et grès du Permien (400 m) et les grès et dolomies du Trias (250 m) dénotent la continuité d'une sédimentation continentale assez comparable à celle que l'on connaît sur tout le pourtour du Bassin de Paris.

### **Jurassique**

L'influence marine déjà sensible à la fin du Trias se manifeste avec plus d'ampleur au Jurassique : dépôt d'argiles au Lias, sédimentation carbonatée au Dogger. Une lacune (non dépôt ou érosion) marque le sommet du Dogger et la base du Jurassique supérieur (Oxfordien).

*Oxfordien supérieur.* La région de Châteauroux ne représente qu'une faible partie de la plate-forme continentale du Bassin de Paris. La sédimentation y est carbonatée. Le Calcaire de Von, biomicrite riche en Spongiaires et Ammonites, montre des indices de faible profondeur (5 à 40 m) : Algues, fossiles brisés, Ammonites redressées. Les argiles : kaolinite (3/10), montmorillonite (4/10) illite (3/10)<sup>(1)</sup> indiquent la présence d'apport terrigène, ce que confirme la présence de quartz.

Le Calcaire de Montierchaume traduit une diminution de la tranche d'eau. Bancs micritiques, bien réglés, décimétriques à pseudomorphes de gypse et abondantes Serpules. L'association kaolinite, montmorillonite, illite, variable, montre l'irrégularité des apports terrigènes. L'abondance de la montmorillonite jusqu'à 7/10 indique un milieu parfois assez confiné. La faune peu abondante nous le confirme.

Le Calcaire de Levroux correspond à un accroissement modéré de la tranche d'eau. La vie se développe : Brachiopodes, Polypiers le plus souvent simples, Crinoïdes, Echinides, Gastéropodes, Lamellibranches, Serpules. Vers le sommet, la formation devient plus crayeuse. On est déjà au Kimméridgien. Des Reptiles marins de grande taille y vivent. L'association kaolinite, illite, montmorillonite indique la présence d'apport terrigène. La montmorillonite peu abondante (2 à 4/10) montre que le milieu n'est pas confiné.

*Kimméridgien inférieur.* L'apparition du Calcaire de Buzançais marque une nouvelle diminution de la tranche d'eau. Les poudingues à galets intraformationnels, le niveau à oolithes ferrugineuses, les fentes de retrait et les plaquettes gréseuses en niveau lenticulaire témoignent de l'intermittence des apports détritiques. Les Huîtres prolifèrent. On note la présence de Nérinées et de Pholades. Les Ammonites sont rares.

Au-dessus de ce niveau, une lacune d'observation correspond à l'érosion intense consécutive à l'émersion de la région.

### **Crétacé**

*Cénomaniens.* La mer envahit la région, la sédimentation est caractérisée par d'importants apports de matériel détritique.

*Crétacé supérieur.* La subsidence s'accroît. La craie à silex se dépose.

### **Tertiaire**

La fin des temps crétacés ou le début du Tertiaire voit émerger définitivement la région.

*Eocène.* C'est une période chaude : latéritisation, silicification. Des fleuves descendus du Massif central entraînent vers le Nord-Ouest, une masse importante de matériel détritique.

(1) Estimation semi-quantitative par diffractométrie de rayons X sur la fraction fine argileuse.

## Quaternaire

Au début de cette ère, la Champagne berrichonne occidentale est une plaine à couverture argilo-limoneuse imperméable probablement gorgée d'eau. L'Indre y creuse les premiers dénivelés permettant un drainage naturel, amorce du réseau hydrographique actuel, lui-même responsable du démantèlement de la couverture argilo-limoneuse. Le froid intense de certaines périodes laisse ses empreintes : dépôts cryoclastiques, phénomène de cryoturbation. Des vents violents permettent des accumulations de limon.

## AGRICULTURE

La Champagne berrichonne était jusqu'à une époque récente considérée comme une région pauvre. L'élevage du mouton, limité par le manque d'eau en constituait la principale ressource.

A la fin de la dernière guerre, l'apparition des machines en fait une des premières régions agricoles de France (blé, orge, colza, accessoirement luzerne). La culture du maïs se développe difficilement par suite de l'aridité des terres. Quelques vignes jalonnent les principaux dépôts argilo-sableux.

Dans la banlieue de Châteauroux et dans celle de Buzançais, l'extension des pépinières est limitée au domaine du Cénomaniens.

## REMARQUES HYDROGEOLOGIQUES

La hauteur annuelle des pluies est sensiblement égale à celle des précipitations moyennes du sol français, soit environ 709 mm. Autour de ce chiffre, les variations peuvent être importantes. L'année 1954, considérée comme anormalement sèche, ne recueillait (station de Châteauroux) que 459,6 mm d'eau, alors que 1958, très humide, voyait son total s'élever à 1 146,4 mm.

*Eaux superficielles.* Le chevelu des thalwegs (cf. carte géologique fig. II) pourrait faire croire à un drainage intense de la Champagne berrichonne. En réalité, ce réseau aujourd'hui sénile à pente quasi nulle se révèle dans la majorité des cas incapable d'évacuer les eaux de ruissellement pendant la période pluvieuse. L'Indre comme ses affluents déborde alors largement, noyant la plaine alluviale.

*Eaux souterraines.* En l'absence d'inventaire des ressources hydrauliques et d'études de synthèse, nos connaissances sur les eaux souterraines de la Champagne berrichonne sont dans l'ensemble très réduites. Après chaque émergence, fin du Jurassique, fin du Crétacé, une circulation karstique importante s'est établie dans le substratum calcaire. En attestent les centaines de mardelles qui parsèment la Champagne. Généralement, le diamètre de ces gouffres diminue d'autant que le réseau est plus profond. Les karsts ont été rencontrés en forage à plus de 40 m de profondeur. Aucune exploration n'a jusqu'à ce jour été réalisée par suite de l'absence de communication de ce réseau avec la surface.

En fait, il existe non pas un, mais plusieurs réseaux d'âges différents superposés. Pour preuve, les témoins d'extension de certaines formations : calcaires kimméridgiens, sables argileux ou grès cénomaniens, siliceux crétacés, détritiques éocènes, argiles quaternaires piégées dans certaines mardelles ; et les effondrements qui se produisent encore de nos jours sous les yeux des agriculteurs de la région.

Dans les thalwegs les plus profonds, ces réseaux alimentent des sources dont les plus importantes ont été captées pour l'alimentation des agglomérations dont Châteauroux. La ville de Levroux utilise des forages peu profonds (6, 10 et 15 m), implantés dans un

synclinal non reconnu jusqu'à ce jour. Le débit total des trois ouvrages atteint 200 à 250 m<sup>3</sup>/h. L'étiage a lieu en novembre-décembre. La base de la Martinerie, l'aérodrome de la SNIAS et la zone industrielle de Châteauroux utilisent également des forages mais ils sont plus profonds (80, 100 et même 250 mètres). Les eaux sont de type bicarbonaté calcique et sodique, normalement dures.

Les dangers de pollution dans un tel contexte sont très grands. Les gouffres et les carrières sont fréquemment utilisées comme décharges publiques. La pollution des ruisseaux et des rivières est elle aussi grave de conséquences. Témoin, celle ayant pour origine le rejet des eaux usées de la distillerie de Montierchaume dans le ruisseau du lieu : goût désagréable communiqué aux eaux captées de la source des Montets, et morceaux de betteraves hachées (cossettes) retrouvés dans le captage.

## SUBSTANCES UTILES

### Calcaires

*Pierre à chaux.* A partir de 1971, seul le Calcaire de Levroux, exploité dans la carrière de la Chapelle Orthemale, sera utilisé pour la fabrication de la chaux dans le four de Saint-Maur. Jusqu'à cette année, ce four était alimenté par le Calcaire de Von, et la base du Calcaire de Montierchaume.

*Calcaire à concasser.* Le Calcaire de Montierchaume et le Calcaire de Levroux sont utilisés, en l'absence de matériaux de meilleure qualité, comme concassé pour des travaux de terrassement (plates-formes, remblais). La partie supérieure moins argileuse est généralement préférée. Ils sont exploités de façon discontinue, suivant les besoins des chantiers locaux, dans les carrières de Saint-Maur et de Montierchaume.

Autrefois, il semble que toutes les formations calcaires aient été, au moins localement, utilisées pour l'empierrement.

*Calcaire pour la construction.* Dans l'ensemble, les calcaires sont gélifs. Néanmoins, toutes les formations ont été exploitées pour la pierre à bâtir. Quelques demandes subsistent encore notamment pour la pierre de la partie supérieure du Calcaire de Montierchaume.

*Calcaire pour amendement.* L'ensemble des calcaires jurassiques a été utilisé. Le sommet du Calcaire de Levroux constitua certainement le meilleur niveau.

### Sables et graviers

Près de Villedieu, on utilise, de façon artisanale, les sables lavés de la partie supérieure des affleurements de Cénomaniens.

Les alluvions anciennes de l'Indre et des affluents (F<sub>x</sub>) fournissent des sables exploités au Château de Saura et à Niherne. Des exploitations anciennes ont existé à Saint-Maur et à Villedieu.

Les alluvions anciennes de la plaine alluviale (F<sub>y</sub>) sont graveleuses. Une exploitation existe encore au Château de Saura.

### Argiles

*Argiles réfractaires.* Les argiles contenues dans le Complexe fluviatile du bois Bézard de l'Éocène supérieur étaient encore exploitées en 1928 comme argile réfractaire avec l'appellation de Terre de Francillon. Elles étaient utilisées pour la confection de cazettes pour la cuisson de porcelaine.

La matière première décrite par M. Larchevêque dans son traité « Fabrication industrielle des porcelaines » de 1928 est une argile sableuse micacée « contenant de la silice farineuse ». Elle constitue des veines d'épaisseur très variable, exploités à ciel ouvert. L'extraction doit se faire avec beaucoup de soin pour trier l'argile. La Terre de Francillon est peu plastique, presque blanche, facilement coulable par la soude



caustique et le silicate de soude, assez réfractaire. Elle a une cassure blanche après cuisson et donne beaucoup de cohésion en cuit aux cazettes. Les caractéristiques de cette terre sont les suivantes :

- Perte au feu : 5,48 %
- Retraits : longueur de la barette crue                 L = 100,00 mm  
                  longueur de la barette séchée             L' = 95,20 mm  
                  longueur de la barette cuite              l = 91,60 mm
- Composition d'une pâte normale     argile : 71,40 % du poids de la pâte normale  
                                                                      eau : 28,60%
- Analyse mécanique
  - SG (sable grossier-quartzeux)         35,92 %
  - SF (sable fin-argileux)                3,05 % (perte au feu 4,58 %)
  - AF (argile fine)                         21,70 % (perte au feu 7,44 %)
  - AFF (argile très fine-siliceuse)       39,33 % (perte au feu 9,40 %)
- Cohésion à sec : 2,025 kg/cm<sup>2</sup>
- Teneur en colloïdes : 3,70 cm<sup>3</sup>. Cette teneur est mesurée par le volume de colorant « vert JEE à 1 pour mille » absorbée par 1 g de l'argile étudiée. Cette valeur est comparée à la quantité de colorant fixée par 1 g d'halloysite prise comme élément de référence.
- Porosité après cuisson : 16,35 % en volume.

*Terre à foulon*

Des argiles du Quaternaire ancien extraites de mardelles ont été utilisées autrefois, notamment à Nuisance au Sud de Niherne, pour dégraisser des laines.

### DOCUMENTS CONSULTES

*Cartes géologiques à 1/80 000*

Châteauroux     1ère éd. par A. de Grossouvre ;  
                           2ème éd. par C.P. Nicolesco ;  
                           3ème éd. par G. Lecointre.

Valençay         2ème éd. par G. Denizot, H. Bougeard, G. Lecointre.

*Carte gravimétrique à 1/80 000*

F. 133             Châteauroux

*Carte magnétique à 1/80 000*

F. 133             Châteauroux par G. Dubreuil et C. Weber.

- Archives de la Banque de données du Sous-sol (Service géologique national).
- Coupes de sondages réalisés dans la zone industrielle de Châteauroux par la société Géoservice.
- Rapports inédits du Bureau de recherches géologiques et minières
  - carottage électrique dans la zone industrielle de Châteauroux.
  - rapports inédits des Ponts et Chaussées de Châteauroux.
  - voie pénétrante Nord.
  - coupes de sondages réalisés dans la vallée de l'Indre.
- Rapports inédits de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine
  - étude géomorphologique de la région de Châteauroux par J. Guignard.
  - interprétation de sondages sismiques par J. Michel.

ETUDES DE LABORATOIRE

P. ANDREIEFF (B.R.G.M.)

Jurassique : Micropaléontologie - Microfaciès

J.J. CHATEUNEUF (B.R.G.M.)

Palynologie

D. FOURMENT, C. GIGOT

Microscope électronique

D. GIOT (B.R.G.M.)

Péetrographie des roches siliceuses

C. JACOB (B.R.G.M.)

Détermination des minéraux argileux par diffractométrie de rayons X

J. LAY, A. PARFENOFF (B.R.G.M.)

Minéraux lourds

C. MONCIARDINI (B.R.G.M.)

Crétacé : Micropaléontologie - Microfaciès

G. NEAU (B.R.G.M.)

Morphoscopie - Granulométrie

A. ROLLET (Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, Besançon)

Brachiopodes jurassiques

H. TINTANT (Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, Dijon)

Ammonites jurassiques

RENSEIGNEMENTS ORAUX

J. ALAIN, M. ALBINET, F. BAVOUZET, M. BEDIN, P. BOS, C. CAVELIER, DEJOUX, J.H. DELANCE, C. et J. LORENZ, M.OGIER, H. TINTANT, P.L. VINCENT.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- J. BEAULIEUX et O. CHARBONNIER (1950) – Le Néolithique récent de tradition champignienne de la Marmagne (Indre). Congrès préhistorique de France, *C.R. XIII Session*, p. 141-151.
- B. BOMER et F. GAY (1960) – Le modelé de la Champagne berrichonne au Nord de Châteauroux. *Norais*, t. 7, n° 28, p. 407-410.
- S. DEBRAND-PASSARD et H. TINTANT (1971) – Observations sur le Jurassique supérieur de l'Indre. *C.R. Sol. géol, Fr.*, fasc. 6, p. 104-105.

- R. DION (1952) – Les terrasses de la vallée de l'Indre de Mers-sur-Indre à Reignac. D.E.S., Faculté de Strasbourg.
- C. DUPLAN (1931) – Les aspects naturels et les sols de l'Indre. P. Mellotée éd., Paris.
- A. JOLIVET (1960) – Assainissement et alimentation en eau des bases de Châteauroux. *Rapports inédits des Ponts et Chaussées*.
- M. LARCHEVÈQUE (1928) – Matières premières utilisées et leurs traitements. Fabrication des porcelaines. Encyclopédie de chimie industrielle. J.B. Baillièrre et Fils éd., Paris.
- M. LE BRAS (1964) – Etude sédimentologique des dépôts plio-quaternaires de la vallée de l'Indre dans la région de Châteauroux. D.E.S., Faculté des Sciences de Paris.
- S. SAPI N (1967) – Principaux résultats géologiques des travaux d'exploration réalisés par la S.N.P.A. dans le Sud-Ouest du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, tome IX, p. 327 à 354.
- J.C. YVARD (1967) – Stratigraphie quaternaire de l'Indre inférieure. Thèse d'Université, Faculté des Sciences, Paris.
- C. WEBER (1971) – Le socle antépermien sous la bordure sud du Bassin de Paris d'après les données géophysiques. *Bulletin B.R.G.M.*, 2e série, n° 3, p. 177 à 189.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions tout spécialement MM. BABLIN (Montierchaume), BEAULIEU (La Marmagne), GUIDEZ (Montierchaume), LAVAUX (La Chapelle Orthemale), MASSIAS (La Tregonce), MOUCHET (Champlay), NIVET (Le petit Vignol), PORNET (Villers-les-Ormes), RENAUDAT (Levroux), TAILLIBERT (Châteauroux) qui ont bien voulu nous prêter pour détermination les Ammonites en leur possession.

S. DEBRAND-PASSARD

#### ***Ouvrage concernant la région :***

Colloque international du Jurassique (1967). Mémoire B.R.G.M., n° 75. Prix de vente : 180,00 F.

*En vente au :*  
B.R.G.M.  
Service des Ventes  
B.P.6009

45018 - ORLÉANS CEDEX