



**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
A 1/50 000**

**BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES**

# VERMENTON

XXVII – 21

## VERMENTON

La carte géologique à 1/50 000  
VERMENTON est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : AUXERRE (N° 96)
- au nord-est : TONNERRE (N° 97)
- au sud-ouest : CLAMECY (N° 110)
- au sud-est : AVALLON (N° 111)

|                            |           |                        |
|----------------------------|-----------|------------------------|
| AUXERRE                    | CHABLIS   | TONNERRE               |
| COURSON-<br>-LES CARRIÈRES | VERMENTON | NOYERS                 |
| CLAMECY                    | AVALLON   | QUARRÉ-<br>-LES-TOMBES |

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 – 45 Orléans (02) – France



# NOTICE EXPLICATIVE

## INTRODUCTION

La feuille Vermenton se situe au Nord du Morvan, sur l'auréole jurassique du Sud-Est du Bassin de Paris et appartient dans sa totalité au département de l'Yonne.

Les terrains jurassiques sont recoupés par deux grandes vallées, celle de l'Yonne et celle de la Cure, qui confluent à Cravant.

Plusieurs régions naturelles se différencient sur cette feuille :

- au Sud-Est une région basse et humide ou Terre Plaine qui correspond aux terrains liasiques,
- au Sud-Ouest une région mamelonnée sèche correspondant au Bathonien-Callovien et au « Rauracien » récifal, dans lesquels les rivières ont taillé de forts escarpements,
- au Nord-Est des plateaux calcaires cultivés (« Rauracien » marno-calcaire),
- enfin dans l'angle nord-ouest, une cuesta déterminée par les terrains « séquanien ».

## DESCRIPTION DES TERRAINS

E. **Eboulis.** Il existe très souvent des éboulis grossiers à la base des fortes pentes, aux pieds des corniches bajocienne, bathonienne, sur les flancs de vallées. Seuls les éboulis de grande importance ont été ici cartographiés. Il faut également signaler l'existence, au sommet des plateaux, de très nombreux « mergers » construits par l'homme, essentiellement sur les faciès lithographiques du « Rauracien » et du « Séquanien ».

**B. Couverture limoneuse.** Les limons sont présents en abondance sur toute la feuille, mais on note leur localisation préférentielle au sommet des plateaux calcaires du Bathonien-Callovien, du « Rauracien récifal » et du « Séquanien ». A l'Ouest de Cravant, au lieu-dit la Tuilerie, ils firent anciennement l'objet d'une exploitation.

Epais de quelques mètres, ils sont constitués de dépôts fins, argileux et silteux, le plus souvent décalcifiés, renfermant quelques pisolithes d'oxyde de fer et quelques grains de quartz roulés.

**Gp. Dépôts cryoclastiques de versant.** On dénomme ainsi des formations d'origine climatique, plus connues localement sous le nom d'arènes, érènes ou grèzes. Ces dépôts sont généralement adossés aux flancs des thalwegs, mais on les rencontre également SLr les plateaux, accotés à de petits mamelons et interstratifiés en petits lits au milieu des limons. Ces arènes sont composées de petits fragments anguleux de calcaire (0,5 à 2 mm), empruntés localement, et stratifiés obliquement.

**F. Alluvions des vallées sèches.** Il existe, découpant les plateaux calcaires, de nombreuses vallées sèches. Le fond de celles-ci est recouvert de colluvions, mêlées à des alluvions calcaires, à galets aplatis. Elles prennent une certaine importance au débouché sur les vallées principales, faisant parfois un ressaut de quelques mètres par rapport à celles-ci (ex. : vallée de Lisigny).

**Fz. Alluvions modernes.** Elles correspondent au lit majeur de l'Yonne et de la Cure et sont surtout bien développées en aval de Mailly-la-Ville (Yonne) et d'Arcy (Cure). Leur épaisseur peut y atteindre 3 mètres.

Elles sont constituées de sables et de graviers granitiques et calcaires dans les vallées principales, de sables et de graviers calcaires dans les vallées des affluents.

C'est ainsi qu'à Bazarnes, les alluvions de l'Yonne sont constituées en majorité de galets calcaires (5 à 15 cm) aplatis, mais elles comportent également des éléments bien roulés de granite, microgranite, rhyolite, quartz et chailles. Les graviers et granules sont pour deux tiers calcaires et un tiers d'origine granitique. La fraction sableuse est très réduite, mais l'ensemble des éléments est enrobé par des limons brunâtres.

On notera la présence de chenaux et méandres au matériel plus argileux, qui ont donné naissance à des marécages.

**Fy. Alluvions anciennes. Basses terrasses.** Les alluvions qui peuvent être rattachées à la basse terrasse, apparaissent bien développées à la confluence de l'Yonne et de la Cure. On les observe entre 2 et 5 m au-dessus de la plaine moderne, mais elles peuvent atteindre 15 m environ. Néanmoins leur sommet est parfois très imprécis et elles semblent se prolonger au-dessus 1Jar la moyenne terrasse.

A Sainte-Pallaye, cette terrasse renferme en petit nombre quelques éléments supérieurs à 10 centimètres. Des galets calcaires aplatis de 2 à 10 cm y dominent par rapport aux petites chailles et aux roches cristallines diverses. Par contre la fraction sableuse est à dominante cristalline (quartz et quelques feldspaths).

A Vermenton, les alluvions de cette terrasse comportent encore des alternances très nettes (centimétriques à décimétriques) de galets calcaires et de sables et graviers granitiques, mais dans l'ensemble la proportion des éléments granitiques est plus élevée qu'à Sainte-Pallaye. Vers le sommet on note la présence de limons calcaires jaunâtres.

On a rattaché à cette terrasse des dépôts parfois résiduels, mais bien marqués dans la morphologie, comme dans le méandre de Saint-Moré,

On peut également considérer comme étant de la même époque, des remplissages terreux avec petits galets de chailles roulées, qui tapissent des poches, des fissures et des conduits de dissolution dans les calcaires jurassiques. C'est dans une formation de ce type que, dans la carrière d'oolithe bathonienne de Vorion, il aurait été trouvé plusieurs dents d'*Elephas primigenius*.

**Fx. Alluvions anciennes. Moyenne terrasse.** Entre Arcy-sur-Cure et Saint-Moré, on trouve des lambeaux d'alluvions situés de 15 à 20 m au-dessus du niveau de la Cure. Il s'agit d'amas de sables de couleur rouge brique, de granulométrie ne dépassant que rarement 15 mm, sans élément calc. aire. On y trouve du quartz (40 %), des feldspaths (15 à 35 %) ; parmi les minéraux lourds, du zircon dans la proportion de 20 à 60 %, de la hornblende pour 30 à 60 % et on note surtout l'absence de minéraux métamorphiques. La fraction argileuse comporte de l'illite, de la kaolinite et de la montmorillonite en proportions égales.

**Fw. Alluvions anciennes. Haute terrasse.** A Saint-Moré et Sermizelles, entre 35 et 45 m, on trouve des alluvions rubéfiées, témoins de la présence d'une haute terrasse. Les éléments grossiers y sont très rares, encore s'agit-il de galets granitiques (3 à 5 cm), « pourris », n'ayant pas plus de consistance que le sable qui les renferme, ou bien de rares chailles ou quartz. Les éléments moyens (4 à 15 mm) sont par contre très abondants: granite, granulite, quartz non usé et nombreux feldspaths blancs ou roses, maclés. Le tout est emballé ou stratifié avec un sable feldspathique rougeâtre (0,25 à 1 mm) renfermant quelques micas blancs et des quartz bipyramidés en grande quantité (carrière de Saint-Moré). Le cortège de minéraux lourds est semblable à celui de la moyenne terrasse mais le sphène est abondant.

**Fy-x-w. Alluvions anciennes. Terrasses polygéniques.** A Prégilbert et Bazarnes, on rencontre d'importants dépôts alluviaux, régulièrement inclinés, ne permettant pas de distinguer des terrasses successives. Ces dépôts sont cependant marqués par l'empreinte d'une large érosion en plate-forme, témoins des anciens cours de l'Yonne.

**mp. Mio-Pliocène.** Entre l'Yonne et la Cure, il existe entre les cotes 200 et 220, de très importants dépôts détritiques qui se relèvent vers l'Est jusqu'à 270 mètres.

Ces dépôts, qui vers Avigny forment une couverture de plateaux, passent progressivement, vers Brosses et Bois d'Arcy, à des terrasses épaulant le versant de petites vallées fossiles. Plus en amont, vers Montillot notamment, ces dépôts constituent, sur 10 à 20 m de puissance, le comblement total des paléo-vallées. On serait en présence d'un témoin conservé d'une des phases de remblaiement mio-pliocène qui, plus à l'aval, a disparu; ne laissant que quelques blocs détritiques, éparés sur une surface structurale bien nette.

Il n'existe pas de bonne coupe de cette formation. On ne peut l'observer que dans des fouilles peu profondes qui servent d'abreuvoirs. On y distingue :

- a - de gros éléments supérieurs à 30 cm composés de grès ferrugineux ou feldspathiques, de chailles roulées, de « silicifié du Morvan »,
- b - des éléments moyens de 1 à 6 cm composés de chailles blanches à cortex jaunâtre, de grès ferrugineux, de quartz filonitères roulés, associés à de plus rares galets de roches cristallines,

c - des gravillons et granules composés de petites chailles rubéfiées, de nodules ferrugineux, de petits quartz (à certains endroits existent en abondance des quartz bipyramidés de petite taille, 2 à 5 mm),

d - une matrice argileuse et silteuse rougeâtre. Son étude aux rayons X a permis d'y reconnaître du quartz (40 à 60 %), de la kaolinite (30 à 40 %), de la goéthite (15 %), de l'illite (5 %). L'étude des minéraux lourds a mis en évidence la forte proportion en zircon (50 à 73 %). Selon Mme Tourenq, la présence parmi ces zircons d'un lot d'arrondis picotés, prouverait l'âge ancien de ces formations. Associés à la hornblende, on trouve dans la fraction fine, de la tourmaline, du disthène, de la staurotide, de l'andalousite, dont la présence laisserait supposer une origine métamorphique (Massif central). D'après les puits exécutés au siècle dernier, il apparaît que cette formation doit être plus argileuse en profondeur.

Parfois dans les calcaires jurassiques, on rencontre des poches de sables et argiles rougeâtres, occupant d'anciennes dissolutions karstiques et qui pourraient être des témoins de cette sédimentation.

Ra, Rb. **Formations résiduelles non datées; Ra sableuses ou gréseuses, Rb à chailles.** Dans la partie sud de la feuille, à des altitudes élevées, on rencontre des formations résiduelles non datées qui peuvent être le témoin de l'extension de formations détritiques datant soit du Crétacé, soit du Tertiaire.

j8. **Kimméridgien supérieur et moyen** (Kimméridgien). Cette formation n'affleure qu'en de rares points au NW de la feuille Vermenton.

Il s'agit de calcaires lithographiques marneux, blancs à gris beige, tachés d'ocre, cryptocristallins. Dans ceux-ci viennent s'intercaler des niveaux lumachelliques roussâtres et des niveaux marneux à *Exogyra virgula* et *Nanogyra nana*, très riches également en Serpules (*Serpula quadrata*) et en Foraminifères tels que *Pseudocyclammina* sp. et *Lenticulina* sp.

A la base de cette série, existe un niveau marneux noirâtre de 2 à 3 m, visible seulement en fouille, renfermant en abondance *Ex. virgula*.

Sur la feuille Chablis, ces formations ont livré *Aulacostephanus* du gr. *autissiodorensis*, *Aspidoceras caletanum*, *A. binodum*, et plus particulièrement *Aulacostephanus yo* de la zone à *pseudomutabilis* et *Aspidoceras orthocera* de la zone à *mutabilis*.

j7b. **Kimméridgien inférieur. Calcaire à Astartes** (Séquanien supérieur). On trouve au sommet des calcaires dits à Astartes, un petit horizon conglomératique et lumachellique, composé de galets calcaires (0,5 à 5 cm) roussâtres ou verdis, abondamment perforés, enrobés dans un calcaire lumachellique roussâtre très riche en granules de glauconie verte. Ce niveau donne en affleurement des dalles caractéristiques qui ont été choisies comme repère pour placer la limite j8-j7b.

Sous ce niveau se place une dizaine de mètres de calcaires lithographiques en petits bancs qui passent vers la base à des calcaires graveleux à lithographiques, à oolithes et petits pisolithes roux, épars.

On observe au-dessous une dizaine de mètres assez caractéristiques, composés d'alternances métriques de bancs calcaires sublithographiques, tantôt compacts, tantôt rocaillieux, séparés par des délits marno-calcaires ocreux en plaquettes et renfermant des passées graveleuses à oolithes rousses éparses.

Cet ensemble est très fossilifère et renferme en abondance des Brachiopodes (*Zeilleria egena*, *Terebratula* (*Postepithyrus*) *cincta*, *Rhynchonella matronensis*) de petits *Diceras* (*Diceras minor*), quelques Bivalves (*Mactromya* sp., *Tellina* sp., *Alectryonia* sp.).

Ce niveau fossilifère repose sur un ensemble assez compact composé de 4 m de calcaires sublithographiques gris clair comportant des strates, nuages ou ganglions d'oolithes blanches. La masse de ce calcaire qui est découpé horizontalement en plaquettes et diaclasé verticalement, présente une cassure parallélépipédique assez caractéristique. La macrofaune y semble absente, par contre la microfaune est marquée par la présence de *Pseudocyclammina jaccardi*, associée à *Nautiloculina* cf. *oolithica*.

Ces calcaires reposent sur 8 m de calcaires pisolithiques compacts (« Marbre de Bailly ») très riches par endroits en *Nerinea moreani*. La microfaune est assez riche en genres : *Spiroloculina* sp., *Nummuloculina* sp., *Glomospira* sp., *Lenticulina* sp. associés à de nombreuses Algues Dasycladacées.

Cet ensemble aux faciès divers est rattaché à la zone à *cymodoce*.

j7a. **Kimméridgien inférieur. Calcaire de Tonnerre** (Séquanien moyen). Le Calcaire de Tonnerre est représenté dans la vallée de l'Yonne par un ensemble crayeux blanc très pur, d'une cinquantaine de mètres de puissance. On distingue généralement une masse supérieure composée de calcaires très crayeux, en plaquettes, souvent finement oolithiques et une masse inférieure plus compacte de calcaires crayeux, crypto. cristallins, tendres, blancs, en gros bancs, comportant de rares passées oolithiques ou graveleuses.

On y trouve de nombreux Brachiopodes (*Rhynchonella pinguis*, *Postepithyrus cincta*), Lamellibranches (*Trichites saussurei*, *Pholadomya protei*) des Nérinées (*Nerinea depressa*), des Pentacrines et débris de *Cidaris* associés à de nombreux Polypiers (*Meandrophyllea*, *Comoseris*). On notera que ces Polypiers ne sont pas en colonies construites, contrairement à ceux que l'on rencontre plus bas dans les faciès rauraciens.

Par analogie, cette formation qui prolonge en continuité celle de Tonnerre, peut être rattachée à la zone à *baylei*.

j6b. **Oxfordien supérieur. Calcaires de Bazarnes et de Cravant** (Séquanien inférieur). C'est un ensemble de 30 à 40 m, constitué de calcaires lithographiques ou grumeleux, dans lequel on peut distinguer, lorsque les conditions d'observation sont bonnes, les deux assises suivantes:

- **Calcaires de Bazarnes** : ils sont composés par 15 m environ de calcaires grumeleux à lithographiques, blanchâtres, avec parfois de petites passées oolithiques. De très nombreux stylolithes découpent la roche en plaquettes esquilleuses de quelques centimètres d'épaisseur. Le sommet devient crayeux et passe progressivement au Calcaire de Tonnerre. La faune est représentée essentiellement par des empreintes d'*Ostrea*, *Modiolus imbricatus*, *Trigonia*, *Pholadomya protei*, et de nombreux Brachiopodes dont *Zeilleria astartina* et *Rhynchonella pinguis*.

- **Calcaires de Cravant** : ce sont 25 m de calcaires lithographiques gris clair, avec parfois des taches ocre, à larges cassures conchoïdales, se présentant en bancs de 40 à 80 cm, séparés par de très minces joints marneux feuilletés gris foncé. Ils correspondent aux Calcaires de Commissey de la vallée de l'Armançon, mais sont dépourvus de niveaux oolithiques et sont peu fossilifères.

On a cependant eu la chance d'y récolter *Ochetoceras marantianum* et *Decipia latecosta*, Ammonites qui permettent de rattacher cet ensemble à la sous-zone à *bimammatum*.

j6b-a. **Oxfordien supérieur. Marnes de Fontenay** (limite Séquanien-Rauracien). Un niveau de marnes grises se développe entre les Calcaires de Cravant et ceux sous-jacents de Vermenton. D'une épaisseur moyenne de 5 m, elles sont pratiquement inexistantes à l'extrême NE de la feuille et n'apparaissent nettement qu'aux environs de Nitry.

Dans la partie ouest de la feuille, aux abords de la zone récifale, ces marnes comportent à leur partie supérieure un niveau lumachellique, compact, riche en *Lophia*, *Ostrea* et en Brachiopodes : *Rhynchonella pectunculoides*, *Rh. pinguis*, *Zeilleria douvillei*.

L'absence d'Ammonites ne permet pas de dater avec précision ce niveau. Seule la présence des Brachiopodes indiquerait plutôt une appartenance à la sous-zone à *bimammatum*.

j6a. **Oxfordien supérieur. Calcaires de Vermenton (Rauracien)**. Cet important complexe, présentant des alternances de calcaires marneux et de marnes, a reçu le nom qui le désigne dans la vallée de l'Yonne, à Vermenton même où son épaisseur atteint plus de 80 m et où de grandes carrières permettaient de l'exploiter.

La subdivision de cet ensemble épais et monotone, ainsi que l'emplacement de sa limite supérieure présentent des difficultés. Celles-ci sont dues à la rareté des bons affleurements, à laquelle s'ajoutent des variations latérales importantes de faciès et d'épaisseur, l'absence de bons niveaux repères et l'existence de nombreuses failles.

La présence de deux niveaux marneux à peu près constants a pourtant permis de distinguer trois masses~ calcaires.

La masse supérieure a une épaisseur très variable. Elle est à peine de 5 m au NE de la feuille(l) et dépasse 20 m aux environs de Vermenton.

Ce sont des calcaires sublithographiques gris clair, cryptocristallins, très finement silteux, en bancs de 10.à 25 cm séparés par des niveaux feuilletés marna-calcaires de 10 cm au maximum.

Au sommet de cette masse, les bancs calcaires deviennent plus épais (80 cm). Le dernier banc est généralement perforé, rubéfié et parfois très fossilifère. Très dur, il résiste à l'altération et fournit un bon niveau repère. La faune comporte des Trigonies, des Astartes, de très petits Cérithes et, en grande abondance, des *Perisphinctes* et de petites Ammonites proches du genre *Microbiplices*, mais encore inconnues et qui font actuellement l'objet d'une étude de la part de M.H. Tintant. L'ensemble de cette faune permettrait de rattacher ce niveau à la sous-zone à *hypselum*.

j6a3. **Marnes de Frangey**. Ces marnes sont surtout bien visibles dans la région d'Oudun, où elles couronnent ou encerclent les petites collines, prenant l'aspect en taupinière que leur avait reconnu S. Gillet. Incultes, elles avaient reçu le nom de

(1) L'absence du repère j6b-a avait amené à intégrer ces calcaires dans ceux de Commissey sur les feuilles Tonnerre et Noyers.

« terres pourries ». Elles étaient connues également sous le terme de « marnes à *Bélemnites royeri* » (J. Lambert). Cette petite Bélemnite est en fait assez rare et l'auteur n'en a recueilli qu'un seul exemplaire à Oudun.

Grises lorsqu'elles sont humides, elles deviennent blanches et feuilletées en séchant. Leur pourcentage en calcaire est très élevé (70 % de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ ). La composition de la fraction argileuse est la suivante: illite (4/10), kaolinite (4/10) et montmorillonite (2/10). On observe aussi quelques traces de quartz.

Épaisses de 5 à 10 m au NE de la feuille, elles prennent de l'importance vers l'Ouest (30 m à Vermenton) et en même temps se séparent en deux niveaux par l'apparition d'un niveau calcaire qui débute près de Joux-la-Ville et atteint 10 m à Vermenton. Ce niveau calcaire renferme en fait une fraction argileuse avec de l'illite (5/10), de la kaolinite (3/10) et de l'interstratifié irrégulier illite-montmorillonite (2/10).

L'analyse aux rayons X de la partie inférieure de ces marnes montre une proportion différente des minéraux argileux : illite (9/10), kaolinite (1/10), montmorillonite (traces) et à Vermenton on observe des traces de dolomite.

Dans la région d'Oudun, ces marnes qui sont généralement dépourvues de macrofaune ont livré à leur partie supérieure des nodules pyriteux, des cristaux de gypse et une faune abondante, pyriteuse et de petite taille : *Pholadomya canaliculata*, *Cerithium rinaldi*, *Alaria bernensis*, *Dysaster granulatus*, riche en petites Ammonites : *Trimarginites aro/ieum*, *Epipetoceras cf. berrense*, *Ep. semimammatum*, de la sous-zone à *hypselum*. La microfaune comporte *Ammobaculites coprolithiformis*, *Lenticulina quenstedti*, *L. gr. munsteri*, *Planularia tricarinnella*, *Pl. beierana*.

Le banc calcaire n'a livré qu'un fossile, une petite Ammonite, *Glochiceras nimbatum* (sous-zone à *hypselum*), trouvée à Vermenton.

Les marnes qui se placent sous le banc calcaire, épaisses d'environ 5 m, n'ont livré aucune macrofaune. Parmi la microfaune notons : *Lenticulina quenstedti*, *Sehuleridea minuta*, ainsi que de nombreux sclérites d'Holothurides. À Oudun, apparaît un phytoplancton avec *Trichodinium* sp., *Systematophora areolata*.

Cet ensemble marneux repose sur la masse intermédiaire de calcaires. Épais de 10 m environ, ils sont sublithographiques souvent ponctués de petits cristaux de calcite et se débitent en grandes dalles sonores. Ces calcaires sont pratiquement azoïques ; seul un exemplaire de *Glochiceras nimbatum* a pu être recueilli.

j6a2. **Marnes de Moutot.** Le type de ces marnes a été pris dans la carrière de Moutot (feuille Tonnerre). Peu épaisses (5 à 10 m), elles sont assez semblables aux précédentes, mais ont cependant un aspect plus schisteux. Gris bleuté lorsqu'elles sont humides, elles deviennent blanches en séchant. L'analyse a montré qu'elles étaient presque uniquement constituées par de la calcite, associée à des traces de quartz. Une faible proportion de minéraux argileux a pu être extraite: illite (4/10), kaolinite (4/10), montmorillonite (2/10). Tandis que la macrofaune est absente, la microfaune a livré: *Lenticulina quenstedti*, *Planularia tricarinnella*, *Ammobaculites coprolithiformis* ainsi que des Ostracodes.

Rappelons que la carrière de Moutot a livré des spores, des pollens et du microplancton en abondance (voir notice Tonnerre).

Ces marnes reposent sur la masse inférieure des Calcaires de Vermenton. Ces calcaires épais d'une dizaine de mètres se présentent sous leur faciès habituel. Ce sont des calcaires sublithographiques en bancs de 10 à 30 cm, séparés par des joints marno-calcaires feuilletés. Dans l'Est de la feuille, ces calcaires font place latéralement à des formations à Spongiaires.

j6a1. **Calcaires à Spongiaires.** L'apparition de Spongiaires, dans ces niveaux, a été constatée dans la partie SW de la feuille Tonnerre; ils ont été retrouvés dans la région de Noyers. Sur la feuille Vermenton, ils vont se localiser dans le quart NE aux alentours de Joux-la-Ville et Villiers-la-Grange où leur abondance est telle qu'on se trouve en présence de véritables colonies. La roche très dure, gris bleuté, prend un aspect rocailleux et grumeleux très caractéristique.

Par endroits, on a noté la présence d'un niveau de marnes grumeleuses où les Spongiaires sont très abondants et bien dégagés. Ils révèlent une très grande variété dans leur forme (en cylindres, en corolles, en champignons, en coupelles, etc.). Ils envahissent presque toute la masse inférieure des Calcaires de Vermenton situés sous les Marnes de Moutot.

La roche se révèle comme étant une biolithite à Spongiaires, renfermant également de nombreux débris d'Echinodermes, des sclérites d'Holothurides, des Ostracodes : *Cytherella woltersdorfi*, *C. ovoidalis* et une microfaune très riche en individus : *Lenticulina quenstedti*, *L. gr. munsteri*, *Textularia* sp., *Saracenaria triquetra*, *Planularia beierana*, *Nodosaria raphanistrum* *Lingulina*, *Spirillina tenuissima*, *S. sp. 21*, *Paalzowella undosa*.

La présence au sein de cette formation d'*Euaspidoceras hypselum* a permis de la bien dater (x = 720,630 - y = 297,020).

j6a-5. **Oxfordien supérieur et moyen. Récif de Mailly-le-Château** (Rauracien-Argovien). Dans le quart SW de la feuille se développe un important complexe récifal. Son âge sera précisé plus loin, mais il ne fait aucun doute que ce récif passe latéralement aux différents niveaux du Calcaire de Vermenton. Ce passage latéral s'observe en de nombreux points où il est même possible de remarquer une interpénétration des faciès calcaréo-marneux type Vermenton et des faciès récifaux ou subrécifaux (calcaires bréchiqes riches en débris de Polypiers, Brachiopodes, etc.). Au contact du récif, les couches qui viennent s'y appuyer présentent une inclinaison pouvant atteindre 6 %. La limite entre les deux faciès se présente comme une ligne de direction Est-Ouest qui recoupe la vallée de la Cure entre Arcy et Saint-Moré et celle de l'Yonne au Nord de Mailly-le-Château. Elle se poursuit vers l'Ouest sur la feuille Courson-les-Carières.

Ce récif, qui a fait l'objet de nombreuses études, est reconnu aujourd'hui comme étant de type récif barrière sur plate-forme.

Dans la région de Mailly-la-Ville où devait se placer la zone d'avant-récif, la falaise permet d'observer des calcaires blancs graveleux, compacts, parfois oolithiques et pisolithiques, avec débris de Polypiers et de faune récifale. Ces calcaires laissent apparaître des traces de stratification, avec une forte inclinaison vers le Nord. Il semble donc que nous soyons ici en présence du talus externe au récif, talus formé par les matériaux résultant de S<I dégradation. A Arcy-sur-Cure - Saint-Moré, on peut observer un calcaire cristallin correspondant au pied du talus récifal.

Une grande carnière ouverte dans le Bois du Parc entre Mailly-la-Ville et Mailly-le-Château a permis d'observer le cœur du récif. Sur une hauteur de 20 m environ, le front de taille ne livre aucune trace de stratification. Pris dans un ciment calcaire très blanc, cryptocristallin, apparaissent d'immenses Polypiers rameux, s'étalant comme des palmes sur plusieurs mètres de hauteur (*Dermoseris*, *Calamophylliopsis*, *Thecosmilia*, etc.) auxquels viennent s'ajouter surtout vers le haut quelques Polypiers en boules et des valves de *Diceras*. Ces grands Polypiers rameux s'étagent en position verticale de vie.

En arrière de cette barrière, on rencontre une très grande multiplicité de faciès. Ce sont des calcaires très durs à grain fin, organodétritiques à débris de Polypiers, de *Diceras* et d'Algues, alternant avec des calcaires crayeux oolithiques, pisolithiques ou graveleux. Dans l'ensemble, les calcaires graveleux et pisolithiques dominent vers le haut du dépôt.

Ces formations sont généralement riches en Polypiers : *Stylina humberti*, *Dermoseris humilis*, *Microsolena fromenteli*, ainsi qu'en très grosses Térébratules : *Terebratula lamberti*, *T. subformosa*. Lorsque les conditions d'observation le permettent, comme dans la tranchée du chemin de fer entre Mailly-le-Château et Mer-ry, les Polypiers se présentent en masses construites très riches en variétés: *Alloiteaucoenia tumularis*, *Cryptocoenia* sp., *Cr. pistillum*, *Confustraea theve'lini*, *Calamophylliopsis flabellum*, *ClaiJsastrea* sp., *Dermoseris laeve*, *Donacosmilia corallina*, *Heliocoenia variabilis*, *Meandrophyllia amedei*, *Montivaltia gigas*, *M. renevieri*, *Microsolena julii*, *Pseudocoenia octonaria*, *P. digitata*, *Rhipidogyra langi*, *Stylina bernardina*, *S. meriani*.

Au sein de ces formations, assez disséminées, apparaissent des poches de calcaire blanc graveleux et oolithique, crayeux, riche en Nérinées et *Diceras* (*Diceras arietinum*, *D. sinistrum*, *D. cotteau*), pauvre en microfaune (*Nautiloculina* sp.), mais renfermant des Algues Codiaciées (*Cayeuxia* sp.) et Dasycladacées.

En descendant vers le Sud, l'on voit apparaître la base du récif, bien visible au passage à niveau de Châtel-Censoir. Sur plus de 15 m apparaît une formation construite, véritable biostrome, formée essentiellement par des Polypiers de forme aplatie appartenant en majorité aux Microsolénidés: *Microsolena* sp., *M. exigua*, *Dimorpharea* sp., *D. koechlini*, *D. expansa*. La roche qui entoure ces Polypiers est un calcaire plus ou moins abondant, organogène, recristallisé, à très fréquents débris d'Echinodermes, Algues, Spongiaires et Lamellibranchés.

Sous ce biostrome, on note dans le niveau à chailles sous-jacent dont il sera question plus loin, l'apparition des Microsolénidés qui viennent se plaquer sur les chailles.

Cette formation à Microsolénidés, si elle n'est pas très épaisse, est par contre très constante. On peut la suivre de Châtel-Censoir à Saint-Moré, tout au long de la base du récif.

La datation précise de ce récif pose encore des problèmes. Les Polypiers ne permettent pas une datation très précise. J.C. Menot a recueilli dans un niveau assez bas du récif *Perisphinctes panthieri*, Ammonite de la zone à *transversarium*. La base semble donc assez bien datée; quant au sommet, son interstratification avec les Calcaires de Vermenton permet de le rattacher à la sous-zone à *hypselum*. Le cartouche intitulé « Relations entre les différents faciès du récif et de son environnement » est une interprétation très schématique des éléments observés sur le terrain.

j5. **Oxfordien moyen. Calcaires grumeleux et calcaires à chailles** (Argovien). Dans le quart NE de la feuille affleurent sur 8 m environ des calcaires à débit feuilleté, gris clair, grumeleux, très pauvres en fossiles. A Villiers-la-Grange y ont été récoltés un Brachiopode : *Terebratula pelagica* et une petite Ammonite : *Proscaphites anar* qui permet de rattacher ce niveau à la sous-zone à *parandieri* (base de la zone à *transversarium*). Quelques Spongiaires subsistent dans ce niveau, qui pourraient appartenir aux « Spongiaires inférieurs » de J. Lambert.

Ce niveau s'amincit en allant vers l'Ouest. Aux environs de Précy-le-Sec, il se réduit à 50 cm d'un calcaire roussâtre, rocailleux, perforé, renfermant en grande quantité *Terebratula bicanaliculata* et plusieurs Ammonites: *Glochiceras subclausum*, *Dichotomosphinctes* cf. *wartae* de la sous-zone à *parandieri*, *Dichotomosphinctes* cf. *buckmani*, *D. antecessens*, *Arisphinctes helenae* de la sous-zone à *antecessens*. L'on aurait donc ici sur quelques centimètres une condensation de faune de la base de la zone à *transversarium* et du sommet de celle à *plicatilis*.

Plus à l'Ouest, le niveau reprend de l'épaisseur (5 m), mais reste très rocailleux. C'est un calcaire gris bleuté, argileux, micrograveleux, à fréquents spicules de Spongiaires et nombreux petits *Textulariidae*. Il est riche en Ammonites: *Ochetoceras canaliculatum*, *Otosphinctes ouatius*, *Dichotomosphinctes kreutzii*, *Paracnoceras*- gr. *hexagonum*, *Trimarginites arolicum* de la sous-zone à *parandieri*, *Trimarginites henrici*, *Aspidoceras ovale*, *A. perarmatum*, *Dichotomosphinctes rotoides*, *D. antecessens* de la sous-zone à *antecessens*.

Dans la région de Châtel-Censoir, ces calcaires sont un peu plus, épais (7 m) et envahis par des chailles noduleuses, rondes, digitées, à cortex blanc. Le calcaire est argileux, micrograveleux et renferme de fréquents Foraminifères de très petite taille : *Glomospira*, *Textularia*.

En lame mince, les chailles montrent une matrice calcaire silicifiée, pétrie de spicules de Spongiaires et présentant des plages de calcédoine provenant de l'épigenèse de tests de Bivalves.

Au sommet de la formation, les chailles deviennent moins nombreuses en même temps qu'apparaissent les Microsolenidés.

Au sein de ces niveaux à chailles, a été récoltée une faune riche en Pectens, Pholadomyes, Brachiopodes : *Terebratula censoriensis*, *Zeilleria censoriensis*, et en Ammonites: *Ochetoceras canaliculatum*, *O. hispidum*, *Trimarginites henrici*, *Dichotomosphinctes* sp. (1), *Arisphinctes parandieriformis*.

L'ensemble des Ammonites récoltées dans les différents faciès de cet Oxfordien moyen caractérise la limite entre la zone à *transversarium* et la zone à *plicatilis*, avec cependant une tendance à rester très bas dans la sous-zone à *parandieri*.

j5.4. **Oxfordien moyen et inférieur. Oolithe ferrugineuse** (Oxfordien s. str.). A la base de la formation précédente, on trouve dans l'Est de la feuille un petit niveau de marnes et de calcaires marneux de teinte brune ou grise, riche en oolithes ferrugineuses. L'épaisseur de ce niveau est excessivement variable, pouvant passer de quelques centimètres à 1,50 m. Etant en présence de la terminaison vers l'Ouest de cet ancien étage « Oxfordien », il semble que cette partie de la feuille présente des flaques ou lentilles de sédimentation.

(1) Espèce nouvelle en cours de détermination par M. le Prof. H. TINTANT.

Dans la région de Précy-le-Sec, l'on ne trouve plus d'oolithes ferrugineuses, mais seulement un encroûtement ferrugineux qui vient combler les perforations du niveau calcaire callovien so.us-jacent. La dernière apparition de l'oolithe ferrugineuse a lieu à Arcy-sur-Cure sur la rive droite de la rivière.

Partout où l'oolithe ferrugineuse présente une certaine épaisseur, la faune s'est révélée très riche : *Pholadomya paucicosta*, *Gryphaea gigantea*, *Hibolites hastatus*, *Vertebralicerus vertebrale*, *Subvertebralicerus densicostatum*, *Pseudaganides aganiticus*, *Dichotomosphinctes rotoïdes*, *Parawedekindia arduennensis*, *Peltoceratoides constantii*, *Euaspidoceras perarmatum*. A ces Ammonites de la zone à *plicatilis* se trouvent associées des formes remaniées de la zone à *cordatum* : *Campylites delmontanus*, *Euaspidoceras douvillei*.

Pour l'Oxfordien inférieur, il y aurait donc lacune de la zone à *mâriæ* et remaniement de la zone à *cordatum* dans l'Oxfordien moyen. L'Oolithe se placerait dans la zone à *plicatilis* et pourrait même atteindre la base de la zone à *transversarium* (*Dichotomosphinctes wartæ* a été récolté par H. Tintant au sommet de l'Oolithe ferrugineuse) .

j3. **Callovien.** Le Callovien est représenté sur la feuille Vermenton par une série calcaire de type « dalle nacrée » dont l'épaisseur ne dépasse pas 40 m, comprenant de haut en bas :

2 - des *calcaires finement oolithiques* à stratification entrecroisée. Leur sommet montre une proportion de gravelles supérieure à celle des oolithes. Elles sont formées de débris roulés d'Echinodermes ; Bryozoaires, Algues et même de petits galets de calcaire à oolithes jointives.

Au sein de ces calcaires oolithiques se développent sur toute l'étendue de la feuille des niveaux à chailles. Ce sont de très grandes chailles qui peuvent même former des lits continus. Leur aspect rubané les rend très caractéristiques. Ces chailles sont localisées dans la moitié supérieure des calcaires oolithiques.

1 - des *calcaires grumeleux*, marneux, grisâtres, épais de 5 m environ, peu cohérents, renfermant de nombreux Brachiopodes : *Terebratula (Cererithyris) nutiensis*, *Rhynchonella gremifera*.

Ce niveau n'est pas constant, et n'a été reconnu que dans la région de Châtel-Censoir. Les Brachiopodes le datent Callovien inférieur et malgré l'absence de *Digonella divionensis*, il semble être l'équivalent de cette formation, présente dans la vallée du Serein et de l'Armançon.

Les calcaires oolithiques n'ont fourni qu'un Brachiopode : *Digonella marcoui*, qui date ces formations Callovien inférieur.

Seul le Callovien inférieur semblerait donc exister sur la feuille Vermenton.

j2c-b. **Bathonien supérieur et moyen.** Les faciès calcaires du Bathonien supérieur et moyen sont formés d'une masse de 80 à 100 m de puissance et ont été cartographiés sous la même teinte.

On y distingue de haut en bas :

3- Les *calcaires bicolores* et marnes associées qui n'existent sur la feuille que dans la région de Voutenay. C'est un ensemble variant de a à 15 m de calcaires organogènes, pseudo-oolithiques et graveleux à entroques, se présentant en petits bancs ou en plaquettes, alternant avec des niveaux marno-calcaires. De par la réduction de l'épaisseur des bancs, l'aspect bicolore dû à l'altération est rarement observable. La base de cet horizon est parfois constituée essentiellement par une lumachelle de Brachiopodes: *Dictyothyris* sp., *Obovothyris obovata*, *Cererithyris intermedia*, *Eudesia multicosata*, *Rhynchonella morierei*, *Rh. concinnoides*.

2 - Les *calcaires compacts* (Comblanchien) d'une puissance de 5 à la mètres. Ce sont des calcaires massifs, très durs, sublithographiques, de couleur blanc beige, rosé ou rougeâtre. On y discerne des gravelles très diffuses dans le ciment, du fait de la recristallisation. La faune, recristallisée également, permet de reconnaître seulement quelques sections de Polypiers, Lamellibranches. La présence de *Meyendorffina* et *Kilianina*, parmi la microfaune permet d'affirmer l'âge bathonien de ces calcaires.

1- L'oolithe blanche, formation épaisse de 60 à 80 m, comportant :

- l'oolithe blanche proprement dite, calcaire blanc, oolithique, tendre, à oolithes bien calibrées. A son sommet existe une zone plus compacte, avec pisolithes roses, assurant un passage progressif aux calcaires compacts sus-jacents. A la base le calcaire devient également plus compact et renferme des entroques et radio les de *Cidaris*.

- un niveau de là 2 m de marnes calcareuses, grumeleuses, micrograveleuses, renfermant de petits galets calcaires ainsi que des oolithes rousses ou verdâtres. Elles renferment quelques Pholades et se sont révélées riches en microplancton : *Gonyaulax* sp., *G. cf. ambigua*, *G. cf. eisenacki*, *Mychrhystridium* sp., *Paleope-ridinium* sp., *Pareodinia ceratophora*. Elles reposent sur une deuxième masse de calcaires oolithiques, en plaquettes, pouvant se charger progressivement d'entroques (région de Sermizelles).

L'absence de Céphalopodes rend difficile l'attribution stratigraphique par zones de ces niveaux. Seule la faune de Brachiopodes des marnes associées aux calcaires bicolores permet de donner un âge bathonien supérieur.

j2b-a. **Bathonien moyen et inférieur. Marno-calcaires à Pholadomyes** (faciès « Vésulien»). C'est une assise de 40 à 60 m d'épaisseur composée de calcaires marneux, finement grumeleux, s'altérant en plaquettes gélives, d'aspect terreux, très caractéristiques. Les bancs se présentent diaclasés obliquement et les plaquettes se détachent à partir de joints stylolithiques souvent anastomosés qui découpent la roche. Leur teinte est grise, parfois beige. On y trouve en abondance des Pholades : *Pholadomya gibbosa*, *Ph. vezelayi* et dans un banc plus compact de la base, des Ammonites: *Procerites subprocerus*, *Pro unicriacensis*, *Siemiradzka aurigera*, *S. subcongener*, de la zone à zigzag.

Dans la région de Lucy-le-Bois, on observe sous cette formation 1 m de calcaire organo-détritique, gris bleuté à orangé, avec nombreuses géodes ferrugineuses. La présence dans le calcaire, de *Gonotites convergens*, *Oxycerites* sp., et plus particulièrement de *Zigzagiceras zigzag* (x = 728,700 - Y = 288,700) permet d'inclure ce niveau dans le Bathonien inférieur.

j1. **Bajocien.** Peu épais (5 à 8 m), il comporte de haut en bas :

- 4 - 0,50 à 1 m de calcaire organo-détritique semblable à celui de la base du Bathonien inférieur, mais que la présence de *Parkinsonia parkinsoni* conduit à placer dans le Bajocien supérieur. Nous y avons également récolté *Terebratula ferryi*.
- 3 - 0,80 à 1 m de marnes brun verdâtre et grises, riches en très petites oolites ferrugineuses. Les oolites sont noyées dans un ciment biodétritique riche en fragments d'Echinodermes, Lamellibranches et Gastéropodes. La macrofaune comporte surtout des Brachiopodes: *Terebratula decipiens*, *T. ventricosa*, (cette dernière espèce est donnée: sommet du Bajocien moyen, base du Bajocien supérieur) .

L'étude palynologique de ces marnes a révélé une microflore riche et bien conservée, d'âge bajocien : *Paleoperidinium* sp., *P. reticulatum*, *Hystrichosphaeridium pattei*, *Ctenidodinium ornatum*, *Gonyaulax cladophora*, *Kalyptea jurassica*, *K. monoceras*, *Nannoceratopsis* sp., *Cymatiosphaera radia ta*, *Micrhystridium fragile*.

La base de ce niveau à oolites vient encroûter d'un enduit ferrugineux la dalle sous-jacente.

- 2 - dalle de 0,40 à 0,50 m de calcaires gris bleuté, compacts, perforée à sa partie supérieure, avec un hard-ground très constant.
- 1 - au-dessous se placent 4 à 6 m de calcaires gris presque uniquement constitués d'entroques, en petits bancs d'une dizaine de centimètres, devenant plus épais et plus compacts vers la base et piquetés de taches rouille.

Au contact avec le Toarcien, les bancs à entroques sont parfois intercalés avec de petits niveaux de marnes feuilletées brunes.

Parmi les récoltes effectuées par J. Houdard, puis R. Mouterde à Lucy-le-Bois, l'on peut citer la présence de *Garantia garanti* et *Strenoceras subcontractum*.

Le Bajocien supérieur (niveaux 4 et 3) est donc représenté; le hard-ground serait une indication de la lacune du Bajocien moyen. Les calcaires à entroques représenteraient le Bajocien inférieur et peut-être même le sommet de l'Aaléniensupérieur.

15. **Toarcien.** C'est une épaisse série marneuse d'une soixantaine de mètres, dans laquelle on peut distinguer de haut en bas :

- 3 - 30 m environ d'argiles noires (3 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ ) finement micacées, à lentilles et bancs gréseux. Altérés, ces niveaux gréseux donnent des miches assez caractéristiques (Aalénien inférieur ? Toarcien supérieur : zone à *jurensis*).
- 2 - 10 m environ d'argiles tendres, noires ou brunes (5 à 10% de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ ), devenant marneuses vers la base (25 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ ). Cette zone est fossilifère : *Hildoceras bifrons*, *Dactyloceras* sp., *Amussium pumilum*, *Steinmannia bronni*, *Trochus subduplicatus*, *Natica* sp., *Plicatula* sp., des Pentacrines et des Polypiers isolés (Toarcien moyen : zone à *bifrons*).

1 - 6 m de marnes noires (20 % de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ ) passant à la base à des marnes schisteuse, micacées (« schistes carton »), ou bitumineuses. Le sommet de la formation comprend un petit niveau marneux et marno-calcaire composé d'une lumachelle à *Dactyloceras commune*. Au milieu des schistes carton apparaissent trois bancs décimétriques marno-calcaires (les « trois rayons » des carriers), puis à la base un banc plus épais (1,50 m) : le « Calcaire de Vassy ».

Les schistes carton et les bancs calcaires fournissent en abondance *Dactyloceras commune*, *Harpoceras falciferum* (Toarcien inférieur : zone à *falciferum*).

14c. **Domérien supérieur. Calcaire à Gryphées géantes.** C'est un calcaire bioclastique grossier (70 % de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ ) à entroques et oolithes, rousses, éparses, se présentant en bancs irréguliers de 20 à 40 cm alternant avec de minces niveaux marneux ou marno-calcaires en plaquettes. Épais de 4 à 5 m et situé entre deux puissantes séries marneuses, il forme localement une petite corniche. On y trouve en abondance *Gryphaea gigantea*, *Pseudopecten aequivalvis*, et *Megaloteuthis*. La récolte de *Pleuroceras spinatum* rattache ce niveau à cette zone du Domérien.

14b. **Domérien inférieur. Argiles micacées.** C'est une série composée d'argiles ocre et brunâtres (5 % de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ ) bleues en profondeur, à structure feuilletée, avec placages de micas et de débris ligniteux, épaisse d'une soixantaine de mètres. Elles renferment des miches calcaréo-marneuses vers la partie supérieure. On y cite des *Amaltheus* notamment *A. margaritatus* et *A. stockesi*.

14a. **Carixien. Marnes à Bélemnites.** C'est une alternance de marnes noirâtres à altération gris clair (niveau de 0,10 à 0,60 m) et de marno-calcaire gris bleuté à altération blanchâtre (petits bancs de 0,10 à 0,15 m, pouvant donner des nodules marno-calcaires). Cette série d'une dizaine de mètres d'épaisseur est extrêmement riche en Bélemnites (*Passaloteuthis paxillosus*, *Hastites clavatus*, etc.). R. Mouterde a distingué de haut en bas :

- la zone à *Prodactyloceras davoei*,
- la zone à *Tragophylloceras ibex*,
- la zone à *Uptonia jamesoni*.

Dans ces marnes, ont été récoltés en abondance *Aegoceras capricornu*, *Lytoceras* sp. et une faune de Brachiopodes très riche en espèces: *Rhynchonella parvirostris*, *Rimihynchia rimosa*, *Piarorhynchia var/abitis*, var. *fronto*, *Cuneirhynchia* cf. *dalmasi*, *Zeilleria numismalis*, *Z. leptonumismalis*.

13. **Lotharingien - Sinémurien.** Le Lotharingien et le Sinémurien ont été cartographiés ensemble et n'affleurent sur la feuille Vermenton que dans son angle SE, aux environs d'Annéot.

On distingue cependant :

- le Lotharingien composé d'1 m environ d'alternances de calcaires gris noduleux et de marnes grises ou noirâtres phosphatées. Il contient *Gryphaea cymbium* et des *Asteroceras*.

- le Sinémurien constitué de 4 à 6 m de calcaires cristallins bleu noirâtre, compacts, en bancs irréguliers de 0,30 m environ, séparés par des feuillettes marneux noirâtres. On y rencontre de véritables lumachelles à *Gryphaea arcuata* et des Ammonites : *Coroniceras*, *Euagassicerias*, *Amioceras*.

12. **Hettangien.** L'Hettangien n'affleure pas sur la feuille Vermenton, mais deux forages (Annéot - Sauvigny-le-Bois) l'ont traversé. Il est représenté par environ 15 m d'alternances de calcaires gris et de marnes noires. La base est dolomitique et silicifiée.

Le Rhétien et le Trias semblent absents. Sous l'Hettangien, les deux forages ont rencontré le socle granitique,

F. MEGNIEN.

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE LES ETAGES  
DEFINIS PAR LE COLLOQUE DE LUXEMBOURG  
(1962) ET LES ANCIENS ETAGES

|              | ÉTAGES                           | Datation par les Ammonites<br>ZONES                      SOUS-ZONES |                      | ÉQUIVALENCE<br>ANCIENNE |               |
|--------------|----------------------------------|---|----------------------|-------------------------|---------------|
| KIMMÉRIDGIEN | SUPÉRIEUR                        | <i>pseudomutabilis</i>  |                      | « KIMMÉRIDGIEN »        |               |
|              | MOYEN                            | <i>mutabilis</i>  |                      |                         |               |
|              | INFÉRIEUR                        |   | <i>cymodoce</i>      |                         | « ASTARTIEN » |
|              |                                  | <i>baylei</i>   |                      | « SÉQUANIEN »           |               |
| OXFORDIEN    | SUPÉRIEUR                        | <i>bimammatum</i>   | <i>bimammatum</i>    |                         |               |
|              |                                  |   | <i>hypselum</i>      | « RAURACIEN »           |               |
|              | MOYEN                            | <i>transversarium</i>   | <i>bifurcatus</i>    |                         | « ARGOVIEN »  |
|              |                                  |   | <i>larcheria</i>     |                         |               |
|              |                                  |   | <i>parandieri</i>    |                         |               |
|              |                                  |   | <i>antecedens</i>    |                         |               |
|              |                                  | <i>plicatilis</i>   | <i>tenuicostatum</i> |                         |               |
| INFÉRIEUR    | <i>cordatum</i><br><i>mariae</i> |   |                      | « OXFORDIEN »           |               |

## TECTONIQUE

Le pendage NW général des couches, très sensible dans les terrains liasiques en bordure du Morvan, s'atténue dans les couches du Jurassique supérieur.

Les terrains présents sur la feuille sont surtout affectés par une tectonique cassante, de direction générale N-S à NE-SW (voir en cartouche: Schéma tectonique régional).

Deux zones sont particulièrement tectonisées :

- d'une part le quart NW de la feuille, où plusieurs failles N-S, à compartiment ouest affaissé, correspondant à la terminaison sud du faisceau de Quenne, viennent buter sur une grande faille NE-SW que l'on peut suivre depuis Mailly-le-Château jusqu'à la feuille Chaource, traversant les feuilles Vermenton, Chablis et Tonnerre.

Cette grande faille, passant par Sery, Regny et le Val du Puits, est jalonnée par des brèches de friction. Sur la feuille Vermenton, c'est le compartiment SE qui est affaissé contrairement à ce que l'on observe sur les feuilles situées au Nord-Est;

- d'autre part, la région SE de la feuille, dans laquelle on peut observer un important faisceau de failles. Elles se relaient, et peuvent être suivies depuis Blannay, dans la vallée de la Cure, jusqu'à Puits de Bon près de Noyers; l'orientation générale est N.N E-S.SW et c'est généralement le compartiment NW des failles qui est affaissé.

Ce faisceau paraît lié aux mouvements qui ont affecté le socle du Morvan et s'aligne sur les accidents de Pontaubert.

Certaines portions de failles soulignent des zones de décompression et sont bordées d'avens (Ferme du Champ de Fer, Abîme d'Hervaux), d'autres montrent au contraire des signes de compression et de broyage: Mailly-le-Château, Regny, Puits d'Edme.

Il existe également de faibles ondulations structurales, par exemple la zone anticlinale située au SE de Nitry.

On notera enfin que les pendages anormaux qui sont visibles à Mailly-le-Château et Arcy-sur-Cure en bordure des formations récifales sont principalement d'origine sédimentaire.

M. TURLAND.

## HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Seules l'Yonne et la Cure sont des rivières importantes présentant un écoulement permanent, régularisé par des retenues en amont, au niveau du Morvan.

Sur le reste de la feuille, le ruissellement est peu important excepté peut-être sur les terrains liasiques qui apparaissent au SE de la feuille.

De nombreuses vallées qui entaillent les plateaux jurassiques ne présentent d'écoulement à l'air libre que pendant quelques mois de l'année. Le reste du temps, l'écoulement est uniquement souterrain et l'on peut les considérer comme des vallées sèches.

Au point de vue hydrogéologique, on distingue:

1 - des petites nappes aquifères dans les alluvions de l'Yonne et de la Cure.

Localement, dans les calcaires oxfordiens, il existe de petits niveaux d'eau, maintenus notamment par les Marnes de Moutot et éventuellement par les autres intercalations marneuses.

D'autre part, le contact Bajocien - Toarcien détermine une ligne de sources qui domine la Terre Plaine ; des sources moins importantes existent au niveau des calcaires du Domérien supérieur et du Sinémurien.

Il existe aussi des formations semi-perméables comme le Mio-Pliocène avec quelques puits et de nombreux abreuvoirs.

2 - des circulations en grand, de type karstique, affectant principalement la masse calcaire, allant du Bathonien au Kimméridgien (voir cartouche). Les eaux atmosphériques s'infiltrent dans des diaclases profondes, soit par le lit poreux des vallées sèches, soit par les infiltrations de plateaux. Assez souvent ces circulations se font sous les vallées sèches, mais elles peuvent également avoir un cheminement indépendant de la morphologie et de la stratigraphie. De nombreuses expériences à la fluorescéine ont montré d'importants trajets souterrains convergeant vers les sources situées dans la vallée de l'Yonne (sources de Merry, de Crisenon et de Trucy) et de la Cure (sources de Regny, de Vermenton) ces dernières semblant être en relation avec la faille de direction NE-SW qui affecte cette région.

Il existe également de nombreuses résurgences dans le lit même de la Cure (Grotte des Goulettes), dans celui du Vau de Bouche (la Grande Fontaine).

## SUBSTANCES UTILES

Tous les niveaux présents sur la feuille Vermenton ont donné lieu à une exploitation.

*Limons* : tuilerie de Bazarnes.

*Arènes* : compactages pour les chemins.

*Alluvions* : sablières dans les terrasses et gravières dans les alluvions modernes.

*Mio-Pliocène* : ancienne tuilerie de Montillot.

*Calcaire à Astartes* : empierrement.

*Marbre de Bailly et Calcaire de Tonnerre* : exploités anciennement pour la pierre de taille.

*Calcaire de Bazarnes*: empierrement.

*Calcaire de Cravant*: empierrement et moellons.

*Calcaire de Vermenton*: empierrement, moellons, lèves pour toitures ou décoration ; chaux (Vermenton).

*Calcaire récifaux* : moellons, concassage.

*Callovien* : empierrement.

*Bathonien supérieur perforé* : décoration de jardins.

*Bathonien supérieur et moyen* : pierre de taille, moellons.

*Bathonien inférieur* : lèves pour murets et toitures, remblais pour autoroute.

*Bajocien* : moellons, empierrement.

*Toarcien* : ciment (Vassy), tuiles et briques (Lucy-le-Bois).

*Domérien inférieur* : tuiles.

*Carixien* : ciment.

*Sinémurien* : empierrement et chaux.

La plupart de ces activités sont abandonnées aujourd'hui. Les travaux effectués pour l'autoroute du Sud ont entraîné la réouverture d'anciennes carrières ou la création de nouvelles: carrière du Parc dans le récif (Mailly-le-Château), carrière du Champ Meuriot dans le Bathonien inférieur (Sainte-Colombe), carrières des Chaumes dans le Calcaire de Cravant (Nitry).

## TRAVAUX INTEGRÉS DANS LA NOTICE

*Déterminations paléontologiques*

- P. Andreieff (B.R.G.M.) : Foraminifères et Ostracodes.  
 L. Beauvais (Laboratoire Géologie invertébrés Paris) : Polypiers.  
 J.J. Chateauneuf (B.R.G.M.) : Spores, pollens, plancton.  
 A. Lefavrais (B.R.G.M.) : Ammonites du Lias.  
 F. Mégnien (B.R.G.M.) : Macrofaune autre.  
 A. Rollet (Laboratoire Géologie Besançon) : Brachiopodes.  
 H. Tintant (Laboratoire Géologie Dijon) : Ammonites du Jurassique.

*Déterminations pétrographiques*

- Cl. et F. Mégnien (B.R.G.M.).  
 P. Andreieff (B.R.G.M.) : microfaciès.  
 C. Tourenq (Laboratoire Géologie I. Paris) : minéraux lourds du Quaternaire et du Mio-Pliocène.

*Rédaction de la notice*

- F. Mégnien (B.R.G.M.) : Stratigraphie.  
 M. Turland (B.R.G.M.) : Tectonique.

## TRAVAUX ET AUTEURS CONSULTÉS

Travaux de : R. Abrard, M. Beaujeu-Garnier, G. Corroy, G. Cotteau, J. Houdard, J. Lambert, A. Lefavrais, J. Lhégu, A. Leymerie, Cl. Mégnien, F. Mégnien, J.C. Menot, R. Mouterde, P. Rat, V. Raulin, C. Rouyer, H. Tintant, C. Weber.

Renseignements oraux de : H. Tintant.

## PETITS OUVRAGES SOUTERRAINS

**8-27 - Anneot** (x = 716,50 - Y = 281,40).

| Sol                     | + 180 | Toit    | Mur     |
|-------------------------|-------|---------|---------|
| Lotharingien-Sinémurien |       |         | + 175,5 |
| Hettangien              |       | + 175,5 | + 154   |
| Socle granitique        |       | + 154   |         |

**8-28 - Sauvigny-le-Bois** (x = 720,70 – Y = 281,90).

| Sol                     | + 295 | Toit    | Mur     |
|-------------------------|-------|---------|---------|
| Domérien inférieur      |       | ≥ + 292 | + 229   |
| Carixien                |       | + 229   | + 221,5 |
| Lotharingien-Sinémurien |       | + 221,5 | + 215   |
| Hettangien              |       | + 215   | + 199,5 |
| Socle granitique        |       | + 199,5 |         |