



ARDENTES

La carte géologique à 1/50 000
ARDENTES est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
à l'ouest : CHÂTEAURoux (N° 133)
à l'est : ISSOUDUN (N° 134)

CHÂTEAURoux	ISSOUDUN	CHÂTEAUNEUF- SUR-CHER
VELLES	ARDENTES	ST-AMAND- MONTROUD
ARGENTON- SUR-CREUSE	LA CHÂTRE	CHÂTEAUMEILLANT

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

ARDENTES

XXII-26

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	2
HISTOIRE GÉOLOGIQUE	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	3
TECTONIQUE	10
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	10
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	10
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	11
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	11
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	11
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	12
AUTEURS DE LA NOTICE	12

INTRODUCTION

Le territoire couvert par la feuille Ardentes, situé au Sud de Châteauroux, comprend des formations jurassiques, du Sinémurien à l'Oxfordien supérieur, très souvent recouvertes par des dépôts d'âge tertiaire, difficiles à dater.

Cette zone est traversée en oblique par la vallée de l'Indre. La région est essentiellement plane et ce n'est que dans le Sud-Est que les collines s'élèvent quelque peu pour atteindre 270 mètres.

Le paysage est très différent au Nord et au Sud du territoire de la feuille en fonction de la nature du sous-sol. Au Sud, sur les terrains du Lias, essentiellement marneux, on trouve le bocage, c'est le Boischaut ; par contre au Nord sur les calcaires du Jurassique moyen et supérieur s'étend la Champagne berrichonne, plate et uniforme, portant des cultures extensives sur les calcaires jurassiques et des forêts sur les placages argileux du Tertiaire. Entre les deux s'étend une grande zone assez boisée correspondant au manteau d'altération du calcaire bajocien. Enfin deux bassins tertiaires, reliés par des lambeaux épars, occupent les angles sud-ouest (bassin de Lys-Saint-Georges et de Jeu-les-Bois) et nord-est (bassin de Lignières).

Le lecteur de cette carte qui se rendra sur le terrain comprendra aisément, en l'absence, parfois absolue, d'affleurements, que le sous-sol n'a pu être reconnu que par des recherches systématiques à la tarière.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Sur le socle pénéplané après le dépôt de sables grossiers et d'argiles bariolées rapportés au *Trias terminal* (?), la mer arrive avec l'*Hettangien*.

Au *Sinémurien* la région est couverte par une mer épicontinentale dans laquelle se déposent d'abord des calcaires néritiques puis, les conditions sédimentologiques changeant, des marnes les remplacent durant le Sinémurien supérieur ou Lotharingien. Le régime marneux se poursuivra durant tout le *Pliensbachien* avec quelques récurrences calcaires vers la fin (Domérien supérieur). Le même régime se continue au *Toarcién*. Vers l'*Aalénien*, le calcaire disparaissant, il se dépose uniquement des argiles de plus en plus micacées, avec, vers le haut, des traces de gypse et de manganèse et des passées de grès fins. L'ensemble a un caractère de dépôts de milieu confiné probablement témoin d'un mouvement régressif.

Au *Bajocien*, par suite d'une transgression, le régime marin carbonaté reprend avec des calcaires néritiques riches en silex et se poursuit au *Bathonien* par des calcaires oolithiques de mer peu profonde parcourue par des courants creusant des chenaux. Un bref épisode de calcaires organogènes lui succède : calcaires à entroques de Pruniers à Boisramier, calcaires à Polypiers à Villemongin et plus à l'Ouest.

Sur toute l'étendue de la région couverte par la feuille se produit ensuite une émergence alors que, tant à l'Est vers le Cher qu'à l'Ouest sur les bords de la Creuse, la sédimentation se poursuivait.

Cette émergence locale débutant vers le *Bathonien moyen* couvre tout le *Callovien* et l'*Oxfordien inférieur et moyen*.

Ce n'est qu'avec la fin de l'*Oxfordien moyen* que la mer recouvre à nouveau ce territoire, mer peu profonde où se déposent dans de petites dépressions des marnes et des calcaires riches en Spongiaires.

Le régime s'égalise avec les calcaires micritiques de l'*Oxfordien supérieur* et se poursuivra jusqu'à la fin du Jurassique présent au Nord de la feuille Issoudun.

On ne peut dire si le Cénomanién marin transgressif a atteint le territoire de la feuille Ardentes.

A l'Éocène supérieur des déformations, notamment dans le bassin subsident de Lys-Saint-Georges, entraînent le dépôt de sables, de grès et d'argiles. Ces matériaux classiquement attribués à l'érosion du Massif Central proviennent plus certainement du demantèlement des assises secondaires : sables et galets des terrains de base (rapportés au Trias terminal), argiles kaoliniques du Lias supérieur et chailles du Bajocien.

Ces dépôts fluviatiles et lacustres très irréguliers ont été depuis déformés.

Le bassin continental des buttes de Jeu sera lui aussi comblé au cours du Tertiaire par des apports détritiques probablement repris aux terrains avoisinants.

Avec le *Quaternaire ancien* (?) les sables de Tranzault riches en micas (même en micas noirs prouvant un faible transport) témoignent d'une érosion du socle.

Toujours durant le Quaternaire ancien (ou moyen ?) un glacis en pente douce est occupé par une pré-Indre, un pré-Arnon qui divaguent largement et laissent de vastes épandages de sables et graviers (formation d'Ardentes).

Enfin durant le *Quaternaire* les vallées s'approfondissent, les rivières s'enfoncent fortement au Sud (à plus de 50 m sous la formation d'Ardentes), faiblement au Nord, par suite d'un léger relèvement de la partie sud de la feuille en bordure du plateau de la Marche.

DESCRIPTION DES TERRAINS

13, 14. **Sinémurien. Calcaires à Gryphées, Marnes et calcaires à Gryphées** (10 à 15 m à l'Ouest, 30 à 40 m à l'Est). Cet étage est seulement présent dans le Sud. C'est le niveau le plus ancien affleurant dans le cadre de cette feuille. Il s'agit de calcaires jaunâtres peu épais (de l'ordre de 10 m) surmontés de marnes et de calcaires gris correspondant à la partie terminale de l'étage, le Lotharingien, qui s'épaissit rapidement d'Ouest en Est (de quelques mètres à environ 10 m). La faune présente à la base des niveaux à *Echioceras* surmontés de niveaux à *Asteroceras obtusum*, *Rhynchonella oxynoti*, *Terebratula ovatissima*, *Zeilleria cor*. Les Gryphées sont abondantes à tous les niveaux.

15-6. **Pliensbachien. Marnes grises à beiges** (25 à 40 m). Le Pliensbachien affleure largement sur la moitié sud de la feuille. Essentiellement marneux, il forme la partie inférieure de la pente montant vers le plateau de Jurassique moyen.

L'étage débute par des calcaires marneux gris clair compacts (Carixien) sur environ 4 mètres. Ces calcaires renferment des Bélemnites, des Rhynchonelles, quelques Ammonites dont des *Aegoceras*.

Au-dessus viennent des marnes grises renfermant des Ammonites pyriteuses : *Amaltheus margaritatus*, *Phylloceras loscombi*. Ce niveau correspond au Domérien moyen.

Le Pliensbachien se termine par une quinzaine de mètres de marnes et de calcaires marneux, ces derniers plus développés vers le sommet, correspondant au Domérien supérieur et renfermant *Pseudopecten aequivalvis*, *Amaltheus margaritatus*, *Paltopleuroceras pseudocostatum*, *Zeilleria quadrifida*.

Cet étage affleure mal ; il est masqué par des prairies.

La microfaune est abondante dans les niveaux marneux ; elle est formée essentiellement de Lagénidés et de quelques Ostracodes.

17-9. **Toarcien—Aalénien. Marnes et argiles jaunâtres puis gris sombre** (75 m environ). L'ensemble de ces deux étages, que l'on ne peut séparer, termine la série argilo-marneuse du Lias.

La base du Toarcien est facilement identifiable ; on la voit bien, en particulier au sommet de la butte de Nohant-Vicq. Elle consiste en calcaires en plaquettes et en calcaires marneux parfois gréseux ou micacés. Il y aurait été trouvé *Dactylioceras commune*.

De nombreux petits affleurements à la base de la formation livrent une faune à *Hildoceras bifrons* et à *Pseudolioceras*. Les Bélemnites sont abondantes dans ces niveaux.

Plus haut, les marnes passent à des argiles qui se chargent en micas et deviennent azoïques. Elles correspondent probablement à la partie supérieure du Toarcien et à l'Aalénien, aucun élément de faune ou de microfaune ne permettant de les dater.

Très souvent la partie terminale de cette formation est masquée par des recouvrements de formations tertiaires ou quaternaires qui oblitèrent les terrains liasiques à des niveaux différents ; le contact entre la partie supérieure du Lias et le Bajocien est ainsi toujours masqué par des formations plus récentes ou parfois par des éboulis.

j₁. Bajocien. Calcaire à entroques et nombreux bancs de chailles (80 m environ). Les formations de cet étage n'affleurent pratiquement pas en coupes naturelles ou en carrières. Les cartes à 1/80 000 ne notaient pas d'affleurements de cette formation (si ce n'est par erreur près de Tranzault et au Nord de Corlay) et indiquaient dans l'intervalle compris entre le Lias et le Bathonien des limons des plateaux et des cailloutis élevés.

En coupe, dans la carrière de la Preugne, on observe sur une dizaine de mètres des bancs de silex séparés par de minces lits argileux. Près de Sassièrges-Saint-Germain, dans le ruisseau du Liennet, des niveaux qui peuvent être attribués au Bajocien montrent une alternance de niveaux de calcaires organo-détritiques à entroques parfois très silicifiés et de niveaux de silex. Enfin dans le gouffre de la forêt de Bommiers un calcaire à entroques riche en lits de silex a été reconnu sur une douzaine de mètres.

Le sondage de la Livauderie à Pruniers a traversé des calcaires à silex que l'on peut attribuer au Bajocien sur au moins 75 mètres.

Rj₁. Bajocien décalcifié (terre à chailles). Il s'agit de zones couvertes de débris de chailles. Celles-ci prennent en écharpe le milieu du territoire de la feuille depuis le Nord de Jeu-les-Bois jusqu'aux abords de Lignièrès. Cette bande est limitée au Sud par les marnes et argiles du Lias et au Nord par les calcaires oolithiques du Bathonien : elle correspond au domaine dans lequel le Bajocien devrait affleurer. La grande étendue de ce domaine tient à la forte épaisseur du Bajocien et à son faible pendage contrastant avec un pendage plus fort tant au Sud qu'au Nord (voir schéma structural).

Ces chailles peuvent parfois être de grande taille (notamment au terrier d'Ambrault) et souvent très fossilifères (empreintes). Elles parsèment les champs au sein d'une terre argileuse beige à ocracée. Parfois on peut observer une coupe artificielle de la formation. Près de la surface il s'agit alors d'argiles kaoliniques blanchâtres à ocracées contenant en vrac des chailles aux angles émoussés et couvertes d'une patine blanchâtre.

Une bonne coupe peut être observée dans le gouffre de la forêt de Boisramier. Sur 4 à 5 mètres affleurent des dalles silicifiées de 10 à 50 centimètres d'épaisseur séparées par des niveaux argileux jaunâtres à verdâtres. Ces dalles sont disloquées vers le sommet et font le passage aux blocs anguleux qui jonchent le sol de la forêt ; vers le bas elles sont régulières et passent insensiblement au calcaire à entroques silicifié et riche en lits de silex.

De quel âge date la décalcification du calcaire bajocien ? S'il est évident qu'elle se poursuit de nos jours par une érosion chimique de type karstique, comme en témoignent les nombreuses mardelles parsemant la zone couverte par le Bajocien décalcifié, on peut estimer qu'elle avait débuté avant l'Éocène supérieur. A Saint-Hilaire-en-Lignièrès, sur la bordure du territoire de la feuille Saint-Amand-Montrond, à la limite orientale de celui de la feuille Ardentes, des chailles brisées ont été reprises en une brèche très dure épaisse de 5 à 7 mètres et sous-jacente aux argiles de Lignièrès rapportées à l'Éocène supérieur (il en résulte que, dans cette région, il aurait été souhaitable, en se fondant sur la taille des chailles, de tenter une

distinction entre les chailles du Bajocien décalcifié et celles remaniées dans ce conglomérat probablement éocène ; mais en l'absence d'affleurements une telle distinction à partir de pierres volantes aurait été très subjective). De même des chailles sont contenues dans le grès conglomératique de la partie inférieure de la série de l'Éocène supérieur de Lys-Saint-Georges.

j2. **Bathonien. Calcaire oolithique** (40 mètres). On rapporte à cet étage des calcaires parfois oolithiques, le plus souvent graveleux et biodétritiques, qui ont été activement exploités dans la région d'Ambrault et de Boisramier. De nombreuses carrières permettent d'observer ces niveaux. Aucun argument paléontologique ne permet de tracer une limite stratigraphique précise entre les formations rapportées au Bajocien et celles rapportées au Bathonien. Arbitrairement et par comparaison avec les régions voisines nous avons placé cette limite à la fin des couches silicifiées : les silex étant rapportés au Bajocien (ils réapparaissent plus haut dans l'Oxfordien).

La base est constituée de calcaires graveleux souvent riches en Bryozoaires. En montant dans la série ces calcaires se chargent en oolithes et on rencontre parfois des niveaux formés uniquement d'oolithes. Vers le sommet apparaissent de nombreux chenaux visibles dans les carrières d'Ambrault et de Boisramier. Au-dessus reposent sur quelques mètres des niveaux riches en Polypiers (Villemongin) ou en grosses entroques (Boisramier, Pruniers) ; ce niveau à grosses entroques avait été rapporté au Callovien par comparaison avec la série du Cher. A sa partie supérieure les sédiments du Bathonien montrent une surface durcie rubéfiée, non perforée (ruisseau de Boisramier, sondage de Boisramier).

La faune de cette masse calcaire est très pauvre. On y trouve quelques Brachiopodes dont *Eudesia cardium*. Les Bryozoaires sont abondants dans toute la série. A la partie terminale, on rencontre des Algues du groupe de *Solenopora jurassica* qui ont permis de proposer un âge bathonien moyen pour la partie supérieure de la formation par comparaison avec la position des mêmes niveaux à Algues à Saint-Gaultier.

Oxfordien moyen et supérieur. Au Nord du territoire de la feuille affleure une bande de formations du Jurassique supérieur.

On distingue de bas en haut :

j5-6. *Oxfordien moyen (partie terminale) et Oxfordien supérieur (partie basale). Marnes à Spongiaires* (0 à 3 m). C'est une formation qui est ici très réduite et peut même disparaître. Il s'agit en réalité de calcaires très marneux alternant avec des bancs calcaires. Cette formation est très fossilifère et pour cela bien connue des anciens auteurs. Elle renferme en particulier de nombreuses Ammonites dont : *Glochiceras subclausum*, *Ochetoceras canaliculatum*, *Neoprioniceras lautligense*, *Proscaphites anar*, *Dichotomosphinctes wartae*, *D. elisabethae*, *D. birmensdorfensis*, *Trimaginites arolicus*. Ces formes indiquent le sommet de l'Oxfordien moyen (zone à Transversarium). Le même faciès entre Sanguille et Clavières renferme *Epipeltoceras semimammatum*, ce qui indique l'Oxfordien supérieur (zone à Bimammatum, sous-zone à Hypselum). Cette formation a donné lieu à de nombreuses exploitations de marnes pour amendement. Certaines marnières furent ouvertes au travers de la couverture des sables de la formation d'Ardentes. Les marnes épandues sur les champs ont entraîné de nombreuses pollutions jonchant les surfaces ainsi amendées de nombreux fossiles. Ceci explique la présence de témoins oxfordiens entre Villemongin et Sanguille, au milieu de la formation d'Ardentes sur la feuille Châteauroux à 1/80 000 (2ème édition).

j6. *Oxfordien supérieur. Calcaires de Pruniers* (au moins 20 mètres d'épaisseur). Il s'agit de calcaires lités à pâte fine micritique en bancs décimétriques séparés par des niveaux plus délités ou par de minces lits argileux. Ils sont caractérisés par la présence en leur sein de :

- bancs généralement plus épais, d'aspect porcelané à grosses perforations et pseudomorphoses de gypse,
- de biohermes à Spongiaires.

Les premiers affleurent dans de petites excavations au Sud-Est de Pruniers, où ils constituent un niveau bien caractéristique. Les seconds peuvent être observés dans l'angle nord-ouest du territoire de cette carte et au Nord d'Ambrault dans le cadre de la feuille Issoudun. Ils sont riches en Ammonites : *Ochetoceras marantianum*, *Tarmelliceras* sp., *Orthosphinctes* sp. et *Glochiceras bimammatum*, association qui caractérise la base de l'Oxfordien supérieur (voir feuille Issoudun).

Remarque : Deux types principaux de faciès peuvent être distingués dans le calcaire de Pruniers : un faciès lité et un faciès récifal. Le deuxième, seul, a été cartographié, aucun argument lithologique ou stratigraphique ne permettant de séparer les calcaires lités situés sous les récifs de ceux situés au-dessus.

Calcaire de la Martinerie (environ 80 mètres). Ce calcaire a été défini précédemment par un sondage réalisé sur le territoire de la feuille Châteauroux, au lieu-dit « La Martinerie », et par des coupes de terrain effectuées dans le cadre des levés de la feuille Issoudun. Les affleurements se limitent à l'angle nord-ouest du domaine de la feuille Ardentes et la partie inférieure de ces calcaires y est seule représentée.

C'est un calcaire gris-blanc, à pâte fine, en bancs décimétriques très réguliers, séparés par de minces délits argileux, de teinte verte devenant brune par altération. Ces lits argileux sont très pauvres en microfaune et sans flore. Les calcaires sont plus ou moins argileux et renferment des pseudomorphoses de gypse en quantité variable, mais, semble-t-il, inversement proportionnelle à leur teneur en argile.

La base de la formation montre des traces de ravinement (chenaux de tailles variées), des silex rognonneux en lits d'extension souvent réduite, et des variations rapides de faciès : calcaires feuilletés, calcaires massifs, calcaires lités.

En lame mince, on voit que la roche est une micrite constituée essentiellement par des cristaux de calcite peu roulés auxquels sont associés quelques minéraux argileux : kaolinite (3/10), smectite (3/10), illite (4/10). Les Foraminifères sont généralement peu abondants. La macrofaune est rare, excepté dans les niveaux plus argileux de la base qui ont fourni une importante faune d'Ammonites constituée surtout d'Oppélidés de petite taille : *Glochiceras nimbatum*, *Ochetoceras marantianum*, *Tarmelliceras kobyi*, *T. falcum* et *Epipeltocheras bimammatum*.

Cette faune indique la sous-zone à Bimammatum ; la rareté des Ammonites au sommet de la formation interdit de préciser la limite supérieure de cet horizon.

è5-7. Éocène supérieur. De nombreux faciès lithologiques ont été distingués dans ces formations continentales :

- grès et grès conglomératiques, à la base ou tout au moins dans la partie inférieure de la formation ;
- sables argileux blanchâtres ;
- argiles à galets de quartz et à *chailles à patine noire* ;
- argiles vert tilleul de Lignièrès, parfois sableuses ;
- argiles et marne verdâtres de Lys-Saint-Georges et de Jeu-les-Bois ;
- calcaire de Lys-Saint-Georges et de Jeu-les-Bois.

Il est très difficile d'établir des superpositions ou des corrélations entre ces divers termes lithologiques.

D'une façon générale on peut cependant admettre que les dépôts de base consistent soit en des grès ou en des grès conglomératiques, soit en des argiles blanchâtres à galets de quartz et à *chailles à patine noire*. Au-dessus, des sables argileux feraient le passage, latéralement et verticalement, avec les formations argileuses de Lignièrès ou bien argileuses puis marneuses (après l'épisode des calcaires lacustres) de Lys-Saint-Georges et de Jeu-les-Bois. Ces divers dépôts sont conservés en général sur quelques dizaines de mètres d'épaisseur seulement, sauf dans le bassin de Lys-Saint-Georges. Là, l'ancien sondage de Bellegarde les a traversés sur 200 mètres sans en atteindre le substratum. Il ne semble pas qu'on soit en présence d'un graben postérieur à l'Éocène dans lequel les dépôts auraient été conservés, ni encore moins d'un remplissage karstique (le

substratum marneux ne s'y prêtant pas) mais au remplissage exceptionnellement important d'une zone fortement subsidente. Ce sondage qui remonte au siècle dernier a parfois été interprété différemment, certains auteurs (G. Lecointre, 1947, pensant qu'il avait atteint le Trias. Or des sondages récents (renseignements de M. Bavouzet) ont trouvé plus de 80 mètres de sédiments du Tertiaire au-dessous de la plaine au Nord de Lys-Saint-Georges. Force est donc d'admettre que les dépôts inférieurs de Lys-Saint-Georges appartiennent à un faciès particulier, avec traces de gypse, qui pourrait être contemporain des argiles à « chailles à patine noire » (voir coupe stratigraphique en marge de la carte).

Grès et grès conglomératiques (0 à 20 mètres). Ce sont des grès grossiers de couleur grise à rousse, parfois teintés de rouge (sidérolithisation), à grains de quartz anguleux atteignant plusieurs millimètres. Ces grès peuvent contenir des galets de quartz ou des chailles atteignant jusqu'à 10 cm comme au Sud-Ouest de Lys-Saint-Georges (moulin Sault), ou bien être envahis par des décharges de galets de quartz de quelques centimètres comme à Bouchenoire au Nord de Vicq-Exempt.

A Lys-Saint-Georges, ces grès reposent sur les marnes du Lias (Toarcien—Aalénien) et semblent passer latéralement (à partir d'arguments cartographiques) aux argiles, à moins que le contact entre les deux formations lithologiques ne soit oblique et ne corresponde à une discordance due à des déformations tectoniques ou à une érosion. Il en est de même du grès qui, sur la rive orientale de l'étang de Pruniers, apparaît entouré par les argiles de Lignièrès.

A Bouchenoire, le grès ne se situe pas à la base de la série mais semble remplir une dépression dans les argiles à *chailles à patine noire* et les sables argileux gris. C'est un dépôt local qui latéralement s'estompe très vite comme on peut l'observer sur la carte.

Argiles à galets de quartz et à chailles à patine noire (0 à 20 mètres). Cette formation de couleur blanchâtre est caractérisée par la présence de nombreuses chailles à patine noire parmi les galets de quartz, l'ensemble étant cimenté par une argile kaolinique blanche souvent altérée en ocre-jaune. Les galets de quartz peuvent atteindre une dizaine de centimètres. Les chailles provenant du Bajocien sont de couleur brun chocolat et présentent pour la plupart un épais cortex d'altération couvert d'un enduit noir à éclat gras. Ces chailles patinées en noir sont bien usées et présentent une surface martelée en coups d'ongle témoignant de chocs violents entre elles. Certaines peuvent atteindre 20 à 30 centimètres. Cette formation est connue sur une grande partie du Berry (renseignements de M. Bavouzet) et correspond aux *cailloutis à chailles* portés sur les anciennes cartes à 1/80 000.

Dans le cadre de la feuille Ardentes, cette formation s'étend au Sud du bois de Chanteloube, au Nord de Saint-Chartier et rejoint par le Nord de Vicq-Exempt (environs de Bouchenoire) Saint-Christophe-en-Boucherie.

Elle atteint une vingtaine de mètres d'épaisseur mais si on lui attribue l'essentiel des terrains traversés par le sondage de Bellegarde elle pourrait, au moins localement, dépasser 150 mètres.

Sables argileux gris (0 à 20 m environ). Ils sont particulièrement développés aux environs de Vicq-Exempt, notamment dans les bois au Sud-Ouest et à Verneuil-sur-Igneraie. Il s'agit d'un sable relativement fin (grains de quartz inférieurs à 1 mm liés par une argile kaolinique). Ces sables peuvent être teintés de roux comme dans les carrières, maintenant abandonnées, à l'Est de Verneuil-sur-Igneraie.

Argiles de Lignièrès (0 à 20 ou 25 mètres). Ces argiles kaoliniques sont de couleur vert tilleul ; elles remplissent le bassin de Lignièrès qui s'étend largement sur le territoire des feuilles voisines (voir la feuille Issoudun). Elles peuvent atteindre une vingtaine de mètres d'épaisseur. Elles reposent soit sur le Jurassique supérieur dont elles remplissent les fentes et les dépressions (karst anté-éocène supérieur), soit dans le Sud sur le Bajocien décalcifié, soit même, près de Saint-Hilaire-en-Lignièrès, sur une brèche de chailles. On observe que, vers le Sud et le Sud-Ouest, ces argiles se chargent en sable et contiennent de fins niveaux gréseux. Elles semblent alors faire la transition

avec les dépôts de sables kaoliniques des environs de Vicq-Exempt. On peut ainsi imaginer un apport détritique en provenance du Sud (par reprise du matériel triasico-rhétien ?).

Ces argiles n'affleurent jamais, on ne peut les observer qu'à l'occasion de travaux ou dans les mares. Elles étaient restées jusqu'alors presque méconnues. Elles sont pour l'essentiel recouvertes par la formation des sables d'Ardentes.

Argiles et marnes de Lys-Saint-Georges et de Jeu-les-Bois (plus de 30 mètres). Elles sont comparables à celles de Lignièrès mais un peu plus jaunâtres. Épaisses au moins d'une vingtaine de mètres, elles passent vers le haut au calcaire d'eau douce et aux marnes (puissantes d'au moins 10 m). En l'absence du calcaire la limite entre les argiles et les marnes est difficile à mettre en évidence si ce n'est qu'en plus de leur contenu calcaire les marnes tirent sur la couleur crème. On ne peut dire si ces argiles et marnes sont ou non synchrones des argiles de Lignièrès.

Calcaire de Lys-Saint-Georges (et de Jeu-les-Bois) (0 à 10 mètres). Il se situe aux deux tiers de la série argilo-marneuse du bassin. C'est un calcaire blanc, très dur, parfois zoné, généralement à petits vides irréguliers, contenant de petits silex blancs aux contours diffus. Il n'a jamais livré de fossiles.

De forme lenticulaire, il atteint 10 m au Nord de Lys-Saint-Georges et diminue rapidement d'épaisseur jusqu'à ne plus consister, avant de disparaître, qu'en une suite de rognons calcaires au sein des marnes. Il s'agit d'un dépôt annonçant la fin du remplissage du bassin. On ne peut dire s'il est contemporain du calcaire du Berry (Oligocène inférieur) développé plus à l'Est ou des calcaires de la Brenne (Ludien).

Ferruginisations. Des ferruginisations correspondant à des cuirasses ferrugineuses affectent aussi bien les grès qui deviennent rouge violacé (feuille Velles) que les argiles de Lignièrès qui sont alors rouge brique (cimetière de Bommiers) avec des pisolithes de fer (étang de Pruniers). On serait en présence de plusieurs cuirasses successives qui, plus à l'Ouest, se suivent sur de grandes distances ; ces faciès d'origine climatique constitueraient des marqueurs stratigraphiques importants (renseignement de M. Bavouzet).

m-p. **Formation des buttes de Jeu** (0 à 20 m (?)). Formation d'argiles rougeâtres, parfois très rouges comme le long des fossés de la route de Jeu-les-Bois au Magnet, au pied des buttes de Jeu, parfois plus jaunâtres avec des passées verdâtres. Aux buttes de Jeu elles contiennent des petits quartz éclatés (découverte de M. Bavouzet).

Ces argiles ont été reconnues depuis les environs de Lys-Saint-Georges jusqu'au Nord de Jeu-les-Bois. Elles peuvent atteindre une quinzaine ou une vingtaine de mètres d'épaisseur (peut-être plus ?) et sont généralement surmontées par la formation d'Ardentes. Elles reposent soit sur le Lias supérieur, au Sud de Lys-Saint-Georges, soit sur l'Éocène de ce bassin, soit sur le Bajocien décalcifié vers le Nord.

Elles n'ont livré aucun fossile et sont comprises dans l'intervalle Post-Éocène supérieur – Anté-Quaternaire.

FT. **Formation de Tranzault. Sables fins micacés** (0 à 3 ou 4 mètres). Dans la carrière de la Cure ouverte sous le village, apparaissent sous les sables grossiers rougeâtres de la formation d'Ardentes des sables argileux, gris, à micas (muscovite et rare biotite). Cette formation n'est connue en aucun autre point. Elle pourrait par la présence des micas, par sa nature et par sa position sous la formation d'Ardentes, être comparée avec les sables de Rosières qui, au Sud de Saint-Florent-sur-Cher, ont livré une faune de Vertébrés du Quaternaire ancien. De Grossouvre (Bull. Soc. géol. Fr., 1912) notait déjà que de tels lambeaux étaient connus au Sud de Châteauroux. Si l'on acceptait cette assimilation, tout au moins à titre provisoire, on pourrait rattacher cette formation au Quaternaire ancien.

FA. **Formation d'Ardentes. Sables, graviers et galets** (0 à 15 mètres). Il s'agit d'un épandage de sables et de graviers autrefois rapportés au Pliocène sur la feuille Châteauroux et au Burdigalien (par comparaison avec les sables de Sologne) sur la feuille Issoudun de la carte géologique à 1/80 000. Cette formation de teinte rougeâtre

a une stratification irrégulière de dépôt alluvial. On y observe des remaniements d'argiles gris verdâtre probablement tertiaires (le Carroir de Brosses au Nord d'Ardenes).

Les sables sont grossiers ; les galets de quartz repris des formations plus anciennes (Trias et Tertiaire) sont souvent très bien usés (Villejovet au Sud d'Ardenes) ; les chailles plus ou moins usées reprises du Tertiaire ou du Bajocien décalcifié sont fréquentes, parfois abondantes. Cette formation repose sur tous les termes du Lias et du Jurassique, et sur le Tertiaire. Elle recouvre la formation de Tranzault qui pourrait, avec réserves, être rapportée au Quaternaire.

La formation d'Ardenes qui, dans le Sud du territoire de la feuille, couvre à l'état de lambeaux les sommets à une altitude relative d'environ 50 m au-dessus des rivières, s'abaisse régulièrement pour former, aux environs d'Ardenes, une vaste étendue pratiquement plane à moins de 15 m au-dessus de l'Indre. Elle recouvre donc une ancienne surface morphologique qui se raccorderait avec une moyenne terrasse en aval. Il en est de même sur l'Arnon, aux environs de Lignières.

Les anciens auteurs avaient déjà comparé ces dépôts détritiques avec les sables du Bourbonnais d'âge quaternaire. La même formation semble s'étendre dans la vallée du Cher où, en amont de Saint-Florent, elle recouvrirait la poche de sables de Rosières à Mammifères du Quaternaire. Pour toutes ces raisons, cette formation sera rapportée au Quaternaire, comme de Grossouvre le proposait déjà en 1912 (Bull. Soc. géol. Fr., p. 194).

Fx. Alluvions anciennes. Elles n'ont été distinguées que dans le Sud de la carte là où les vallées sont suffisamment encaissées pour permettre un étagement des dépôts. A partir de Saint-Chartier et en allant vers l'amont on observe ainsi des dépôts de cailloutis à des altitudes de l'ordre de 30 m au-dessus de la rivière.

Fy-z. Alluvions récentes et colluvions de fonds de thalweg. On pourrait distinguer :

- les alluvions de la plaine de l'Indre : sables et cailloutis avec des passées argileuses ;
- les alluvions des vallées marécageuses telles celles de la vallée de Théols au Nord-Est d'Ambrault ;
- les colluvions remplissant le fond de tous les thalwegs et remaniant les formations environnantes.

LP. Limons. Bien que décelés en de nombreux points sur des surfaces aplanies, les limons n'ont pu être cartographiés qu'au Nord d'Ambrault où ils masquent les calcaires du Jurassique supérieur et au Sud-Est de Montipouret sur les marnes du Lias.

E. Éboulis plus ou moins resédimentés. Il est certain que de tels éboulis, d'ailleurs peu importants, tapissent les pentes marneuses sur les bords des plateaux couverts de dépôts tertiaires ou de chailles du Bajocien décalcifié. Seuls ont été notés ceux de la Breuille au Nord de Saint-Chartier : galets de quartz et chailles au sein d'une matrice jaunâtre argilo-sableuse pouvant témoigner d'une accumulation locale par un cours d'eau aujourd'hui disparu.

Galets de quartz et chailles à patine noire. La présence de *chailles à patine noire* parmi les galets de quartz permet de considérer ces éléments résiduels comme les témoins d'un placage d'argile à *chailles noires* de l'Éocène. Évidemment ces éléments peuvent avoir été déplacés sur des pentes même faibles.

Galets de quartz épars. Sur une très grande partie de cette carte on remarque en surface des galets de quartz d'une taille de quelques centimètres. Ils témoignent de dépôts détritiques érodés et déplacés depuis le Tertiaire jusqu'à nos jours. Il a paru cependant utile de figurer les zones où ces galets sont assez nombreux ; ils représentent le résidu d'un dépôt qui, selon le contexte, peut être attribué soit à l'Éocène, soit à la formation d'Ardenes, soit à une terrasse alluviale.

X. **Dépôts anthropiques.** Ils sont limités au tumulus (ou motte médiévale ?) des Presles au Nord de Mers-sur-Indre et au grand dépôt d'ordures comblant en partie la sablière de Sanguille.

TECTONIQUE

L'ensemble de la série secondaire s'enfonce doucement vers le Nord ou le N.NW mais de façon irrégulière : d'abord faible et de l'ordre de 2°, le pendage devient presque nul vers le milieu du territoire de la feuille pour s'accroître dans le Nord et dépasser 5° sur la flexure Villemongin—Ambrault.

Quelques failles de direction N.NE—S.SW décalent les séries.

Le principal accident est la faille de Lys-Saint-Georges. Observée depuis longtemps, elle met en contact les formations du Lias au Sud et plus de 150 m de dépôts éocènes au Nord. De direction W.SW—E.NE, elle s'incurve ensuite en direction NE—SW. Elle fut parfois considérée non comme une faille mais comme un talus d'érosion du Lias contre lequel seraient venus se déposer les termes éocènes. Il semble en fait qu'il s'agisse d'une *faille vivante* qui, au cours de l'Éocène supérieur, limitait le bassin fortement subsident de Lys-Saint-Georges. Depuis elle aurait quelque peu joué avant le dépôt de la formation des buttes de Jeu.

Au Nord de Jeu-les-Bois, a été figurée sur le schéma tectonique une faille grossièrement est—ouest qui n'est pas visible sur le terrain en raison de l'extension de la *formation des buttes de Jeu* et de celle des *sables d'Ardentes*. Cette faille limiterait vers le Nord le bassin de Lys-Saint-Georges et se prolongerait (feuille Velles) en direction de la faille de la Chapelle-Orthemale (feuille Châteauroux).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Nappes. Les deux principales nappes sont les suivantes :

— en profondeur, sur le socle, les sables attribués au Trias contiennent une nappe importante qui est exploitée en de nombreux points dans la partie sud (Thevet-Saint-Julien, environs de la Châtre,...).

— dans la partie nord de la feuille des sondages et puits exploitent la nappe de la base des calcaires du Bajocien qui, fortement karstifiés, reposent sur le Lias imperméable (Ardentes, Saint-Août, Pruniers).

Sources. Certaines sources parfois assez fortes se situent à la base des placages tertiaires sableux reposant sur le Lias argileux : source de la Couarde à la Berthenoux.

De petites sources se situent également dans la partie inférieure du Bajocien.

Circulations karstiques. Elles sont importantes mais non pénétrables dans le Bajocien et de manière plus limitée dans le Bathonien. Le Bajocien, calcaire à entroques à bancs de silex, est très karstifié et recouvert de mardelles (environs d'Ardentes).

Sur ces calcaires bajociens les ruisseaux (ruisseau du Liennet, ruisseau de la forêt de Bommiers) se perdent. Des résurgences se situent au-dessus du toit du Bajocien dans la partie inférieure des calcaires oolithiques du Bathonien : Liennet, source de la Théols. Cette dernière résurgence qui a un très fort débit doit provenir en partie des pertes du ruisseau de la forêt de Bommiers ; elles sont situées dans la même vallée à quelques kilomètres en amont. Ces eaux de résurgences pourraient être très sensibles à d'éventuelles pollutions.

SUBSTANCES MINÉRALES

Calcaire

Calcaire à chaux. Autrefois furent exploités pour la préparation de la chaux les calcaires organo-détritiques du Sinémurien (au Nord de la Châtre) et les calcaires oolithiques du Bathonien (Boisramier, Ambrault).

Matériaux d'empierrement. En plus des calcaires du Sinémurien, les calcaires oolithiques du Bathonien furent exploités en de nombreux points comme matériaux d'empierrement (Clavières, Villemongin, Boisramier, Ambrault, Ouest de Pruniers). Il en fut de même du calcaire de Pruniers (Nord d'Ambrault, Pruniers) et du calcaire lithographique (angle nord-ouest de la feuille).

Pierre de taille. Seul le calcaire oolithique de Boisramier fut largement utilisé comme pierre de taille.

Marnes et argiles

Argiles à tuile. Le Lias supérieur est formé d'argiles kaoliniques qui sont exploitées aux environs de Verneuil-sur-Igneraie pour l'importante tuilerie qui s'est développée dans ce village connu depuis longtemps pour ses poteries.

Marnes. Les plus recherchées pour l'amendement furent celles de l'Oxfordien moyen-supérieur. Les anciennes marnières en jalonnent la zone d'extension depuis Sanguille jusqu'à Pruniers. Ces marnes étaient épandues sur les sols siliceux de la formation d'Ardentes.

Sables et graviers. La formation d'Ardentes qui est largement exploitée aux environs d'Ardentes livre des sables et graviers qui sont essentiellement utilisés comme matériaux d'empierrement.

Sables argileux. Les sables à ciment kaolinique de l'Éocène supérieur sont exploités près de Verneuil pour entrer dans la préparation des tuiles.

Silex. Les bancs de silex du Bajocien furent exploités près de la Preugne pour la fabrication des meules de moulins.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- DEBRAND-PASSARD S., LORENZ J. et TINTANT H. (1974) — Précisions sur le passage Dogger-Malm et la série jurassique supérieur dans le Sud du Bassin de Paris (région d'Issoudun, Indre). *Bull. Soc. géol. Fr.* (7), t. XVI, p. 470-475.
- DION R. (1952) — Les terrasses de la vallée de l'Indre de Mers-sur-Indre à Reignac. D.E.S., Faculté de Strasbourg.
- DOUVILLE (1885) — Sur la limite de l'Oxfordien et du Corallien dans le centre de la France. *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), t. XII, p. 334-337.
- DOUVILLE et JOURDY (1874) — Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), t. III, p. 93-112.
- DUPLAN C. (1931) — Les aspects naturels et les sols de l'Indre. P. Mellottée, éd. Paris.

- GROSSOUVRE A. de (1885) – Note sur l'Oolithe inférieure du bord méridional du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), t. XIII, p. 355-411.
- GROSSOUVRE A. de (1886) – Études sur les gisements de minerai de fer du centre de la France. *Ann. Mines*, (8), VII, p. 361-429.
- LE BRAS M. (1964) – Étude sédimentologique des dépôts plio-quaternaires de la vallée de l'Indre dans la région de Châteauroux. D.E.S. Paris, 39 p.
- LECOINTRE G. (1947) – La Touraine. Hermann, Paris, 1 vol., 240 p.
- MOUTERDE R. (1952) – Études sur le Lias et le Bajocien des bordures nord et nord-est du Massif Central français. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 236, t. L, p. 63-521.
- TERQUEM O. (1886) – Stratigraphie des environs de Nohant près de la Châtre (département de l'Indre) in Cinquième mémoire sur les Foraminifères du Lias des départements de la Moselle, de la Côte d'Or et de l'Indre. 1 vol., Metz, p. 323-396.
- VATAN A. (1947) – La sédimentation continentale tertiaire dans le bassin de Paris méridional.

Documents consultés

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille Châteauroux :

- 1ère édition, par A. de Grossouvre (1888)
- 2ème édition, par C.P. Nicolesco (1945)
- 3ème édition, par G. Lecointre (1967).

Feuille Issoudun :

- 1ère édition, par A. de Grossouvre (1885)
- 2ème édition (réédition, 1941).

Cartes géologiques à 1/50 000

Feuille Châteauroux (1972), par S. Debrand-Passard.

Feuille Issoudun (1975), par S. Debrand-Passard.

Archives de la Banque des données du sous-sol

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés, soit au S.G.R. Bassin de Paris, Agence régionale Centre, avenue de Concyr, Orléans-La Source (B.P. 6009, 45018 Orléans Cédex), soit au B.R.G.M., 17-19 rue de la Croix-Nivert, 75015 Paris.

Les coupes des principaux sondages ont été placées en marge de la feuille.

AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par J. LORENZ, maître assistant à l'Université de Paris VI et par Cl. LORENZ, maître de recherche au C.N.R.S. avec la collaboration de S. DEBRAND-PASSARD, ingénieur-géologue au B.R.G.M. (Jurassique supérieur).