

INTRODUCTION

La région représentée sur cette feuille fait partie du Barrois, en bordure orientale du Bassin de Paris. Par son aspect géologique et physico-géographique elle se divise nettement en deux parties distinctes : 1°) les plateaux du Barrois formés par les calcaires portlandiens reposant sur les marno-calcaires kimméridgiens profondément érodés ; l'ensemble occupe la majeure partie de la feuille ; 2°) la zone fracturée de la double faille de la Marne dans laquelle les terrains crétacés (Valanginien - Albien) se sont conservés grâce à l'effondrement provoqué par la grande fracture occidentale de cette zone qui se place dans la partie sud-occidentale de la feuille. A l'ouest de Bar-le-Duc la monotonie des plateaux du Barrois est rompue entre Véel et Comblen-Barrois par une faille N-S à l'Est de laquelle le Barrémien s'est conservé grâce à l'effondrement des terrains. Enfin, toute la partie sud de la région des plateaux du Barrois est recoupée par une très longue faille E-W à faible rejet vers le Sud. Sous l'influence de la double faille de la Marne et de la faille E-W le pendage général est dirigé vers le SW. Au point de vue paléo-géographique la feuille de Bar-le-Duc présente un très grand intérêt : on peut y observer les limites orientales des mers crétacées, déterminées par les transgressions et régressions successives. La présente carte géologique est entièrement basée sur les explorations nouvelles ; certains renseignements concernant les exploitations minières très prospères au siècle dernier ont été puisés dans l'ouvrage fondamental de Buvignier (1852). L'extraction du minerai de fer valanginien est complètement abandonnée ; par contre, l'exploitation du calcaire oolithique vacuolaire portlandien (" pierre de Savonnières ") par carrières et galeries est très active. Enfin, en spéléologie, les entonnoirs et gouffres karstiques, subordonnés à la dissolution des calcaires du Bononien inférieur en profondeur, sont très nombreux.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES

E. Éboulis de pentes. Des éboulis de calcaires durs portlandiens s'accumulent souvent au-dessous de la corniche formée par les calcaires du Bononien inférieur sur des terrains tendres crétacés le long de la grande fracture de la double faille de la Marne surtout ; ces accumulations sont peu importantes, sauf celle située au Nord de la route de Chamouilly à Cousances et formée de blocs plus ou moins gros non utilisés industriellement.

Fz. Alluvions modernes. A cette époque se rattachent les alluvions modernes argilo-sableuses des cours d'eau. Elles n'ont pas été figurées dans toute la vallée de l'Ornain où elles recouvrent à peine le gravier du Quaternaire ancien. Les limons des plateaux sont très faibles et peu distincts sur les calcaires et n'ont pas été figurés.

F. Alluvions anciennes. Non figurés sur les cartes géologiques antérieures, les graviers du Quaternaire ancien, composés de galets calcaires jurassiques avec du sable d'origine crétacée, comblent la vallée de l'Ornain et celle de la Marne. En aval de Bar-le-Duc, en dehors de la présente feuille, leur âge pléistocène a été démontré par des fossiles (A. Paque, G. Gardet). Le Musée de Saint-Dizier possède une dent d'*Elephas primigenius* de Tronville. L'épaisseur de ces alluvions anciennes est de 3-4 m. Nombreuses gravières.

clb. Albien supérieur. Les marnes gris-bleuâtre de l'Albien supérieur dites " Argile du Gault " sont compactes, plastiques, micacées et fossilifères ; elles deviennent sableuses vers

la base. Grâce à la double faille de la Marne elles se sont conservées sous forme d'une étroite bande suivant la grande fracture occidentale. Masquées souvent par les éboulis calcaires portlandiens elles sont bien visibles dans les anciennes exploitations de Cousancelles et de Cousances. La liste des fossiles récoltés dans cette zone se présente comme suit : *Serpula heliciformis*, *S. richardi*, *Nucula pectinata*, *Inoceramus concentricus*, *Exogyra canaliculata*, *Chlamys dutemplei*, *Lucina (Phacoides) vibrayana*, *Neohibolites minimus*, *Beudanticeras beudanti*, *Douvilleceras monile*, *Hoplites dentatus*, *Epihoplites deluci*, *Protanisoceras alternotuberculatus*, *Elyus martini*, *Homarus longimanus*.

Les marnes de l'Albien supérieur conviennent à la fabrication de tuiles, briques et produits de poteries et faïenceries. Par suite de l'érosion l'épaisseur de cette partie de l'Albien est très réduite.

14a. Albien inférieur. Les sables formant la partie inférieure de l'Albien, dite "Sables verts", sont très fins, assez argileux et compacts, plus ou moins glauconieux, de couleur verdâtre ou noirâtre, avec passages gréseux durs ; le sommet de l'assise est plus argileux et contient des nodules de phosphate de chaux. Ces sables se sont conservés dans la zone de la double faille de la Marne près de la grande fracture occidentale et à l'ouest de La Houquette. Les fossiles récoltés dans les sablières sont les suivants : *Rhynchonella deluci*, *Dentalium decussatum*, *Nucula pectinata*, *Grammatodon carinatum*, *Cucullaea glabra*, *Plicatula radiola*, *Chlamys raulinianus*, *Camptonectes striatocostatus*, *Exogyra arduennensis*, *Alectryonia milletiana*, *Venus vendoperata*, *Trigonia fittoni*, *Cardita constanti*, *Semisolarium moniliferum*, *Douvilleceras mammilatum*, *Lamna appendiculata*. Les sables sont utilisables pour les moulages en fonderies et pour les verreries ; les phosphates de chaux servent en agriculture. L'épaisseur se situe entre 5 et 10 m.

n6. Aptien supérieur. Confondus autrefois avec les "Sables verts" albiens, les sables du Gargasien sont meubles, purs, jaunâtres ou blanchâtres, à gros grains de quartz transparent ; à leur base ils deviennent légèrement glauconieux et argileux, prenant une couleur plus sombre. Ils sont assez largement représentés dans la zone de la double faille de la Marne entre Sommelonne et Cousances. On n'y trouve que *Exogyra aquila* qui est rare (La Houquette), mais bien caractéristique de l'Aptien. Les sables gargasiens sont utilisés pour les travaux de construction. L'épaisseur varie entre 5 et 10 m.

n5. Aptien inférieur. Le Bédoulien est uniformément constitué par des argiles grises, compactes et plastiques. Leurs affleurements sont visibles dans la zone de la double faille de la Marne entre Sommelonne et Cousances. A. Buvignier (1852) a donné une liste de fossiles placée dans le "Groupe des Argiles à Plicatules" (ancien nom de l'Aptien inférieur), mais il y cite *Ostrea feymeriei*, fossile appartenant exclusivement au Barrémien inférieur, et, d'autre part, indique, parmi les localités, le village de Comblès où les argiles sont barrémiennes et non pas aptiennes ; il est donc impossible d'utiliser cette liste. Actuellement on ne peut indiquer que le gîte fossilifère de l'ancienne tuilerie de Cousancelles où les argiles sont riches en *Exogyra aquila* (base de l'assise) avec : *Plicatula placunea*, *Terebratula sella*, *Terebratella astieriana* et *Rhynchonella depressa* ; très certainement les Ammonites caractéristiques doivent exister à un niveau plus élevé de l'assise. Les argiles bédouilliennes sont utilisées pour la fabrication de briques et tuiles. Leur épaisseur est d'environ 5 m.

n4b. Barrémien supérieur. La coupe de ces terrains surtout continentaux rappelle la succession classique de la Haute-Marne : minéral de fer oolithique reposant sur des argiles vivement colorées à taches blanches (argiles réfractaires d'eau douce) recouvrant une assise sablo-gréseuse jaunâtre et rougeâtre, comparable aux "Sables piquetés" de J. Cornuel, de la Haute-Marne ; Dans ce département le Barrémien supérieur continental est couronné par une mince couche (quelques centimètres) d'argile durcie riche en fossiles marins ; A. Buvignier fait allusion à ces argiles rouges durcies dans son livre de 1852. Les affleurements du Barrémien supérieur existent dans la zone de la double faille de la Marne et au coin NW de la feuille, à l'ouest de Véel-Comblès. Au point de vue pratique, le minéral de fer oolithique n'est pas exploitable, mais les sables sont utilisés pour la construction ou comme matière réfractaire tandis que les argiles sont employées pour la fabrication de produits réfractaires. L'épaisseur de l'ensemble dépasse légèrement 5 m.

n4a. Barrémien inférieur. Cette assise est essentiellement argileuse avec rares bancs de calcaire marneux d'une couleur grisâtre ; l'argile est compacte, plastique, parfois un peu sableuse, quelquefois à grains oolithiques ferrugineux. Les affleurements du Barrémien inférieur ne dépassent

pas, à l'Est, le méridien de Véel. Appelée autrefois "Argile ostréenne", cette assise gris-verdâtre est riche en Huîtres; à part *Ostrea leymeriei* qui ne se rencontre que dans ce sous-étage, on y trouve *Exogyra aquila* (cette espèce aptienne débute dans le Barrémien), *Ex. boussingaulti* var. *minos*, *Alectryonia macroptera* etc... Cette argile peut servir à la fabrication de briques et de tuiles. Son épaisseur est d'environ 5 m.

n3. Hauterivien. Cet étage est représenté par les "Calcaires à Spatangues" grenus, hétérogènes, plus ou moins gréseux au sommet, à grains divers; ces calcaires reposent sur une couche basale généralement marneuse ("Marnes calcaires bleues"), mais parfois conglomératique. L'Hauterivien ne dépasse pas, à l'Est, les villages d'Aulnois et de Savonnières. Il est très riche en fossiles parmi lesquels: *Serpula gordialis*, *Rhynchonella depressa*, *Terebratula sella*, *Eudesia semistriata*, *Zeilleria pseudojurenensis*, *Pseudodiadema bourgueti*, *Toxaster retusus*, *T. neocomiensis*, *Holaster intermedius*, *Gervilleia anceps*, *Panopaea neocomiensis*, *P. irregularis*, *P. cottaldina*, *Tellina carteroni*, *Gastrochaena dilatata*, *Trigonia longa*, *T. caudata*, *T. carinata*, *T. scapha*, *T. ornata*, *Neithea atava*, *Camplonectes cottaldina*, *Exogyra cou'oni*, *Ex. tombecki*, *Lima undata*, *Astarte transversa*, *A. gigantea*, *Corbis cordiformis*, *Clementia brongniarti*, *Venus vendoperata*, *Cardium impressum*, *C. peregrinum*, *Anisocardia neocomiensis*, *Arca cornueliana*, *A. gabrielis*, *Pterocera pelagi*, *Pleurotomaria neocomiensis*, *Leopoldia leopoldina*, *Acanthodiscus radiatus*, *Polyptychites bidichotomus*, *Pycnodus quadratifer*, *Psammodus* sp. Les meilleurs gîtes fossilifères se trouvent: dans la tranchée de la route nationale n° 4 au lieu dit "Z de la Houpette", près du château d'eau à 1,2 km au NE de Cousances, près du château d'eau d'Aulnois à 1 km au NW de ce village, sur les plateaux au NE de Cousancelles. Les calcaires peuvent servir pour la construction, mais ils sont de qualité médiocre surtout quand ils sont gréseux; les marnes calcaires peuvent être utilisées pour la fabrication du ciment. L'épaisseur de l'Hauterivien est de 10 m au maximum, elle diminue vers le Nord et ne mesure que 2 m entre Ville-sur-Saulx et Brion où l'Hauterivien caché par les argiles barrémiennes n'est plus visible actuellement et n'a pas été figuré sur la présente feuille.

n2. Valanginien. Les assises supérieures du Valanginien sont formées par des sables dunaires très fins, blancs, gris ou jaunâtres (alternance); au-dessous se place le niveau du "Fer géodique" et de grès ferrugineux bruns mélangés avec du sable grossier et parfois avec de l'argile. Le minerai de fer se présente sous forme de nodules, de croûtes ou de plaquettes; le plus souvent sa structure est géodique; le minerai est parfois oolithique ou lithoïde quand l'oxyde de fer est remplacé par du carbonate (sidérose lithoïde). Sauf dans le quart NE de la feuille, les dépôts valanginiens sont largement représentés; ils recouvrent soit l'un des niveaux du Portlandien à *Cyrena rugosa*, soit directement les calcaires du Portlandien plus ancien, ce qui s'explique par le paléorelief du Portlandien érodé pendant l'émergence précédant la transgression crétacée, mais d'autre part, au Quaternaire ancien, le Valanginien a été remanié avec transport; une étude spéciale est nécessaire pour prendre en considération ces facteurs et classer les affleurements en divers groupes; sur la présente carte cette distinction n'a pu être faite. L'âge valanginien de ces dépôts marins découle des récoltes paléontologiques faites dans la région de Wassyl. Le fer géodique était activement exploité encore au siècle dernier; le grès peut servir comme moellon; les sables fins sont utilisables pour des moulages en fonderie et pour la fabrication de briques réfractaires. L'épaisseur du Valanginien est très variable.

j9b. Portlandien inférieur, zone à *Cyrena rugosa* = Bononien supérieur. C'est un complexe de couches calcaires, marneux, gréseux et dolomitique, de couleurs grise, beige, jaunâtre, roussâtre, blanchâtre, brunâtre et verdâtre. Dans une coupe complète, classique (à Savonnières par exemple), le niveau moyen est constitué par du calcaire oolithique miliaire vacuolaire, gris-clair ou beige, (épaisseur environ 3,5 m), tandis que les niveaux supérieur et inférieur sont formés par des calcaires marneux ou gréseux, gris-verdâtre. Le calcaire oolithique vacuolaire est généralement homogène, mais il contient parfois des passages lumachelliques composés surtout de moules de *Corbula inflexa*; parmi les autres roches il faut citer: le calcaire marneux brun-jaunâtre, gris-verdâtre ou beige, le calcaire gréseux ou sableux grisâtre ou jaunâtre, le calcaire poreux, le calcaire lumachellique et la dolomie gréseuse grise. Les terrains de la zone à *Cyrena rugosa* existent dans les parties ouest et sud de la région; l'érosion antérieure à la transgression valanginienne a dû réduire considérablement l'aire occupée par ces dépôts. *Corbula inflexa* se rencontre en masse dans toute la zone y compris le calcaire oolithique vacuolaire; *Cyrena rugosa* est beaucoup plus rare; les autres fossiles sont extrêmement rares (voir liste donnée par E. Salin, 1935). Le calcaire oolithique vacuolaire constitue la principale richesse de cette zone; d'innombrables carrières de nombreuses galeries (Savonnières) anciennes et actuelles témoignent de

l'importance de l'exploitation de cette pierre employée en architecture et même en sculpture ; par contre, les autres calcaires et la dolomie ne sont exploités que pour l'empierrement des routes. La zone à *Cyrena rugosa* mesure environ 10 m d'épaisseur.

j9a. Portlandien inférieur, zones à *Cyprina brongniarti* et à *Pachyceras* = **Bononien inférieur**. Ces deux zones se distinguent par leur constitution presque uniquement calcaire et par la couleur blanchâtre de l'ensemble. La succession des assises (de haut en bas) se présente comme suit :

Zone à *Cyprina brongniarti* - calcaires sublithographiques tubuleux et cariés, très durs, souvent à oolithes miliaires (2 m) ; calcaires plus ou moins marneux, assez tendres, blanchâtres, tachetés à bancs lumachelliques et calcaires plus durs cariés qui prédominent vers la base.

Zone à *Pachyceras* - banc très dur et peu épais (1,0 - 1,7 m) d'un calcaire oolithique miliaire, graveleux à débris très fins de coquilles (Crinoïdes surtout) de couleur blanchâtre ("Oolithe de Bure") ; puissante assise de calcaires tantôt marneux et tendres, tantôt sublithographiques et durs avec passages de marnes blanchâtres.

Les affleurements de ces zones existent dans toutes les parties de la région.

A part les fossiles de zones (*Cyprina brongniarti* et *Pachyceras portlandicum*), les calcaires du Barrois contiennent surtout : *Exogyra virgula* de petite taille (10 mm) dans les marnes blanches et lumachelles calcaires des assises inférieures, *Pleuromya tellina* très abondant dans ces mêmes assises et se retrouvant plus haut, ainsi que *Pl. sinuosa*, *Thracia tombecki*, *Th. ecuriensis*, *Th. incerta*, *Corbula mosensis*, *Cardium intextum*, *C. marincum*, *C. pesolinum*, *C. collineum*, *Gervilleia linearis*, *G. tetragona*, *Leda dammariensis*, *Componectes suprajurensis*, *Exogyra bruntrutana*, *Trigonia concentrica*, *Tr. pellati*, *Perisphinctes rotundus*, *Aspidoceras catalaunicum* ; les "calcaire tubuleux" du sommet contiennent une grande quantité de Mollusques de très petite taille étudiés par E. Salin (1935). Les meilleurs gîtes fossilifères se trouvent dans les carrières de la R. D. 169 au sud de Tannois, dans la forêt du Haut-Juré à 0,4 km à l'est de la maison forestière de la Vierge (route de Savonnières), sur la R. D. 152 à 0,9 km au nord de Montplonne, au tournant de la R. D. 5 à 1,3 km au SW de Longeaux, sur la R. D. 111 à 1,3 km à l'est de Fouchères. Les calcaires sublithographiques sont exploités comme pierre de taille et moellons, les calcaires plus tendres fournissent des matériaux pour l'empierrement des routes, le calcaire dit "oolithe de Bure" est très recherché comme pierre de taille très dure, certains calcaires sont employés pour la fabrication de la chaux hydraulique. Les deux zones inférieures du Portlandien mesurent environ 100 m (50 m pour chacune de ces zones).

j8b. Kimméridgien supérieur et moyen. Virgulien. Dans son ensemble le Kimméridgien régional se compose de calcaires marneux grisâtres et de marnes grises ; certains bancs calcaires sont très durs, beiges ; il faut y ajouter des bancs lumachelliques. Les affleurements kimméridgiens sont localisés dans la partie NE de la région où ils sont largement représentés ; ils ne dépassent pas la vallée de l'Ornain au SW. Les fossiles caractéristiques ne permettent pas de reconnaître le Kimméridgien inférieur, c'est-à-dire la zone à *Pictonia cymodoce*, qui affleure peut-être dans le coin NE de la feuille ; par contre, le Kimméridgien moyen est bien caractérisé par ses Ammonites : *Aspidoceras lallierianum* et *A. orthocera*. Le fossile le plus répandu est *Exogyra virgula* de grande taille (25 mm), à l'état libre ou aggloméré en lumachelle, très abondant dans les marnes surtout ; parmi d'autres fossiles les plus répandus sont : *Pholadomya echinata*, *Pleuromya tellina*, *Homomya hortulana*, *Lucina rugosa*, *Astarte cingulata*, *A. sequana*, *Arca rhomboidalis*, *Nucula menkei*, *Exogyra bruntrutana*, *Aporrhais intermedius*, *Pseudomelania bipartita*, *Serpula gordialis*, etc... Les deux *Aspidoceras* sont abondants à 0,8 km au nord de Loxéville dans les champs traversés par le chemin de Triconville ; *Homomya hortulana* y est également fréquent ; *Exogyra virgula* se rencontre partout en masse. Les calcaires sont utilisés surtout pour l'empierrement des routes et moins comme pierre de construction ; les marnes contiennent trop de coquilles pour servir à la fabrication de briques et tuiles. Le Kimméridgien mesure certainement une centaine de mètres (son contact avec le Séquanien n'est pas visible, ce dernier n'affleurant pas dans la région).

TECTONIQUE

Les faciès des dépôts décrits plus haut, leur répartition géographique et l'inclinaison des assises parfois recoupées par des failles résultent de l'histoire géologique régionale déterminée par les

mouvements tectoniques. Au Kimméridgien marno-calcaire à Ammonites, toute la région était occupée par une mer assez profonde. Pendant le Bononien inférieur, cette mer ouverte continuait à recouvrir toute la région, mais ses profondeurs diminuaient progressivement avec le temps (dépôts calcaires et marneux à Ammonites, puis uniquement calcaires); le dernier banc ("calcaire tubuleux") contient une faune de faciès peu profond. Au Bononien supérieur, la mer très peu profonde (sédiments variés souvent gréseux ou sableux) finit par disparaître complètement. Ainsi s'achève le mouvement épirogénique positif et lent. Le Valanginien surtout gréseux marque le début d'une nouvelle transgression due à un mouvement négatif de faible envergure au début; cependant la mer valanginienne dépasse au NE les dépôts de la zone à *Cyrena rugosa* et recouvre directement le Bononien inférieur; ce fait résulte, en partie, de l'érosion lors de l'exondaison correspondant à la limite Jurassique-Crétacé (formation d'un paléo-relief). Les dépôts de sables fins dunaires du sommet du Valanginien indiquent un faible mouvement de recul suivi aussitôt par l'importante transgression hauterivienne (marnes et calcaires à Ammonites) qui n'avait d'ailleurs touché que la partie occidentale de la région (on observe une diminution des épaisseurs et la disparition complète de l'Hauterivien à l'Est); les bancs calcaires supérieurs sont gréseux et ne contiennent que *Exogyra couloni*, ce qui marque un faible mouvement positif. Au Barrémien inférieur la mer, quoique peu profonde ("Argile ostréenne"), dépassait la limite orientale de la mer hauterivienne dans la partie NW de la région où les argiles du Barrémien inférieur reposent directement soit sur le Bononien supérieur, soit sur le Valanginien. Le Barrémien supérieur continental correspond à une exondaison générale due à un brusque mouvement positif (dépôts terrestres et d'eau douce). Une importante transgression a commencé à la limite du Barrémien et de l'Aptien amenant une mer de plus en plus profonde dont les dépôts ne se sont conservés que dans la zone de la double faille de la Marne. A l'Aptien supérieur un mouvement positif a provoqué une nouvelle régression (dépôts sablo-gréseux à *Exogyra aquila*). Les "Sables verts" glauconieux albiens marquent le début d'une dernière transgression qui s'est accentuée pendant l'Albien supérieur (marnes à nombreuses Ammonites).

Après cette très longue période de mouvements épirogéniques la région est restée exondée. Les pendages et les failles que l'on observe actuellement et qui affectent tous les terrains décrits reflètent l'action des mouvements orogéniques tertiaires; les directions et les emplacements de ces accidents tectoniques doivent certainement correspondre aux accidents du socle primaire et reproduire, à faible degré, la tectonique profonde.

La majeure partie de la région, à l'Est de la ligne passant par Sommellonne, Haironville, Cousances, est constituée par les plateaux du Barrois; ce bloc n'est affecté que par deux failles: faille relativement courte de Véel-Combles orientée N-S avec un rejet vers l'Est et faille d'Aulnois-Saint-Amand de direction générale E-W légèrement courbe (convexe vers le Sud), longue de 20 km avec un faible rejet vers le Sud. Dans toute cette partie de la région, le pendage général est dirigé vers le SW, ce qui représente une résultante du pendage normal du secteur oriental du Bassin de Paris et du pendage correspondant au flanc sud d'un vaste anticlinal.

La partie SW de la région est occupée par la zone très fracturée de la double faille de la Marne; orientée vers le Nord à Cousances et Cousances, cette zone tourne vers le NW à partir de La Houquette; la principale fracture qui a provoqué l'effondrement de la zone située à l'Est, se distingue nettement des autres failles subparallèles qui résultent de la rupture due au fléchissement des terrains fortement inclinés vers la faille principale (le pendage s'accroît rapidement en allant de l'Est vers l'Ouest); à Cousances et plus au Sud, il s'agit réellement d'une "double faille" déterminant un graben; plus au Nord et surtout au coude entre La Houquette et Sommellonne, le nombre de failles secondaires augmente et l'ensemble se complique par l'apparition de failles transversales, dont celle d'Aulnois-Saint-Amand déjà décrite.

HYDROGÉOLOGIE

1° - Cours d'eau. Tous les cours d'eau de la région appartiennent au bassin de la Marne, affluent de la Seine. Les deux principales rivières: la Saulx et l'Ornain, traversent toute la région parallèlement en direction SE-NW; leurs vallées sont donc parallèles aux zones d'affleurements du Portlandien et du Kimméridgien; la vallée de la Saulx, creusée uniquement dans les calcaires du Bononien inférieur, est très étroite et les affluents de cette rivière sont peu importants: la

vallée de l'Ornain, creusée dans les terrains marno-calcaires du Kimméridgien, est beaucoup plus large ; près de la rivière elle est remplie de graviers quaternaires venant de l'amont ; son bord SW est très raide (corniche portlandienne) tandis que la région située au NE est traversée par les vallées de ses nombreux affluents. Dans la zone de la double faille de la Marne, il faut noter le ruisseau de Cousances qui recoupe la faille principale pour atteindre la Marne à Chamouilly et l'Ornel, affluent de la Marne, qui débute dans la zone fracturée sous forme d'un ruisseau et se dirige vers Sommellonne.

2° - **Nappes aquifères.** En commençant par les terrains les plus récents, les nappes d'eau régionales se trouvent dans les couches suivantes : alluvions modernes de la Saulx, alluvions pléistocènes de l'Ornain, sables verts albiens (nappe très peu importante), sables meubles gargasien (affleurements de faible étendue), sables assez ferrugineux du Barrémien supérieur, base des " Calcaires à Spatangues " hauteriviens (sur " Marne calcaire bleue "), sables valanginiens, calcaires de la base du Portlandien quand ils sont fissurés. Le problème de l'alimentation en eau potable est très difficile sauf dans les vallées des rivières ; les affleurements crétacés sont très peu étendus et localisés à l'Ouest seulement, les calcaires jurassiques sont peu perméables ; les forages poussés jusqu'aux étages plus profonds n'ont pas toujours réussi (le forage de 355 m effectué à l'est de Cousances a rencontré une eau sulfureuse, non potable quoique artésienne).

SPÉLÉOLOGIE

Les gouffres et entonnoirs karstiques sont très nombreux dans la région ; ils proviennent de la dissolution en profondeur des calcaires du Bononien inférieur, avec effondrement des terrains situés au-dessus (jusqu'aux argiles barrémiennes). Les gouffres explorés par l'Association Spéléologique de la Haute-Marne et le Groupe Spéléologique de Robert-Espagne (Meuse) ont été figurés sur la carte (données spéléologiques communiquées par Jean Daugé). Certains gouffres et entonnoirs s'alignent le long des failles apparentes.

CULTURES

Dans la moitié NE de la région, les zones marno-calcaires kimméridgiennes sont couvertes de champs et de prés ; les plateaux calcaires portlandiens sont souvent boisés et en partie labourés ou employés comme prés ; vers le centre de la région, certains secteurs portlandiens restent sans emploi. Dans la moitié SW, des forêts importantes occupent une surface considérable ; ce sont les forêts du Haut-Juré, de Jean d'Heurs, du Valtièreumont, de Rupt, Robin, de Stainville, de Girauhan et de Ligny ; elles se trouvent sur les affleurements aussi bien jurassiques que crétacés. Les espaces restés libres sont utilisés comme champs ou comme prés, même sur les plateaux calcaires portlandiens souvent recouverts d'une couche d'argile rousse de décalcification. Les alluvions des vallées sont partout cultivées.

PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS

— Publications et cartes consultées : R. Abrard, Mlle L. Bertrand, A. Buvignier, G. Corroy, G. Gardet, Mlle P. Gillard (Diplôme E.S. inédit), J. Houdard, Ch. Jannel, H. Joly, Cl. Mégnien, R. Nicklès, A. Paque, E. Salin, V. Stchépinsky.

— Cartes géologiques au 1/80.000 consultées : 2° édition de la feuille de Bar-le-Duc, par H. Joly et G. Gardet (1940) ; 2° édition de la feuille de Commercy, par H. Joly et L. Thiébaud (1928) ; 3° édition de la feuille de Nancy par H. Joly et G. Gardet (1953) ; 2° édition de la feuille de Wassy, par R. Abrard et G. Corroy (1930).