

NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille de Vézélise couvre une partie du plateau lorrain, dans une région à l'écart des grands cours d'eau. Il n'y a donc aucune large vallée alluviale déterminant une région naturelle et rompant les caractères propres du plateau. Celui-ci apparaît ainsi très nettement, avec ses différentes cuestas. Nous pouvons y distinguer d'Est en Ouest :

1) Le plateau du Lias ; celui-ci est entaillé par deux vallées, dont la première très étroite, celles du Brénon et du Madon. L'érosion y a ainsi dégagé le Trias supérieur qui n'affleurerait pas autrement sur la feuille. Sur ce plateau du Lias, après l'étendue du "Calcaire à Gryphées" vient une zone plus ou moins déprimée correspondant aux "Argiles à *Promicroceras*" ; ces plages argileuses sont couronnées par le "Calcaire ocreux" et le "Calcaire à *Productylioceras davoei*" qui y déterminent des entablements et des terrasses. Le Lias moyen se termine avec une corniche plus ou moins accusée, qui souligne le pied de la cuesta du Bajocien : c'est la terrasse des "Grès médioliasiques". Le pied de la cuesta est formé par l'épaisse série des argiles toarciennes.

2) Le plateau du Dogger, bien que géologiquement continuation du Plateau de Haye de la feuille de Toul, en est distinct ; en effet, ce dernier est déterminé par la boucle de la Moselle entre Toul et Nancy. Ce plateau calcaire est presque exclusivement occupé par les forêts. Comme il est limité sur la plus grande partie de la feuille, à l'Ouest, par un système faillé, on n'a pas la configuration habituelle du Plateau de Haye, ou du Pays Haut. Ce qui achève de renforcer des dispositions spéciales, c'est que, la moitié inférieure des affleurements bathoniens devenant calcaire, avec disparition du Bathonien inférieur, on a un prolongement naturel du plateau bajocien, également calcaire, dans la région de Martigny, Punerot.

3) Le Callovo-Oxfordien, argilo-marneux, déjà moins puissant que dans la région de Toul, ne forme plus une large bande d'affleurements, laquelle constitue la Woèvre plus au Nord. Cette étendue ne porte pas de nom spécial, géographique ; comme le Callovien inférieur devient assez calcaréo-sableux, on ne retrouve pas non plus l'allure du contact Bathonien-Callovien si particulière plus au Nord, sauf dans l'angle septentrional de la carte.

Le sommet de la formation, constitué par les "Chailles" est à rattacher à cette étendue, puisque mi-marneux, mi-calcaire, il est sur le front de la cuesta délimitant la base du plateau de l'Argovo-Rauracien.

4) Équivalent des Hauts de Meuse, et des côtes du Tulois, cet Argovo-Rauracien forme un nouvel escarpement de cuesta, en bordure des deux tiers NW de la feuille. Ce plateau est toutefois scié par une vallée assez large, et non encaissée, celle de l'Aroffe vers Vannes-le-Châtel.

Dans la moitié supérieure de la coupure, le Bathonien moyen et supérieur étant encore argilo-marneux, nous le rattacherons arbitrairement à la Woèvre, tranchant sur le Bajocien calcaire.

Des buttes-témoins, minimes ou importantes, tels le Mont d'Anon, le Mont Curel et la Côte de Sion, sont à rattacher au plateau bajocien.

Du point de vue hydrographie, on notera l'écoulement des cours d'eau vers l'E et le NE, au Brénon et Madon, dont le terme ultime sera la Moselle en bordure de l'angle NE. Dans la partie ouest, tous les cours d'eau coulent vers la Meuse en suivant le pendage, alors que le premier système est à contre-pendage général. Mais, au nord de Colombey, coulant orthogonalement au pendage général, quelques petits cours d'eau montent rejoindre la Moselle au sud de Toul.

Il existe certainement un réseau karstique considérable sous le plateau bajocien, avec des cours d'eau semi-permanents ou permanents, dont un exutoire est aux sources de la Rochotte à Pierre-la-Treiche, sur la feuille de Toul. Ce curieux système, de sens méridien, encore très mal connu, est un des plus importants systèmes aquifères karstiques de Lorraine.

En période de crûtes, il arrive à se déverser, en surface (Aroffe) par le couloir de Barisey, vers la vallée de la Meuse.

DESCRIPTION DES ÉTAGES

TERRAINS SÉDIMENTAIRES :

Eb. Éboulis - E. Grouine périglaciaire. Un peu partout, sur les flancs de la cuesta bajocienne et argovienne, des amas de cailloutis, plus ou moins argileux ou purs, se développent inégalement. On a affaire en général à des cailloutis calcaires avec parfois des blocs plus volumineux, peu fréquents. Les formations de grouine, d'origine périglaciaire, bien développées sur la feuille, ont été notées séparément chaque fois que leur affleurement est assez important. On observe de véritables coulées ayant orienté les éléments, dans les gros amas.

Fz. Les alluvions récentes présentent des éléments provenant des terrains jurassiques avec des apports argileux importants. La distinction entre ces alluvions et les limons est souvent difficile car on les voit fréquemment en position latérale. Comme il y a de véritables dépôts alluviaux limoneux, surtout dans la zone centre-ouest de la feuille, sur le Callovo-Oxfordien, les distinctions ne sont pas facilitées.

Fy. Alluvions anciennes. Rive droite du Madon, mais surtout rive gauche, entre Xeuilley et Bainville, il existe des terrasses anciennes de la Moselle déposées quand ce cours d'eau, coulant normalement bien plus à l'Est, venait buter contre l'éperon de Pont-Saint-Vincent. Ces alluvions sont noyées dans les limons et passent à des placages de ceux-ci, vers l'Ouest. Ce sont des galets de roches vosgiennes, cristallines, habituelles au bassin de la Moselle. Il convient de ne pas confondre, en de rares endroits, des placages démantelés du conglomérat rhétien (notamment déjà sur la feuille de Bayon, en bordure Est de la coupure, à la confluence Brénon-Madon). Il n'y a aucun élément alluvial vosgien, en hautes terrasses dans cette étendue. En pareils cas, l'analyse lithologique et la petite taille des graviers montrent leur origine rhétienne.

Fl. Les limons forment des placages parfois très développés. Toujours à tendance brun-rougeâtre, bien que plus ou moins jaunâtres, ils ont cette couleur rougeâtre accusée, sur le plateau bajocien et argovien. S'il ne s'agit pas de loess véritables, mais seulement d'argiles de décalcification, il est peu douteux qu'ils se sont formés dans des conditions climatiques identiques, steppiques.

J6. Le Rauracien existe peut-être, pour sa partie inférieure (calcaires blancs à pâte fine, coquilliers ou oolithiques) en de rares points du plateau argovien. Celui-ci est composé par les calcaires de l'Argovien (J5), puissants de 45 m environ. On a là le faciès "glypticien" des anciens Auteurs. C'est un calcaire oolithique et suboolithique, gris, à débris coquilliers, plus ou moins pur et piqueté parfois de points ferrugineux. Les récifs coralliens, généralement tabulaires ou noduleux, y sont bien développés, avec des délits marneux et argileux, gris ou brun jaune. Vers le haut, les épisodes argilo-marneux sont moins fréquents. Souvent, les fossiles montrent des orbicules de calcédoine, à la partie inférieure. Les Ammonites argoviennes sont des raretés dans ce faciès (zone à *O. conaliculatum* et *G. transversarium*). Le reste de la faune est riche, mais peu varié, avec des *Chlamys*, *Térébratules*, *Cidaris florigemma* Phill., *Glypticus hieroglyphicus* Müntz., etc...

J4b. Les "Chailles" oxfordiennes, sont puissantes de 35 à 40 mètres. C'est une alternance de marnes sableuses feuilletées, grises, et de bancs continus ou noduleux, de calcaire siliceux cryptocristallin. L'ensemble, très fossilifère, correspond aux zones à *Arisphinctes plicatilis* et *Cardioceras cordatum*. Les fossiles sont très souvent siliceux. Le contact avec l'étage précédent se fait par une zone à indices d'interruptions de la sédimentation ; par places, on voit de la marne un peu ferrugineuse, très mince ; ailleurs, un lit marneux, grisâtre, est criblé de valves de grandes Huîtres des *Liogrypha dilatata* et *colossea*, parfois taraudées et encroûtées de *Serpules* et petites Huîtres. Le minerai de fer oolithique, marneux, plus ou moins développé au Nord, fait totalement défaut, au sommet de l'assise, sur cette feuille. Avec les *Cardioceras*, *Perisphinctes*, *Peltoceras*, on trouve en abondance *Pholadomya exaltata* Ag., et d'autres espèces ; des Bivalves, dont *Lima*, *Plicatula*, *Ctenostreon*, *Aequipecten fibrosus* Sow. ; *Rhynchonella inconstans* Thurm. ; *Terebratula galieneri* d'Orb. ; *Milleriocrinus echinatus* Schl. et *horridus* d'Orb. ; etc. Il y a passage continu, rapide, aux argiles et marnes inférieures.

J4-3. Les argiles oxfordiennes et calloviennes, les "Argiles de la Woëvre", gris bleu, grasses, parfois marneuses, avec des bancs noduleux irréguliers à certains niveaux sont encore très mal connues stratigraphiquement et paléontologiquement. Leur limite avec le Callovien n'est pas étudiée, faute de coupes. Ces argiles, riches en petites Ammonites pyriteuses et *Liogrypha dilatata* Sow., avec débris charbonneux de végétaux terrestres, ossements de grands Reptiles, ont fourni *Quenstedtoceras lamberti* Sow. ; de nombreux *Cosmoceras* dont *C. duncani* Sow., datant le Callovien ; *C. ornatum*, *Hariooceras baugieri* d'Orb. La zone inférieure de l'Oxfordien, à *Q. mariae*, n'a pas encore été identifiée au sommet.

Il est impossible de préciser l'épaisseur propre à ces différentes zones ; la zone oxfordienne à *Q. mariae* est certainement peu épaisse, au plus une quinzaine de mètres. Des "Chailles" comprises au toit du Bathonien, le Callovo-Oxfordien a certainement encore près de 200 m de puissance sur toute l'étendue de la feuille.

Il existe, vers la base de la série, un horizon dont la puissance exacte est inconnue, formé par un minerai de fer oolithique marno-calcaire, brun-rouge ; les oolithes sont de grande taille, ovales. Le sommet montre des traces d'interruption dans la sédimentation. Très fossilifère, avec nombreuses Ammonites, ce minerai pauvre est daté comme appartenant à la zone à *Reineckeia anceps*. On ignore sa cote au-dessus du Callovien inférieur. Il est possible que des marnes, avec ou sans oolithes ferrugineuses, existent encore entre ce banc et la zone à *Macrocephalites macrocephalus* ; dans ce cas, le Callovien moyen serait assez épais. Ou bien le minerai repose directement sur le Callovien inférieur. Ce dernier, puissant d'une trentaine de mètres, encore à prédominance argileuse dans la partie septentrionale de la feuille, avec bancs de calcaires sableux, devient rapidement calcaire et marno-calcaire ; la faune est parfois très riche, notamment en Ammonites, avec des *Keplerites* et *M. macrocephalus*.

J2c-b. Le Bathonien supérieur et moyen montre des changements de faciès importants. Il est puissant d'une quarantaine de mètres. On ignore d'ailleurs si le Bathonien supérieur de la série standard (zone à *Oxycerites aspidoides*) existe réellement. Dans la partie supérieure de la coupure.

jusqu'à un peu au sud de Colombey-les-Belles, cet étage est encore marno-calcaire, avec bancs calcaires irréguliers et niveaux à oolithes et granules ferrugineux. L'aspect est d'ailleurs sablo-micacé. Ce sont les "Marnes à *Rhynchonelloidella*" ou "Marnes à *varians*" des anciens Auteurs. Dès Autreville, l'ensemble devient de plus en plus calcaire, avec envahissement de l'horizon par des calcaires beiges, sablo-micacés, difficiles à distinguer du Callovien inférieur. Vers le Sud de la feuille, on a presque des calcaires francs, avec, pour la partie terminale, des calcaires assez finement oolithiques, blancs, purs, coquilliers, à très rares Ammonites (*Procerites*). Le sommet montre une dalle taraudée constante, avec arrêt de la sédimentation. Il restera toutefois, à la base de l'étage, un niveau épais de quelques mètres, qui garde l'aspect marno-calcaire, sur toute l'étendue de la feuille. Le faciès oolithique prend couramment le nom de "dalle oolithique" et, dans le langage populaire régional, de "lave".

J2a. Le Bathonien inférieur montre encore une plus grande complexité tant de faciès que de puissances. Dans la partie au nord de Colombey, on voit pour le Bathonien inférieur (zone à *Oxycerites fallax* Guéranger = *fusca* Auct.) le faciès si fossilifère des "Caillasses à *Anabacia*". C'est un marno-calcaire rocaillieux, grossièrement oolithique, à fossiles roulés, riche en *Parkinsonia compressa* Qu., *P. wurttembergica* Opp., *P. convergens* Buckm., avec *Rad. vagans* Sow. et *Anabacia orbuites* Lmk. La puissance ne semble pas dépasser 7-8 m un peu au Nord, mais près de Colombey, on voit déjà la formation passer à des calcaires plus cristallins, sablo-micacés, marno-calcaires ; au Sud, on verra ce faciès nettement accusé, avec peu de fossiles et une espèce rubrogrie d'*Anabacia*. Un peu au sud d'Harmonville et jusqu'à Tranqueville, on voit la lacune stratigraphique de ce niveau, entre J2b et J1c-3 ; toutefois, au SW, en sondage, vers Ruppes, il y a encore 7 m de "Caillasses à *Anabacia*" ; on retrouve là la disposition irrégulière des lacunes, comme nous en montreront les "Marnes de Longwy" du Bajocien supérieur.

J1c. Le Bajocien supérieur montre :

J1c-3 - La partie terminale est "l'Oolithe miliaire supérieure" ou "Oolithe de Royaumeix", offrant des passées à pâte fine, sublithographiques, et même des accidents coralliens. Si ce niveau, épais de 18 m au maximum, environ, est finement oolithique, miliaire, coquillier et gélif dans la partie septentrionale de la feuille, il devient compact vers le Sud ; il est alors suboolithique ou à pâte fine, avec passées irrégulières miliaires ; c'est l'annonce du faciès "Calcaire à *Rh. decorata*" dont le véritable type, bathonien moyen et supérieur, existe seulement vers la Haute-Marne, avec le fossile caractéristique ; celui-ci est donc absent sur la feuille de Vézelize.

J1c-2 - Le niveau précédent et le présent atteignent près de 38 m de puissance à Ruppes. Ce dernier constitue "l'Oolithe terreuse à *Clypeus ploti*" avec *Parkinsonia parkinsoni* et faune très riche ; c'est un complexe de calcaires terreux, oolithiques, grossiers, plus ou moins cristallins, et de marnes oolithiques. Des passées finement miliaires, assez pures, peuvent s'y marquer.

J1c-1 - Terminé par une surface taraudée constante, coupé d'ailleurs par une autre surface d'émerison (lit lenticulaire marno-oolithique et accidents coralliens, sporadiques), ce niveau peut aussi présenter des accidents siliceux. C'est "l'Oolithe miliaire inférieure" à laquelle est rattaché, cartographiquement, l'horizon des "Marnes de Longwy" de la zone à *Strenoceras niortense*. Ce niveau de calcaires blancs, purs, gélifs, finement oolithiques, à stratifications entrecroisées, passe vers le Sud de la feuille à des faciès plus compacts, moins oolithiques, grisâtres, d'aspect sablo-micacé. Les "Marnes de Longwy", calcaire pisolithique terreux, très fossilifère, manquent par places, par suite de lacunes stratigraphiques (Bois de Colombey) ; la puissance habituelle est inférieure à 3 m ; toutefois, le caractère marno-oolithique peut envahir le niveau supérieur, ce qui ne facilite pas les reconnaissances ; d'autre part, le forage de Ruppes a montré des faits énigmatiques impliquant des épaississements d'un ou des deux termes de la série : il y a plus de 15 m de couches oolithiques et terreuses sous "l'Oolithe miliaire inférieure".

J1b-a. Le Bajocien moyen et inférieur conserve sur la feuille ses éléments lithologiques connus plus au Nord. De haut en bas on note :

1 - Les "Calcaires à Polypiers", terminés par une surface taraudée constante, très nette. C'est un ensemble de calcaires oolithiques plus ou moins blancs et purs, parfois suboolithiques, cristallins, vitreux ou marneux, avec délités argileux ocre et décollements stylolithiques. Le tout change rapidement de faciès latéralement et est parsemé de récifs coralliens, saccharoïdes, en calcite. Des passées coquillières ou à entroques sont fréquentes. Parfois, des délités d'argile grasse, verdâtre ou rouge lie de vin, se voient au contact des récifs. L'ensemble a une puissance d'une quarantaine de mètres. Un excellent repère stratigraphique vient couper cet ensemble monotone à une quinzaine de mètres du sommet. C'est un niveau de calcaire oolithique grossier ("Oolithe cannabine" = à grains de chènevis) ; il n'excède pas 2 m de puissance. Le toit des "Calcaires à Polypiers inférieurs" au contact de cette "Oolithe cannabine" est également marqué par une surface d'érosion, taraudée, oxydée, constante.

2 - La base du Bajocien, assez complexe, comporte toujours dans l'ordre descendant : "l'Oolithe à *Clypeus angustiporus*", calcaire blanc, assez compact, à rares *Clypeus*, puissance 9 m environ ; encore net sur la partie nord de la feuille, cet horizon est moins individualisé au Sud. La "Roche Rouge" : c'est un calcaire à entroques, plus ou moins terreux, ocreux, cristallin ; sa puissance est d'une dizaine de mètres. Les "Calcaires sableux de Haye", plus ou moins gréseux.

roux et gris, avec niveaux marneux feuilletés, sont assez fossilifères ; ils renferment plusieurs niveaux conglomératiques fossilifères, dont un "Conglomérat de Haye" qui est le gîte de *Witchellia laeviuscula* avec des *Sonninia* et *Poecilomorphus*. *Variamussium pumilus* existe avec abondance dans ces calcaires qui n'excèdent guère 25 m de puissance, réunis au niveau suivant. Les "Marnes micacées" forment un complexe fossilifère : ce sont des argiles et des marnes micacées, un calcaire cristallin gréseux très dur, parfois un calcaire oolithique ferrugineux, dont les oolithes ont un éclat métallique. Il existe à ce niveau des conglomérats d'âges différents, marquant les importants mouvements épigénétiques des premiers temps du médio-Jurassique. La faune des Ammonites de ce niveau (notamment *Hyperlioceras discites*) est nettement bajocienne. Ces "Marnes micacées" encore bien caractérisées dans la partie nord de la feuille, diminuent considérablement de puissance ou deviennent des calcaires marneux, avec cette diminution d'épaisseur. Elles n'existent plus à la butte de Sion-Vaudémont.

Les "Calcaires à Polypiers" correspondent aux zones à *Teloceras blagdeni* et *Stephanoceras humphriesi* ; la "Roche rouge", à son sommet, est déjà dans la zone précédente, ses parties moyenne et inférieure se rattachent aux zones à *Otoites souzei* et *Sphaeroceras polyschides* ; les "Calcaires sableux de Haye" s'étendent des zones à *Witchellia laeviuscula* à *Sonninia sowerbyi* ; les "Marnes micacées" constituent exactement la zone à *Hyperlioceras discites*.

16. L'Aalénien, montre une grande complexité stratigraphique sur la feuille.

Dans la zone de Pont-Saint-Vincent, il y a diminution rapide de puissance de l'étage avec appauvrissement en fer ; entre Viterne et la côte de Sion-Vaudémont, l'Aalénien est atrophique, avec quelques mètres seulement d'épaisseur, et aucune trace de dépôt ferrifère ; de façon isolée, la minéralisation reprend, avec formation de calcaires ferrugineux oolithiques pauvres, sur environ 9 m de hauteur d'étage, à Sion-Vaudémont. Rapidement, vers l'Ouest, il y a passage au faciès souabe des argiles et marnes gris-bleu, sans aucun élément oolithique ; d'ailleurs, par places, il n'est pas exclu qu'il y ait seulement quelques mètres d'Aalénien. Si le niveau terminal de l'étage, atrophique, montre des éléments remaniés de l'Aalénien, la plus grande partie des sédiments représentés appartient à l'Aalénien inférieur et moyen seulement.

15. Toarcién. Avec cet étage, puissant de 95 m environ, commence la série essentiellement marneuse qui constitue le talus de la cuesta bajocienne. Quelques bancs calcaires, ou nodules calcaires, viennent couper seuls cet ensemble ; la partie supérieure est constituée par une dizaine de mètres de grès argileux micacés, le "Grès supraliasique". Un repère remarquable est, à la base du Toarcién supérieur, un mince banc à nodules phosphatés roulés avec des Ammonites remaniées, qui marque la zone à *Dactylioceras crassum*. Dessous vient la zone à *Hidoceras bifrons* et *Dactylioceras subarmatum*. La base de l'étage, sur une douzaine de mètres d'épaisseur au maximum, montre un faciès particulier, les "Schistes cartons", qui sont un niveau d'argiles et marnes papyracées, pétroliques, inexploitable pour une pyrogénéation. C'est la zone à *Harpoceras facifer*. Un très mince niveau, avec faciès détritique, parfois difficilement distinguable de Lias moyen ; correspond à la zone à *Dact. semicelatum*.

14c. Le Domérien, sous-étage terminal du Pliensbachien, est formé par un massif de grès argileux, plus ou moins calcaire, jaune à gris, fossilifère, puissant d'une douzaine de mètres ; il peut être d'ailleurs à prédominance marneuse. C'est la zone à *Pleuroceras spinatum*, riche en *Plicatula spinosa* Lmk.

14b. Le Pliensbachien inférieur (= Domérien inférieur) correspond aux "Marnes à *Amaltheus*". Puissantes de 90 m, ce sont des argiles ou des marnes, gris foncé, avec rares passées ou nodules de calcaire gréseux, micacé, ou marneux, gris (miches calcaires) très fossilifères. Les Ammonites pyrriteuses sont fréquentes. C'est la zone à *Amaltheus margaritatus*.

14a. Le Pliensbachien inférieur basal correspond au Carixien. Il y a deux unités à ce niveau. La supérieure correspond au "Calcaire à *Productylioceras davoei*" : c'est, sur quelques mètres, un ensemble de bancs marne-calcaires brun jaune et de marnes, très riches en Bélemnites ("Calcaire à Bélemnites") avec l'Ammonite indice et *Fimbrioloceras fimbriatum* ; l'inférieure, sporadique (quand elle manque, il y a des indices d'une érosion intra-jurassique), atteint peut-être 6 à 8 m dans son développement maximum : c'est la zone à *Uptonia jamesoni* et *Phrycodoceras taylora*. Il s'agit de marnes, avec bancs de calcaire marneux, gris clair à gris beige.

13b. Le Lotharingien supérieur correspond au "Calcaire ocreux" qui ne doit pas excéder deux mètres de puissance : quelques bancs de calcaire gris bleu à gris brun, taché de pyrite qui s'altère en limonite, d'où le nom, avec feuilletés marneux ; la faune est très riche en *Oxyntoceras* avec *Echioceras raricostatum*. Quand 14a basal manque, il y a une surface tarudée nette au sommet.

13a. Le Lotharingien inférieur est entièrement argileux. Ce sont les "Argiles à *Promicroceras*" (25 m), avec petits nodules calcaires, gris bleu foncé, schistoïdes. Il convient de rattacher au Lotharingien, à cause de la faune, les quelques mètres terminaux de la formation inférieure, soit presque entièrement le "Calcaire à *Nannobelus acutus* où les Liogryphées et les Ammonites sont typiquement lotharingiennes.

13-2a. Le **Sinémurien et l'Hettangien** correspondent au "Calcaire à Gryphées". C'est, sur 17 m au maximum, une alternance de bancs de calcaire à pâte fine, gris bleu, et de marnes gris bleu foncé également, parfois avec passées de marne bitumineuse. Les lumachelles à *Liogrypha arcuata* sont fréquentes; l'extrême sommet, riche en Bélemnites, est à rattacher au Lotharingien; on y voit des nodules phosphatés roulés abondants; il existe une surface taraudée constante dans les limites du contact Sinémurien-Lotharingien. L'Hettangien se distingue uniquement par les Ammonites indices; toutefois, à l'extrême base, le banc à *Psiloceras planorbis* est un calcaire gréseux, brun roux et gris, identifiable au seul faciès; il repose sur le Rhétien, par l'intermédiaire d'un banc de marne feuilletée, sableuse, gris brun, à radioles de *Miocidaris*.

11b. Le **Rhétien supérieur** est constitué par les "Argiles de Levallois": il s'agit de 8 m de marne argileuse à délit schistoïde, rouge lie de vin, tachée de bandes gris bleu clair et jaunâtres en haut.

11a. Le **Rhétien inférieur**: c'est le "Grès infraliasique", puissant de 20 m environ. Gros bancs de grès à ciment argileux, localement calcaire, à grain fin, véritable sable aux affleurements; il présente des stratifications obliques; il est barré de feuilletés d'argile schistoïde noire, finement sableuse (pélites), qui peut prendre un épaississement notable au détriment du grès. Il existe, au sommet, une surface d'érosion, sur un bone-bed conglomératique; à la base, il existe aussi un conglomérat. Des passées dolomitiques dans le grès ne sont pas inconnues. C'est la zone à *Pteria contorta*.

f3c. Les "Marnes irisées" supérieures, ou Keuper, sont constituées par des argiles bariolées compactes avec nodules, passées ou lentilles, de dolomie très argileuse, gris clair, compacte. Il y a des niveaux anhydritiques peu développés. Elles reposent sur 8 m de dolomie en dalle "Dolomie moellon" ou "Dolomie de Beaumont", par l'intermédiaire des "Argiles de Chanville", rouge lie de vin, repère constant, avec nodules d'anhydrite.

En forages, fait inconnu ailleurs en Lorraine, dans ces "Marnes irisées supérieures" il a été trouvé, au même niveau qu'en Wurtemberg, des récurrences du "Stuben-sandstein" distinct des "Grès à Roseaux", et bien plus haut.

Autres étages. La suite du Trias (la base de f3c n'affleure déjà pas) est à étudier dans les sondages. Sous la dolomie en dalles vient une quinzaine de mètres de "Grès à Roseaux" argileux, à grain fin, micacés, à flore continentale et lentilles de charbon ligniteux. Puis quelques mètres d'argile grise et gris vert à *Estheria*. Suivent 175 m environ d'argiles grises ou bariolées avec sel gemme massif ou marnes salées, par places, sur la feuille. Anhydrite et dolomie apparaissent avec abondance vers la base. La "Lettenkohle" a environ 25 m, avec de la dolomie argileuse anhydritique au sommet et des marnes versicolores et dolomies argileuses en bas. Le "Calcaire coquillier" a 50 m de puissance, pour le "Calcaire à *Ceratites*" et le "Calcaire à entroques", lequel est souvent glauconieux. Le "Groupe de l'anhydrite" a environ 75 m de puissance: dolomies, argiles parfois bariolées et anhydrite. Les "Grès de Ruaux", "Grès à *Voltzia*", et les "Grès bigarrés" ont 200 m dans la région de Forcelles. Ensuite, au même endroit, le Permien a été traversé sur plus de 200 m. Si le Carbonifère est présent en profondeur, ses détails nous sont inconnus: à Forcelles, 960 m de rhyolithes permiennes, montrant des débris de Carbonifère arrachés au pas age, ont été traversés sous ce Permien, dans une cheminée éruptive intrusive dont il a été impossible de sortir.

TERRAINS ÉRUPTIFS :

Labradorite. En un seul endroit, à Thélod, il existe une cheminée volcanique avec deux affleurements distincts dont on ignore les relations mutuelles. Cette roche sombre, altérée, avec remplissage d'aragonite dans les fissures est une labradorite du groupe des pointements d'Essey-la-Côte près de Charmes, plus au SE. Cette venue ne paraît pas en relation avec des failles; d'âge tertiaire, par analogie avec les coulées allemandes de l'Alb de Souabe, en même position, elle traverse le Toarcien, seul étage conservé à son contact, comme le plus récent parmi ceux rencontrés.

HYDROGÉOLOGIE

Les niveaux aquifères sont assez nombreux sur l'étendue de la feuille, mais d'intérêt variable, et en général peu importants. Un certain nombre d'entre eux avaient d'ailleurs autrefois déterminé l'existence des villages; on trouve ainsi l'explication des agglomérations perchées et isolées, sur des lambeaux d'une formation aquifère.

Les alluvions, grâce à des puits, dans les vallées du Brénon et du Madon peuvent apporter des débits locaux non négligeables, dans des vallées non encore polluées. La nappe des "Chaillies" alimente faiblement les villages mais certaines sources, parfois captées, ont des débits importants, stables. La nappe de base du Callovien ne permet guère que l'alimentation de puits ou des villages et ce, péniblement. La nappe des "Caillasses à Anabacia" détermine un niveau de sources fréquentes, mais les possibilités sont très limitées. Les niveaux marneux du Bajocien supérieur alimentent de faibles points d'eau; exceptionnellement et en conditions capricieuses, de petits forages pourraient y être productifs pour de faibles demandes. La nappe de base du Bajocien est capricieuse et aux réserves très faibles bien qu'elle soit toujours, à tort, l'objectif de sondages aventureux. Les circulations karstiques aux divers niveaux du Bajocien (comme d'ailleurs les diaclases des "Calcaires à Poisyers" qui procèdent du même principe) pourraient fournir de très gros débits si on arrivait à les localiser; mais ce sont des eaux suspectes du point de vue hygiène.

Le "Calcaire à Gryphées" est la seule nappe importante du Lias (quelques niveaux: "Schistes cartons", "Grès médialiasiques", tous deux donnant des eaux minéralisées, "Calcaire à P. davoei", "Calcaire ocreux", ont des débits indigents, locaux). Il détermine surtout des sources à flanc de coteau, assez importantes; en profondeur, par suite du colmatage de ses bancs, il ne recèle pas une nappe importante. Le "Grès infraliasique" est un réservoir important; mais si ses eaux sont douces dans les sources d'affleurements, rapidement, il montre dans les sondages des eaux minéralisées, nettement salées, parfois avec H₂S. La ressource importante, artésienne, résiderait dans les "Grès à Voltzia" et "Grès bigarrés"; mais ces niveaux étant le gisement d'hydrocarbures liquides, ils sont accompagnés d'eaux-mères; toutefois, des zones capricieuses, dessalées, presque douces, peuvent exister latéralement aux zones tectoniques à eaux de gisement, par suite du lessivage souterrain et du régime de la nappe.

DOCUMENTS ET CARTES CONSULTÉS

Travaux de: Angot, De Beaumont, Bichelonne, Bleicher, Braconnier, Corroy, Gardet, Gérard, Godron, Husson, Imbeau, Jacquot, Levallois, Joly, Maubeuge, Nicklès, Thiébaud, Wohlgemuth, Olry.

Cartes géologiques: Carte générale de la France par Dufrenoy et Él'e de Beaumont (1842). Carte géologique et agronomique du département de M.-et-M., par Braconnier (1882). 2^{ème} édition de la feuille de Nancy, de la Carte géologique au 80.000^e, par R. Nicklès et H. Joly; sa 3^{ème} édition: révision par H. Joly et G. Gardet. Carte des bassins ferrifères de Lorraine et du Luxembourg, 4^{ème} édition 1951 (Carte Peltier), éditée par la Chambre syndicale des Mines de Fer de France.

Des renseignements inédits de MM. Ph. Mermod, J. Aurouze, Ingénieurs géologues à la S.N.P.A., sur certains niveaux-repères; les travaux et rapports inédits de cette Société; les levés structuraux de la Mission de pré-reconnaissance du Bassin de Paris de l'Institut Français du Pétrole; tous, dans des travaux en collaboration avec l'Auteur.

Concessions: 1 - Bois du Four. 2 - Saint Jean. 3 - Sainte Barbe. 4 - Ston. Pour le minerai de fer

SONDAGES	L. Fo. 1	L. Va. L.1	L. Hu. L.1	L. Cb. L.1	L. Fo. L.1	L. Fo. L.2	L. Fo. L.3	L. Fo. L.4
Sol (cote réelle)	+ 333	+ 352	+ 317	+ 337	+ 332	+ 325	+ 313	+ 317
Lias supérieur				+ 212				
Pliensbachien				+ 108				
Lotharingien		+ 270		+ 9				
Sinémurien		+ 253		- 18				
Rhétien	+ 321	+ 235	+ 306	- 35	+ 315	+ 309	+ 304	+ 302
Keuper	+ 300	+ 213	+ 287	- 60	+ 293	+ 284	+ 279	+ 280
Lettenkohle	+ 99	+ 13	+ 58	- 313	+ 90	+ 81	+ 74	+ 70
Muschelkalk	+ 76	- 5	+ 33	- 335	+ 68	+ 57	+ 46	+ 54
Trias inférieur	- 66	- 146	- 104		- 58	- 76	- 77	- 64
Permien	- 249							
Paléozoïque ?	- 464?							
Fin de sondage	- 1424	- 176	- 156	- 487	- 160	- 131	- 115	- 120
Formation atteinte	Paléoz.	Trias inf.	Trias inf.	Pass. à Trias inf.	Trias inf.	Trias inf.	Trias inf.	Trias inf.

Les cotes portées sur ce tableau, ainsi que sur la carte, sont celles du toit de la formation désignée. Elles sont prises depuis la table de rotation, située environ 3 mètres au-dessus du niveau du sol.