

## INTRODUCTION

La feuille d'Etain couvre une partie de la Lorraine septentrionale constituée par des régions naturelles bien tranchées. On rencontre ainsi successivement, d'Est en Ouest :

1°) La terminaison (angle N.E. de la feuille) du Pays-Haut constituée par des collines peu élevées marno-calcaires du Bathonien supérieur et moyen. De rares pointements de Bathonien inférieur et même de Bajocien supérieur, à peine plus calcaires, se voient dans les fonds de vallées grâce à des failles ou à de faibles bombements.

2°) Rattachée au Pays-Haut : la bordure occidentale des terrains bathoniens; ils ont pris ici un faciès calcaire, cristallin et surtout oolithique, la « Dalle d'Etain », formant une surface plus ou moins tabulaire. Ce faciès latéral et terminal (biseau) du Bathonien supérieur détermine dans la topographie une légère ligne de relief, par rupture de pente, contre la série argilo-marneuse.

3°) La région centrale de la feuille (approximativement un tiers de celle-ci) est essentiellement argilo-marneuse, imperméable, couverte d'étangs. C'est la Woëvre proprement dite. La puissante série callovo-oxfordienne y est couverte de placages alluviaux calcaires, de limons, et vers les Hauts de Meuse, de traînées d'éboulis calcaires plus ou moins calibrés; ces formations masquent souvent les argiles dans une région déjà pauvre en affleurements, leur conférant un caractère local de fertilité et créant de petites nappes aquifères. Si cette étendue a un caractère de plaine, dans sa partie orientale le voisinage de l'Orne (alimentée par un riche système hydrographique au débit habituellement indigent, cependant) a créé un paysage vallonné. Il n'en est pas de même au pied des côtes où le paysage de la Woëvre typique a son plein développement.

4°) Une ligne de relief nette, formant les Hauts de Meuse, avec parfois quelques buttes témoins isolées (Côtes de Romagne et de Chaumont) est due à un massif entièrement calcaire, argovauracien. Il est à peu près continuellement couronné par une mince traînée de terrains séquanien argileux à la base, conférant une ligne de sources à ces hauteurs et expliquant la position des anciens villages de la Zone Rouge. La sécheresse de cette cuesta tranche avec l'humidité de la Woëvre; et les dévastations gigantesques dues à trois années de guerre de position ont achevé de conférer un aspect désolé au paysage. C'est au nord de la feuille que se manifeste exactement l'inflexion septentrionale de l'auréole de la base du Jurassique supérieur vers le N.W. du Bassin de Paris.

5°) Peu importantes dans le Pays-Haut, les vallées alluviales prennent au contraire une grande importance dans la Woëvre, dirigées pour la plupart vers le système hydrographique de l'Orne; celle-ci coule sur la feuille vers le S.E. Le relief et la fertilité en sont affectés; comme une bonne partie du cours de l'Orne est en bordure de la Woëvre, on a donc une sorte de zone de transition entre deux importantes régions naturelles.

## DESCRIPTION DES ETAGES

**E. Eboulis sur les pentes.** Des amas de cailloutis plus ou moins argileux constituent des traînées de développement inégal au pied des Hauts de Meuse, se rattachant souvent de façon insensible aux nappes alluviales calcaires, ce qui ne simplifie pas leur cartographie. Tant sur la cuesta qu'à sa base, on note parfois des amas très épais de grovine argilo-calcaire d'origine périglaciaire; en principe du moins, elle est facile à distinguer des éboulis calcaires en traînées, sans que la genèse de ces derniers soit pour cela très claire.

**Fy. Alluvions anciennes.** Elles sont constituées par de petits graviers calcaires variés, originaires des Côtes (Oxfordien supérieur à Séquanien), à peine émoussés, mêlés à de l'argile jaunâtre en proportions variables. Ces formations ne semblent pas disposées en terrasses nettement dessinées. Leur contact fréquent avec des zones argileuses altérées en limons, sans limite pratique nette, complique leur représentation.

**Alluvions tertiaires.** Eléments sporadiques quartzitiques, sous forme de galets ferrugineux. Ils résultent de la destruction et dispersion de la « Pierre de Stonne » plus développée en extension sur la feuille de Longuyon. Son âge est mal précisé.

**J7. Séquanien.** L'étage n'est représenté sur la feuille que par des lambeaux peu développés couronnant les Hauts de Meuse, termes de base de la série. C'est un complexe d'argiles, de marnes généralement grises, altérées en brun-jaune, avec éléments calcaires en bancs irréguliers. Ces calcaires sont tantôt cristallin-terreux, tantôt oolithiques ocres (plus ou moins cristallins) ou encore terreux à débris coquilliers abondants, avec fausses oolithes ferrugineuses. Avec quelques petites *Phasianella* et *Natica*, ce sont surtout des lamelles à Huîtres (*Ostrea deltoidea*, *subdeltoidea bruntrutana*), et des Foraminifères, qui constituent la faune.

A l'extrême base se développent de minces bancs oolithiques et granuleux terreux; à leur sommet, ces argiles basales font place à du calcaire blanc miliaire, assez pur, n'existant qu'en quelques points du fait de l'érosion (corne Est du Fort de Souville).

**J6. Rauracien.** Puissant de 75 m env. l'étage est presque entièrement calcaire, sauf un épisode marno-calcaire à la partie supérieure. Il se termine par une surface d'émergence érodée, couverte d'Huîtres adhérentes, et tarudée par les Lithophages, sur le dernier banc calcaire.

Une faible épaisseur de calcaires impurs, morneux, sableux, jaune à jaune ocre, avec passées marno-calcaires, couronne l'étage sur 12 m. Plus bas, on voit des calcaires oolithiques et lithographiques blancs. Ils passent à des calcaires et marno-calcaires sableux micacés, gris-jaune, riches en *Trigonia* (puissance 5 m) reposant sur la surface d'émergence tarudée, à Huîtres plates adhérentes, qui marque le toit du massif calcaire blanc, pur, exploitable sur 40 m environ pour chaux grasse sidérurgique. Ces calcaires sont de faciès variable: sublithographiques ou diversement oolithiques et coquilliers, avec accidents coralligènes (équivalent de l'« Oolithe à *Diceras* » de St-Mihiel); les fossiles y sont difficilement discernables du fait de leur état: moules internes calcaires, ayant souvent perdu leur test de substitution. Les Ammonites y sont rares, datant la zone à *Martelliceras variocostatum*; leur caractère le plus remarquable est la présence de restes végétaux, terrestres (*Brachyphyllum*, *Pachyphyllum*, *Zamites*, etc.), en empreintes parfois faiblement ocreuses, associés à des restes de Poissons et de Reptiles terrestres; le tout traduit la proximité des lignes de rivages orientales. Des concentrations calcédonieuses grises à noires, en ovoïdes, y sont fréquentes.

**J5. Argovien.** La base de l'étage précédent se charge progressivement d'éléments marno-calcaires plus ou moins blancs, sans qu'une limite nette puisse être tracée entre les deux étages (coupure purement paléontologique). Puissant de 40 m, l'Argovien montre des faciès divers : complexe coralligène blanc à Polypiers branchus, avec passées marno-calcaires (plus pur et plus blanc que le « faciès glypticien »), calcaires crayeux, et surtout calcaires crinoïdiques exploités autrefois pour pierres de taille (niveau des carrières d'Euville et de Lérouvillle plus au Sud). Daté latéralement, cet ensemble correspond à la zone à *Ochetoceras canaliculatum*; la faune de *Perisphinctidæ* associés a été longtemps confondue avec des formes bien distinctes, de niveaux inférieurs, de la zone à *P. plicatilis*. Au Nord de la feuille, vers Romagne, les accidents siliceux et l'aspect grisâtre des calcaires (rappel du « faciès glypticien ») rendent la séparation avec les « Chailles » très difficile.

**J4. Oxfordien.** Puissant d'une quarantaine de mètres, il est ainsi constitué, pour ses termes supérieurs, au-dessus des argiles et marnes formant le sommet des « Argiles de la Woëvre » : Région nord : calcaire terreux jaune, siliceux, lumachelles, calcaires terreux à entroques (faible épaisseur), puis « Chailles » : alternance de lits de marne sableuse grise et d'argile avec bancs de calcaires siliceux gris. Faune de la zone à *Cardioceras cordatum* et à *Per. plicatilis*, avec *Gryphea dilatata*. Région centrale et méridionale : « Marne blanche des Eparges », prenant progressivement de la puissance vers le S. (maximum), reposant sur les « Calcaires marneux d'Ornes » : finement oolithiques, jaunâtres, avec passées terreuses coquillières, entroques, et lits de marne grise. Ces derniers passent progressivement aux « Chailles »; vers l'W. sous la vallée de la Meuse, l'ensemble peut passer à un calcaire à entroques blanc, à interstices marno-ferrugineux ou limonitiques. Les « Chailles » ont une trentaine de mètres de puissance, et peuvent peut-être en atteindre une quarantaine.

L'« Oolithe ferrugineuse » de disposition lenticulaire au sommet de l'Oxfordien est totalement absente sur l'étendue de la carte.

Pour son terme inférieur, il constitue le sommet des « Argiles de la Woëvre ». Ces argiles et marnes avec bancs calcaires passent progressivement aux « Chailles » à leur sommet. Elles sont assez peu fossilifères aux affleurements, d'ailleurs rarement visibles (les tuileries ouvertes dans le callovo-oxfordien marneux ont presque toutes disparu depuis le début du siècle). On peut y présumer la zone à *Quenstedioceras mariae*. Le forage de Vaux a montré que *Gryphea dilatata* existe aussi bien dans le Callovien que l'Oxfordien; les autres fossiles se présentent en général sous forme de moules internes marneux ou pyrïteux disparaissant rapidement aux affleurements, d'où leur pauvreté. Puissance maximum de la zone : une dizaine de mètres. A cause de son faciès, elle n'a pas été séparée de J3.

**J3. Callovien.** Puissant de 240 m environ, il constitue la partie moyenne et inférieure des « Argiles de la Woëvre ». On y a reconnu ses trois zones classiques, de haut en bas : à *Quenstedoceras lamberti* et *Peltoceras athleta*; à *Reineckea anceps*; à *Macrocephalites macrocephalus*. Cette dernière, représentant le Callovien inférieur, est puissante de 35 m. Dans le Callovien moyen, à 140 m au-dessus du Bathonien, existe un banc marneux à oolithes ferrugineuses, très fossilifère, dont la présence semble pouvoir être admise sur toute la feuille; il est puissant de 1,20 m au forage de Vaux. Le Callovien inférieur présente un ensablement net conduisant à un faciès marno-sableux; il montre de nombreux galets phosphatés remaniés, constituant un conglomérat à la fin de la zone à *M. macrocephalus* et un autre juste au-dessus du Bathonien.

**J2. Bathonien.** Assez bien connu grâce à une série de forages dans la Woëvre, il comprend les trois zones suivantes, de haut en bas : à *Clydoniceras discus* et *Oxycerites aspidoides*; à *Morrisiceras morrissi*; à *Oxycerites fallax* et *Parkinsonia wurtembergica*.

Le Bathonien moyen et supérieur correspond à la « Dalle d'Etain » au sommet, et aux « Marnes à *Rhynchonelloidea* » à la base. La première est un calcaire oolithique, fin à cristallin, un peu marneux dans les forages occidentaux : les secondes sont une alternance de bancs plus ou moins bien marqués, marno-calcaires, avec des argiles et marnes micacées à oolithes et fausses oolithes ferrugineuses assez fréquentes (faune riche en *Rh. alemanica*, *polonica*, *concinna*; *Acanthothyris spinosus*; *Zeilleria ornithocephala*, *Terebratulidae*, *Ostrea Knarri*, *O. acuminata*; *Perisphinctidae*...). La « Dalle d'Etain », pauvre en fossiles, mais riche en broyats coquilliers, est blanc-jaunâtre à jaunâtre aux affleurements; le complexe marneux est brun-jaunâtre à grisâtre. Une surface tarudée encroûtée d'Huîtres, indice d'émerision, couronne la « Dalle d'Etain ». L'étage montre des variations de puissance assez sensibles pour chacun de ses éléments comme pour sa hauteur totale (celle-ci passe de 88,70 m à Belleville, à 77,75 m à Vaux; 96,35 m au Château de Braux; 97,40 m à Hermeville). La « Dalle d'Etain » y montre respectivement : 40 m; 23,35 m; 29,30 m; 37,65 m.

**J2a. Bathonien inférieur.** Semblant manquer à l'Ouest, ou présentant alors le faciès des « Marnes à *Rhynchonelloidea* », sans *Anabacia*, il montre partout ailleurs une surface d'érosion terminale (avec galets sporadiques) couvrant un ensemble marno-calcaire caractérisé par un petit Polypier libre, *Anabacia orbulites*, généralement en individus rabougris, avec *Radulopecten vagans*. Puissantes de 15,60 m à Vaux, ces « Caillasses à *Anabacia* » ont 11 m à Braux, avec apparition d'un terme inférieur sans *Anabacia*, les « Marnes à *Terebratula globata* », grises, marno-sableuses, épaisses de 5,90 m. Elles ont 5,70 m à Hermeville. Ces « Caillasses » sont un ensemble de bancs marno-calcaire, parfois coquilliers et même suboolithiques, brun-jaunâtre aux affleurements, mêlés à des marnes et argiles feuilletées, éléments ferrugineux sporadiques. C'est le terme supérieur d'un complexe mal divisé par les anciens auteurs, les « Marnes du Jarnisy », dont la plus grande partie, de même faciès, constitue le Bajocien supérieur, affleurant seulement en de rares points dans la partie orientale de la feuille.

**J1. Bajocien.** Bien que n'affleurant pas sur la carte, mis à part la remarque précédente, l'étage présente une grande importance à cause de sa superposition sur le Bassin ferrifère; il a été traversé pour cela par de nombreux forages. Le Bajocien supérieur passe de 67,50 m à Belleville, à 71,80 m à Vaux, 68,10 m à Braux, 63,50 m à Hermeville (calcaires oolithiques grossiers au sommet, puis « Oolithe de Jaumont » et « Calcaires siliceux »); le Bajocien moyen et inférieur, depuis la surface d'émerision tarudée constante au toit des « Calcaires à Polypiers », montre, sous ceux-ci, les calcaires et marno-calcaires du Bajocien inférieur, des niveaux conglomératiques, puis des calcaires sableux et les « Marnes micacées » de base; cet ensemble passe pour ces différents points de 104,80 m à 92,63 m; 86,75 m; 104,20 m.

**16. Aalénien.** En général terminé à son sommet par des indices d'une lacune stratigraphique, il est constitué en haut par un faisceau calcareux et marneux et à sa base par un faisceau marno-calcaire. Les bancs de minerai de fer oolithique ou de calcaire ferrugineux y alternent. L'étage diminue régulièrement de puissance d'O. en E. en même temps qu'il s'appauvrit en horizons minéralisés (par le nombre de ceux-ci, leur teneur et leur puissance). La « Couche Grise » du Bassin de Briey semble pouvoir être suivie sur toute la feuille; mais son aire d'exploitabilité (seule couche exploitable d'ailleurs) se limite aux concessions de la partie Est de la coupure : la couche passe à des calcaires de moins en moins ferrugineux. Si l'Aalénien moyen et inférieur semblent uniformément présents, l'Aalénien supérieur, à partir de la zone à *Leioceras opalinum*, paraît bien absent : il n'a jamais été reconnu jusqu'ici.

**15. Toarcien.** L'étage passe aux « Grès supraliasiques », très marneux, grossièrement micacés, riches en *Chondrites*, à *Pseudogrammoceras* datant l'étage; vient ensuite la série argilo-marneuse du Toarcien; l'étage a été bien étudié dans la partie Ouest de la carte grâce au forage de

Belleville; il a montré la présence de l'horizon à éléments remaniés phosphatés de la zone à *Coeloceras crassum*, au-dessus de la zone à *H. bifrons*, ainsi que les « Schistes cartons », de base, bitumineux, de la zone à *Harpoceras falcifer*. L'étage offre une puissance de près de 120 m.

f. Trias. Si, en profondeur, la continuité de la série stratigraphique apparaît comme certaine jusqu'au Lias inférieur, la présence du Rhétien étant également certaine, des inconnues importantes existent quant aux niveaux plus anciens. C'est seulement, en allant vers l'E., depuis la partie nord-ouest de la feuille, que le Trias doit être complet; en effet, si on se base sur la disposition des affleurements sur les rivages ardennais, une position plus ou moins méridienne des lignes de rivages triasiques a amené un étalement des bandes triasiques profondes, en lignes décalées. C'est seulement dans la partie orientale de la feuille que la série triasique doit être complète.

Quant aux terrains plus anciens, séparant le Trias du socle dévonien, ils semblent bien uniquement constitués par du Permien, par déduction de nos connaissances sur les régions limitrophes.

## HYDROGÉOLOGIE

Des nappes aquifères d'importance variable existent dans toute la région considérée, mais des conditions tectoniques locales peuvent compliquer les règles de distribution de l'eau.

Les placages alluviaux de la Woëvre expliquent la localisation d'une partie des villages dont les puits s'alimentent dans leurs nappes. Les éboulis et amas de grouine peuvent former des réservoirs pour de faibles sources quand leur pied repose sur des horizons imperméables.

Dans l'ordre descendant les nappes suivantes sont à noter :

Celle de la base du Séquanien, assez faible, déterminée par les argiles à Huîtres, alimentait tous les villages détruits de la Zone Rouge, bien que perchés sur les crêtes.

On n'a pas signalé jusqu'ici de circulations karstiques dans la série calcaire argovo-rauracienne. A la base, au contact des « Chailles », existe une nappe assez importante alimentant la plupart des villages au pied des Hauts de Meuse.

La Woëvre elle-même, malgré son humidité, ne présente pas de nappes à faible profondeur; les eaux qui s'y rencontrent sont des eaux de ruissellement, à débit irrégulier dans les cours d'eau.

La « Dalle d'Etain », par des circulations dans les diaclases peut offrir des débits importants un peu au-dessus des niveaux plus imperméables des « Marnes à *Rhynchonelloidea* ».

De telles circulations dans des diaclases doivent exister à la base du Bathonien moyen. Ainsi à Rouvres, un forage poussé jusqu'à l'Aalénien s'est révélé rigoureusement sec alors qu'un autre situé à 300 m à peine était très aquifère. L'horizon productif est apparu à 90 m de profondeur, l'eau montant à 15 m du jour; par pompage, ce forage de 40 cm de diamètre a donné 120 m<sup>3</sup> heure, le débit se maintenant constant pendant plusieurs jours aux essais.

Les « Caillasses à *Anabacia* » sont à l'origine d'une petite nappe marquant une ligne de sources sur la feuille et les voisins; mais il existe aussi de faibles niveaux aquifères un peu plus bas, dans le Bajocien supérieur.

Les nappes profondes peuvent présenter des ressources importantes. Si au-dessus de l'Aalénien une faible nappe, constante, se révèle assez décevante en profondeur ainsi que celle de la base de l'« Oolithe de Jaumont », les régions diaclasées du Bajocien moyen peuvent fournir de gros

débîts. Ainsi, à Hermeville, à 218 m de profondeur, une venue artésienne de 13 m<sup>3</sup>/heure a été constatée; cette eau était légèrement minéralisée. Un peu au S. de la feuille, le forage de Hennemont a montré, lui, une venue de 40 m<sup>3</sup>/heure, faiblement artésienne, l'eau étant assez salée. Ceci est dû à une absence de lessivage antérieur des horizons traversés. Au forage de Belleville une venue artésienne salée a été constatée dans ce même Bajocien moyen.

A Belleville également, une venue artésienne salée a été remarquée dans les « Schistes cartons » du Toarcien inférieur.

#### TECTONIQUE

C'est dans la partie nord-ouest de la feuille que se manifeste l'inflexion septentrionale de l'auréole du Jurassique supérieur basal. Aucun mouvement tectonique général ne semble en relation avec cette figure d'érosion.

Les buttes-témoins de la région de Romagne sous les Côtes sont faiblement surélevées par rapport à la région d'Azannes, le mouvement semblant se poursuivre jusqu'à Tilly. Il peut expliquer aussi, plus à l'E., la boutonnière de Bajocien supérieur et Bathonien inférieur de Houdelaucourt-Haucourt.

Une petite faille a pu être décelée entre Azannes-Soumazannes et Ornes, sur le front de la Côte. Une autre petite cassure se manifeste entre Damloup et Eix. C'est essentiellement une zone de plateure qui se manifeste, épousant le pendage général vers le S.W., sur la plus grande partie des Hauts de Meuse et de la Woëvre.

Seule la région d'Etain semble assez fracturée. Un fossé callovien existe au N. près de la Ferme Plaisance. Une zone surélevée correspond à la ligne Etain-Bois de Gondrecourt. Au S.E. d'Etain, un fossé de Callovien effondré vient butter contre une avancée de la Woëvre au N. de la vallée de l'Orne (ligne Boinville-St-Jean-lès-Buzy).

Une zone de plateure sous la vallée de l'Orne, sur cette ligne, se développe sous la Woëvre en un faible mouvement synclinal. Il est flanqué au Sud par l'amorce d'une remontée vers l'axe anticlinal des Eparges situé sur la feuille de Vigneulles, méridionale.

#### TRAVAUX CONSULTÉS

De : **Buvignier A., Corroy G., Dutertre A.P., Frébold G. et Mulleried F., Gardet G., Klüpfel W., Lais, Maubeuge P.L., Nicklès R., Robillot J., Sturm, Wohlgemuth J.**

Les cartes géologiques consultées pour cette feuille sont :

- la carte géologique du département de la Meuse, par **Amand Buvignier** (1845);
- la 1<sup>re</sup> édition de la feuille de METZ au 1/80.000 par **G. Roland et R. Nicklès** (1900);
- la 2<sup>e</sup> édition de cette carte (1932), par **P. Thiéry et G. Gardet**;
- les levés géologiques et tectoniques de l'auteur pour le Bureau de Recherches Géologiques des Mines de fer de l'Est (1950-1951).