



MONTMÉDY- -FRANCHEVAL

La carte géologique à 1/50 000
MONTMÉDY-FRANCHEVAL est recouverte par la coupure
MÉZIÈRES (N° 24)
de la carte géologique de la France à 1/80 000.

Mézières	Francheval	
Raucourt- -et-Flaba	MONTMÉDY	Longuyon
Vouziers	Stenay	Gorcy

**CARTE
GÉOLOGIQUE
DE LA FRANCE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

MONTMÉDY- -FRANCHEVAL

3110-3109

*Entre Lorraine
et Ardenne*

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE ET DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex - France



**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
MONTMÉDY-FRANCHEVAL A 1/50 000**

par P.-L. Maubeuge

1982

SOMMAIRE

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE	4
INTRODUCTION	5
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	5
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	7
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	9
DESCRIPTION DES TERRAINS	11
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS ET GÉNÉRALITÉS</i>	11
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	12
Terrains primaires	12
Terrains secondaires	14
Terrains tertiaires	20
Formations superficielles	21
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	22
<i>GÉOLOGIE STRUCTURALE</i>	22
<i>ÉVOLUTION MORPHOLOGIQUE</i>	22
OCCUPATION DU SOL	23
<i>SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES</i>	23
<i>PRÉHISTOIRE, ARCHÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE HUMAINE</i>	24
<i>DONNÉES GÉOTECHNIQUES</i>	25
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	26
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	26
<i>RESSOURCES MINÉRALES</i>	27
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	28
<i>DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES</i>	28
<i>COUPES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES</i>	29
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	30
<i>DOCUMENTATION CONSULTABLE</i>	31
AUTEUR	32

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

La feuille Montmédy-Francheval concerne une partie septentrionale de la région lorraine (Lorraine au sens géographique et non historique, de surface alors plus restreinte), presque sur le rebord du massif ancien ardennais. On est en plein sur l'inflexion vers le Nord-Ouest des auréoles des terrains medio-, infra-, mais aussi supra-jurassiques, formant des lisérés successifs de terrains sédimentaires, emboîtés, du Bassin de Paris. L'inflexion est ici très bien visible au niveau des terrains du Jurassique moyen et du témoin avancé du Jurassique supérieur. L'affleurement des tranches de terrains de duretés différentes détermine avec le front des bandes calcaires, des reliefs de cuesta. On a ainsi le plateau des grès calcaires du Lias inférieur, se terminant en Belgique par un relief de cuesta, face au massif ardennais. La forêt couvre presque exactement cette étendue. Une autre bande limitée par la vallée de la Meuse sur sa plus grande longueur, et la vallée de Thonne-le-Thil au Sud-Est, correspond à l'étendue argilo-marneuse des sédiments du Lias moyen, couronnée par un petit plateau à rebord de cuesta : c'est la corniche des «grès» du Pliensbachien (*macignos* des cartes géologiques belges) ; mais l'érosion y a découpé un morcellement important. Très légèrement à l'Ouest de la Meuse et du ruisseau de Thonne, il convient d'ajouter une mince bande qui, géologiquement et morphologiquement, fait partie de cette unité ; au pied de l'importante cuesta du Bajocien, la pente argileuse du Toarcien vient naturellement finir sur un petit entablement de Grès médioliasique.

Diagonalement à la feuille, dans sa partie inférieure, se dessine le front de la ligne de relief du Jurassique moyen formant un vaste plateau relayé par celui du Bathonien, à peine marneux à la base, morphologiquement en continuité avec le Bajocien. Cependant la Chiers et la Thonne découpent des buttes-témoins importantes dans ce plateau. Si, à partir de la Ferté, la Chiers coule franchement au pied du relief, de son côté, la Meuse a scié le plateau calcaire bathonien, dégageant le Bajocien jusqu'à Mouzon.

Au Nord, au-delà de Francheval, en France et en Belgique, on est en bordure d'une importante unité naturelle totalement différente du reste, à nombreux vallonnements. C'est l'Ardenne, massif primaire essentiellement schisteux. La forêt y règne en maître souverain.

Les vallées de la Meuse et de la Chiers déterminent dans le secteur de Montmédy et entre Pouilly et Mouzon, une série de méandres remarquables ayant modelé les reliefs du calcaire avec des éperons et des lobes concaves.

Sur ces bases on peut donc reconnaître une série de régions naturelles bien tranchées :

- le plateau des grès du Lias inférieur entaillé par des vallées et des gorges nombreuses ;
- la zone du Lias moyen dont les buttes en relief sont couronnées par le Grès médioliasique. Plus que d'autres, la région des Grès médioliasiques engendre un paysage de bocage avec terrasses, nombreuses haies et boqueteaux, très caractéristique ;
- le plateau du Bajocien-Bathonien essentiellement calcaire ;
- la terminaison septentrionale, entre Beaumont et Cesse, de la plaine argilo-marneuse de la Woëvre, extrême pointe de l'auréole des affleurements pour toute l'extension régionale de ces terrains ;
- la vallée de la Meuse ;

- la vallée de la Chiers, à laquelle il convient de rattacher la vallée de la Marche et la partie inférieure de la vallée du ruisseau d'Auflance; la première est orientée vers le Nord-Est avec un cours d'ailleurs grossièrement conséquent. La largeur, la plateure de ces vallées, leur caractère marécageux, les rattachent étroitement à la vallée de la Meuse, qui a ces caractères en aval de la trouée de la Ferté-sur-Chiers – Margut;
- l'Ardenne, au Nord.

Il est à noter parmi les sites géologiques naturels le curieux méandre de Neptant d'une réelle majesté de forme. Il est peu douteux que la Chiers soit à l'origine de son façonnement bien qu'il soit impossible de trouver la moindre trace d'alluvions anciennes dans ce val; il est à noter qu'il s'en est fallu de moins de 2 000 mètres pour que la Meuse capte son affluent une quinzaine de kilomètres plus en amont que leur confluence actuelle. La Meuse a divagué aussi un temps dans l'étrange cirque de Moulins-Saint-Hubert par le val d'Autreville; elle gardait fatalement deux écoulements latéraux, confluents, sans quoi elle n'eût pu scinder les buttes d'Autreville et l'éperon nord-est de Létanne avec le cours actuel. Les pentes actuelles de la vallée sont d'ailleurs extraordinairement faibles puisque le lit majeur a presque des cotes identiques entre Inor et Pouilly et à hauteur de l'éperon de Létanne comme à l'Ouest du bois Royal d'Almagivors, avant Villemontry.

Si l'eau coule partout dans les fonds de vallons du plateau des grès, celui du Lias moyen, disséqué, n'est humide qu'en fonds de vallées, les sommets étant assez secs; le plateau du Jurassique moyen, lui, est très aride; quant à l'étendue de la Woèvre, elle est humide, imperméable, bien qu'en fait sans ressources aquifères importantes.

INTRODUCTION

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Selon la règle classique, ont été suivies les unités lithologiques majeures, le calage de la chronostratigraphie se faisant par ailleurs. Cette feuille pose des problèmes particuliers par rapport aux autres coupures lorraines comportant des terrains de même âge. Il s'affirme ici des changements de faciès importants dans la série du Lias et d'ailleurs aussi dans le Médiojurassique. Il est apparu sous l'angle pratique, à l'auteur, depuis plus d'un quart de siècle qu'il procède à des levés géologiques en Lorraine, que des divisions lithostratigraphiques assises sur des repères constants pouvaient être établies. Or, ici, on ne retrouve que certaines d'entre elles. L'interpénétration des faciès n'assure plus des coupures certaines; il a fallu admettre des divisions compréhensives par rapport à des coupures beaucoup plus fines sur d'autres cartes. Si les grès du Lias inférieur tranchent en eux-mêmes, la disparition de formations-repères admirables comme le Calcaire ocreux du Lotharingien, le Calcaire à *Prodactylioceras davoiei* du Pliensbachien, les augmentations de puissance importantes des sédiments, la grésification réelle du Lias moyen, ne facilitent pas les choses, d'autant qu'il faut reconnaître que le calage de la chronostratigraphie est encore loin d'y être très précis. Dans le Bajocien supérieur, s'il a pu, tout à fait sporadiquement et malgré des investigations soutenues, être retrouvé des traces de surfaces taraudées nettes, il a été impossible d'exploiter ces repères. Il est peu douteux que ce soit les homologues des surfaces taraudées, traces de pulsations épiro-

géniques connues dans toute la Lorraine loin au Sud ; mais une lithologie moins affirmée les rend moins évidentes comme en cas de contact de lit argileux sur une telle surface, alors qu'il y a, ici, simple délit. Quant au Bathonien supérieur, s'il montre toujours sa belle surface taraudée terminale sous les Argiles de la Woëvre, il révèle dans son massif calcaire une surface taraudée nette dont on voit mal la position stratigraphique et qu'il a été impossible d'exploiter cartographiquement faute d'ailleurs de situation apparente constante, malgré une extension.

Il convient donc de ne pas céler le fait suivant : si une représentation de cartographie géologique valable et homogène a été possible, cette feuille n'a pas la précision atteinte par les nombreuses autres coupures lorraines. Le toit comme le pied de certaines formations n'ont pas une limite nette ou très peu imprécise, en cas de formations argilo-marneuses ; toutefois ceci n'est pas valable pour la base du Toarcien dont les Schistes carton tranchent bien sur le Grès médioliasique. La chronostratigraphie reste très incertaine, comme cela a déjà été dit. Or, il est parfaitement possible que des faits notés, paraissant de simples détails locaux, calés sur une chronostratigraphie fine et aidés par des affleurements plus nombreux, auraient permis d'établir une cartographie géologique plus fine, même si la lithostratigraphie n'était pas très tranchée. Ces faits sont d'ailleurs évidents à l'examen du seul document géologique disponible jusqu'ici, pour cette région : la carte à 1/80 000. Mis à part dans certains cas et surtout pour le Bajocien-Bathonien, des obscurités chronostratigraphiques d'ailleurs fort déroutantes pour le non-initié, la confirmation de ces difficultés est évidente. Il suffit de tenter de suivre sur toute la feuille la lithostratigraphie et la chronostratigraphie du Lias moyen notamment pour voir que les prédécesseurs se sont heurtés au même problème. Il y a heureusement un progrès avec la présente carte, mais il est bon de signaler qu'il reste des incertitudes. L'absence d'un, sinon de plusieurs forages, surtout carottés, dans ce territoire, a pesé fort pour la cartographie du Lias moyen. Bien que l'auteur ait une forte expérience personnelle des affleurements en Belgique, finalement non loin de là, il a été impossible de transposer les conclusions plus à l'Ouest, ici.

Un cas classique est celui des formations alluviales, limons, éboulis, etc. Il convient cependant de le préciser pour les utilisateurs non rompus à une carte géologique. Il est évident que les limites latérales sont serrées de près : parfois elles sont d'une rigueur totale surtout en raison de la transposition de l'échelle des levés et à celle, plus petite, de la carte. Mais les contours, le plus souvent, ne sont jamais rigoureusement arrêtés sur le terrain. Des éléments sporadiques peuvent exister latéralement ; autant que possible ces éléments ont été englobés dans la nappe principale. C'est l'importance dans l'histoire géologique ou l'extension cartographique qui a été retenue de préférence à un caractère lithostratigraphique franc et brutal. Par ailleurs, il est évident que des éléments tout à fait sporadiques, pour des alluvions, ont pu être notés ; ils n'ont à peu près aucune portée du point de vue constitutif, mais sont de précieux témoins d'une extension permettant d'analyser un phénomène en géologie historique ou géographie physique.

Le Primaire pose des problèmes particuliers. D'une part le Cambrien est absolument azoïque ; on arrive cependant par la lithologie à le distinguer des séries susjacentes. La suite de la série pose des problèmes du fait d'un ensemble de faciès schisteux souvent extrêmement voisins et à caractérisation paléontologique difficile vu la rareté des faunes. Le seul repère absolument évident est le Poudingue de Fépin. Il est à noter d'ailleurs que la présence de galets en surface ne traduit pas forcément le voisinage du conglomérat sous-jacent, vu l'existence de placages importants de limons à galets alluviaux et la présence de lambeaux de Permien conglomératique.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

La Lorraine (prise dans son sens le plus vaste) étant un pays de plateaux liés à l'effet de l'érosion différentielle sur une auréole d'affleurements de terrains sédimentaires de dureté variable, nous sommes ici en face d'un alignement de plateaux ; même si, comme pour celui du Lias moyen l'érosion en le disséquant a fortement modifié son aspect primitif. Le tout est sabré par la vallée de la Chiers et par celle de la Meuse avec leurs apports alluviaux. Le plateau du Lias inférieur est la continuation de celui du Grès du Luxembourg dans le Grand Duché et la province du Luxembourg belge, au Nord-Est de la carte. Le plateau calcaire Bajocien et Bathonien est la terminaison, sur l'inflexion d'auréole, du plateau du Pays-Haut lorrain. Quant à la Woëvre, elle n'est que l'extrémité de l'immense étendue argilo-marneuse de plus de 150 km de développement Nord-Sud, constituant une unité naturelle dont l'épanouissement en largeur se fait en Lorraine centrale où la sédimentation est la plus épaisse, sous l'effet de la subsidence. La pauvreté du sol dans la région des grès du Lias a déterminé l'existence de la forêt. Seule ressource importante elle a conditionné les habitats en fond de vallées, sur les cours d'eau, jadis seule force motrice des scieries. L'étendue du Lias moyen, permettant des cultures, avec l'intense formation de limons, altération de surface des terrains, l'eau étant, en outre, accessible ou coulant partout, n'a pas posé de problèmes au développement de l'habitat humain. Mais le plateau du Jurassique moyen traduit un manque d'eau permanent, par l'absence d'habitat, même des fermes, contrairement à des régions plus méridionales. Les villages sont situés au pied de la cuesta, sur les lignes d'affleurements de sources ou en de très rares endroits où un écran marneux, un peu plus accusé, a engendré une ligne aquifère. Partout ailleurs, les agglomérations ou les fermes se trouvent dans des vallées du plateau où des cours d'eau permanents apportent les ressources aquifères. Une localité comme le vieux Montmédy (la Ville-Haute), étrange et fascinante ville morte enserrée de murailles stupéfiantes, avait un impératif stratégique et le problème de l'eau devait être résolu (fort mal), alors que d'habitude l'eau conditionnait l'habitat à une époque ignorant les possibilités modernes d'adductions et ses machineries, car la science romaine des adductions et des transports d'eau avait été perdue. La charmante cité forte de Mouzon avec sa magnifique église, celle de Carignan, n'avaient guère de problème d'eau ; mais elles aussi répondaient à des implantations stratégiques à des débouchés de vallées. Elles montrent encore, comme Mouzon figée dans les restes de ses remparts, des villes fortes, sans développement ultérieur. Dans une ville moderne comme Nancy ou Metz, le noyau primitif, fortifié, est difficile à discerner ; l'urbanisation galopante de ces villes tentaculaires ne s'arrête plus à un impératif d'alimentation en eau par des nappes contiguës, ou aux obstacles de reliefs jadis insurmontables aussi bien pour une implantation que pour une circulation.

L'Ardenne, du moins sur cette feuille, est une étendue désertique quant à l'habitat ; les rares points habités sont cantonnés dans les vallées. Pourtant, un peu partout, l'eau court dans tous les vallons. Mais le sol est très pauvre du point de vue agricole et la morphologie n'a jamais facilité les communications. Aussi de tout temps l'Ardenne, dans ce secteur, est restée le domaine de la forêt aussi triste qu'envoûtante. Le tout a été un obstacle naturel. La morphologie n'a jamais été favorable non plus aux cultures d'autant qu'il n'y a pas de larges vallées alluviales.

Telle quelle, cette région a été une zone tampon naturelle entre des régions plus fertiles et n'a pas été sans contribuer à une séparation entre des régions de civilisation différente donc à des états différents ; c'était une limite à l'expansion d'intérêts venus du Sud, en France, et du Nord, avec les Pays-Bas.

On retrouve, sur cette feuille comme dans les autres régions lorraines, l'implantation préférentielle des agglomérations au pied de cuestas ou sur des lignes naturelles, qui sont celles de contacts géologiques. L'hétérogénéité des terrains, l'un imperméable, l'autre réservoir, conditionne des lignes de sources ou de puits possibles. Cependant, ici encore, on note combien nombreuses sont les agglomérations établies sur les voies de pénétration naturelle : évidemment les grandes vallées mais aussi des axes géographiques naturels souvent moins évidents au premier coup d'œil. Les vestiges de la forêt couvrant encore plusieurs régions naturelles traduisent bien combien devait être difficile la pénétration, alors que les axes routiers étaient inexistantes ou balbutiants. La moindre faiblesse du relief aidait l'Homme dans ses projets de déplacement ou de relation permanente dans une direction. L'admirable forteresse de Montmédy (territoire alors distinct politiquement de la Lorraine) montre l'importance de la géographie physique et de la géologie militaire dans l'histoire d'un pays en fonction des moyens de la civilisation d'alors. On retrouve les mêmes faits à l'époque moderne : dans un site moins majestueux mais rigoureusement déterminé par les voies à commander et les débouchés nécessaires à une artillerie moderne, le tristement célèbre ouvrage de la Ferté-sur-Chiers en est une illustration. Extrême ouvrage avancé de la Ligne Maginot, imprudemment abandonné en pointe en croyant à la couverture du territoire belge, il subit tout le poids des armées allemandes envahissant le pays et cherchant une voie dans le Bassin de Paris, avec pour résultat l'extermination de tous ses défenseurs et les incroyables combats de la percée dans la vallée de la Meuse, au verrou d'Inor—Martincourt en 1940, version moderne des tentatives séculaires sur la forteresse de Montmédy, d'ailleurs déjà submergée et inefficace en 1914.

Il n'y a aucun gisement important de substance minérale intéressante et, sauf à signaler ce qui suit, la région aurait un caractère intégralement rural avec une couverture forestière importante bien qu'assez morcelée, moins continue qu'au Sud. Dans la région de Blagny, Carignan, Messincourt, il existe quelques usines de l'industrie métallurgique. C'est une survivance de l'ancienne industrie ardennaise du fer ; elle tirait son combustible du bois des forêts, la force motrice des cours d'eau et le minerai des amas et filons ardennais de peu d'importance. L'essai d'exploitation du minerai de fer du Lias moyen à Signy-Montlibert n'a eu qu'une portée épisodique. Les voies de communication, la position relative vis-à-vis du bassin sidérurgique lorrain et des régions plus septentrionales, et même de la Belgique et de la mer du Nord, expliquent la survivance de ces usines. Le métal lorrain y est simplement transformé et usiné. Toute modeste, cette industrie n'a pas le caractère envahissant connu dans la région de Longwy ou de la vallée de l'Orne. Et dans la vallée d'Osnes-Messincourt, cette industrie ne détonne pas, évoquant encore, intégrée au cadre rural, l'atmosphère des maîtres de forges de jadis.

La Meuse continue son cours obséquent vers le Nord, depuis fort longtemps affirmé plus au Sud en Lorraine ; la Chiers en fait de même ; cependant c'est à partir de Montmédy seulement qu'elle prend ce caractère, ayant eu, jusque là, un cours à peu près conséquent depuis Longwy, suivant le sens d'envoyage général des couches. Si la Meuse n'a que deux misérables affluents, sous forme de ruisseaux, issus du plateau calcaire, il n'en est pas de même pour la Chiers. Celle-ci, sur sa rive droite, a de nombreux petits affluents tous de cours conséquent ; sur sa rive gauche elle a des affluents assez nombreux mais peu importants du fait de l'exiguïté de leur cours, issus de la cuesta médiojurassique et médioliasique ; tous sont de cours subséquent.

Il est peu douteux qu'il y ait eu depuis le Tertiaire un relèvement épirogénique de la bordure est du Bassin de Paris ayant joué un rôle décisif dans une hydrographie aux cours parfois aberrants. Il y a une quasi-certitude, par l'étude

des terrasses de la Meuse, plus au Nord dans le massif primaire et sur sa bordure, que le rebord ardennais a eu des mouvements tectoniques faibles au Quaternaire. Tout ceci, probablement plus que les diaclases, duretés relatives des roches, violence du flux, a déterminé certains méandres, surtout ceux abandonnés à l'époque des basses terrasses. Des effets de surélévation, compensés par le surcreusement rapide et important du plateau calcaire, sont corrélatifs des déformations du glaciaire pré-ardennais et des variations du niveau de la Meuse dans ce massif.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Simple, cette histoire géologique comprend une phase entièrement marine et une autre entièrement continentale.

Si le Cambrien, l'Ordovicien et le Silurien (massif du Brabant) existent, bien développés dans l'Ardenne et les deux premiers aux limites nord-ouest de la présente feuille, avec l'anticlinal de Givonne (le Jurassique étant là transgressif sur le Silurien avec l'Hettangien à la base), c'est surtout le Dévonien qui doit former le substratum profond. Il s'agit probablement surtout du Sigenien et de l'Emsien (on ne dispose pas de forage profond nous éclairant). Le Trias lagunaire, encore en liaison avec la mer, est disposé en biseaux successifs ; c'est loin à l'Est vers le Grand Duché que la série est complète ; ici il doit vraisemblablement y avoir surtout du Keuper, lequel est transgressif sur le Sigenien dans le Luxembourg belge, assez à l'Est du méridien de Montmédy. Toutefois, comme il existe du Permien (continental) en affleurement sur le méridien de Lonwgy, à l'Est, et que ce Permien est la manifestation d'un remplissage sous le Bassin de Paris, il est probable qu'au moins sur une partie de la feuille, il y a du Permien en profondeur. Il y en a des placages résiduels, anté-secondaires, au Nord de Francheval.

Au Cambrien, la mer a vu se déposer des sédiments argilo-sableux ; si ceux du Jurassique sont restés tels, au Cambrien ils ont évolué jusqu'à des schistes et des quartzites. On les voit dans les massifs de Givonne et de Rocroi dans l'Ardenne. Les phases successives de l'orogénèse calédonienne ont alors affecté l'Ardenne, en plusieurs étapes. Une lacune stratigraphique du Silurien correspond ainsi à un plissement de vaste extension géographique, aboutissant à une émergence.

Au Gédinnien inférieur la sédimentation marine reprend et le célèbre Poudingue de Fépin traduit cette transgression. Les sédiments sont très semblables à ceux du Cambrien. Le Dévonien terminal est marqué par les dépôts marins du Sigenien supérieur, Emsien, Couvinien, Givétien, Frasnien, Famennien (Nord du massif de Rocroi). Ici, ces terrains, avec l'Emsien très développé du côté est, sont recouverts par le manteau jurassique.

L'orogénèse hercynienne amène des plissements et une émergence généralisée du Permien au Carbonifère. Si une série houillère (incomplète) existe dans le Bassin de Namur, il n'y a pas eu de Carbonifère dans cette région de l'Ardenne d'où une interruption considérable dans la série stratigraphique. Des dépôts conglomératiques et gréseux, continentaux, correspondent au Permien. Ils sont peu épais et ont souvent participé par démantèlement à la formation de placages alluviaux ; mais, bien que ceci n'ait jamais été admis dans la littérature géologique, il ne peut y avoir de doute quant à la présence de ces lambeaux. C'est la frange, sur un massif primaire, d'une série permienne plus importante et continue en allant vers le centre du Bassin de Paris. D'ailleurs, ici, il paraît bien y avoir un dispositif de conservation du Permien dans des cuvettes peu développées, d'allure très irrégulière. La série triasique est absente et il faut aller loin à l'Est dans le Luxembourg belge pour trouver les traces, selon la disposi-

tion subméridienne des lignes de rivage, des différents termes du Trias. Si, comme à Prix (hors de la carte), des sondages ont montré de l'eau fortement salée, artésienne, sous le Jurassique, cela n'est en rien lié à la présence de terrains triasiques mais à un réservoir aquifère non encore lessivé par les eaux douces et à eaux piégées.

C'est la transgression jurassique qui va montrer une nouvelle série très développée, à caractères marins.

Les mers épicontinentales du Lias et du Jurassique moyen et supérieur ont engendré des dépôts plus ou moins épais et plus ou moins, sinon totalement, détritiques, selon l'étage en cause. La sédimentation a été constamment hachée par l'épirogénèse qui a déterminé des lacunes de sédimentation de vaste amplitude dans tout le bassin; des surfaces taraudées d'extension continue et des conglomérats attestent les faits. C'est le cas par exemple de la limite Lias--Dogger, où le Bajocien repose sur le Toarcién supérieur lui-même tronqué, sans aucun élément conservé de l'Aalénien; ou bien encore le cas du contact Callovien--Bathonien, où la pulsation, sensible dans toute l'Europe, est marquée ici par une dalle taraudée avec Huîtres fixées, toujours parfaitement visible.

Le fait majeur dans la sédimentation du Lias inférieur est l'existence des dépôts grés-sableux, dans le Sinémurien et montant jusque dans le Pliensbachien. C'est un dépôt d'influences littorales mais sous tranche d'eau salée, à influence d'agitation côtière, à quelque distance devant le littoral lui-même. Le reste du Lias conserve ses caractères argilo-marneux habituels, de même que le Bajocien et le Bathonien ont une sédimentation calcaire prédominante; il est à noter que le développement de la sédimentation récifale est bien moins important au Bajocien, ici, que dans les parties plus méridionales de la Lorraine. Au Callovo-Oxfordien, avec ici seulement la base du Callovien, réapparaît une série argileuse avec la formidable masse des Argiles de la Woëvre. Il est impossible de dire jusqu'où s'étendaient les mers dans la région, au Jurassique tout à fait supérieur, et si la submersion était complète. Il semble que le Crétacé, au moins tout à fait inférieur, ait laissé des traces de sa présence dans l'étendue de la feuille; de très rares vestiges de grès ferrugineux ont été notés; ils ont été recensés en de nombreux autres points, un peu à l'Ouest, par les auteurs de la carte géologique à 1/80 000: ils les ont attribués au Wealdien. Un âge crétacé est assez vraisemblable, encore qu'il n'y ait ici aucune preuve paléontologique ou lithostratigraphique. Il ne peut s'agir des Grès de Stonne du Tertiaire. Ce *Wealdien* est donc approximativement du Néocomien (continental?: probablement). Le Tertiaire a vu quelques incursions marines dans la région; le prolongement du bras de mer probable correspondant aux Grès de Stonne, représentés par des éléments démantelés, épars, est d'âge oligocène probable. Ces éléments sont soliflués et n'occupent donc plus leur position primitive surtout en altitude.

A la fin du Tertiaire commence un cycle essentiellement continental jusqu'au Quaternaire. Vu ce qui est connu en géologie générale pour les terrains plus à l'Ouest et immédiatement au Sud, on peut admettre que les mouvements tectoniques cimmériens ont gauchi la surface jurassique de façon différentielle, le Crétacé inférieur marin ayant pu prendre une disposition transgressive oblique, nette.

C'est la dureté parfois considérable des grès (souvent ferruginisés) du Tertiaire, qui a permis, après les vicissitudes de l'érosion, de les observer descendus à des altitudes et en positions diverses par rapport au Crétacé qu'ils devraient évidemment dominer dans la série géologique. Ces positions sont sans aucune situation logique relative ou de superposition face au Crétacé.

Bien qu'il n'y ait aucune datation certaine possible des phénomènes, c'est au Tertiaire que les principales failles visibles en Lorraine dans le Jurassique se sont formées, ceci par contrecoup des plissements alpins et de l'effondrement de la

vallée rhénane, avec, peut-être même, de très faibles poussées épirogéniques dans le massif ardennais : ce dernier n'ayant pas pu rester sans réaction même très faible. Des failles ont pu échapper ici, surtout si elles ont un très faible rejet. Il est certain qu'aucun accident important n'est décelable et il n'y a même pas de failles à noter ; des cassures parfois observées paraissent, aux affleurements, liées au mouvement récent de masses calcaires sur une semelle argileuse. Si les failles sont nombreuses, parfois importantes, et de caractère directionnel (donc de signification structurale) en Lorraine méridionale et centrale, elles deviennent plus rares vers le Nord ; elles sont ensuite rarissimes sur les coupures Stenay, Montmédy et l'extrême région septentrionale vers le rebord ardennais. Il paraît bien que plus on s'éloigne des Vosges et du Bassin houiller profond, de style général anticlinal (prolongement du gisement sarro-lorrain), plus les failles deviennent rares. Ceci est lié à un socle de roches dures anté-carbonifères n'ayant pas rejoué sur des plissements anciens et à un massif ardennais ne donnant lieu qu'à des mouvements épirogéniques. On était trop loin du foyer des déformations pour en sentir les effets mécaniques de rupture.

La lente érosion, avec des cycles plus ou moins nets, depuis la fin du Tertiaire, a conduit à la morphologie actuelle. Un fait est notable : pendant les phases glaciaires quaternaires, des phénomènes de gélifraction et de solifluxion au cours des dégels ont conduit à des accumulations de *grouine* sur les rebords des cuestas calcaires. Ce sont des cailloutis calcaires avec une phase argileuse peu accusée, flanquant la roche-mère. Ce sont des phénomènes périglaciaires typiques, générateurs de colluvions, liés aux microclimats de certains rebords de cuesta.

Il n'a pas été noté de phénomènes importants de karstification dans les calcaires. Des fissurations importantes, base de tels systèmes aquifères, existent certainement. Mais le faible développement relatif en surface des plateaux calcaires, partout profondément disséqués par l'érosion, n'a pas permis l'établissement d'un véritable réseau. Par contre, ce sont bien les influences climatiques qui ont engendré une altération parfois profonde des Argiles de la Woëvre transformées le plus souvent, en surface, en limons. Les calcaires bajociens et bathoniens montrent aussi parfois des accumulations résiduelles de limons de décalcification.

L'importance de certaines véritables terrasses alluviales anciennes de la Meuse atteste l'ampleur de l'écoulement fluvial. Ces masses de ballasts de roches cristallines d'origine vosgienne sont mêlées à des limons plus ou moins abondants. A des détails près concernant des méandres, il ne paraît pas que la Chiers et la Meuse aient eu un cours sensiblement différent depuis le début du Quaternaire, continuant lentement à s'enfoncer dans le plateau jurassique.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS ET GÉNÉRALITÉS

Faute de sondage profond suffisamment détaillé sous le Jurassique du territoire en cause, on en est réduit à des hypothèses quant à la constitution profonde ; comme il a déjà été dit précédemment, il paraît bien que le Dévonien soit le bâti caché de la série sédimentaire, sous forme de roches épimétamorphiques siliceuses. Siegenien et Emsien doivent surtout être en cause. Il est fort possible que, du moins à quelque distance des affleurements, un peu de Permien continental, éventuellement conglomératique, forme un remplissage irrégulier entre

ce Dévonien et la série jurassique. Il n'y a, en effet, à peu près certainement pas de Trias même continental entre les deux. Le Rhétien lui-même est absent et le Jurassique est directement transgressif.

TERRAINS AFFLEURANTS

Terrains primaires

Cambrien

Toute une partie du Cambrien, le Devillien (au moins en partie *Acadien*) n'est pas représentée sur la feuille, mais existe à l'Ouest. De même, l'extrême base du Revinien est absente.

k5b. Revinien inférieur. Formation de la Chapelle : phyllades noirs, ardoisiers, et quartzites. C'est un ensemble de roches à prédominance quartzitique, avec phyllades. Les quartzites sont en bancs n'excédant pas 4 à 5 m, dans les phyllades ardoisiers, noirâtres. La formation dépasse une centaine de mètres en puissance. Vers son sommet existe une passée ardoisière d'une dizaine de mètres, avec bancs de quartzites. L'ardoise était exploitée à Olly (feuille voisine Charleville-Mézières).

k5c. Revinien moyen. Formation d'Illy : phyllades et quartzites noirs. Cette formation, puissante d'environ 850 m, est constituée par des phyllades gaufrées, à cristaux de chloritoïdes. Il y a des quartzophyllades noirs sériciteux. Des bancs de quartzites noirs, pyriteux, n'excédant pas 1 m, tranchent vers le milieu et au sommet.

k6a. Revinien supérieur. Formation du Sautou : quartzites noirs. Puissante de 250 m, la formation montre des quartzites noirs, pyriteux, grossiers et psammitiques en bancs puissants de 5 à 10 m ; ils sont mêlés à des phyllades gréseux et psammitiques, grossiers, voire même graphiteux ou à chloritoïdes.

k6b. Revinien supérieur. Formation de Muno : phyllades. Puissante de plus de 400 m, elle montre des phyllades noirs microplissés (*schistes gaufrés*), avec, dans sa partie moyenne, sur 10 à 15 m, des bancs de quartzites lenticulaires. Le sommet, sur une certaine de mètres, montre des phyllades et quartzophyllades noirs, zonaires ou à stratification entrecroisée, de couleur rougeâtre à gris verdâtre.

Dévonien

Seul le Gédinnien inférieur est présent sur la feuille.

d1aF. Poudingue de Fépin. Ce conglomérat de base, très grossier, est formé par des galets de quartz blanc, de quartzite compact ou lité et de schiste silicifié. Les éléments sont le plus souvent fortement roulés, de taille allant de quelques centimètres à plusieurs décimètres. Bien que les tailles décroissent de la base vers le sommet, il n'y a pas de classement véritable avec une matrice gris-bleu, schisteuse. Il y a parfois une intense silicification de l'ensemble donnant une masse excessivement dure et une fusion des galets dans la roche. La Roche au Sel est un conglomérat de ce type, recristallisé, avec veines de quartz. Bien souvent la formation est invisible, masquée sous le Cambrien chevauchant. L'épaisseur est variable ; elle a une quinzaine de mètres à la Roche au Sel.

d1aL. **Phyllades de Levezey.** Leur puissance est de l'ordre de 800 mètres. Il s'agit de schistes plus ou moins grossiers, gris foncé, avec quartzophyllades fins à texture entrecroisée, gris verdâtre, et des grès quartzifiés vert foncé. Sur la feuille Charleville-Mézières, ces phyllades sont fossilifères dans les niveaux plus sableux, avec *Spirifer* et *Orthis*, mais souvent sous forme de moules internes limonitiques.

La formation est affectée par de nombreux plissements, les schistes étant laminés et les quartzites boudinés.

L'anticlinal de Givonne est une unité tectonique fondamentale faisant ressortir le socle cambrien. Il se fait sentir jusqu'à Muno à l'Est où se fait l'ennoyage sous le Jurassique.

Le Cambrien incomplet, à son sommet, vient butter par faille, dont le plan de glissement est fortement oblique vers le Sud, contre le Dévonien (Gédinien inférieur) au Nord. Le Revinien (inférieur et moyen) affleure en bas de série dans le Cambrien de cet anticlinal. Ce Cambrien est plissé avec l'axe anticlinal à quelque distance au Sud de la faille de contact ; mais il est généralement impossible de tracer le passage de cette culmination. La faille-limite engendre un système très complexe à l'Est, en Belgique, vers Muno ; la faille des Amerois se perd en effet dans un réseau éclaté radié. Il y a chevauchement contre cette faille. Les failles radiales sont d'âge hercynien puisque n'affectant pas le Jurassique. Sur le bord nord du massif, spécialement à la Hatrelle et aux Amerois, la faille traduit un chevauchement : l'anticlinal de Givonne s'est avancé sur le bord sud du synclinal de l'Eifel. Ce n'est plus du tout le cas plus à l'Est.

v2. Kersantite. Aux environs de Muno, à l'extrémité orientale de l'anticlinal de Givonne, des venues magmatiques ont engendré des dykes de kersantite et des filonnets de quartz à Lastonite, intrusifs dans les couches gédiniennes. Il y a également des sills d'injection quartzifères dans les phyllades de l'assise de Muno. Ceci a engendré un métamorphisme thermique, parfois avec apports, dans les roches traversées ; l'effet a été signalé jusqu'à 150 m de distance.

La bastonite est formée de filets de quartz à biotite chloritisée. Les sills d'injection quartzifère sont les « pseudomicaschistes » de Fourmarier. C'est une injection de quartz magmatique en amygdales avec grandes lamelles de muscovite enrobantes. Les amygdales sont parfois bleutées, à quartz pyramidal microscopique avec inclusions liquides et gazeuses. Muscovite, ilménite, oligiste sont très abondants autour des amygdales. Les phyllades, au contact des intrusions, sont de véritables chloritoschistes avec cristaux de pyrite. Les épontes sont décollées et plissotées. Les sills n'excèdent pas quelques mètres. On voit même des paillettes de muscovite et des prismes de rutilé dans le quartz amygdaloïde.

Le métamorphisme a engendré des modifications dans les Schistes de Mondrepuits au contact de la kersantite. Compacts et chargés en biotite ils deviennent une véritable cornéenne.

La kersantite est connue (en Belgique) avec 3 dykes et 4 pointements dans les Schistes de Mondrepuits et à la base de l'Assise d'Oignies. Le plus important a 4 m, de large, incliné vers le Sud. On y note de l'oligoclase, de la biotite et apatite, zircon, chlorite, kaolin, quartz, calcite. Des enclaves hydrothermales montrent quartz, apatite, calcite et pyrite. Les galets de kersantite dans le conglomérat de base du Jurassique (Anten, 1913) prouvent avec la fracturation des macrocristaux de plagioclases que c'est une manifestation magmatique antérieure aux mouvements hercyniens ou contemporaine au plus de cette phase tectonique. Chimiquement, la roche a des analogies avec les diabases par ses teneurs comparables en SiO_2 , FeO , MgO , CaO , mais est plus riche en alcalis dont la potasse et l'alumine. La biotite est abondante.

Permien

r. **Grès et conglomérats argileux.** Au Nord de Francheval, près de la Crayonnerie, un remplissage irrégulier de Permien continental est intercalé entre le Revinien supérieur et le Lias inférieur.

Terrains secondaires

Hettangien

11-2. **Calcaire à Gryphées.** Il est difficile de dire si l'Hettangien basal existe réellement (zone à *Psiloceras planorbis*) ; mais il est à peu près certain que l'Hettangien supérieur, zone à *Scamnoceras angulatum* (reconnue ici pour la première fois au Nord de Francheval), existe attendu que celle-ci est connue plus à l'Est vers la Belgique et plus à l'Ouest aux portes de Sedan. La base du Lias doit être encore marno-calcaire avec le faciès Calcaire à Gryphées.

Sinémurien

13. **Sinémurien inférieur. Grès et calcaires sableux d'Orval et de Florenville. Le Calcaire sableux de Florenville** affleure (surtout en Belgique) en fonds de vallées. Seul son sommet est visible. C'est une masse de petits bancs plats de calcaire gréseux avec sable jaune en lits intercalaires, parfois avec des masses sableuses et des bancs plus épais ; les stratifications obliques sont fréquentes aussi bien pour la disposition des masses sableuses que le litage du calcaire gréseux. Des lumachelles existent, ainsi que des passées spathiques ou à entroques, et des niveaux à *Pinna* en position de vie à peine dérangée. Le sommet est marqué par une surface d'érosion et une ligne conglomératique à galets calcaires, que l'auteur a suivie dans tout le Luxembourg belge avec le même faciès.

Le Calcaire sableux d'Orval vient au-dessus, formant la base du Lotharingien. C'est un ensemble de bancs de calcaire gréseux, parfois oolithique, plats, peu épais, plus gros, vers le haut, parfois à débris coquilliers, Myes et Cardinies, mêlés à du sable blanc jaunâtre. Il y a des stratifications obliques dans les bancs calcaires et ceux-ci peuvent aussi être en disposition oblique dans les sables. Presque à l'extrême base existe un niveau à petits Polypiers (*Isastrea*) en boules. Un ligne de galets calcaires, taraudés, existe dans le sable reposant sur la surface taraudée qui marque le toit de la formation précédente. Les Bélemnites sont parfois assez nombreuses : *Nannobelus acutus* Miller. Parmi les Ammonites, les *Arnioceras* du groupe *Geometricum* Opper sont parfois abondants ; de rares *Coroniceras* ont été signalés. La puissance ne paraît pas excéder une quinzaine de mètres au maximum. Il est possible que la limite supérieure soit marquée par une surface d'arrêt de sédimentation, ou autres indices de pulsation marine.

14. **Lotharingien. Grès de Virton.** Les Sables et grès de Virton viennent au-dessus. C'est une masse de 45 m? de sables jaunes et de grès calcaires avec des Ammonites lotharingiennes dont des *Asteroceras*. Lithologiquement, il y a donc une sédimentation continue vu les faciès identiques. A la base plusieurs lumachelles grossières successives, épaisses, ont une extension continue ; les *Entolium* et les *Cardinia* y prédominent ; on y trouve quelques Ammonites dont *Promicroceras planicosta* Sowerby. Les Argiles à *Promicroceras* de Lorraine sont donc grésifiées ; ce faciès monte jusqu'au sommet du Lotharingien : il n'y a donc plus la formation du Calcaire ocreux qui règne dans la plus grande partie de la Lorraine pour la zone à *Echioceras raricostatum*. Il est possible qu'une de ces lumachelles marque d'assez près la limite des formations. Ce n'est guère

qu'à Berchiwé, en Belgique, que ce contact est encore assez bien visible dans d'anciennes carrières.

Pliensbachien

15. Lotharingien terminal et Carixien. Marne sableuse de Hondelange, Grès de Linay. Le Grès de Hondelange et la Marne sableuse de Hondelange, couvrant le Lotharingien supérieur et le Carixien inférieur, ont été jadis l'objet d'un imbroglio stratigraphique de la part des auteurs belges, comme l'auteur l'a démontré dans divers travaux. Paradoxalement, à Virton même, c'est cette formation qui, seule, est développée. Il y a peu de doute à garder, en suivant les affleurements d'Est en Ouest et passant en France, que des faciès assez voisins se décèlent encore. Si en Belgique et sur la frontière on est en face de marno-calcaires gréseux et ferrugineux avec passées parfois assez argilo-sableuses (Marne sableuse de Hondelange), il faut admettre qu'une grésification plus nette se manifeste rapidement vers l'Ouest, en France. L'auteur propose d'appeler cette formation *Grès de Linay*; elle est très bien développée autour de cette localité avec des expositions permanentes et se suit vers Carignan. Ce sont des bancs de grès calcaire parfois riches en grosses *Liogryphaea cymbium* Lamarck, avec des intercalations de marne sableuse feuilletée ou de sable. Les petites *Plicatula spinosa* Sow., *Zeillera punctata* Sow. et *Spiriferina* sont parfois fréquentes. Il est difficile d'avancer une puissance exacte; elle doit être d'au moins une vingtaine de mètres pour le Carixien, soit, peut-être, 30 à 35 m (?) au total. Une stratigraphie précise paraît impossible actuellement. La formation doit couvrir en partie ou en totalité le Carixien inférieur, sous-étage du Pliensbachien. En effet, si des *Eoderoceras (armatum* auct.) traduisant le Lotharingien terminal ont été récoltés autrefois dans des grès autour de Breux (l'auteur a trouvé aussi *Echio-ceras raricostatum* au Sud de Puré), il y a des *Uptonia jamesoni* Sow. et des *Platypleuroceras brevispina* Sow. qui ont également été récoltés, avec *Phricodoceras lamellosum* d'Orb.: ce sont des formes-indices du Carixien inférieur. Toutefois cette dernière forme peut encore dater le Lotharingien terminal. Or ce sont des récoltes dans des grès, sans coupe détaillée avec niveaux individualisés. La base de la formation paraît en tout cas marquée d'assez près par des grès terreux avec galets gréseux, sur un banc à tubulures. Il a été signalé aussi des niveaux à galets phosphatés qui paraissent pouvoir se situer dans ces grès de base. Presque au sommet il y a des grès à oolithes ferrugineuses avec des calcaires à entroques, des lumachelles à *L. cymbium*, *Plicatula spinosa*, *Pas. paxillosus* Schl., des nodules phosphatés. Il est possible que des légères variations de faciès apparaissent en allant vers l'Ouest de la carte et en montant dans la série. Il est cependant certain que la stratigraphie détaillée reste encore fort obscure en montant dans la série du Lias moyen.

A Avioth, à très faible distance sous les Argiles à *Amaltheus margaritatus*, le Grès de Hondelange présente à son sommet un calcaire ferrugineux un peu gréseux, mais avec juste au-dessous, du grès terreux brun-jaune, mal consolidé, à minces passées de calcaire gréseux. Le grès terreux est donc l'annonce du faciès Grès de Linay bien développé à l'Ouest.

16a. Domérien inférieur. Argiles à *Amaltheus margaritatus*. Les Argiles à *Amaltheus* correspondent au Schiste d'Ethe des cartes belges et au Macigno de Messancy. En fait il est probable que leur base est bien l'homologue du Schiste d'Ethe; ce dernier correspondant à la zone à *Prodactylioceras davoei*. Il y a sédimentation continue avec interpénétration alternante de sédiments marneux et gréseux; aussi il n'est pas impossible que la base de la zone à *P. davoei*, avec des *Androgynoceras*, couvre des passées sableuses. Des trouvailles d'Ammono-

nites des anciens auteurs montrent que la zone à *P. davoei* couvre encore des marnes. Toutefois, il est évident que les grès marneux correspondent à leur sommet à la zone à *P. davoei*, car, au Nord-Est de Fromy, il a été trouvé, avec des nodules phosphatés, des Ammonites phosphatées des genres *Oistoceras* et *Androgynoceras maculatum* Young et Bird, avec *Pseud. aequivalvis* Sow. et *Pas. elongatus* Mil.. A Moiry on a noté des *Androgynoceras* et même des *Liparoceras* dans ces grès terreux à Ammonites phosphatées, puissants d'une vingtaine de mètres.

Vers Breux, un conglomérat, à gros galets oxydés de calcaire gréseux, et en partie phosphaté, a été reconnu; il existe aussi des passées à oolithes ferrugineuses et une lumachelle conglomératique à Bélemnites.

Les argiles telles qu'elles sont cartographiées ici, avec les premiers niveaux constants franchement marneux, doivent donc probablement exclure la zone argileuse à *P. davoei*. Ce sont donc bien les Argiles à *Amaltheus margaritatus* au sens strict.

Leur puissance ne doit guère excéder 35 mètres. Au moins vers leur base elles renferment des nodules ferrugineux marneux, s'écaillant: il s'agit de nodules de sidérose à l'état frais.

16b. Domérien supérieur. Macigno d'Aubange, Grès médioliasique (= Calcaire ferrugineux). Le Grès médioliasique ou Calcaire ferrugineux correspond, à son sommet, au Macigno d'Aubange, en Belgique. C'est donc, pour son sommet, la zone à *Pleuroceras spinatum*. Cependant la stratigraphie détaillée reste très imprécise, les Ammonites étant peu fréquentes. Les limites lithostratigraphiques sont d'autant plus difficiles à préciser que la base est marquée par des interpénétrations de faciès. A Montlibert où il a été exploité comme minerai de fer pauvre, c'est un calcaire spathique brun-rouge lie-de-vin, à point limonitiques, passant à du calcaire et gréso-calcaire, brun à peine ferrugineux. Habituellement c'est un calcaire spathique plus ou moins gris-jaune, piqueté d'ocre et de limonite terreuse, à *Entolium*, *Liogryphaea*, Bélemnites. Vers le bas des intercalations marneuses importantes se manifestent. La puissance étant de près de 50 m, il est fort possible qu'une partie de la base corresponde encore à la zone à *Amaltheus margaritatus*; autrement dit, il y aurait lieu d'admettre la présence du Macigno de Messancy (territoire belge), de cette zone, indistinguable lithostratigraphiquement. A l'Est, vers Thonne-la-Long, la division 16b couvre le Macigno d'Aubange et le Macigno de Messancy, ce dernier très peu épais sous ce faciès.

Toarcien

17. Argiles, schistes carton. — 18. Minerai de fer oolithique. Le Toarcien argilo-marneux repose directement et brutalement sur le Grès médioliasique. Il a juste trente mètres de puissance. A la base on retrouve comme dans toute l'auréole orientale du Bassin de Paris, les Schistes carton bitumineux, papyracés par altération, à *Inoceramus dubius* Sow., Posydonomies, *Dactylioceras*, de la zone à *Harpoceras falcifer*. Il convient cependant de noter qu'en plusieurs points sa zone de base, à *Dactylioceras semicelatum*, a été identifiée avec des Ammonites phosphatées. Elle est marquée par un simple niveau fossilifère dans les grès. Le Toarcien moyen et supérieur montre quelques nodules calcaires. La zone à *Hildoceras bifrons* n'y paraît pas spécialement fossilifère; la zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* a été notée au sommet. Il convient de remarquer que si le minerai de fer oolithique du Toarcien supérieur (minette de Lorraine) disparaît à l'Est de Montmédy, il reste des traces minimes de la formation ferrugineuse aux portes ouest de Montmédy. Sous le Bajocien on voit, dans des

niveaux à *Catulloceras*, des marnes sableuses avec des bancs calcaires marneux, à peine développés, et des traces à peine sensibles d'oolithes ferrugineuses; des *Pseudogrammoceras* sont déjà présents: ce ne peut donc être que le terme le plus inférieur de la formation ferrifère lorraine connue au Sud-Ouest du Bassin de Longwy. Ces faunes à *Catulloceras* et *Pseudogrammoceras* se suivant sur 17 m de haut, il reste assez peu d'épaisseur pour la fin du Toarcien, une subsidence brutale de celui-ci étant impossible; il faut donc admettre que les *Catulloceras*, qui sont habituellement bien caractéristiques, et exclusivement, des couches à *Dumortieria* dans le bassin ferrifère, pour la première fois dans le Bassin de Paris, sont trouvés en abondance, assez bas dans le Toarcien supérieur*.

Bajocien

Le Bajocien reste mal connu en détail faute de coupes continues.

j1 a. **Bajocien inférieur et moyen. Calcaires à Polypiers, Pierre de Dom-le-Mesnil, calcaires spathiques.** Si à Montmédy il y a encore 6 m de marne argileuse à la base de l'étage, reposant sur les marches sableuses du Toarcien supérieur, il n'en est pas de même, rapidement, plus à l'Ouest. A Montmédy ces marnes peuvent encore représenter la zone à *Hyperlioceras discites* du bassin ferrifère lorrain, encore que ce ne soit pas prouvé paléontologiquement. Plus à l'Ouest le caractère transgressif du Bajocien sur le Toarcien est net. A hauteur de Mouzon le banc calcaire de base du Bajocien est un peu gréseux, à éléments ferrugineux et granules limonitiques, grossièrement coquillier; il est riche en gros galets calcaires, oxydés. On le retrouve à l'Est, à Saint-Walfroy, puissant de 0,40 m, sous un calcaire cristallin, sableux, à granules limonitiques ou de sidérose. La série ascendante est mal connue dans son détail; on semble rester dans des calcaires suboolithiques et spathiques avant d'arriver aux niveaux à Polypiers du Bajocien moyen; les récifs, surtout des *Isastrea*, bien moins développés qu'en Lorraine centrale, sont mêlés de marnes et de calcaires coquilliers, pseudo-oolithiques. Cette partie inférieure du Bajocien, depuis les marnes du Lias jusqu'à la surface taraudée, constante, marquant le toit du Bajocien moyen, a une puissance de 40 m seulement. Il ne paraît plus possible ici de diviser les niveaux coralliens, comme en Lorraine centrale et jusqu'à Longwy-Longuyon, en deux massifs séparés par une surface taraudée constante. Cependant entre Chauvency et Thonne-le-Thil, il convient de signaler un extraordinaire conglomérat calcaire situé à un peu moins de 15 m sous la dalle taraudée terminale. Sur près de 0,60 m, on voit un véritable ballast, non décalcifié, de galets calcaires atteignant jusqu'à 0,25 m de longueur, oxydés, en calcaire ferrugineux, mêlés à très peu de marne; la surface du banc calcaire inférieur est à peine érodée. Faut-il y voir la traduction du mouvement épirogénique coupant en deux niveaux l'horizon corallien? C'est possible, avec une légère diminution de puissance, attendu que, autour de Longuyon, les Calcaires à Polypiers supérieurs n'excèdent pas 17 m sur les Calcaires à *Meleagrinnella*.

En certains endroits comme vers Mouzon, il existe, tout au sommet du Bajocien moyen, juste sous la dalle taraudée, des calcaires, parfois spathiques, finement suboolithiques, à points jaunâtres, beige jaunâtre, avec intercalations de marno-calcaires feuilletés, d'aspect sableux (non siliceux); les Ammonites: *Dorsetensia complanata* Buckman, *Epalxites*, *Itinsaites*, *Normannites*, y sont très nombreuses. Bien que ce soit la zone à *Teloceras blagdeni*, les *Teloceras*

* La boutonnière de Lias supérieur, portée sur la feuille Longuyon-Gorey à Villecloye, n'existe pas: il s'agit des Marnes de Longuyon, continuation normale des contours de la présente feuille.

ne sont pas apparus dans ce secteur. Ce faciès très *ammonitifère* du Bajocien moyen dans des calcaires «sableux» va s'affirmer vers le département des Ardennes.

Au début du siècle (documents inédits en collections à Nancy) Méchin découvrait à Cheveuges, au Sud de Sedan, ces niveaux à Ammonites; l'auteur les y a retrouvés ainsi qu'en de nombreux autres points dans le département des Ardennes.

A Dom-le-Mesnil, la fameuse Pierre de Dom-le-Mesnil correspond au sommet de ce Bajocien moyen, sans Polypiers, avec une surface taraudée sous les marnes de Longwy: c'est un calcaire beige jaunâtre, finement cristallin, spathique, à ciment marneux ocre très finement diffus. Comme dans le secteur de Sedan, les découvertes de Méchin avaient rassemblé des éléments paléontologiques de la zone à *Otoites sauzei*; il est hautement probable que la zone est représentée aussi, sur cette feuille, à la base du Bajocien moyen. Malheureusement la lithostratigraphie comme la biostratigraphie détaillées restent ici inconnues pour la moitié inférieure de cette corniche bajocienne.

j1b-c. Bajocien supérieur. Oolithe de Doncourt, marno-calcaires à *Clypeus ploti*, oolithe miliare inférieure, Marnes de Longwy. Le Bajocien supérieur commence avec les Marnes de Longwy. Il s'agit d'environ 2,00 m de marnes, marno-calcaires et argiles à nombreux Brachiopodes, Pholadomyes et *Praeexogyra acuminata*. C'est la zone à *Strenoceras niortense*. *Zeilleria waltoni* Davidson est un Brachiopode caractéristique. Une unique Ammonite a été trouvée sur tout l'étendue de la feuille, près de Thonnelle: une *Garantiana* sp. de 10 cm de diamètre, identique à *G. garanti* d'Orb. (= ?) (Bentz, 1924, pl. 5, fig. 1).

L'Oolithe de Jaumont devient souvent difficile à distinguer dans la corniche calcaire qui surmonte ces marnes de base. C'est un massif d'une vingtaine de mètres de calcaire suboolithique à coquillier, jaunâtre, à stratifications obliques; à Inor la roche est finement suboolithique, blanc-jaune, oolithique, ou très coquillière; on peut retrouver des passées évoquant nettement l'Oolithe miliare inférieure de Lorraine; la base prend un faciès «sableux», suboolithique, avec un peu de marne. Une dalle taraudée nette marque ici, comme dans toute la Lorraine, le sommet de la formation. Elle est le plus souvent difficile à détecter, peut-être faute de niveau argilo-marneux franc au-dessus; mais étant repérée en quelques points sur l'étendue de la feuille, sa continuité est certaine; malheureusement l'individualisation de cet horizon sur la carte s'est révélée impossible. Sur cette surface se manifeste un horizon marno-calcaire et même argileux, avec calcaires coquilliers et plusieurs niveaux à galets calcaires oolithiques ou suboolithiques, à éléments ferrugineux. De très rares *Parkinsonia* se trouvent à ce niveau. C'est la base de l'horizon à *Clypeus ploti* de Lorraine centrale et de l'Oolithe de Doncourt, vers Longuyon. Cette seconde unité lithologique, devenant de plus en plus calcaire vers le haut, a au maximum une quarantaine de mètres de puissance. On note qu'à Brouenne, il y a, apparemment, seulement 25 m de puissance entre les dalles taraudées du toit du Bajocien supérieur et celle du toit de l'Oolithe de Jaumont. A Inor, on relève 35 m: y a-t-il épaissement ou est-ce un effet du pendage?

Il semble très probable que les calcaires des importantes carrières de Pouilly-sur-Meuse se placent dans le Bajocien supérieur sans qu'il puisse être affirmé de façon précise de quel niveau lithologique il s'agit. Le haut de l'éperon montre des calcaires d'aspect «sableux» (suboolithiques, à pâte fine). Les carrières laissent voir 8 m de calcaire finement oolithique à tendance miliare, blanc-jaune, parfois avec marne diffuse et débris coquilliers spathiques. Au fond, il y a un mince niveau marneux à galets calcaires et un banc coquillier. On serait tenté d'y voir l'Oolithe miliare inférieure ou Oolithe de Jaumont par évolution latérale

du faciès. Ceci ne s'accorde pas avec les conclusions de Bonte (1941), qui y voyait un contact Bathonien inférieur et moyen (p. 419); les seuls arguments géométriques relatifs aux affleurements du Bathonien inférieur à l'Ouest et au Sud-Est de la Meuse ne concordent pas avec cette conception. Les aménagements de la route au col d'Autreville-Saint-Lambert montrent bien l'Oolithe miliaire inférieure qui paraît se poursuivre par chaînage normal jusqu'à Pouilly. Une des rares grandes coupes dans le Bajocien supérieur le plus élevé est celle des tranchées du chemin de fer entre Villemonty et Létanne. Des calcaires marneux et des marnes à *P. acuminata*, avec niveau de galets calcaires, reposent sur une surface tarudée très nette, à Huîtres fixées. Au-dessous, il y a des calcaires coquilliers et des marno-calcaires avec éléments ferrugineux dont des oolithes, puis un massif de calcaire jaune-roux riche en débris coquilliers par endroits, cristallin et suboolithique à points jaune-ocre microscopiques. Est-ce une dalle en pleine zone à *Parkinsonia parkinsoni* ou celle du sommet de l'Oolithe de Jaumont, comme à Inor, avec des changements de faciès?

Le sommet du Bajocien, dans la moitié ouest de la feuille, se présente comme un calcaire suboolithique et miliaire avec une dalle tarudée, couverte d'Huîtres, très bien développée. A l'Est, le sommet du Bajocien montre un calcaire d'aspect «sableux», piqueté de points ocre microscopiques, à ciment de calcite blanche et nombreux débris coquilliers microscopiques; on note quelques délits marneux minces. On peut y trouver, autour de Brouenne, de rares îlots de Polypiers peu développés. L'extrême sommet est un calcaire oolithique blanc à blanc-jaunâtre dans un ciment de calcite gris-blanc. L'épiclave est tantôt ravinée, oxydée, avec Huîtres fixées et galets calcaires, tantôt une surface plus plane, fortement tarudée et encroûtée d'Huîtres.

L'ancienne carrière à l'Ouest de Létanne montre, fait très important, quelques taches de calcaire blanc à pâte fine dans le calcaire oolithique: c'est l'annonce des calcaires crayeux à pâte fine, bajociens, de Raucourt-et-Flaba.

Bathonien

j2a. **Caillasses à *Anabacia***. Le Bathonien inférieur est représenté par les Caillasses à *Anabacia* qui ne livrent pas ici d'Ammonites, mais dont l'âge paraît peu douteux. Leur sommet est marqué par une surface d'érosion avec galets ou une surface tarudée plus régulière. Il s'agit de marnes et d'argiles sableuses micacées, feuilletées, gris-ocre et de calcaire finement oolithique, blanc-jaune, rosé ou brun, à broyats coquilliers et fausses oolithes. *Anabacia orbulites* Lamx., petit Polypier libre, ici sous une forme rabougrie, caractérise le niveau, encore que les *Anabacia* montent plus haut dans le Bathonien. L'auteur a surestimé la puissance de cette formation sur la feuille Stenay (12 m maximum) car elle ne doit guère dépasser 6 m, les niveaux marneux placés dans le Bathonien inférieur devant être rattachés au Bathonien moyen. Ces Caillasses correspondent à la zone à *Oxycerites fallax (fusca auct.)* et *Oraniceras wurtembergica*.

j2b. **Dalle d'Étain**. Le Bathonien moyen et le Bathonien supérieur correspondent aux Marnes à *Rhynchonelloidella* et à la Dalle d'Étain. A la base on suit de façon constante (avec, à l'Est, une épaisseur certaine d'une quinzaine de mètres) un horizon mince argilo-marneux à Rhynchonelles et Térébratules et *Aequipecten vagans* Sow., passant à 13 m de marno-calcaires cristallins, sableux, micacés, avec intercalations argileuses, sans fossile; il y a encore, vers le haut, une dizaine de mètres de calcaire cristallin, sableux, micacé, de plus en plus calcaire et moins sableux. On passe brutalement aux calcaires oolithiques du sommet de la formation: calcaire oolithique blanc, pur, coquillier, gélif, à stratifications entrecroisées, se débitant en plaquettes et en dalles. La puissance exacte du

Bathonien moyen et supérieur est inconnue pour l'ensemble (peut-être cinquante mètres). Il est à noter, à une vingtaine de mètres sous la base du Callovien, l'existence d'une dalle taraudée parfaitement développée, encroûtée d'Huîtres, très bien visible sur l'éperon de la rive droite de la Meuse, de Martin-court à Stenay. Elle a été moins nettement reconnue à l'Ouest, sans que sa continuité soit aussi accusée, jusqu'ici du moins. Toutefois, elle est peut-être à synchroniser avec celle reconnue plus au Sud (région de Muzeray). Bien que les Ammonites soient très rares dans ces horizons (un seul fragment d'*Oxycerites* aux portes de Stenay), le Bathonien supérieur étant bien daté plus au Nord-Ouest, à Poix-Terron par exemple, avec des *Clydoniceras*, la série bathonienne, aux petites interruptions internes de sédimentation près, doit être complète. Une dalle taraudée oxydée, couverte d'Huîtres et à trous de Lithophages, couronne partout le sommet de l'étage et marque la transgression callovienne. Il est à noter que les trous sont assez gros alors que ceux de la surface, située une vingtaine de mètres plus bas, sont profonds, mais grêles.

Callovien

j3. **Argile de la Woëvre.** Le Callovien correspond aux Argiles de la Woëvre. Sa partie inférieure est seule affleurante sur le territoire de la feuille. L'extension des limons d'altération ne facilite pas la connaissance détaillée de la formation dans la région. C'est la base d'une puissante série (200 m probables pour le Callovo-Oxfordien argileux) d'argiles avec quelques bancs calcaires noduleux. La base est riche en *Clavitriconia* de grande taille, avec nodules phosphatés roulés ; les *Macrocephalites* restent rares, *Gowericeras* est présent. Au Sud de la ferme de la Sartelle, dès la base, à faible distance au-dessus du Bathonien, il y a des bancs de lumachelles calcaires à Huîtres et Lamellibranches avec *Macrocephalites canizzaroi*.

Néocomien

n1-3. **Grès ferrugineux.** Le Crétacé est représenté par des formations résiduelles qui paraissent correspondre à du Néocomien. Ce sont des placages de limon à gros morceaux de limonite brun-rouge violacé. On n'a aucun argument pour avancer un âge certain et on n'a pas trouvé de fossile dans ces vestiges.

Terrains tertiaires

Pierre de Stonne. La formation n'a pas des développements aussi accusés que sur les feuilles Verdun et Stenay. Ce sont des éléments épars, résidu du démantèlement d'une cuirasse qui a dû être considérable. La portée paléogéographique de ces vestiges est sans aucune mesure avec leur insignifiance cartographique actuelle. Il s'agit de pierres en grès très durs, ferrugineux, à patine limonitique. Ici, on n'a pas constaté leur caractère conglomératique. On n'a jamais trouvé de fossile dans ces grès. Il paraît peu douteux qu'il faille y voir du Tertiaire. La roche originelle devait être un sable probablement marin avec formation de quartzite par déflation dans une période à caractère vraisemblablement désertique. Des arguments peuvent laisser penser que ces grès originels de la Pierre de Stonne sont du Paléocène (Thanétien) ; mais leur âge oligocène, invoqué aussi, irait avec la nécessité d'une liaison des bassins du haut Rhin et du Nord de la France. Il y a une grande parenté pétrographique avec les quartzites des sables oligocènes de Fontainebleau. Y a-t-il eu plusieurs formations d'âge différent, au Tertiaire, ayant engendré ces quartzites ? Il y a longtemps déjà que van Wervecke a insisté sur la présence de grès-quartzites lignitifères au Nord-Est de la Lorraine ; il pensait, de ce fait, à la présence d'un bras de mer

oligocène assurant la liaison par la trouée de Saverne avec le Tertiaire du Bassin de Paris. Il convient absolument de ne pas confondre ces galets, quand ils sont de petite taille, avec des éléments alluviaux fluviaux du Pliocène ou du Quaternaire, d'origine géographique exotique. Des confusions ont déjà été faites à ce propos dans le Nord de la Lorraine.

Formations superficielles

Fy. **Alluvions anciennes.** Les alluvions anciennes forment parfois des petits amas de ballasts épais de plusieurs décimètres ; elles sont ici le plus souvent en éléments sporadiques. Quartz et quartzites sont la base du matériau. Les roches cristallines et cristallophylliennes, plus fragiles, ont éclaté et disparu au cours des temps géologiques pléistocènes. Ces placages sont liés aux terrasses anciennes de la Meuse, avant la capture de la Moselle à Toul (problème du Val de l'Ane). L'origine des roches est donc vosgienne. Il y a en général mélange important de limons quand ce ne sont pas des galets dispersés.

Fz. **Alluvions récentes.** Les alluvions récentes ont de 5 à 8 m d'épaisseur avec une hauteur importante de limons et de terre végétale en surface. Ce sont, le plus souvent, des débris calcaires des différents horizons jurassiques avec une phase argileuse plus ou moins importante à cause des apports limoneux lors de l'écoulement. Dans les vallées où le cours d'eau entame des grès, il y a évidemment des tendances sableuses importantes de l'ensemble du dépôt avec des fragments de grès calcaire ou même des petits éléments conglomératiques siliceux libérés des grès jurassiques démantelés. Il paraît y avoir des traces de tourbe en certains secteurs de la vallée de la Meuse.

E. **Eboulis calcaires.** Il a été noté quelques amas particulièrement importants d'éboulis au voisinage du massif calcaire générateur, sur pente argileuse. Il faut bien se pénétrer du fait que le plus souvent le relief des cuestas calcaires est tapissé d'un manteau de colluvions et de menus éboulis pouvant empiéter sur le talus argileux de l'étage inférieur ; ceci n'est pas représentable sur la carte à cette échelle.

LP. **Limons.** Les limons sont des formations de décalcification en général sur place, sauf rares cas de déplacements éoliens possibles. Rougeâtres à brun-jaune, ils ont une épaisseur variable allant de la pellicule, non représentable sur la carte, mêlée de cailloutis de la roche-mère, à des accumulations de plusieurs décimètres, voire des mètres en cas de remplissage des fissures. Des ruissellements importants ont entraîné par endroits de vastes étendues couvertes de limon faiblement ou fortement déplacé. Il est assez curieux de noter, dans ces régions septentrionales de la Lorraine, des formations importantes de limon d'altération sur les formations jurassiques ; ils sont peu développés en Lorraine centrale ; mais, comme dans ces régions septentrionales, on trouve une évolution vers les limons fortement accusée vers la haute Marne, au Sud. Les faciès changeant assez peu, il doit y avoir des conditions climatiques sectorielles dans la région.

On notera que les limons, par exemple sur la corniche du Bajocien, reposent sur des formations du calcaire en plaquettes gélifractées voire même parfois franchement cryoturbées.

Sur le massif primaire ardennais il existe des placages très importants de limon d'altération des schistes. Ceux-ci renferment souvent des pourcentages importants de galets alluviaux siliceux : ou bien éléments roulés issus des quart-

zites interstratifiées dans les schistes, ou bien galets issus du démantèlement du Poudingue de Fépin à son voisinage.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

GÉOLOGIE STRUCTURALE

L'orogénèse hercynienne a fortement plissé la série primaire et engendré des failles à rejet parfois considérable. D'ailleurs la bordure de l'anticlinal de Givonne est un véritable chevauchement sur faille, par endroits du moins.

Tout ceci ne paraît pas amener cependant des concordances ou des lignes morphologiques. La pénéplaine ardennaise est disséquée par une série de vallées déterminant des reliefs amollis. Il est peu douteux que certains horizons du Cambrien, riches en bancs quartzitiques, accusent des reliefs, mais sans que ceci marque d'une façon menant à des lignes d'ensemble.

Le massif primaire forme une entité bien tranchée, mais c'est un ensemble monotone ; il n'en est pas de même au Jurassique où la morphologie va correspondre à des faits majeurs dans les faciès, donc dans la sédimentation.

C'est l'érosion, avec les caractères de duretés différentielles des roches en présence, qui est à l'origine du relief du cuestas successives. Déformations tectoniques importantes ou failles n'existent pas sur l'étendue de la feuille pour les terrains affleurants. Bien entendu il peut ne pas en être de même pour le Primaire caché, qui a son style tectonique propre. Il n'y a ici aucun concordance générale ou de détail entre la tectonique et la morphologie. Si des failles existent elles ont un rejet insignifiant, échappant aux possibilités des seules observations de terrain ; aucune anomalie importante ne paraît devoir en impliquer à titre d'hypothèse. De très faibles déformations de style ample sont décelables. Des mouvements cimmériens anté-crétaciques sont en cause pour certaines. D'autres ont un âge tertiaire et affectent l'ensemble de la série ; il s'agit de très faibles ondulations qui ne peuvent se révéler qu'avec des altimétries de précision métrique des contacts géologiques repères.

Il paraît peu douteux qu'il y ait eu, à hauteur de Montmédy, un axe de soulèvement jurassique important. Des biseautages stratigraphiques nets s'y accusent, prenant toute leur valeur plus à l'Ouest ; le Bajocien inférieur et le Toarcien supérieur ne seront plus complets ; il y a non seulement biseautage mais un axe de surélévation alors actif ; corrélativement, les faciès de base du Bajocien ne seront plus ceux de la série lorraine proprement dite, aux termes si constants. L'Aalénien, style stratigraphique nouveau, sera absent totalement ; il faut aller jusque dans le Pays de Bray pour le voir identifié en sondages.

Le pendage général vers le centre du Bassin de Paris résulte d'un mouvement épigénétique tertiaire d'ensemble.

ÉVOLUTION MORPHOLOGIQUE

Celle-ci est liée aux grands cycles d'érosion admis depuis la fin du Tertiaire. La stabilisation actuelle (stabilisation à l'échelle d'un observateur humain et de quelques générations) conduit à la morphologie des lignes de cuestas. Il se produit d'ailleurs encore des effets érosifs avec, sinon des éboulements, du moins de la solifluxion. Il convient de ne pas méconnaître (*cf.* Géologie structurale) le rôle indirect des tectoniques superposées jouant sur la distribution de l'eau, la nature des roches en contact, la fissuration, etc., phénomènes inconnus dans

d'autres régions de l'Est de la France car de tels biseautages (stratigraphiques aussi bien que lithologiques d'ailleurs) y sont inexistant. L'importance en certains secteurs, des cailloutis d'origine colluviale, de nature calcaire, dont la formation dépendait indirectement de l'évolution du niveau de base de la Meuse drainant les affluents en cause, atteste l'ampleur des phénomènes d'érosion. Sous un aspect plus élémentaire, ceci ressort d'ailleurs de l'existence de buttes-témoins comme autour de Mouzon, près de Carignan, ou de l'indentation du plateau du Jurassique moyen, avec des reliefs presque détachés du plateau principal.

Il est vraisemblable que l'érosion karstique a eu un rôle certain, préparant l'érosion finale en liaison avec les variations de niveau des cours d'eau. Excepté dans le Bathonien, entre Chiers et Meuse, et dans le Jurassique moyen tout entier, à l'Ouest de la Meuse, il ne paraît pas y avoir de système hydrologique karstique fonctionnel connu ; il ne peut avoir un développement éventuel qu'à l'Ouest de la Meuse. Mais l'existence de phénomène karstique dans les écoulements paraît cependant une certitude sous l'angle théorique. Toutefois la perte du ruisseau à l'angle sud-est du bois du Belloy, au Nord de Chauvency-Saint-Hubert, est la preuve matérielle de phénomènes karstiques.

En ce qui concerne la morphologie il est à noter que le caractère calcaire du Bathonien fait qu'il y a un plateau calcaire continu jusqu'au rebord de la cuesta mediojurassique, contrairement à des secteurs plus méridionaux en Lorraine où le Bathonien marno-calcaire engendre une région faiblement déprimée, bosselée de reliefs mous. Le Lias moyen à roches assez dures, contrairement aux séries argilo-marneuses prédominantes plus au Sud en Lorraine, crée des plateaux en relief, très disséqués, où il est rare que les marnes couronnent les éminences. C'est aussi sur la feuille que, pour la première fois, vu les caprices des frontières, va apparaître, en France, sur l'auréole infrajurassique, le plateau des calcaires gréseux et des sables du Lias moyen basal et inférieur. Ce faciès va régner souverainement pour ces étages plus à l'Ouest. A l'Est, en Belgique et dans le Grand Duché, on passera au plateau des Grès du Luxembourg. La lithologie, l'abondance des eaux liées au réservoir découlant de ce faciès, ont conditionné un intense burinage du relief, très compliqué dans le dessin des vallées ; il a toute son expression en Belgique ; la pauvreté agricole du sol fait que la forêt règne souverainement, ajoutant au caractère tourmenté et sauvage du paysage.

OCCUPATION DU SOL

SOL, VÉGÉTATION ET CULTURES

La forêt garde une importance considérable ; si elle couvre moins de surface que, par exemple, sur la feuille Stenay au Sud, elle a encore des secteurs préférentiels. Elle règne impérativement sur les grès du Lias inférieur, siliceux, peu fertiles. Elle couvre intégralement, comme sur la feuille attenante au Sud, les étendues argileuses du Callovo-Oxfordien. Ailleurs la situation est plus complexe ; les terres plus variées du Lias moyen n'ont vu subsister que le minimum compatible jadis avec les affouages forestiers des villages : prés et cultures dominant. Les vallées de la Chiers et de la Meuse sont le domaine exclusif des prairies. Les plateaux calcaires ou marno-calcaires ont été en grande partie défrichés. L'agriculture moderne, avec tous les moyens existant seulement depuis un siècle, y a permis la mise en exploitation de vastes étendues. Des limons et des alluvions peuvent d'ailleurs améliorer les conditions du support

agricole. Mais il est évident, entre Inor et Mandry, sur le plateau de Chauvency, que seules des conditions de réglementation, à buts préservatifs, ont permis la maintenance de vastes forêts. A l'Ouest de Moulins-Saint-Hubert - Autreville-Saint-Lambert, on saisit parfaitement le caractère artificiel des limites forestières et agricoles ; dans des conditions géologiques identiques, l'éperon du domaine de Sénéval est le siège d'une agriculture riche, alors que le versant de la Meuse est occupé par le bois Royal d'Alma-Givors : l'Homme marque ainsi son empreinte souveraine.

Le vrai visage de la région était jadis celui des maigres cultures non extensives, de l'exploitation de la forêt, y compris sa faune, et des prairies avec un bétail abondant. Par ses eaux d'une admirable limpidité, en dehors des périodes de crues, qui submergent régulièrement le lit majeur, la Meuse (encore peu polluée) était un admirable réservoir à poissons, capital pour les indigènes. Depuis près d'un siècle, hélas, la Chiers est devenue une sorte d'égout à ciel ouvert subissant encore le contrecoup des pollutions du bassin sidérurgique de Longwy (générateur entre autres de cyanures) ; elle roule des eaux brunes du fait de l'installation d'une usine de pâte à papier juste sur la frontière française, au Sud de Virton... Bien que cette vallée révèle quelques usines métallurgiques, il n'est pas besoin d'aller loin sur les hauteurs la bordant, et à plus forte raison celles de la Meuse, pour trouver une ambiance bucolique. Elle évoque la somnolence des temps passés ; où, il y a un siècle et demi, le simple passage d'un géologue tel le grand Ancêtre A. Buvignier devait créer une véritable révolution de curiosité ; à peine quelques bruits lointains s'élèvent, de tracteurs agricoles, voire du chemin de fer ; le calme est seulement parfois assassiné par le fracas des avions rayant le ciel ; quant aux routes secondaires, on y éprouve encore la volupté de voir passer de rarissimes véhicules à moteur dans une journée. Le paysage, le sol et les cultures, par ailleurs, n'ont pas subi ici les terrifiants dommages liés aux guerres modernes de position. Si des combats dignes de ceux de la première guerre mondiale ont ravagé le secteur crucial de la Ferté et de la trouée de Martincourt - Inor lors de la percée des blindés allemands en 1940, il n'en reste plus de trace visible en dehors de l'aspect neuf de certaines agglomérations alors totalement détruites, puis rebâties. La géographie physique découlant de la géologie offrait là une illustration de l'histoire : les grandes trouées favorables à un mouvement enveloppant de la Lorraine s'inscrivent dans le paysage.

L'industrie du fer, la seule, survit dans les usines sidérurgiques ardennaises ; le bois abondant, la force motrice des cours d'eau l'emportaient autrefois sur les ressources en minerai de fer, régionales, négligeables. Il n'y a plus maintenant que des industries métallurgiques de transformation. Ces quelques usines n'arrivent pas à altérer le caractère foncièrement agricole de toute la région.

PRÉHISTOIRE, ARCHÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE HUMAINE

Le Paléolithique n'a laissé que des traces insignifiantes. Le Néolithique est à peine mieux représenté ; mais il n'est pas certain que l'exploration ait été suffisamment poussée. Il y a peu de doute que la région ait été habitée dès les temps les plus anciens de l'humanité. Des voies de communication capitales sur un axe européen naturel, nord-sud, zèbrent la carte ; des points défensifs naturels y sont nombreux ; pêche et chasses (grâce aux forêts) assuraient la subsistance avant l'ère pastorale et agricole. Des sites-refuges naturels ont été précocement utilisés ; ceux de Mouzon et de Carignan, au bord de cours d'eau, barraient éventuellement des lignes de circulation par les vallées, un peu fragile-

ment au pied de reliefs, avec leur ceinture de fortifications ; mais un éperon comme celui de Montmédy-Haut, avec sa stupéfiante ville morte, sur un pédoncule presque séparé de la cuesta, était en soi un site défensif naturel ; les formidables fortifications de Charles Quint et celles de Vauban en firent une merveille d'architecture militaire fonctionnelle. Cette fortification de Montmédy concrétisait l'importance du site comme point de contrôle des passages par la vallée de la Chiers et celle de la Thonne axée franchement nord-sud. On ne peut, en outre, céler le site de l'abbaye bénédictine d'Orval à quelques pas à peine de la frontière, en Belgique ; ce n'est pas vue de l'esprit de dire que le site impliquait la vie mystique : jadis dans un silence absolu, dans un creux de vallon exposé plein midi, un arrière-pays d'immenses forêts envoûtantes entraînait (et entraîne encore) à la méditation et à la relaxation spirituelle ; des eaux vives et poissonneuses contribuaient à une nourriture carnée ascétique, et un sol pauvre sablonneux, obstinément cultivé, incitait encore plus les reclus silencieux à la méditation spirituelle ; ce ne sont pas les ruines, relevées, d'une abbaye célèbre dans toute l'Europe qui confèrent un caractère spirituel au secteur : ce sont bien la spiritualité et l'ascèse qui sourdent du paysage, comme l'art de la défense militaire ancienne jaillit de l'éperon de Montmédy.

On notera aussi dans le paysage et la morphologie des faits de géographie humaine articulés d'ailleurs sur des théories militaires fausses. Les massifs boisés ardennais et leur vallées étaient réputés infranchissables à la veille de la seconde guerre mondiale ; aussi les premières lignes fortifiées défensives modernes (ligne Maginot) étaient-elles surtout assises sur la première cuesta importante et continue, celle du Mediojurassique ; l'ultime ouvrage de tout un système défensif s'arrêtait, bizarrement pour un rideau continu, à la trouée de la Chiers au Nord de la Ferté ; l'ouvrage de la Croix de Villy où furent ensevelis, avertis de leur destin, une centaine de héros, subit le choc d'une armée blindée allemande entière, ce qui prouvait, outre le sens du devoir chez certains, la réalité des obstacles stratégiques naturels au prix de quelques aménagements humains. Le site de Beaumont-en-Argonne, quant à lui, n'a aucune réalité stratégique ; le premier combat, prélude à l'effondrement final français en 1870 et à la capitulation de Sedan, y résulte d'un pur hasard, l'armée ayant été totalement surprise, en cantonnement, dans un mouvement général confus.

DONNÉES GÉOTECHNIQUES

Les dangereux phénomènes de solifluxion, au pied des cuestas calcaires, que ce soit dans le Bajocien, le Bathonien ou l'Oxfordien, sont à attendre en pareille situation. L'importance du boisement naturel, qui est la meilleure possibilité de tenue des terrains aux moindres frais, l'absence de grands travaux, ne rendent pas ces phénomènes très sensibles. Ils restent exceptionnels, et surtout potentiels. Sur les Argiles de la Woëvre, on est en face d'étendues avec des limons argileux en surface ; toute construction humaine et surtout les grands travaux doivent tenir compte de cette masse argileuse où l'humidité ou l'eau pose des problèmes aigus de tenue de talus, voir très aigus pour les fondations. Les terrains calcaires par ailleurs ne sont pas forcément la meilleure assise ; non massifs, comme parfois dans d'autres régions, ils sont souvent fendillés vers la surface. Parfois excellents, ils peuvent aussi ne pas permettre des assises à développement latéral important, ou à enrochement assuré. Il y a des cas d'espèces possibles selon les lieux. Lors de travaux ou de fondations, des masses homogènes peuvent se révéler, latéralement ou en profondeur, d'une hétérogénéité importante liée au karst plus ou moins accusé, ou à des fissures. Les diaclases peuvent créer des vides importants avec toutes les conséquences qui y sont

liées pour la répartition des contraintes, les porte-à-faux, l'écoulement des eaux. Il convient de se méfier des solutions d'écoulement des eaux dans les calcaires par les vides naturels rencontrés : on peut ainsi contribuer à agrandir ces vides en rendant actives des dissolutions latentes ou mal stabilisées. Les calcaires du Bajocien ont une dureté moyenne, valable ; ceux du Bathonien sont de dureté un peu plus faible mais surtout gélifs ; leur débit en dalles est fréquent. Il en est de même dans certains horizons du Bajocien supérieur. Il convient de noter que les grès du Lias inférieur sont en fait un massif de calcaire gréseux avec des sables. La fissuration est parfois importante. Quant aux grès du Lias moyen, malgré quelques bancs durs bien marqués, leur dureté est toute relative ; par contre la stabilité des reliefs est assez bonne, en général.

Tous ces terrains calcaires du Jurassique moyen, comme du Lias, ont en général un excellent drainage naturel. L'élimination des eaux usées dans le sol est une solution de facilité, par fissures ou zones absorbantes. D'une part ces eaux corrosives peuvent agrandir des fissures mal visibles et engendrer des mouvements, ainsi que par simple effet de circulation mécanique. Mais surtout elles risquent d'aller sans régénération préalable vers des nappes imparfaites, ou vers des nappes à des niveaux inférieurs, par perméabilité en grand. Si le peu d'urbanisation et d'industrialisation de la région ne rend pas ces problèmes très aigus, le problème n'en est pas moins réel. Les constructions isolées en sont fréquemment responsables. Les eaux connues ou supposées pures vu le caractère de la région peuvent donc, soudain, être polluées, à notre époque prodigue en pollutions, par une laiterie, un élevage, voire un maison isolée comme il en fleurit tant. La nuisance ne se détectera que le mal établi, en l'absence de réseaux d'égouts.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les ressources de nappes aquifères profondes ou très profondes sont inconnues, de même que leur simple existence ; il ne peut s'agir que d'eaux auxquelles la température ou leur minéralisation enlèverait tout intérêt. On ne voit aucune ressources géothermique vraisemblable, non plus.

Les Marnes de Longwy donnent un faible niveau aquifère sur le plateau calcaires. Caillasses à *Anabacia* et marnes de base du Bathonien engendrent une ligne aquifère non négligeable ; elles sont l'écran inférieur au calcaire oolithique bathonien pour chercher éventuellement par forages, à l'Ouest, l'eau de sa nappe. Le débit, régi par la fissuration, est irrégulier ; l'eau est dure. Le niveau aquifère principal est celui de la base du Mésojurassique marqué par les villages en pied de cuesta. Toutefois, le régime de fissuration et de karst, peu développé et fort mal connu, rend fort aléatoire la recherche d'eau par forages sur cet aquifère. Seules les émergences naturelles, focalisées, ont de l'intérêt.

Le Lias moyen avec ses différents horizons plus ou moins carbonatés, ou gréseux, avec des écrans marneux, peut engendrer de faibles nappes, conditionnant, jadis, la position de quelques villages ou fermes. Il y a peu de chance d'y trouver, en forages, de l'eau en quantité intéressante.

Les grès, sables et calcaires du Lotharingien et du Lias inférieur alimentent des sources abondantes et nombreuses en fonds de vallées. Eux aussi ont un régime de fissuration prédominant ; aussi les recherches d'eau par forage y restent-elle hasardeuses, les forts débits relevant d'heureux hasards en l'ab-

sence de règle valable. Bien entendu, au moins jusqu'à la vallée de la Chiers, sous l'ennoyage, ces grès calcaires cèlent une nappe artésienne qui peut livrer des débits intéressants en cas de besoin.

De nombreuses localités tirent, ou du moins tiraient lors de leur établissement primitif, leurs ressources en eau des alluvions récentes. Situées à la limite du lit majeur, encore dans la zone d'influence des puits, elles avaient l'eau sous leurs pieds. Souvent, il arrive d'ailleurs que, dans les fonds de vallées étroites, ou en pied de reliefs à roches réservoirs, les eaux provenant du trop-plein de ces réservoirs s'ajoutent à celles de la nappe alluviale. Les alluvions récentes peuvent recéler des éléments à tendance tourbeuse nuisant à la qualité de l'eau captée en pleine vallée; le phénomène classique de l'oxygénation par pompages trop intenses peut conduire à des eaux devenant ferrugineuses. De son côté la Chiers est malheureusement chimiquement assez polluée et des soutirages latéraux de son eau sont dangereux, chimiquement et organoleptiquement.

Il est à noter à Thonne-les-Prés la chance extraordinaire d'un sondage donnant un débit artésien important, peu explicable, dans les bancs carbonatés du Toarcien terminal.

Les masses d'éléments carbonatés solifluées peuvent, bien entendu, engendrer des émergences aquifères si leur pied repose sur un substratum imperméable, aussi bien en fond de reliefs qu'à flanc de coteau.

RESSOURCES MINÉRALES

La région est assez peu favorisée pour les ressources minérales, ce qu'atteste le nombre peu élevé d'exploitations. Les argiles du Callovo-Oxfordien et leurs limons de surface, ainsi que les limons du Lias moyen n'alimentent aucune tuilerie ou poterie, pas plus que les argiles du Toarcien ou du Lias moyen. La quasi-totalité des carrières du Bathonien et du Bajocien donnant surtout des matériaux d'empierrement ou des moellons est à l'état d'abandon; il y a parfois de brèves reprises pour les besoins locaux et restreints de certains chantiers. Quelques horizons localisés dans la série bathonienne et dans le Bajocien supérieur ont pu donner des pierres de construction en moellons de bonne apparence bien qu'un peu gélives. Le calcaire bathonien pourrait donner une chaux grasse en cas de besoin. Les calcaires gréseux du Lias peuvent donner un peu de sable siliceux par leurs niveaux intercalaires entre les bancs durs; les bancs de calcaire gréseux ont un débit intéressant pour fournir des dalles et des moellons, mais ce genre d'exploitation est devenu quasi impossible par manque de main-d'œuvre.

Dans le Dévonien ou le Cambrien, des bancs de quartzites ou le Poudingue de Fépin, surtout quand il est silicifié (Roche au Sel), peuvent donner des roches concassées excessivement dures.

Dans une région pauvre en matériaux siliceux, les nappes alluviales de ballasts anciens n'ont été l'objet d'aucun essai d'exploitation dans les poches plus épaisses. Par contre, un placage de grès et de conglomérats permien l'a été.

Les «minerais» de fer de la région de Signy-Montlibert sont des calcaires ferrugineux marno-gréseux, dépourvus d'intérêt à l'heure actuelle.

Les schistes carton, schistes bitumineux papyracés de la base du Toarcien, n'ont pas intérêt économique réel.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

Le méandre de la Meuse à Létanne offre une image classique avec un beau lobe concave actif.

Le site de Montmédy-Haut offre une échappée sur le plateau calcaire du Jurassique moyen et ses vallées profondément érodées et compliquées; ce pédoncule presque détaché du plateau a déjà été signalé du point de vue géographie humaine sous l'angle stratégique.

En haut d'Avioth sur la crête de Thonnelle, une échappée domine le plateau très déchiqueté du Lias moyen aussi bien en France qu'en Belgique à l'Est de l'observateur; le plateau des grès du Lias inférieur, couvert de forêts, forme l'arrière-plan et s'étend jusqu'à vallée de la Semois en Belgique, le cours d'eau longeant de façon obséquente, le front de la cuesta du Jurassique inférieur.

C'est de Saint-Walfroy, entre Bièvres, Signy-Montlibert et Margut, que l'on dispose du plus intéressant point de vue pour saisir les grandes lignes de la géomorphologie. En arrière-pays au Sud et à l'Ouest comme à l'Est, le regard couvre le plateau du Jurassique moyen. Au Sud-Ouest il y a même une échappée sur la Woëvre ou du moins son homologue septentrional, vers Beaumont-en-Argonne. C'est vers le Nord que le panorama est le plus suggestif: les massifs découpés du Lias moyen précèdent le plateau des calcaires gréseux du Lias inférieur, domaine de la forêt; en fond d'horizon le massif primaire ardennais s'étend en limite de visibilité. Au Nord-Ouest, bien au-delà de Carignan, il n'y a aucun obstacle à l'observation de la vallée de la Chiers, large de 1 à 2 km. Si l'ouvrage de la Ferté a été construit au pied du relief, sur le rebord de la cuesta du Grès médioliasique, c'était avant tout pour prendre directement en enfilade le débouché de la vallée de la Marche, une des portes sur la Belgique. De Saint-Walfroy on lit de façon saisissante dans le paysage, les voies de communications naturelles régionales, donc la géographie militaire.

La Roche au Sel est un curieux rocher formé par le Poudingue de Fépin ici excessivement dur et silicifié, lardé de veines de quartz lui donnant un aspect scintillant au soleil. Le conglomérat a une extension notable dans le secteur avec même des petits rochers pointants; mais la Roche proprement dite a un volume notable, ressortant localement ou par complication tectonique ou par accroissement de dureté, vu la silicification.

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier des itinéraires intéressants la région dans le *Guide géologique régional: Lorraine - Champagne*, par J. Hilly et B. Haguenaer, 1979, Masson (note de l'éditeur).

N° d'archivage au S.G.N. : 88-	1-1	1-2	1-47	2-1	2-2	2-35	3-32	6-1	6-2	6-3	6-8	7-10	8-1	8-2	8-4	8-7
Commune	Bréville	Bréville	Mouzon	Blagny	Matton	Carignan	Aulfiance	Luzy- St-Martin	Stenay	Cesse	Cesse	Margut	Montmédy	Villecloye	Thonnelle	Thonnelle
Lieu-dit	Rethel	la Romerie		Rethel			la Coquette	Cinq Endains		le Sourd	la Houzelette		les Prés de Vaux			
Coordonnées	X	798.280	798.31	806.840	806.025	803.975	813.640	804.66	805.11	803.54	803.25	811.905	820.380	821.37	818.76	818.30
	Y	221.980	222.390	215.26	216.680	220.150	217.940	206.09	204.09	205.06	204.44	213.875	206.780	206.58	210.20	210.25
	Z	+ 159	+ 159,4	+ 158	+ 173	+ 176	+ 214	+ 164	+ 165	+ 169,7	+ 183,7	+ 170	+ 185	+ 185	+ 195	+ 202
Quaternaire	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bathonien sup.																
Bathonien moyen																
Bathonien inf.																
Bajocien sup.																
Toarcien			11													
Domérien sup.																
Domérien inf.		8,8														
Carixien	6															5
Lotharingien	43															35
Sinémurien inf.	79				*											66,1
Hettangien	190															90,4
Trias																
Dévonien	225															
Profondeur (en m)	233,0	14,0	12,0	261,0	28,0	15,0	23,0	50,9	49,5	28,3	21,3	24,4	13,7	14,0	44,0	184,7

*: indique la formation dans laquelle le sondage a débuté.

Les profondeurs (en m) sont celles du toit des formations rencontrées.

COURTES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES

(d'après les archives de la Banque de données du sous-sol du BRGM)

BIBLIOGRAPHIE

- BEUGNIES A. (1960) – Le Massif cambrien de Givonne. *Mém. Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXXXIII, p. 1-40, (Bibliographie complète).
- BUVIGNIER A. (1852) – Statistique géologique, minéralogique, minéralurgique et paléontologique du département de la Meuse. Avec atlas 32 pl.
- DELÉPINE G. (1925) – Contribution à la connaissance des terrains jurassiques de la feuille de Mézières. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 145, t. XXV, p. 139.
- DUBAR G. (1923) – Contribution à l'étude du Lias de la feuille de Mézières. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 152, t. XXVII, p. 237.
- BONTE A. (1941) – Contribution à l'étude du Jurassique de la bordure septentrionale du Bassin de Paris. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 205, t. XLII.
- HÜMMEL K. (1919) – Meeresbewegungen und tektonische Erscheinungen im südlichen Ardennenvorland. *Geologische Rundschau*, vol. 10, p. 18-44.
- JOLY H. (1908) – Le Jurassique inférieur et moyen de la bordure nord-est du Bassin de Paris. Imp. Barbier. Thèse.
- JOLY H. (1912) – Géographie physique de la Lorraine et de ses enveloppes. Imp. Barbier.
- MAUBEUGE P.-L. (1948) – Données stratigraphiques nouvelles sur quelques horizons du Lias de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol., Pal. et H.*, t. LVII, fasc. 1, p. 164-193.
- MAUBEUGE P.-L. (1950) – Nouvelles données stratigraphiques sur le Lias de la Province de Luxembourg. *Bull. Soc. belge Géol., Pal. et H.*, t. LIX, fasc. 1-2, p. 231-239.
- MAUBEUGE P.-L. (1955) – Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. 2 tomes, éd. privée, 1087 p.
- MAUBEUGE P.-L. (1965) – Le problème de l'extension du bassin ferrifère lorrain à la lumière de l'exploration quinquennale. *Bull. techn. Chambre Synd. Mines Fer France*, 1er trim., n° 78, p. 1-20.
- MAUBEUGE P.-L. (1968) – Contribution à la géologie profonde du Jurassique de la Lorraine belge et du Pays de Montmédy (France): le sondage de Velosnes. *Bull. Soc. belge Géol., Pal. et H.*, t. LXXVII, fasc. 2-3, p. 182-190.
- MAUBEUGE P.-L. (1970) – La base du Jurassique moyen dans la partie septentrionale du Bassin de Paris, à l'Ouest de Montmédy (Meuse) *Bull. Acad. et Soc. lor. Sc.*, t. 48, n° 4, p. 247-254.

- MAUBEUGE P.-L. (1976) – Existence de la zone à *Dactyloceras semicelatum* dans le département des Ardennes. *Bull. Acad. et Soc. lor. Sc.*, t. XV, n° 2, p. 71-74
- MAUBEUGE P.-L. (1976) – Nouvelles observations stratigraphiques sur la base du Bajocien dans le département des Ardennes. *Bull. Acad. et Soc. lor. Sc.*, t. XV, n° 2, p. 79-84.
- MAUBEUGE P.-L. (1949) – Deux Ammonites du Lias moyen des Ardennes. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, n° 1, juin 1949, p. 6-8.
- SAUVAGE C., BUVIGNIER A. (1842) – Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes.
- THIRIET A. (1895) – Recherches géologiques sur la bordure sud-ouest du Massif ardennais.
- TRICART J.L.F. (1949) – La partie orientale du Bassin de Paris. T. 1: La genèse du Bassin. T. 2: L'évolution morphologique au Quaternaire. T. 3: Les problèmes morphologiques régionaux.
- WOHLGEMUTH J. (1883) – Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, s. II, t. VI, fasc. XV.

Cartes géologiques

Carte géologique de la France à 1/500 000 (1840), par Dufrénoy et Elie de Beaumont.

Carte géologique du département des Ardennes (1842), par C. Sauvage et A. Buvignier.

Carte géologique du département de la Meuse (1845), par A. Buvignier.

Carte géologique à 1/80 000

Feuille *Mézières*: 1^{re} édition (1888), par J. Gosselet et E. Nivoit

2^e édition (1941), par E. Asselberghs, G. Delépine et G. Dubar (réimpression en 1964).

Cartes géologiques à 1/50 000

Feuille *Longuyon-Gorcy* (1969), par P.-L. Maubeuge.

Feuille *Stenay* (1976), par P.-L. Maubeuge.

DOCUMENTATION CONSULTABLE

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:

- pour le département des Ardennes, au S.G.R. Champagne-Ardenne, 13, boulevard du Maréchal Leclerc, 51 100 Reims;
- pour le département de la Meuse, au S.G.R. Lorraine, 1, rue du Parc de Brabois, 54 500 Vandœuvre;
- ou encore au B.R.G.M., 191 rue de Vaugirard, 75 015 Paris.

AUTEUR

Cette notice a été rédigée par P.-L. Maubeuge, docteur ès sciences, conseiller près la Chambre syndicale du mines de fer de France et l'Institut de recherches de la sidérurgie.

Achévé d'imprimer
par **Cid éditions**
en décembre 1982

Dépôt légal décembre 1982