

Recherches Géologiques sur le Lias inférieur des environs de Thionville

I. — INTRODUCTION

Les levés exécutés sur la feuille Thionville 1/50.000^e ont permis d'apporter des précisions nouvelles sur la stratigraphie du Lias inférieur.

A) Limites :

La région étudiée dans le présent travail se situe au N de Thionville. Elle est limitée :

- à l'W par la R.N. de Thionville à Hettange-Grande, Roussy-le-Village, Evange et Frisange;
- au NE par la frontière luxembourgeoise;
- au SE par la route de Beyren à Sentsich, Cattenom et Thionville.

B) Hydrographie :

Cette région est drainée par des cours d'eau à faible débit orientés en général en direction SE et se jetant dans la Moselle. Ils vont par conséquent en sens inverse du pendage des couches.

C) Morphologie :

Les couches plongent vers le SW. Ce plongement est très apparent dans la morphologie des côtes de la Moselle, corniche de calcaires médio-jurassiques affleurant à l'W de la région étudiée. Le talus, formé de terrains liasiques, est découpé en une série de gradins. Celui des schistes toarciens et des calcaires gréseux à *Amaltheus spinatus* du Charmouthien supérieur apparaît dans la région de Zoufftgen-Kanfien. Plus à l'E, le long de la R.N. Thionville-Luxembourg, apparaît le replat structural des calcaires du Charmouthien inférieur et du sommet du Sinémurien (calcaire ocreux). Enfin les calcaires à Gryphées du Sinémurien inférieur et les grès d'Hettange forment une série de replats où l'on peut relever la cote 256,8 au NW de Puttelage, le Grumb (240), la Hardt (240) et les hauteurs de Boust (240). La côte des grès d'Hettange se poursuit sur une vingtaine de km depuis Hettange-Grande par Boust, Parthe, Breistroff-la-Grande, Rodemack et Puttelage vers Mondorff-les-Bains.

Ces hauteurs dominent par un talus abrupt, en réalité un regard de faille, la zone déprimée où s'étalent les bois de Cattenom, zone à soubassement marneux d'âge charmouthien et sinémurien. Le modelé en est très vague, le relief n'acquiert quelque vigueur qu'avec les hauteurs couvertes de grès à *Amaltheus spinatus* du Charmouthien supérieur (Galgenberg, 235 m; Helmreich, 232 m), de calcaire ocreux (le Heidberg, 223 m; le Brantzel, le bois de Puttelage, le Herrenberg au N de Beyren 211 m) ou de calcaire à Gryphées (au NE de Puttelage).

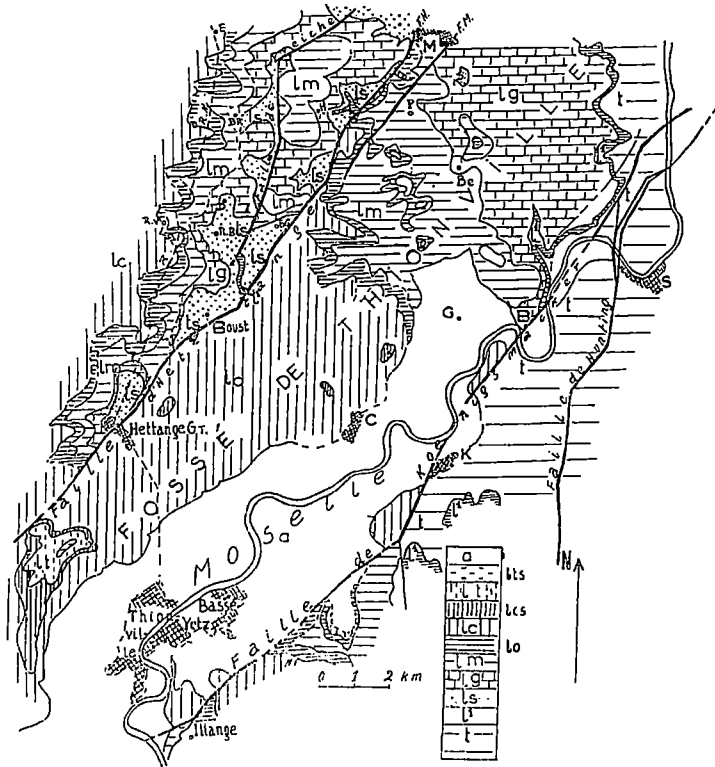


Fig. 1. — Carte montrant la répartition des principaux faciès du Lias inférieur et moyen au N de Thionville

Légende. — a = alluvions de la Moselle. — lts = Toarcien supérieur. — lt = Toarcien inférieur. — lcs = Couches à *Amaltheus spinatus*. — lc = couches à *Amaltheus margaritatus*. — lo = Charmouthien inférieur et couches à *Echioceras raricostatum*. — lm = Sinémurien marneux. — lg = calcaire à Gryphées. — ls = grès d'Hettange. — l = Rhétien. — t = Trias.

Abbreviations. — B = Berg — Be = Beyren — BG = Breistroff-la-Grande — BR = Basse Rentgen — C = Cattenom — D = Dodenhoven — E = Evange — G = Gavisse — H = Halling — K = Kœnigsmacker — M = Mondorff-les-Bains — RB = Roussy-le-Bourg — RV = Roussy-le-Village — S = Sierck.

Le long de la vallée de la Moselle s'étagent plusieurs niveaux d'alluvions. Le plus apparent est celui de la terrasse de Cattenom, basse terrasse, dominant la plaine alluviale de la Moselle, de 15 à 20 m. En contre-bas se trouve la terrasse de Thionville (5 à 8 m).

Les lehms sont abondants. La plus grande partie est due à l'altération illuviale des marnes sous-jacentes. Ils sont souvent riches en minerais de fer pisolithique. Les constituants éoliens sont aussi très importants. Du moins leur importance sur les flancs NE des collines doit-elle être interprétée comme due en grande partie à l'apport éolien.

D) Cadre géologique :

La région étudiée appartient à la bordure orientale du Bassin Parisien. Elle fait partie du golfe de Luxembourg. La partie E est occupée par le fossé de Thionville, compartiment effondré entre la faille de Kœnigsmacker-Berg à l'E et la faille d'Hettange à l'W. Cette dernière marque la limite E des affleurements des grès d'Hettange. Plus à l'W le terrain se relève par paliers vers les côtes de Moselle à soubassement bajocien.

E) Historique :

La région de Thionville a été l'objet de célèbres controverses géologiques concernant la position des grès d'Hettange. BUVIGNIER et LEVALLOIS les attribuaient aux grès médioliasiques du Charmouthien, TERQUEM aux grès infraliasiques du Rhétien. Lors de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Metz en 1852, HÉBERT montra l'existence d'une faille relevant les grès d'Hettange, homologues ces derniers aux grès du Luxembourg et plaça le calcaire à Gryphées plus haut. TERQUEM illustra les grès d'Hettange par de magnifiques études paléontologiques qui les consacraient définitivement comme type de l'Hettangien.

Les recherches ultérieures confirmèrent ces résultats. Le sondage de Mondorff (L. VAN WERVEKE, 1914) en précisa la position.

Les constructions de la ligne Maginot permirent de recueillir des données nouvelles sur la structure du fossé de Thionville (L. GUILLAUME, 1941).

II. — STRATIGRAPHIE

A) Rhétien:

Le Rhétien est formé d'un complexe gréseux surmonté d'argiles rouges, dites de Levallois.

a) Rhétien gréseux.

Le complexe gréseux comprend essentiellement :

- des sables et grès micacés, friables, à grain fin, de teinte claire;
- des galets et conglomérats interstratifiés sous forme de lentilles;
- des argiles schisteuses noires; ces dernières sont parfois fréquentes vers le sommet de la formation.

Les grès renferment vers la base un bonebed riche en débris de poissons. *Pteria (Avicula) contorta* est parfois fréquent dans les pélites noires.

L'épaisseur des grès rhétiens est de 85 à 40 m à Kédange sur la Canner, 29 m à Thionville, 25 m au forage du Bois Châté. Mais dans

le forage de Mondorff-les-Bains, elle n'est que de 12 m et dans un forage de la ligne Maginot de 9 m 50. Les variations d'épaisseur sont donc assez rapides.

Les grès rhétiens n'affleurent pas dans la région examinée ici; mais ils ont été traversés ou atteints par plusieurs sondages de recherche d'eau, ex. : sondage de Puttelage.

b) Argiles rouges de Levallois.

Les argiles de Levallois frappent par leur couleur rose vif à rouge lie de vin. Elles affleurent dans le fond des vallons du Dollbach et du ruisseau d'Himeling à l'W de la Schlesserey (Puttelage), ainsi que dans le vallon à l'W de Haute-Parthe. Leur épaisseur oscille entre 4 m (Mondorff-les-Bains) et 7,4 (sondages de Sentsich-Thionville).

Leur présence est intéressante au point de vue hydro-géologique. Elles constituent un niveau imperméable à la base des grès d'Hettange, nappe aquifère donnant lieu à la formation de sources ou recherchée en profondeur grâce à des sondages.

B) Hettangien :

Les grès d'Hettange-Grande ont servi de type à l'établissement de l'Hettangien. Actuellement les auteurs attribuent à cet étage :

- la zone à *Schlotheimia angulata*
- — *Laqueoceras laqueus*
- — *Caloceras johnstoni*
- — *Psiloceras planorbis*

a) Divisions :

En fait les grès d'Hettange ne renferment de ces fossiles caractéristiques que *Schlotheimia angulata*. Mais, sous les grès il existe, à Hettange-Grande même et plus au N, un complexe calcaréo-gréseux (20 m environ) et plus bas encore des couches marno-calcaires (7 m). De sorte que l'on peut subdiviser l'Hettangien en :

- complexe gréseux ou type des grès d'Hettange = 11 m 50
- zone calcaréo-gréseuse ou zone intermédiaire = 20 m
- zone marno-calcaire = 7 m.

b) Couches à *Psiloceras*

Les zones marno-calcaires et calcaréo-gréseuses ont pu être observées :

- 1) dans le ruisseau d'Himeling à 150 m au N de la route Puttelage-Halling;
- 2) dans le vallon à 200 m à l'W de Basse-Parthe.

La base de ces couches a fourni un certain nombre d'exemplaires de *Caloceras johnstoni* SOW. *Psiloceras planorbis* n'a pas été identifié par nous. Rappelons que KLUPFEL (1921) n'a pas reconnu *Ps. planorbis* en Lorraine. *Schlotheimia angulata* n'apparaît que dans le banc fossilifère à la base de la carrière des grès d'Hettange et peut donc être considérée comme caractéristique de l'Hettangien supérieur.

Nous donnons ci-après quelques coupes typiques de l'Hettangien.

— COUPE DE BASSE-PARTHE; 200 m à l'W de Basse-Parthe.

Sur une coupe allant du sommet du Kœpfelen au ruisseau, on observe de haut en bas :

5 — Calcaire à Gryphées : *Gryphaea arcuata*, *Arietites bisulcatus*;
4 — zone intermédiaire supérieure (voir plus loin);
3 — grès d'Hettange : 12 m. de grès micacé à grain moyen, compact ou friable, en bancs d'épaisseur variable, où l'on remarque un ensemble de 6 m de grès compacts, à stratification irrégulière, non lité; vers la base, grès tendre, riche en fragments de Lamellibranches écrasées.

2 — Zone calcaréo-gréseuse : 16 m 50 à 20 m de calcaire gréseux, assez dur, de teinte gris clair à gris bleu, en bancs, dont l'épaisseur varie de 0,20 à 0,50 et de marnes gréseuses ou calcaréo-gréseuses, en couches, dont l'épaisseur varie de quelques cm à 0 m 50. L'érosion met très nettement en relief cette alternance de couches plus dures et de couches plus tendres. Leur aspect rappelle tout à fait l'alternance que l'on observe dans les calcaires à Gryphées typiques, dans les carrières de Distroff par exemple. Mais ce complexe se différencie des calcaires à Gryphées par sa nature lithologique plus gréseuse et par l'absence de fossiles, de *Liogryphaea arcuata* en particulier.

La stratification régulière, en couches bien litées, oppose ce complexe calcaréo-gréseux aux grès d'Hettange s. str. où domine la stratification entrecroisée.

En fait ces couches, que nous proposons d'appeler zone intermédiaire inférieure, constituent un terme de passage entre les grès d'Hettange typiques à *Schlotheimia angulata* du sommet et la zone marno-calcaire à *Psiloceras johnstoni* de la base de l'Hettangien.

1 — Zone marno-calcaire : 5 m de marnes bleu-noir et de calcaires en partie cachés par le talus de la route. A la base a été relevé un banc de calcaire, épais de 0 m 15, riche en fossiles. Le calcaire rappelle le calcaire à Gryphées, mais son grain gréseux le rend plus friable. Citons : des fragments de *Pentacrinus*, des piquants de *Cidaris*, *Ostrea irregularis*, de nombreux *Plagiostoma (Lima) gigantea* SOW., de nombreux exemplaires de *Caloceras* dont 4 bien conservés, appartiennent au groupe de *Caloceras johnstoni* Sow.

Ces échantillons ont une coquille à tours évolutives peu recouvrants, à croissance lente, à peine plus larges que hauts, à section ovale. L'ombilic est large. Les côtes sont simples, droites et s'entrecroisent ventralement. Les échantillons sont identiques au type de *Caloceras pirondi* REYNES, 1879, figuré par BUCKMANN, type Ammonites IV, 1922, pl. CCCIV.

c) Couches à *Schlotheimia* ou grès d'Hettange s. str.

La carrière Guarnieri, 200 m à l'E du cimetière d'Hettange-Grande, montre la superposition suivante de haut en bas :

5 — Zone intermédiaire supérieure : 2 m de grès calcaires en bancs de 0,10 à 0,40 alternant avec des marnes gréseuses friables en couches de 0,10 à 0,30; parfois riches en Rhynchonelles et en Lamellibranches.

Le banc de la base renferme beaucoup de Cardinies.

Il sera montré plus loin que cette zone est à placer à la base du Sinémurien.

4. — Zone à *Schlotheimia angulata* : La carrière exploite 10 à 11 m de grès bleu, jaune par altération, en bancs d'épaisseur variable, à stratification irrégulière, parfois torrentielle. A la base existe un banc de 2 m 25 de grès bleu très dur. Plus haut se trouve le banc fossilifère, pétri de coquilles. Il est surmonté par une masse de 4 m de grès bleu, très dur. Plus haut viennent des grès jaunes friables, en bancs de 0,30 à 0,90 séparés par des délits sableux à débris végétaux. Enfin cette zone se termine par des grès en bancs de 0,5 à 0,10 m, à allure vaguement schistoïde, surmonté de 5 cm de grès calcaire très dur, de couleur brune, percé de trous de Mollusques lithophages. Ce banc représente une surface d'émersion.

Le banc fossilifère de la base de la carrière a une allure lenticulaire. C'est un grès clair, très dur, à galets de quartz, arrondis ou aplatis, de teinte blanche, parfois noire. Les galets sont souvent abondants et donnent au grès un aspect de conglomérat. Des fragments de bois et de lignites s'y mêlent aux restes de Foraminifères, de Coelentérés (*Montlivaltia*), de Bryozoaires, d'Echinodermes, de Crustacés, d'Annélides, de Brachiopodes.

Mais les plus fréquents sont les Mollusques, Lamellibranches (*Ostrea irregularis*, M., *Plicatula hettangiensis* TERQ., *Lima modulosa* TERQ., *Plagiostoma gigantea* SOW., *Glenostreon tuberculatum* TERQ., *Pecten* (*Chlamys*) *aequalis* QU., *P. dispar* TERQ., *Cardinia copides* DE RYCKHOLT, *Cardita heberti* TERQ., *Tancredia deshayesea* BUV.), les Gastropodes (*Pleurotomaria mosellana* TERQ., *Neritina arenacea* TERQ., *Turritella zeukeni* DUNK., *Littorina clathrata* DESH., *Cerithium paludinarum* TERQ.

Les Céphalopodes sont rares. Citons plusieurs espèces de Nautilus. Parmi les Ammonites il faut relever *Arietites* (*Ophioceras*) *hettangiensis* TERQ. et surtout *Schlotheimia angulata* SCHL. Ce fossile, caractéristique de l'étage, est pourtant assez rare.

La surface d'émersion, placée vers le sommet de la carrière, est à considérer comme la fin de l'Hettangien.

En effet, *Schlotheimia angulata* n'a jamais été observé plus haut. Cette zone intermédiaire, supérieure est bien visible dans la carrière Lecatte, située à côté de la précédente. Le grès d'Hettange s'y trouve affaissé de quelques mètres le long d'une faille secondaire parallèle à la faille principale d'Hettange.

Au-dessous de la surface d'émersion taraudée, placée vers le haut du front d'exploitation, on constate l'existence de galets aplatis de petite taille, contenant des inclusions charbonneuses; c'est donc un niveau de remaniement très net. Des Gryphées apparaissent dès cette couche et deviennent fréquentes dans les couches marneuses séparant les calcaires gréseux du sommet de la carrière. L'ensemble de ces couches grésocalcaires et marneuses mesure ici 2 m 30. A 2 m au-dessous de la surface d'émersion ont été recueillies des Ammonites de grande taille du genre *Vermiceras*. Aussi rangeons-nous la zone intermédiaire supérieure à la base des calcaires à *Arietites* du Sinémurien.

Rem. — La surface d'émersion a été observée dans une carrière au S du cimetière d'Hettange-Grande, dans une autre carrière à l'W du cimetière, dans une ancienne carrière à 250 m au SW de Roussy-le-Bourg, en bordure de la route, et dans les carrières d'Altewies.

L'existence d'une surface d'émersion très caractérisée, surface se retrouvant dans toutes les carrières montrant la superposition des cal-

caires à Gryphées sur les grès d'Hettange, justifie l'individualité du cycle sédimentaire hettangien.

La zone intermédiaire supérieure atteint 3,30 à 3,50 m dans les carrières à l'W et au S du cimetière d'Hettange-Grande.

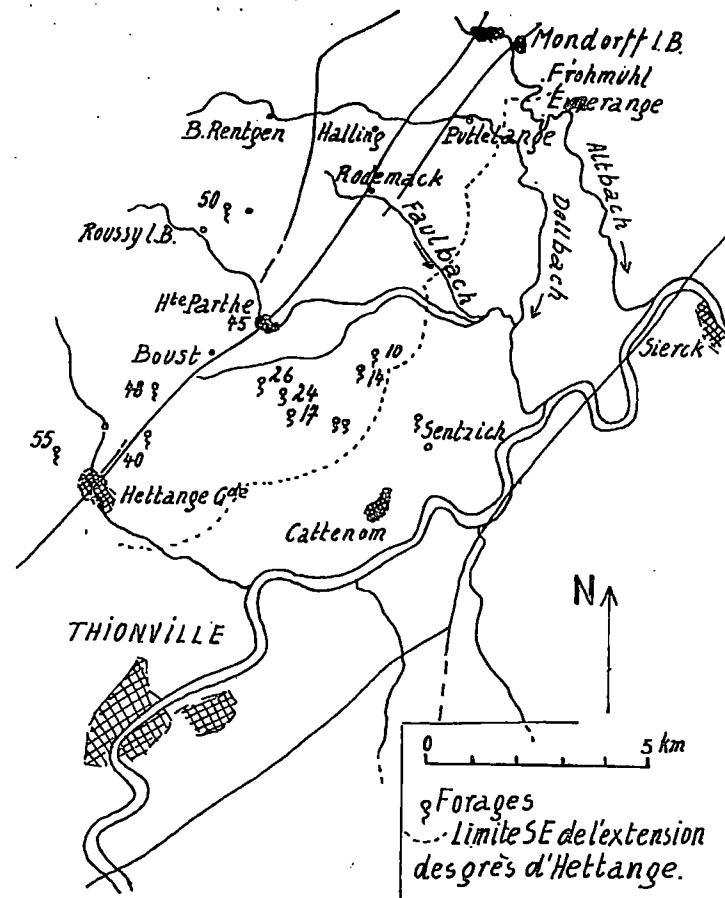


Fig. 2. — Carte montrant l'extension des grès d'Hettange

Le présence d'*Arietites* dans les couches marno-gréseuses de la zone intermédiaire conduit à les attribuer au Sinémurien. Ce dernier débute au-dessous de la surface d'émersion.

d) Extension des grès d'Hettange.

1) Zone marno-calcaire :

L'Hettangien marno-calcaire affleure

— dans le ruisseau qui descend de Roussy-le-Bourg à Haute-Parthe,

— dans les ruisseaux descendant d'Halling et d'Himeling vers Puttrelange;

— dans le ruisseau Altbach, à 800 m à l'W d'Altwies.

200 m à l'W de Haute Parthe affleurent des marnes bleu-noir et des calcaires riches en fossiles : *Caloceras johnstoni*, *Plagiostoma giganteum*, etc... 1 km plus à l'amont dans la vallée, les mêmes marnes bleu-noir ont fourni *Liogryphaea arcuata*.

Un second affleurement à l'W de Puttrelange, montre des marnes bleu-noir, plus ou moins schisteuses et des bancs calcaires bleu-noir faiblement gréseux. *Caloceras johnstoni* y a été trouvé aussi.

Le troisième affleurement est situé à l'W d'Altwies, à l'endroit où la faille de Preiche traverse le ruisseau Altbach. A la base du compartiment relevé à l'W de la faille, on voit des calcaires marneux et des marnes schisteuses, bleu-noir. Klupfel en cite des *Psiloceras* écrasés.

L'épaisseur observée est de 5 m à l'W de Haute-Parthe. L. GUILLAUME (1941) rapporte du forage IX, situé à l'W de la faille d'Hettange, 6 m de marnes noires très finement sableuses, pyriteuses, alternant avec des bancs peu épais de calcaire.

2) Zone calcaréo-gréseuse ou zone intermédiaire inférieure :

Formées de 15 à 20 m de bancs calcaréo-gréseux alternant avec des intercalations marneuses, ces couches, d'un aspect régulier, bien stratifiées, sont visibles dans une carrière située à l'W de Haute-Parthe, 1 km plus à l'amont, près du pont enjambant le ruisseau, à l'entrée SE de Roussy-le-Bourg, dans les carrières de Puttrelange, ainsi que dans celles de Boust. La zone n'est pas visible dans les carrières d'Hettange-Grande; elle y existe cependant sous le plancher des exploitations actuelles.

3) Grès d'Hettange à *Scammoceras* (*Schlotheimia*) *angulatum* :

Les grès d'Hettange doivent leur célébrité dans la littérature géologique à un banc fossilifère d'une richesse exceptionnelle placée vers la base des grès exploités. On retrouve un banc fossilifère d'une position comparable à la base des carrières d'Altwies. Il est curieux que ce banc fossilifère n'existe pas dans les carrières de Boust, Parthe, Rodemack, Puttrelange, Frohmühl, situées en des points intermédiaires entre Hettange et Altwies.

Rem. : La carte schématique de la fig. 2 donne une indication de la puissance et de l'extension des grès d'Hettange. Vers le SE, dans le compartiment effondré du fossé de Thionville, le grès disparaît très vite; il n'existe plus à 4 km à l'E de la faille d'Hettange. Il y a été rencontré dans certains forages. Il n'affleure à l'E de la faille qu'en un seul endroit, à Frohmühl, à la frontière franco-luxembourgeoise; on y observe 8 m de grès. A l'E du moulin Frohmühl le grès passe rapidement à des calcaires du faciès calcaire à Gryphées.

Les grès d'Hettange ne s'étendent guère au S d'Hettange-Grande. Relevés le long de la faille d'Hettange, les grès dessinent une côte très apparente dans la morphologie entre Hettange et Mondorff-les-Bains. Ils plongent rapidement vers l'W, mais reparassent à nouveau entre Roussy-le-Bourg, Dodenhoven, Basse-Rentgen et Preiche, grâce à une autre faille (voir fig. 1).

Les grès d'Hettange sont exploités pour pavés et comme pierre à construction. Les grès concassés et les sables sont utilisés comme sables de mortier, comme sables à mouler et parfois comme revêtement de fours.

C) SINEMURIEN CALCAIRE OU CALCAIRE A GRYPHEES :

Divisions. — La notion de calcaire à Gryphées est assez vague.

Ce sont essentiellement les calcaires à *Arietites* bien visibles dans les carrières de Distroff. On les subdivise en :

- marnes et calcaires bleu-noir à *Belemnites acutus* 5-10 m;
- marnes et calcaires bleu-noir à *Arnioceras semicostatum* 3-10 m;
- marnes et calcaires bleu-noir à *Arietites rotiformis* 7-20 m.

Ce complexe surmonte le grès d'Hettange à *Schlotheimia angulata*.

Mais en cartographiant, les auteurs réunissent sous le nom de calcaires à Gryphées tout le complexe marno-calcaire de la base du Lias. Ils y rangent notamment la zone marno-calcaire à *Psiloceras* sous-jacente aux grès d'Hettange. Nous avons vu en effet que l'extension des grès d'Hettange était très limitée. En leur absence et en raison de la rareté des *Psiloceras* et des *Schlotheimia*, il est pratiquement impossible de cartographier séparément l'Hettangien et le Sinémurien s. str. Sur la carte 1/50.000^e Thionville, il a été procédé de la même manière. L'Hettangien n'a donc été séparé que dans les régions où le faciès gréseux est développé.

La carrière de Distroff montre une alternance de marnes et de calcaires. Les bancs calcaires, épais de 0,10 à 0,40 m, de teinte bleu foncé, jaune par altération, renferment beaucoup de pyrite. Les marnes sont souvent bitumineuses. *Liogryphaea arcuata* Lmk. est très abondant dans certaines couches, notamment vers la base des bancs calcaires. Parmi la faune très riche, relevons comme particulièrement fréquents : *Arietites bisulcatus* BRUG., *Arietites rotiformis* SOW., *Plagiostoma gigantea* SOW., *Spiriferina walcotti* SOW., *Rhynchonella deffneri* OPP., *Rh. schimperi* HAAS, etc.; *Pentacrinus tuberculatus* MILL. et *Belemnites acutus* MILL. sont abondants dans la partie supérieure.

Extension.

Le calcaire à Gryphées couvre de grandes surfaces à l'E de la faille d'Hettange, entre Berg, Haute-Kontz et Puttrelange. Vers le SW, il disparaît à la hauteur du Dollbach (voir fig. 1).

A l'W de la faille d'Hettange, le calcaire à Gryphées a été relevé de la frontière luxembourgeoise à Hettange-Grande. Son épaisseur est réduite : 6,25 à Hettange-Grande; 9 m à Dodenhoven.

Épaisseurs : 40 m à Distroff. Rappelons qu'elle est de 36 m à Metz.

Rem. : En relevant les épaisseurs des couches comprises entre le sommet des argiles de Levallois et les marnes du Lotharingien, on constate que, dans la région de Thionville, elle oscille entre 64 et 70 m. L. GUILLAUME (1941) a déjà noté l'augmentation lente et régulière du NE au SW, parallèlement au développement des grès d'Hettange. De plus il n'y a pas de brusque variation d'épaisseur au passage de la faille d'Hettange.

La substitution du grès d'Hettange à la partie moyenne du calcaire à Gryphées n'affecte que peu l'épaisseur totale des dépôts. Pourtant cette substitution est très rapide, surtout à l'E de la faille.

D) SINEMURIEN MARNEUX :

Le Sinémurien marneux des auteurs comprend :

- les calcaires à *Echioceras raricostatum*;
- les marnes à *Hippopodium* ou marnes à *Aegoceras dudressieri*, dites encore : marnes pauvres en fossiles.

Il est souvent désigné sous le nom de **Lotharingien**.

a) Ces marnes feuilletées, grises ou gris bleu, rouilles par altération, sont souvent sableuses ou calcaires; elles renferment un peu de mica et des trainées de sulfure de fer. Elles se couvrent souvent d'un dépôt blanchâtre de gypse. Des ovoïdes calcaires ou ferrugineuses, parfois cloisonnées, sont assez nombreuses.

Dans l'ensemble, les marnes sont pauvres en fossiles, d'où leur nom. Sur le terrain, elles forment des reliefs très adoucis, au sol humide, couvert de pacages.

Les affleurements sont rares. Une carrière était exploitée à 400 m au NE de Puttelange, sur la route de Mondorff-les-Bains.

Les marnes couvrent de grandes surfaces entre Puttelange et Fixem ainsi qu'aux environs de Preiche.

C'est dans la région de Thionville que le Sinémurien marneux atteint son épaisseur maxima (50 m). A Nancy, elle n'est que de 30 m, à Delme de 25 m.

b) Le calcaire à *Echioceras raricostatum* représente le toit du Lotharingien. A cause de la richesse en *Liogryphaea obliquata* GOLDF. il est désigné sous le nom de « banc à *Gr. obliquata* » par les auteurs allemands.

Ce banc calcaire, bleu foncé à l'état frais, devient brunâtre et rouille par altération, d'où le nom de « calcaire ocreux ». Il renferme des oolithes ferrugineuses, distribuées irrégulièrement dans sa masse.

Il se présente en un banc de 0,20 à 1 m, souvent compact, mais généralement formé de lits épais de 0,10 à 0,15 m, séparés par des délits marneux ou sableux.

Le calcaire ocreux est très riche en fossiles. *Echioceras raricostatum* ZIET, *Oxynoticeras oxynotum* QU., *Aegoceras planicostata* SOW., *Liogryphaea obliquata* GOLDF. en sont les formes les plus caractéristiques. Mais rappelons la fréquence des Belemnites, des Lamellibranches (*Pecten*, *Ostrea*, *Lima*, *Cardinia*) des Brachiopodes (*Spiriferina*, *Rhynchonella*, *Terebratula*), des Pentacrines.

Le calcaire montre souvent des traces de remaniement tant à sa base qu'à son sommet. Il constitue un niveau d'émergence marquant la fin du cycle sédimentaire du Lotharingien.

— Extension.

Le calcaire ocreux a une extension remarquable. Nous l'avons identifié avec un faciès identique jusqu'en Haute-Saône. Dans les environs de Villersexel et de Vesoul, il peut être observé sous un aspect analogue à celui de Lorraine.

Sur le terrain, le calcaire ocreux est facile à repérer grâce à la teinte rouge qu'il donne au sol et aux nombreuses plaquettes irrégulières parsemant les champs.

Bien que d'épaisseur réduite, sa résistance est suffisante pour le faire apparaître dans la morphologie sous forme de replats structuraux; affleurant souvent sur de larges surfaces. Citons la surface structurale entre le bois de Puttelange-lès-Thionville et Rodemack et la succession de replats jalonnant la R.N. Thionville-Luxembourg entre Sœtrich et Evange.

Notons enfin que le calcaire ocreux forme dans les complexes marneux du Lias inférieur un horizon aquifère souvent recherché par des puits.

La surface d'émergence du calcaire à *Echioceras raricostatum*, d'une extension tout à fait remarquable, termine le cycle sédimentaire du Lias inférieur.

E) CHARMOUTHEN INFERIEUR OU CARIXIEN :

Il ne sera donné d'indications sur le Lias moyen que dans la mesure où elles seront nécessaires à la compréhension de la tectonique de la région.

a) Subdivision du Carixien.

Il est possible de distinguer du haut en bas :

- le calcaire à *Deroceras (Productyloceras) davoei*,
- les marnes et calcaires à *Uptonia jamesoni*,
- les argiles à *Zeilleria numismalis*.

Les marnes à *Zeilleria numismalis* et les marno-calcaires à *Uptonia jamesoni* sont des marnes bleu-noir, schistoïdes, riches en pyrite. Elles atteignent 13 à 16 m dans le fossé de Thionville. Elles ne mesurent plus que 4 m vers les environs de Metz, 2 m à Delme; elles manquent en partie plus au sud.

Les calcaires à *Deroceras davoei*, durs et compacts, de couleur grise, portent souvent une teinte rouille superficielle les faisant ressembler au calcaire ocreux à *E. raricostatum*. Il est riche en fossiles : *Promicroceras planicosta* SOW., *Lytoceras fimbriatum* SOW., *Productyloceras davoei* SOW., *Nautilus intermedius* SOW., *Pentacrinus* sp. etc... Les Belemnites sont parfois très abondantes dans un banc dit calcaire à Belemnites, se plaçant vers le haut de la formation. Ici apparaissent en de nombreux endroits des traces très nettes de remaniement sous-marin, voire d'émergence temporaire (ex. : au N de Rodemack).

b) Extension.

Sur la carte 1/50.000^e Thionville, les calcaires à *Productyloceras davoei*, les marnes à *Uptonia jamesoni* et à *Zeilleria numismalis* ainsi que les calcaires à *Echioceras raricostatum* ont été réunis. L'ensemble forme un excellent niveau repère (voir fig. 1).

Les couches du Carixien couronnent le Herrenberg au NE de Beyren-les-Sierck (altitude 218 m). On les retrouve au N de Puttelange. Elles couronnent les hauteurs entre le Heidberg (au N de Fixem, alt. 223 m) et le bois de Puttelange (alt. 231 m). Les marnes du Charmouthien moyen les couvrent déjà par endroits, notamment au Brantzel et au N de Rodemack. Il en est de même entre Rodemack, Breistroff-la-Grande et Evange; les couches disparaissent au S de Boler et en lisière N des bois de Cattenom.

A l'W de la faille d'Hettange-Grande, les couches du Charmouthien inférieur participent à la formation des replats jalonnant la RN Thionville-Luxembourg entre Sœtrich et Evange.

Au SE de Thionville, elles sont bien développées entre Illange, Kuntzig et Stuckange.

F) CHARMOUTHEN MOYEN ET SUPERIEUR :

Le complexe atteint une épaisseur exceptionnelle (180 à 195 m) dans les environs de Thionville. Il peut être subdivisé du haut en bas en :

— couches à *Pleuroceras (Amaltheus) spinatum*, comprenant des bancs calcaréo-gréseux (grès médioliasique : 5 m) et des couches marno-calcaires (10 m).

— couches à *Amaltheus margaritatus* où l'on peut distinguer :

- marnes à septaries
- marnes à ovoïdes
- marnes à *Lytoceras*
- marnes feuilletées.

Les couches à *Amaltheus margaritatus* forment le soubassement des régions boisées et cultivées s'étendant entre Sentsich, Boust et Hettange-Grande, ainsi que des zones boisées à l'W de la RN Thionville-Evange. Elles sont en général masquées par une épaisse couverture de lehm.

Les marnes feuilletées peuvent être observées dans la tranchée abandonnée à l'entrée du tunnel des mines à l'W d'Hettange-Grande. Des Amalthées de grande taille y ont été récoltés.

Les marnes ovoïdes sont ouvertes dans la tranchée de la route militaire, 800 m à l'W du clocher de Sentsich. Une tranchée a permis de les observer sur le versant NW du Fort de Koenigsmacker.

Les marnes à septaries affleurent dans les tranchées de la route à l'E de Crèvecoeur (Fort de Guentrange).

Les couches à *Pleuroceras spinatum* affleurent au Galgenberg au N de Sentsich et sur le Helmreich au NE d'Hettange-Grande. Elles sont très fossilifères au NW de la ferme du Colombier et à Weyerange.

C. — En conclusion, la nouvelle carte 1/50.000^e Thionville apportera de nombreuses rectifications par rapport aux cartes géologiques précédemment publiées, notamment par rapport à la carte 1/80.000^e Metz. Pour compléter les observations déjà formulées par L. GUILLAUME (1935), précisons quelques points. Dans toute la région située au SE de la faille d'Hettange-Grande, Garche, Cattenom et Gavisse, le Sinémurien marneux est à supprimer et à remplacer par du Charmouthien. Cela est prouvé par des affleurements fossilifères à Sentsich et à Garche notamment.

Les affleurements de grès d'Hettange sont à réduire considérablement. Le calcaire à Gryphées qui le recouvre vers l'Ouest n'atteint la RN Thionville-Luxembourg qu'aux abords immédiats d'Hettange-Grande où d'ailleurs il n'est pas figuré.

Enfin, les couches plongent normalement vers l'ouest et la faille tracée au NE d'Oeutrange est à supprimer.

III. — OBSERVATIONS SUR LA TECTONIQUE DE LA REGION AU NE DE THIONVILLE

La ville de Thionville se trouve sensiblement dans la partie centrale d'une région affaissée en fossé entre un système de failles de direction sensiblement SW-NE.

A. — La faille de Koenigsmacker est une faille directe, conforme, dont le rejet augmente du NE vers le SW depuis Contz-les-Bains (150 m), à Berg (300 m), jusqu'à Koenigsmacker où il dépasse 300 m. De là le rejet diminue à nouveau; à Illange il est encore de 120 m (voir fig. 1).

Remarque : L. GUILLAUME évalue le rejet de la faille entre Koenigsmacker et Basse-Ham entre 400 et 500 m. En réalité, au Fort de Koenigsmacker, la faille abaisse les marnes à *Am. margaritatus* contre les marnes irisées du Keuper supérieur. Le rejet porte donc sur :

le Rhétien 35 m

l'Hettangien-Sinémurien 45 m

le Lotharingien 45 m

le Charmouthien (en sa presque totalité) : 185 m, soit sur un total dépassant à peine 300 m.

B) La faille d'Hettange-Grande, passant au Sud de l'église et de la gare d'Hettange-Grande, se suit facilement le long des carrières au NE de la ville. Elle apparaît encore très nettement dans la morphologie au SE de Boust, à Haute-Parthe, à Breistroff-la-Grande, à Rodemack et jusqu'à Mondorff-les-Bains. La faille se prolonge en territoire luxembourgeois. Vers le SW, la faille se reconnaît à l'W du Fort de Guentrange et se suit en direction d'Hayange.

Il s'agit d'une faille directe, à rejet contraire. Le rejet est de 70 à 80 m à Mondorff-les-Bains, 100 m à Puttelange, 100 m à Rodemack, 130 m à Breistroff-la-Grande, 160 m à Parthe, 200-230 m à Hettange-Grande, 100 m à Guentrange, 120 m à Hayange. C'est donc à Hettange-Grande qu'il atteint sa valeur maxima.

Le plan de faille est fortement incliné vers le SE. Un sondage, placé à 195 m à l'E de la faille, l'a recoupée à la profondeur de 225 m, il en résulte un angle de 52° avec l'horizontale (L. GUILLAUME). Dans la carrière Secatte à Hettange-Grande, on peut observer le plan de faille, s'inclinant de 45 à 50° vers le SE.

Au SW, le plan de faille se redresse; à Hayange, il est voisin de la verticale. Au NE, le plan de faille garde un pendage assez prononcé.

En conclusion, la faille de Koenigsmacker et la faille d'Hettange-Grande limitent le fossé de Thionville. La structure même de ce fossé est inconnue. En effet, l'épaisseur considérable du Charmouthien et le manque d'affleurements n'ont pas permis de cartographier avec précision la région comprise entre Fixem, Breistroff-la-Grande, Hettange-Grande et Garche.

Plusieurs points ont pu cependant être précisés.

C) Dédoubllement de la faille d'Hettange à Hettange-Grande.

Dans la partie E des carrières d'Hettange-Grande, une faille, à peu près parallèle à la faille principale, porte les calcaires gréseux de la base des couches à Arietites (zone intermédiaire supérieure) contre les grès d'Hettange. Elle peut être suivie en direction NE sur une distance de 1 km environ.

D) Dédoubllement de la faille d'Hettange au N de Rodemack.

Au N du point d'inflexion de Rodemack, la faille est dédoublée sur une courte distance.

E) Faille secondaire de Mondorff-les-Bains à Puttelange.

Cette faille, reconnue par les sondages de Mondorff-les-Bains, n'avait encore jamais été repérée en territoire français.

Tracé : A Mondorff-les-Bains, la faille passe à proximité des bains. Elle se dirige vers le SW, passé presque au sommet du Berensberg, traverse la partie W de Puttelange, recoupe le bois de Puttelange, traverse la route Puttelange-Rodemack et se dirige vers l'ancienne gare de Rodemack. Son trajet peut être repéré là où la faille abaisse le calcaire ocreux contre les marnes sans fossiles du Lotharingien. C'est le cas notamment au N de Puttelange et au N de Rodemack.

Rejet : Le rejet de la faille est de 28 m à Mondorff-les-Bains; son plan de faille est incliné à 80° vers le NW. La faille a donc pour effet d'abaisser une lanrière de terrain large à peine de 600 m en fossé contre la faille d'Hettange. Au Sud de Rodemack, la faille n'a pas pu être décelée.

En conclusion, il existe entre Mondorff-les-Bains et Rodemack, un compartiment étroit, affaissé en fossé contre la faille d'Hettange. Il est proposé de le désigner sous le nom de fossé de Mondorff-les-Bains.

F) La faille Altwies-Preiche-Basse Rentgen, située à l'W de la faille d'Hettange-Grande, est une faille du type antithétique. Dans le ruisseau de l'Altbach à l'W d'Altwies, la faille porte les grès d'Hettange à *Schlotheimia angulata* contre les marno-calcaires à *Psiloceras johnstoni*; le rejet est de l'ordre de 20 à 30 m. La faille suit d'abord une direction ENE-WSW jusqu'à Preiche. A partir de là, elle s'oriente au S, finalement au SSW; d'abord nettement visible dans la morphologie, elle s'efface rapidement et disparaît à l'E de Roussy-le-Bourg.

G) Présence du calcaire ocreux au S de Boust :

Nous tenons à mentionner tout spécialement la présence de calcaires à *Echioceras raricostatum* et à *Belemnites* au S de Boust. L'affleurement se trouve à 600 m au SW du clocher de Boust, sur le bord W de la route romaine, en lisière N du bois. Il a été relevé dans le soubassement même de la voie romaine, là où à l'entrée du bois, celle-ci accuse un ressaut brusque. Il a été relevé encore dans des tranchées à l'W de la route. L'affleurement a été reconnu avec certitude sur une surface de 30 à 40 m de large sur 40 à 50 m de long. Le calcaire est subhorizontal; sa position est normale, le calcaire à *Belemnites* forme en effet le sommet de l'ensemble. Les calcaires ont fourni *Echioceras raricostatum*.

Pendant longtemps, nous avons pensé que ce calcaire avait été rapporté pour servir au remblaiement de la voie romaine. Cela est peu probable. En effet, l'affleurement le plus proche est situé à plus de 1 km et en dehors de la voie. Le calcaire ocreux étant un mauvais matériau de remblaiement, n'est jamais exploité dans des carrières. Par contre, la route romaine recoupe à 200 m au N du point cité les grès d'Hettange qui fournissent un bon matériau de remblaiement. Enfin à cause des observations faites sur la position normale des couches il semble bien que l'on se trouve en présence d'un affleurement naturel.

Il en résulte plusieurs conséquences importantes. La première est que le rejet de la faille d'Hettange peut être estimé avec une assez grande précision. Il intéresse l'épaisseur des grès d'Hettange (12 m), du Sinémurien (7 m), du Lotharingien (30 m), soit près de 50 m.

La brusque disparition du calcaire ocreux à l'E de la route romaine, tend à faire admettre un relèvement anormal des couches. On est tenté de le mettre en liaison avec un accident de direction NNE-SSW, se pla-

çant sensiblement dans le prolongement de la faille de Preiche. Malheureusement, il n'a pas pu être suivi dans les marnes du Charmouthien moyen formant le sous-sol de la forêt de Cattenom.

BIBLIOGRAPHIE

- AVIAS J., 1953. — Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la Nouvelle-Calédonie centrale. *Annales de l'E.N.S.G. de Nancy*, t. I, 1953, numéros 1-2.
- BRANCO W., 1879. — *Der Untere Dogger Deutsch Lothringens. Abhandlungen zur Geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen*, Band II, Heft I, Strasbourg 1879.
- BUVIGNIER, 1851. — Note sur le grès d'Hettange. *B.S.G.F.*, séance du 17 novembre 1851.
- » 1852. — Note sur le grès d'Hettange. *B.S.G.F.*, séance du 5 avril 1852, p. 285-288.
- FREBOLD, 1927. — Die stratigraphische Stellung des Lothringer Lias. I. Lias alpha, beta und gamma. *N. J.F. Min. etc...* Bd. 53 B, 1926, p. 511-555.
- GARDET G. — Carte géologique détaillée de la France, feuille de Metz, 36, 2^e édition.
- GUILLAUME L., 1935. — Observations sur la deuxième édition de la feuille de Metz de la carte géologique détaillée de la France au 1/80.000^e. *Bull. du Cent. 34^e Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de la Moselle*, Metz 1935.
- GUILLAUME L., 1935. — Excursion géologique dans la région de Thionville le 12 juin 1935 - Metz, *ibid.* 34, p. 387-400, Metz 1935.
- GUILLAUME L., 1941. — Contribution à la stratigraphie et à la tectonique du fossé de Thionville. *B.S.G.F.*, 5^e série, t. XI, fasc. 1, 2, 3, 1941.
- HAUG E., 1896. — Mitteilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unterelsass. *Mitt. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen*, I, 1, 1896, p. 27-28.
- HEBERT, 1852. — Compte rendu de la journée du 8 septembre 1852. *B.S.G.F.*, 1852, p. 598-608.
- JACQUOT, TERQUEM, BARRE, 1868. — Description géologique et minéralogique du département de la Moselle, Paris 1868.
- KLUPPEL W., 1918. — Ueber den Lothringer Jura. *Jahrbuch der preuss. geol. Landesanstalt* (1917), Bd. XXXVIII, I, H. 2, p. 252-346, Berlin 1918.
- LANGER W., 1924. — Ueber die Pilonotenstufe und die Ammonitenfauna des untersten Lias Norddeutschlands. *Jahrb. der K. preuss. geol. Landesanst.* XLIV.
- » 1925. — Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias alpha nebst einer Revision der Pilonotenfauna. Berlin., *Zeitschr. der Deut. Geol. Gesell.*, t. LXXVII, 17.
- » 1941. — Die Ammonitenfauna der Psilocerastufe Norddeutschlands. Stuttgart. *Paläontographica*, t. XCIII, Abt. A.
- » 1951. — Die Schlotheiminae aus dem Lias alpha Norddeutschlands. Stuttgart, *Paläontographica*, t. X, Abt. A.

- LEVALLOIS, 1852. — Note sur le grès d'Hettange et sur le grès de Luxembourg. Composition générale du Lias en Lorraine. *B. S. G. F.*, (2), t. IX, p. 289-301.
- » 1863. — La question du grès d'Hettange. Résumé et conclusion. *B.S.G.F.* (2), t. XX, p. 224-231.
- LUCIUS M., 1948. — Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte Luxembourg. Das Gutland. — Bd V, Luxembourg, 1948. *Service géologique du Luxembourg*.
- » 1937. — Karte N° 2 : Remich 1/25.000°, Karte N° 1 : Esch-sur-Alzette 1/25.000°. — Karte N° 3 : Luxembourg 1/25.000°. — Karte N° 4 : Grevenmacher 1/25.000°.
- MAUBEUGE P.-L., 1955. — Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris, Nancy.
- MOUTERDE R., 1953. — Etudes sur le Lias et le Bajocien des bordures Nord et Nord-Est du Massif Central français. *Bull. Serv. Carte géol. France*, 236.
- SCHIRARDIN J., 1923. — Note sur le Lias inférieur du Bas-Rhin. *Bull. Serv. Carte géol. d'Alsace-Lorraine*, 1, 2, p. 89-116. 1923. — Sur une coupe du Lias moyen près de Metz. *ibid.*, p. 117-125.
- TERQUEM, 1855. — Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la province de Luxembourg et d'Hettange. *Mém. S.G.F.*, 2^e série, t. V, Paris, 1855.
- THEOBALD N., 1932. — Le pays de Sierck. *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de la Moselle*, p. 5-45, 33^e cahier, 4^e série, t. IX.
- THEOBALD N., GARDET G., 1935. — Les alluvions anciennes de la Moselle et de la Meurthe en amont de Sierck. *Bull. du Cent.*, 34^e cahier, 3^e série, t. X du *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de la Moselle*, Metz, p. 88.
- THEOBALD N., MAUBEUGE P.-L., 1949. — Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. *Ber. der Naturforschenden Gesell. zu Freiburg im Breisgau*, Bd. 39, 1948-49.
- WERVECKE L. Van, SCHUMACHER E., STEINMANN G., 1887. — Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte des Westlichen Deutsch-Lothringen, p. 34.
- WERVECKE L. Van, 1898. — Die Verwerfung von Hayingen. *Mitt. der geol. Landesanstalt Els.-Lothr.*, Bd. IV, p. CIII.
- » 1914. — Geologisches Gutachten über den Ursprung der Mondorfer Mineralquellen, über die Bedingungen einer Neubohrung und über einen zu verleihenden Schutzkreis. Luxembourg 1914.

Quatrième contribution

à la

Préhistoire de Lorraine

Par André BELLARD

Le Paléolithique au Bassin de Moselle

LES PREMIERS JALONS

En 1848 déjà, M. Moreau, juge au tribunal de Saint-Mihiel, passionnément adonné à la prospection géologique, inaugurant ainsi l'investigation scientifique des « Trous de Sainte-Reine », en bordure de la Moselle et non loin de Toul, y découvrait une mâchoire d'ours des cavernes, ce membre caractéristique de la faune quaternaire que le préhistorien Lartet, quelque douze ans plus tard, conviera aux honneurs du patronage d'un « âge du grand ours des cavernes », antérieur à celui du mammoth. Dans le même temps, en 1849, la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle agréait comme membre correspondant un pharmacien de Toul, Husson, naturaliste de haute valeur à qui allait incomber la pleine utilisation de la piste dont Moreau conserve le mérite d'avoir posé le premier jalon.

Pourvu d'une forte culture générale, passionné de paléontologie et d'archéologie, Husson, en cette double qualité prospecteur inlassable des rives toulouses de la Moselle, allait avoir l'honneur d'en exhumer les premiers témoignages de la présence de l'homme en Lorraine dès les temps paléolithiques. Qu'une donnée scientifique de cette importance ait pu pratiquement retomber dans l'oubli, qu'on ait entendu professer de nos jours encore que « l'homme n'est apparu en Lorraine qu'à l'époque néolithique », voilà qui suffirait à montrer l'intérêt d'une consciencieuse recherche des travaux de devanciers méconnus, préalablement à tout effort de prospection personnelle. Il y a là une œuvre de justice toujours honorable pour celui qui s'y adonne avec probité, lequel en retire une première récompense par l'ampleur des connaissances réapparues dont il jouit en premier, qu'il lui appartient de reconsidérer à la lumière des faits nouvellement acquis, voire de confronter à ses idées personnelles, et qu'il lui incombe de rendre avec références, à la circulation. C'est une besogne particulièrement opportune à notre époque trépidante, peu portée au labeur patient de la quête des sources tandis que le goût de la préhistoire tend à se développer, trop souvent prompt à s'assouvir dans l'à peu près de vulgarisations sommaires, pourvu qu'elles fussent somptueusement illustrées.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE LA

MOSELLE

(Fondée en 1835)

TRENTE-SEPTIÈME CAHIER

4^e série — Tome I

37

Le siège de la Société est situé rue Dupont-des-Loges, n° 25
(Maison MONARD)
METZ

IMPRIMERIE PAUL EVEN
1, rue Ambroise-Thomas — METZ

1955