

LE TRIAS ET LE LIAS DES ENVIRONS DE MIRECOURT (VOSGES)

PAR G. Minoux ¹.

Des levés exécutés aux abords de Mirecourt pour la revision de la feuille Mirecourt au 1/80.000^e m'ont permis de faire quelques observations nouvelles sous la bienveillante direction de M. le Professeur Corroy. En les publiant, je tiens à lui adresser, ainsi qu'à M. le Colonel Gérard, mes très vifs remerciements pour leurs précieux conseils.

I. — HISTORIQUE

Jusqu'à ce jour, peu de géologues ont étudié les terrains triasiques et liasiques des environs de Mirecourt, d'apparence si monotone et dénués des ressources minérales qui ont donné de l'importance aux autres régions lorraines. La bibliographie locale sera donc très rudimentaire.

En dehors des monographies accompagnant les feuilles au 1/80.000^e, n° 84 « Mirecourt » (De Billy, 1848, Rolland, 1883), n° 85 « Épinal » (Vélain, 1892), j'ai retenu les documents principaux :

1) Une très ancienne note de Gaulard sur les « Formations géologiques des environs de Mirecourt », parue en 1841, fournit quelques détails aujourd'hui inobservables.

2) Vers 1830, l'opinion fut vivement intéressée par la découverte, en plusieurs localités, de gisements de « houille » du Keuper qui furent exploités peu après. Quelques auteurs ont publié à ce sujet des observations de caractère purement descriptif sur ces lignites pyriteux et leurs conditions de gisement.

3) Dans son mémoire sur « les sources sulfatées calciques du Trias de Lorraine » (1879), Braconnier donne, avec l'analyse chimique de leurs eaux, une brève explication tectonique des sources minérales de la région. Cette question des eaux minérales a été reprise avec plus de détails par le Dr Bailly, dans une statistique du département des Vosges datant de 1887.

1. Note présentée à la séance du 15 janvier 1934.

2 août 1934.

4) Le travail d'Authelin « sur le Toarcien de la région comprise entre Sion et Bourmont » (1901) précise la stratigraphie des assises affleurant au NW du champ de la présente étude.

5) Je signale aussi les importantes recherches de Nicklès, qui, par une série de recoupements stratigraphiques et tectoniques (1909), a pu prévoir l'existence d'un Carbonifère productif sous la couverture secondaire, à l'Ouest de Mirecourt.

6) J'ai fait enfin un fréquent appel aux tableaux de « Synchronisme des horizons jurassiques de l'Est du bassin de Paris » de M. G. Corroy, parus en 1927. De même, les plans directeurs au 1/20.000^e (feuilles de « Mirecourt » et de « Rouvres ») m'ont fourni une base topographique de premier ordre.

II. — BIBLIOGRAPHIE

1. AUTHELIN. — Sur le Toarcien de la région comprise entre Sion et Bourmont. *Bull. Soc. Sc. de Nancy*, 1901.
2. BAILLY. — Eaux minérales du département des Vosges. Le département des Vosges, statistique. Épinal, 1887.
3. DE BILLY. — Esquisse géologique du département des Vosges. *Ann. Soc. Émulat. des Vosges*, VII, 1849.
4. BLEICHER. — Guide du géologue en Lorraine. Paris, 1887.
5. BRACONNIER. — Mémoire sur les sources sulfatées calcaïques du Trias de Lorraine. *Ann. Soc. Émulat. des Vosges*, 1879.
6. COLLARD. — Rapport sur les houilles découvertes à Saint-Menge. *Journ. trim. Soc. Émulat. des Vosges*, 1827.
7. G. CORROY. — Synchronisme des horizons jurassiques de l'Est du bassin de Paris, *B.S.G.F.*, (4), XXVII, p. 95, 1927.
8. — Les Spiriféridés du Lias de Lorraine et d'Alsace. *Ann. de Paléont.*, t. XVI, 1927.
9. — Les Vertébrés du Trias de Lorraine et le Trias lorrain. *Ann. de Paléont.*, t. XVII, 1928.
10. GAULARD. — Formations géologiques des environs de Mirecourt. *Ann. Soc. Émulat. des Vosges*, 1841.
11. Colonel GÉRARD. — Sur la confusion des espèces d'Ammonites *Aegoceras planicosta* Sow. 1814 et *Aegoceras capricornu* SCHLOT. 1820 et des inconvénients qui peuvent en résulter pour la détermination des étages sur le terrain. *Compte rendu Ass. Fr. Avanc. Sc.*, 1931.
12. E. HAUG. — Traité de Géologie, Paris, 1927.
13. H. JOLY. — Le Jurassique inférieur et moyen de la bordure NE du bassin de Paris. *Thèse*, Nancy, 1908.
14. NIKLÈS. — Sur l'existence de la houille à Gironcourt-sur-Vraine. *Compte rendu Acad. Sc.*, 1^{er} février 1909.
15. PUTON. — Mémoire sur le terrain houiller de Saint-Menge et sur le mode d'explication de la houille dans ce terrain. Nancy, 1829.
16. STUBER. — Die obere Abtheilung des unteren Lias in Deutsch-Lothringen. *Thèse*, Strasbourg, 1893.

17. TERQUEM. — Observations sur quelques espèces de Lingules. *B.S.G.F.*, (2), VIII, 1851.
 18. TERQUEM et PIETTE. — Le Lias inférieur de l'Est de la France. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, (2), VIII, 1865.

III. — STRATIGRAPHIE

MUSCHELKALK SUPÉRIEUR

Aux environs immédiats de Mirecourt, le Muschelkalk supérieur se prête mal à des observations stratigraphiques d'ensemble, car les exploitations de calcaire sont peu nombreuses.

Trois carrières (Hennecourt : à proximité de la halte et du lieu dit « la Maison Rouge » ; Dompaire : près du passage à niveau de Naglaincourt ; Heucheloup : à proximité de la source minérale au bord de la route de Valleroy) m'ont livré les espèces suivantes :

Ceratites nodosus SCHLOT.
Ceratites semipartitus MONTF.
Hoernesia socialis SCHLOT.
Coenothyris vulgaris SCHLOT.
Lima striata SCHLOT.

Un captage d'eau, au NE de Dompaire, près du chemin de Lamerey à Bouzemont, met à jour (août 1933) des calcaires de couleur crème, lumachelliques, à moules de Myophories et autres lamellibranches indéterminables, superposés à des calcaires marneux en plaquettes avec nodules calcaires.

Les plaquettes de la Lettenkohle, sans fossiles, s'observent au Nord de Remoncourt, sur les bords de la route qui conduit à Domjulien.

KEUPER INFÉRIEUR

Cet étage affleure à 5 km. au Sud de Mirecourt, à la base de la colline de Madecourt, dans le massif keupérien de Tatigné-court et Maroncourt, au NE de Mirecourt, dans le vallon d'Avillers. Il est uniformément constitué de marnes grises et vertes ; le gypse y est rare et fournit quelques lits très minces dans une tranchée du chemin de fer à proximité d'Hymont.

De très belles lentilles de gypse ont été exploitées à la partie supérieure du Keuper inférieur, sur le flanc NW de la côte Virine et sur le flanc SE du Haut du Seux, près de Circourt (feuille d'Épinal) : on y voit un gypse saccharoïde blanc ou rosé, un gypse en plaquettes et des intercalations marneuses vertes. Ce sont les seules carrières de gypse visibles dans la région.

KEUPER MOYEN

Les dolomies du Keuper moyen affleurent sur les rives du Madon dont elles encaissent le cours depuis Hymont jusqu'à la sortie de Mirecourt. Plusieurs exploitations livrent d'excellents matériaux de construction. A la ferme du Joly, le passage au Keuper supérieur s'effectue par un calcaire « celluleux, cloisonné et concrétionné » signalé par Gaulard au Faubourg-Saint-Vincent près Mirecourt : c'est le « chalin » des ouvriers « (ce terme s'applique aussi aux marnes bariolées du Keuper supérieur).

Sous le calcaire dolomitique vient l'ensemble de marnes rouges, vertes et blanches et de grès gris recoupé sur 15 m. 85 à Mirecourt par un sondage que je décrirai tout à l'heure.

Cet ensemble se retrouve intégralement dans un puits creusé par la ville de Mirecourt sur la route de Mirecourt à Mattaincourt, pour l'établissement de la station de verdunisation des eaux du Madon. Le forage a été installé sur les marnes blanches et verdâtres ; il est descendu dans les marnes rouges et vertes, et a atteint à la profondeur de 9 m. les grès gris qui se sont révélés chargés de débris charbonneux et d'empreintes de roseaux, particulièrement nombreuses dans les couches dolomitiques. Il est permis de voir dans cet horizon l'équivalent du « Schilfsandstein » d'Allemagne centrale et méridionale. Des venues d'eau importantes sont venues gêner les travaux de creusement.

J'ai retrouvé l'horizon du Schilfsandstein en trois points aux environs de Mirecourt : 1) près du passage à niveau de Domvallier, dans la tranchée du chemin qui monte au signal (cote 331,8) ; les empreintes végétales sont moins nettes que dans le premier gisement ; on identifie cependant les roseaux ; 2) sur les deux versants du vallon d'Avillers, à 500 m. de cette localité : les tranchées de deux chemins montrent la série complète des grès à roseaux et le passage à la dolomie moyenne, souligné par un banc de calcaire gris bleu, très dur, avec empreintes végétales ; 3) la tranchée du chemin de fer, à proximité de la halte de Bazoilles, entame un Schilfsandstein blanchâtre, légèrement micacé, glauconifère et azoïque.

KEUPER SUPÉRIEUR

Les marnes et dolomies bariolées décapées par les agents atmosphériques affleurent sous forme de *ravinements* aux couleurs vives, toujours visibles au flanc des collines coiffées par le

grès rhétien. Citons les collines voisines de Domjulien, Viviers-les-Offroicourt, Gemmelaincourt, Saint-Menge, Estrennes, Remicourt, Velotte, Chauffecourt, Savigny, Mirecourt, Bazegney, etc.

A Ravenel, la limite du Keuper moyen et du Keuper supérieur est marquée par un gros banc gréseux de couleur brune, offrant une certaine analogie avec le grès bigarré. Ce banc ne se suit pas vers l'Est : le sondage de Mirecourt n'a pas traversé d'horizon gréseux avant les grès du Keuper moyen.

Dans le but de compléter son alimentation en eau potable, la ville de Mirecourt a fait pratiquer, en 1912, un forage à la cote 304, à côté des bassins d'épuration de la C^{ie} de l'Est. Placé sur le Keuper supérieur, ce forage a été poussé jusqu'à 86 m. 70 et donne une coupe intéressante du Keuper :

	Nature des couches	Épaisseur des couches m.	Profondeurs successives m.
KEUPER SUPÉRIEUR	Terre végétale et gravier.....	7,03	0 à 7,03
	Marnes blanches et vertes.....	2,77	9,80
	Marnes rouges.....	1,54	nappe 11,34
	Marnes blanches.....	2,66	aquifère 14,00
	Marnes rouges hariolées.....	7,38	21,38
KEUPER MOYEN	Calcaire dolomitique blanc.....	6,47	27,85
	Marnes blanches et verdâtres.....	1,13	28,98
	Marnes rouges.....	3,85	32,83
	Marnes vertes sablonneuses.....	4,67	nappe 37,50
	Grès gris = <i>Schilfsandstein</i>	6,20	aquifère 43,70
KEUPER INFÉRIEUR	Marnes grises et vertes.....	34,30	78,00
	Marnes grises et vertes avec gypse.	0,50	78,50
	Marnes grises et vertes.....	8,20	86,70

Des eaux superficielles non potables donnent une nappe vers 12 m. : on en a protégé l'ouvrage en coulant du ciment autour du tubage. La nappe aquifère des grès du Keuper moyen, plus importante, a donné un débit de 12 litres à la seconde ; mais cette eau, très minéralisée, a été jugée impropre à la consommation, comme le démontre l'analyse suivante ¹ :

SO ⁴ Ca	SO ⁴ Mg	CO ³ Mg	NaCl	Nitrates
1 gr. 9671	0 gr. 3865	0 gr. 3195	0 gr. 0329	traces

par litre d'eau.

1. Documents aimablement communiqués par les services municipaux de Mirecourt.

Une coupe de Gaulard, qui serait excellente si les épaisseurs étaient indiquées, est celle du Haut-de-Chaumont, au SE de Mirecourt ; entre le grès rhétien et les dolomies du Keuper moyen cet auteur place une alternance de marnes bariolées et de calcaires marneux généralement peu épais. Mes recherches sur le terrain conduisent à assigner à ce complexe une puissance de 20 à 25 mètres.

Le Keuper supérieur subit une diminution de puissance sensible dans la falaise qui s'étend de Mattaincourt à Velotte. Cette diminution s'accroît encore vers le SE sur les flancs du plateau rhétien de Bouzemont et du Haut-Fays : les marnes bariolées surmontant les dolomies du Keuper moyen ont là une épaisseur de 15 m. seulement.

Une boutonnière de ce même étage s'observe à l'Est de Villers sous la chapelle de Rabiémont, au voisinage d'une faille importante : la faille Ahéville-Maziroit-Mont-Curel.

En août 1933, les fondations d'une nouvelle maison montraient à la sortie d'Hymont, sur la route de Valleroy-aux-Saules, une coupe des marnes rouges et vertes du Keuper supérieur, à proximité de la faille Remoncourt-Ahéville.

RHÉTIEN

Le grès rhétien est un excellent horizon repère grâce à sa puissance relativement faible et à sa texture à peu près constante. En aucun cas on ne saurait le confondre avec les grès du Keuper, beaucoup plus blanchâtres ou plus bruns. Dans les falaises qui longent le cours du Madon et du Val d'Aro, il est malheureusement masqué en totalité par les éboulis sinémuriens remaniés de longue date par les cultures.

Le grès rhétien présente des variations d'épaisseur ainsi que des différences de coloration (du jaune au brun) et de composition (sables, graviers, galets). Ses affleurements déterminent toute une série de points d'eau en relation avec les calcaires du Lias. La végétation qu'il supporte est bien caractéristique : forêts épaisses avec fougères (dans les parties cultivées, *Solanum tuberosum* est en terrain d'élection).

Les nombreuses sablières qu'il alimentait autrefois sont aujourd'hui abandonnées ; seules les sablières souterraines de Gironcourt-sur-Vraine fonctionnent encore.

Au point de vue paléontologique, le grès rhétien est très pauvre. *Avicula contorta* semble y faire complètement défaut. En deux points seulement (Madecourt et Villers) ont été trouvés

quelques rares bivalves (*Anatina praecursor* ?). D'après Gaulard, les grès rhétiens renfermeraient, dans le massif des bois du Four et du bois Béni, près du Beaufroy, des fragments d'os, des dents de *Saurichthys*, des Calamites et du bois silicifié.

Le passage du Keuper supérieur au Rhétien s'observe : à Villers, dans la tranchée de la chapelle de Rabiémont ; à la ferme du Beaufroy, près Ravenel ; au sommet de la colline de Madecourt où le grès présente une stratification entrecroisée.

En étudiant la terminaison des failles du secteur de Mirecourt j'ai été conduit à observer d'importants lambeaux de Rhétien au sommet des collines qui dominent le vallon de Circourt-Derbamont-Vaubexy (Bois de Bouzement, B. de Bazegney, B. du Haut du Seux, B. du Haut Fays, B. de la Cour, B. de la Hatot, B. Banal). Ces lambeaux, que ne signale pas la feuille d'Épinal de 1892, expliquent la riche végétation forestière en ces endroits.

Les marnes dites « de Levallois » qui surmontent le grès rhétien se voient rarement (Rouvres : à la sortie ouest du village, dans le raidillon de la route nationale ; Baudricourt : route de Juvaincourt, à 500 m. du village, à mi-côte ; Velotte : chemin d'Ahéville, à 100 m. du point culminant ; au NE de Mirecourt, au flanc de la falaise du Madon (cet affleurement est signalé par Gaulard, ainsi qu'un autre affleurement près du cimetière de Poussay). Ces marnes se délitent très facilement et sont de couleur foncée, verdâtres, rarement rouges. Partout ailleurs, elles sont invisibles.

HETTANGIEN

La zone à *Psiloceras planorbis* fait totalement défaut dans la région.

Quant à l'Hettangien supérieur, on l'observe difficilement à la base des carrières de Mattaincourt que j'étudierai au paragraphe suivant. Il est constitué par une alternance de marnes et de calcaires bleus m'ayant livré deux petits échantillons de *Schlotheimia angulata* SCHLOT. Cette espèce permet donc de voir en ce lieu une mince pellicule d'Hettangien.

Ce gisement offre une certaine ressemblance avec les gisements d'Hettangien fossilifère signalés au SW de la feuille de Lunéville. Il ne m'a pas été possible de retrouver *Schlotheimia angulata* dans d'autres secteurs des environs de Mirecourt.

SINÉMURIEN

Cet étage est trop caractéristique pour ne pas avoir fourni depuis longtemps les éléments d'une stratigraphie précise ; correspondant assez bien au « Lias inférieur » de la feuille au 1/80.000^e de 1883, il se révèle partout extrêmement fossilifère quant au nombre des individus. Les espèces *Gryphea arcuata* LMK., *Pentacrinus tuberculatus* MILL., *Plagiostoma*

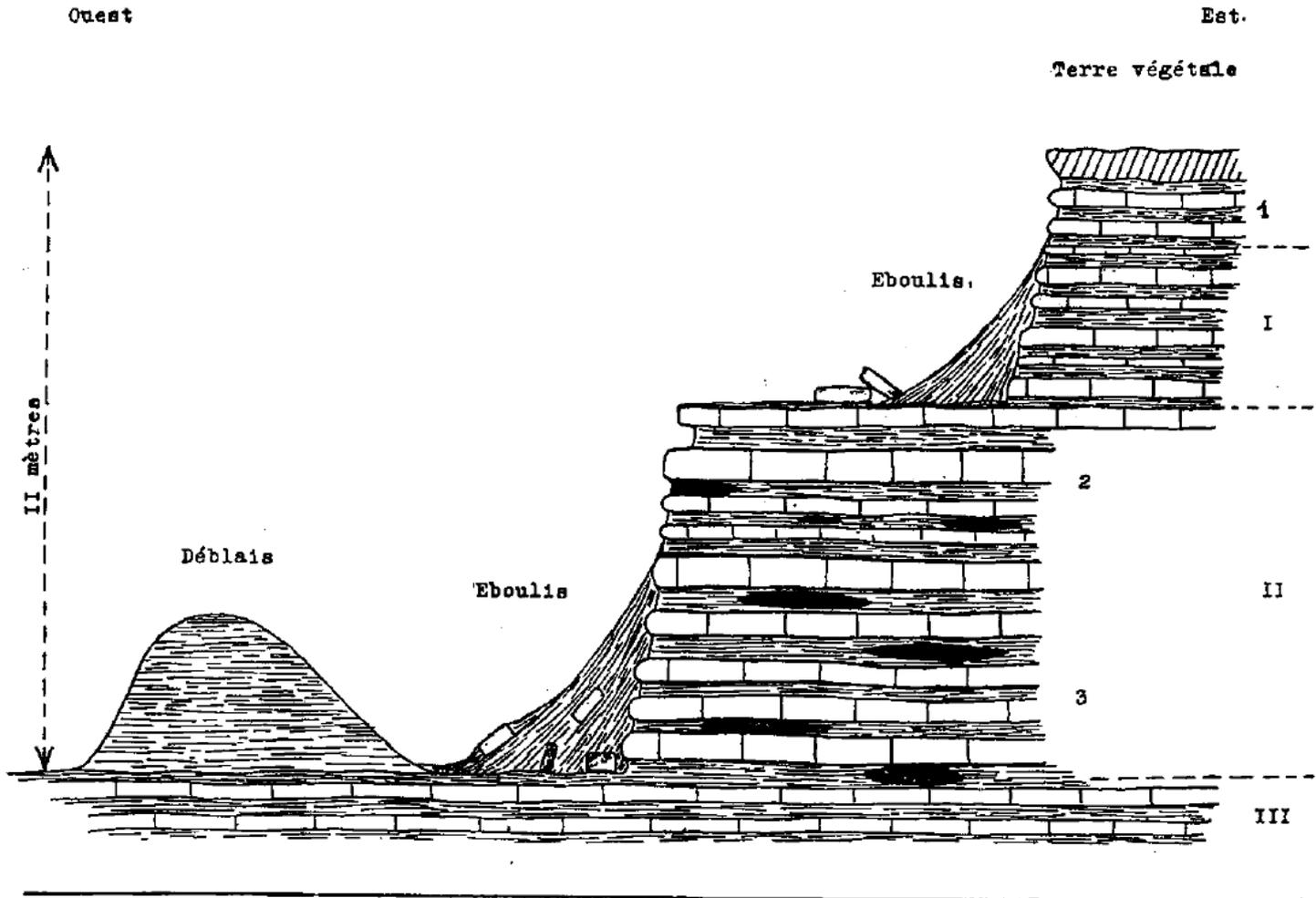


FIG. 1. — Coupe des carrières de Mattaincourt (Vosges).

I : Zone à *Arnioceras semicostatum*.

II : Zone à *Arietites Bucklandi*.

III : Zone à *Schloteimia angulata*.

1 : Horizon à *Proteuthis acutus*.

2 : Bancs calcaires à *Plagiostoma gigantea*, *Arietites bisulcatus* de grande taille, *Gryphea arcuata*, *Spiriferina tumida*, etc.

3 : Lentilles bitumineuses et pyriteuses à petite faune (jeunes ammonoïdes, *Nucula*, *Leda*, Brachiopodes et Gastéropodes).

gigantea Sow., *Spiriferina tumida* v. BUCH se rencontrent en abondance dans toutes les cultures de la plaine sinémurienne qui, de Gironcourt s'étend jusqu'à Frenelle et Poussay, et dans les environs de Mazerot, Villers, Vroville, Ahéville.

Des carrières ouvertes en plusieurs points montrent toujours

l'alternance régulière des calcaires bleus et des marnes grises souvent bitumineuses. J'ai étudié de façon précise les belles carrières ouvertes à l'Est de Mattaincourt, qui ont alimenté, de 1900 à 1929, une importante exploitation de chaux hydraulique. On y voit la coupe suivante dans laquelle on peut distinguer plusieurs faciès lithologiques :

1) Calcaire bleu, jaunâtre en surface par altération, en bancs réguliers de 20 à 30 cm. d'épaisseur.

2) Marnes noires, bleues, bitumineuses, friables à l'air. L'importance de ces marnes varie de la lentille de 0 m. 30 à 1 m., jusqu'à l'envahissement de toute la partie inférieure de la carrière vers le NE. Ces marnes sont très riches en fossiles pyriteux.

3) Marnes claires, jaunâtres ou ocreuses, très friables à l'air. Moins riches que les marnes bitumineuses, elles renferment cependant une proportion importante de restes fossiles calcaires.

4) Des marnocalcaires font le passage entre les assises calcaires et les assises marneuses sur une épaisseur maxima de 10 cm. Les fossiles y sont très nombreux et donnent parfois des lumachelles : pectinidés et rynchonelles aplatis perpendiculairement à la surface de stratification. Des fragments de bois trouvés dans ces marnocalcaires montrent une proche influence continentale.

5) Des calcaires bleus à entroques (*Pentacrinus tuberculatus*) prouvent une mer aux eaux peu profondes et relativement peu agitées.

6) Des nodules ferrugineux résultent de la décomposition des pyrites par les eaux d'infiltration.

FAUNE DU SINÉMURIEN INFÉRIEUR DE MATTAINCOURT¹.

La liste suivante montre la grande diversité des espèces recueillies et la richesse du gisement; les lamellibranches n'existant qu'à l'état de moules calcaires ou pyriteux, le plus souvent mal conservés, sont difficilement déterminables.

Vertébrés :	<i>Ichthyosaurus</i> sp.
Céphalopodes :	
Ammonoïdés :	<i>Arietites bisulcatus</i> BRUG.
	<i>Arietites rotiformis</i> Sow.
	<i>Arietites Bucklandi</i> Sow.

1. Les déterminations ont été faites à l'Institut de Géologie appliquée de Nancy, grâce à la bienveillance de M. le Professeur Fallot à qui j'adresse ici mes vifs remerciements.

- Arietites multicosatus* SOW.
Arietites cfr. *resurgens* DUMORT.
Arietites sinemuriensis D'ORB.
Aegoceras planicosta SOW.
Arnioceras semicostatum YOUNG et BIRD.
Arnioceras miserabile QUENST.
Schlotheimia posttaurina WÄHN.
Schlotheimia scolioptycha WÄHN.
Schlotheimia ventricosa SOW.
Vermiceras Conybeari SOW.
Agassiceras af. *Berardi* DUMORT.
Agassiceras laevigatum SOW.
Paroniceras sp.
- Bélemnitidés : *Proteuthis acutus* MILL.
- Lamellibranches : *Entolium Hehlii* D'ORB.
Chlamys textorius SCHLOT.
Plagiostoma gigantea SOW.
Lima Hoermanni VOLTZ.
Lima duplicata SOW.
Pholadomia ventricosa AGASSIZ.
Panopea sp.
Cardinia sublamellosa D'ORB.
Avicula sinemuriensis D'ORB.
Nucula sp.
Leda cfr. *tenuistriata* PIETTE.
Gryphea arcuata LMK.
Ostrea cfr. *irregularis* MÜNST.
- Gastéropodes : *Pleurotomaria anglica* SOW.
Pleurotomaria planula TERQ.
Turbo cfr. *fragilis* TERQ.
 petits gastéropodes pyriteux indéterminables.
- Échinodermes : *Pentacrinus tuberculatus* MILL.
Cidaris arietis QUENST.
Cidaris sp.
- Brachiopodes : *Lingula metensis* TERQ.
Spiriferina tumida v. BUCH.
Rhynchonella Deffneri OPPEL.
Rhynchonella plicatissima QUENST.
Rhynchonella belemnitica QUENST.
Rhynchonella cfr. *Schimperi* HAAS et PETRI.
Rhynchonella sp.
Waldheimia perforata PIETTE.
Waldheimia sp.
- Annélides : *Serpula* sp.
- Bryozoaires : *Neuropora* sp.
- Végétaux : Fragments de bois, indéterminables.

La grande homogénéité des affleurements rhétiens au SW de Mirecourt et à l'Ouest de Mattaincourt me semblait anormale car le plan directeur accuse en cet endroit des dénivellations de l'ordre de 60 m. L'étude de ce secteur m'a conduit à observer trois lambeaux de Sinémurien d'une très faible puissance coiffant les grès rhétiens ; l'un couronne la colline qui sépare Domèvre-sous-Montfort et Bazoilles ; le deuxième occupe la même position sur la colline qui sépare Bazoilles et Hymont ; le troisième enfin domine le Haut de la Vigne près Ravenel, à l'WSW de Mirecourt.

Ces trois témoins fossilifères (*Gryphea arcuata* LMK., *Lima Hermanni* VOLTZ, *Plagiostoma gigantea* Sow., *Cardinia sublamellosa* D'ORB., *Pleurotomaria* sp., *Arnioceras* sp., *Nautilus* sp.), dont les deux premiers sont conservés grâce à une faille importante, sont soulignés par un brusque arrêt de la forêt et par l'établissement des cultures de céréales.

La puissance de ce Sinémurien n'exécède pas 10 mètres.

La présence d'autres lambeaux de Sinémurien est fort probable dans les bois voisins (Bois du Four, B. Saint-Lambert), mais la végétation, très épaisse, ne permet pas de les observer avec certitude.

J'ai vu, en outre, des blocs de Sinémurien dans les bois qui couronnent les hauteurs à l'Est de Marizot et de Villers. Ce Sinémurien est extrêmement mince et recouvert en surface par la végétation ; le lambeau du bois de la Fontaine-aux-Moines est marqué par une culture de céréales.

Il y a lieu de réduire sensiblement la puissance du Sinémurien du plateau dominant Velotte, Racécourt et Bazegney. L'altération rhétienne se retrouve en effet au milieu de ce plateau, au SW d'Ahéville. J'ai remarqué enfin le peu d'extension du lambeau de « Calcaire à Gryphées » signalé à l'Ouest de Vaubexy (feuille d'Épinal) : le Bois de la Forêt qui l'entoure est en majeure partie sur le grès rhétien.

CHARMOUTHEN INFÉRIEUR

Représenté par les classiques marnes bleues, très puissantes, avec nodules calcaires et ferrugineux. Ces nodules marquent en maints endroits les affleurements charmouthiens. Mais les fossiles sont rares dans toute la série charmouthienne qui entoure le massif de Chef-Haut ; en dehors des bélemnites de grande taille, les espèces caractéristiques font défaut ; un captage d'eau m'a fourni seulement quelques fragments d'*Amaltheus* af. *margaritatus*.

Par contre, l'extrême base du Charmouthien est soulignée par un niveau peu épais, mais fossilifère, de la zone à *Deroceras Davoei*; cette zone m'a donné en plusieurs points une faune assez complète, comme à Frenelle-la-Grande :

Aegoceras capricornu SCHLOT.
Deroceras Davoei Sow.
Liparoceras striatum REIN.
Nautilus sp.
Passaloteuthis elongatus MILL.
Pleuromaria anglica Sow.
Gryphea obliqua GOLDF.

dans des marnes et marno-calcaires remaniés par des labourages.

La présence de la zone marneuse à *Zeilleria numismalis* est rendue certaine par quelques fragments de cette espèce épars dans les environs de Frenelle-la-Grande et d'Oelleville. La puissance de cet horizon est très faible.

En dehors des gisements cités plus haut, la séparation entre Charmouthien et Sinémurien est difficile à saisir, car il y a continuité lithologique des deux étages et les cultures ont tout envahi.

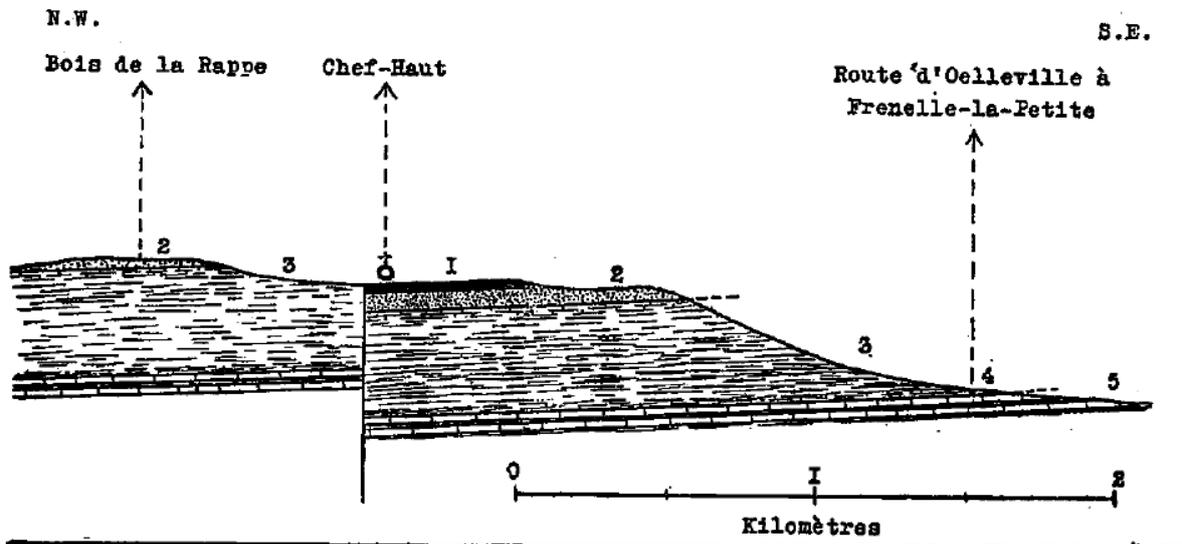


FIG. 2. — Coupe du massif de Chef-Haut (Vosges).

- 1 : Marnes et ovoïdes calcaires à *Hildoceras bifrons* = Toarcien inférieur.
- 2 : Grès à *Amaltheus spinatus* et marno-calcaires sous-jacents = Charmouthien supérieur.
- 3 : Marnes bleues et grises à *Amaltheus margaritatus* = Charmouthien moyen.
- 4 : Horizons marno-calcaires et marneux à *Deroceras Davoei* et *Zeilleria numismalis* = Charmouthien inférieur.
- 5 : Calcaires bleus, marno-calcaires et marnes = Sinémurien supérieur.

Pour tracer cette limite, on peut se baser soit sur l'apparition des bélemnites de grande taille, soit sur la différence de coloration des terres appartenant à l'un ou l'autre de ces deux étages.

Le nombre des coupes actuellement visibles (août 1932) du Charmouthien est très restreint : les marnières de l'ancienne tuilerie de Repel sont recouvertes de végétation ; le nouveau cimetière de Saint-Prancher-Repel met à jour des marnes grises, feuilletées, sans fossiles.

CHARMOUTHIEU SUPÉRIEUR

Il est possible, sur le plan directeur, de distinguer un Charmouthien supérieur sur les flancs du plateau du Chef-Haut. Cet horizon est représenté sous son faciès normal de grès à *Amaltheus spinatus* et de marnocalcaires sous-jacents, très semblables aux « schistes cartons » toarciens, mais de couleur plus claire. Quelques *Amaltheus spinatus* BRUG., isolés ou inclus dans la roche, m'ont confirmé la stratigraphie de ce massif.

TOARCIEN

J'ai constaté la présence d'un lambeau de Toarcien inférieur bien individualisé au sommet du petit plateau de Chef-Haut qui domine de 80 m. la plaine sinémurienne et charmouthienne de Dombasle, Oelleville, Juvaincourt, Frenelle. On trouve là des marnes de couleur foncée avec ovoïdes calcaires (miches) à *Hildoceras bifrons* BRUG.

IV. — TECTONIQUE.

La région de Mirecourt est située : 1° sur le versant NW des Faucilles ; 2° au point de rebroussement vers le NNE des formations géologiques qui, depuis Martigny, Contrexéville et Vittel, suivent une direction sensiblement ENE ; 3° sur une importante zone de fracture qui, depuis la Côte-d'Or, se suit jusqu'aux Vosges septentrionales, zone jalonnée par toute la série des eaux minérales vosgiennes, plus loin par les pointements basaltiques de Zincourt, Hadigny et Essey-la-Côte et qu'étudie à l'heure présente M. Corroy.

Il est donc naturel d'y prévoir, *a priori*, des anomalies tectoniques.

En fait, les assises triasiques et liasiques de la région que j'ai explorée n'ont pas l'uniformité et l'horizontalité que l'examen de la carte de Rolland laisse supposer. Au pendage normal, vers le centre du bassin parisien, viennent se superposer ou s'opposer des pendages souvent accentués au passage de dislocations importantes. Ces dislocations vont jusqu'à la cassure franche,

mais j'ai remarqué souvent la tendance des assises, dont beaucoup sont marneuses, à ne pas se casser brusquement, mais à se ployer en donnant un dispositif de flexure parfois accentué. Même lorsqu'il y a faille, on sent jusqu'à une certaine distance l'effet de flexure, les couches marneuses ayant favorisé le glissement des couches plus résistantes.

Avant la description succincte des accidents qui sillonnent le sol mirecurtien, je remarquerai qu'il est difficile de se fier aux pendages fournis par les diverses exploitations car les marnes, attaquées très vite par les agents d'érosion, provoquent des affaissements des assises résistantes et faussent ainsi les observations (Balancement des couches).

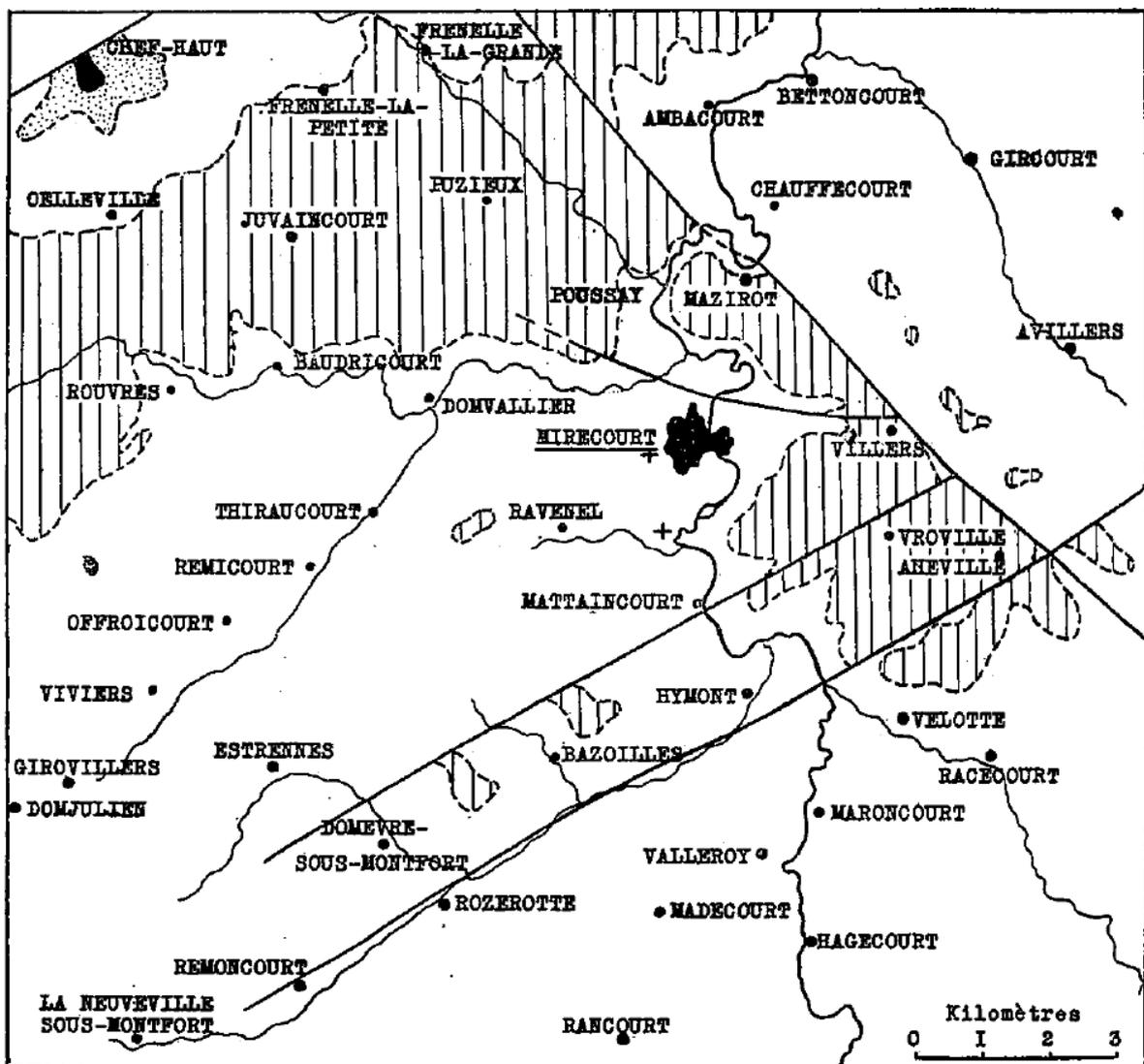


FIG. 3. — Carte tectonique des environs de Mirecourt.

Hachures : Sinémurien.

Grisés : Charmouthien supérieur et Toarcien.

+ : Forages de Mirecourt.

L'entité morphologique la plus intéressante est la grosse avancée du Lias inférieur qui donne le plateau sinémurien de

Mazirot, Villers, Vroville, Ahéville : nous allons voir que celui-ci n'est pas homogène et qu'il est formé de quatre compartiments ayant joué les uns par rapport aux autres.

Un mouvement synclinal très atténué, de direction WSW-ENE, se suit de Mirecourt à Belmont près Dombrot-sur-Vair : grâce à lui ont été conservés les lambeaux sinémuriens du Haut de la Vigne près Ravenel, du Bois de Haye près Gemelaincourt et de la ferme du Hapia près Parey-sous-Montfort.

FAILLE AHEVILLE-VILLERS-MAZIROT-MONT CUREL

Cette faille, de regard sud-ouest, prend naissance vers le SE dans le cirque keupérien de Bazegney ; son influence s'y fait sentir sur les dolomies du Keuper moyen qui accusent un pendage certainement exagéré par l'exploitation ; mais le grès rhétien qui constitue le sommet des collines n'est pas affecté et se suit en continuité de Bouzemont aux bois dominant Derbamont.

Au SE d'Ahéville, son rejet est encore faible : elle décale à peine le lambeau sinémurien du Bois de la Forêt par rapport à celui du Bois de Provemont. Au Nord d'Ahéville la cassure est franche : Rhétien-Keuper contre Sinémurien. Au SE de Villers, et sur une longueur de près d'un kilomètre, la faille est momentanément transformée en flexure par le jeu des deux autres failles qui surélèvent le compartiment sinémurien du Haut-de-Chaumont-Villers ; le Rhétien ne s'est pas cassé, mais s'ennoie vers le SW avec un pendage de 15 à 20°. Ce pendage s'observe depuis la chapelle de Rabiémont, placée sur une boutonnière de Keuper supérieur jusqu'au bas de la tranchée du chemin qui monte à cette chapelle. Au Nord de Villers, la flexure redevient faille et met en contact le Keuper moyen contre le Sinémurien. Plus au NW enfin, elle se raccorde à la faille Boulaincourt-Mont Curel (feuille de Nancy) après un assez long trajet dans le Sinémurien du plateau Poussay-Puzieux ; à l'Ouest d'Ambacourt une partie du bois Grosseille est rhétienne.

FAILLE AHÉVILLE-HYMONT-ROZEROTTE

De regard NW, elle coupe la faille précédente à l'Est d'Ahéville et isole le lambeau sinémurien du Bois de la Forêt. Elle surélève le plateau de Racécourt-Velotte recouvert d'une mince pellicule sinémurienne. Son passage au NW de Velotte est marqué par la source minérale « la Bonne Fontaine » dont les eaux renferment (2) :

MgCl ²	CaCl ²	SO ⁴ Mg	CO ³ Ca	CO ³ Fe	SO ⁴ Ca
—	—	—	—	—	—
0 gr. 030		0 gr. 040	0 gr. 180	0 gr. 070	0 gr. 010
SiO ²		As	CO ² libre		Nitrates
—		—	—		—
0 gr. 020		traces	0 gr. 264		traces

Au Sud d'Hymont, cette faille met au même niveau les marnes bariolées du Keuper supérieur et la base des dolomies du Keuper moyen. Elle suit le cours de la Saule dont la rive droite est constituée par le Schilfsandstein (halte de Bazoilles) et le sommet du Keuper inférieur, et la rive gauche par les marnes bariolées du Keuper supérieur (sortie sud de Bazoilles) dominées par le grès rhétien.

Cette faille importante, se prolongeant vers Remoncourt, accidente vraisemblablement le bassin de Vittel.

FAILLE VROVILLE-MATTAINCOURT-BAZOILLES-DOMÈVRE-THEY

Elle se raccorde à la faille Ahéville-Mont Curel ; son regard est sud-est. Après avoir coupé, sur une longueur de trois kilomètres, le Sinémurien du plateau de Villers-Vroville, elle passe au droit des anciens fours à chaux de Mattaincourt où elle met en contact le Sinémurien et le Rhétien ; elle franchit sous Mattaincourt la vallée du Madon et va adosser les lambeaux sinémuriens de Bazoilles et Domèvre contre le massif rhétien des Bois du Four et du Bois Béni.

Cet accident diminué beaucoup d'importance dans le massif keupérien au NW de Remoncourt et meurt dans la colline de They-sous-Montfort.

FAILLE VILLERS-POUSSAY

Ce petit accident secondaire, de regard N-NE, tout comme le précédent, se greffe sur la grande faille Ahéville-Mont Curel. Près de Villers, il décale d'une dizaine de mètres l'horizon à *Proteuthis acutus* ; au NE de Mirecourt, il abaisse le Rhétien au niveau du Keuper supérieur ; il meurt dans le plateau sinémurien de Poussay-Puzieux et semble relayé vers l'Ouest par une flexure de quelque importance, parallèle à la falaise Rouvres-Domvallier-Poussay.

FAILLE MORELMAISON-CHEF-HAUT-FRAISNES

Cette faille, de regard SE, connue en profondeur par le sondage de Morelmaison, quitte bientôt les affleurements sinémuriens, au Nord de Biécourt, pour entrer dans la série charmouthienne où il est dès lors difficile de la suivre; mais le lambeau toarcien du massif de Chef-Haut permet de la situer exactement; ce lambeau est en contact, à la sortie nord du village, avec les argiles charmouthiennes; d'ailleurs, la topographie du massif, avec les digitations de la plateforme des grès à *Amaltheus spinatus*, confirme bien sa tectonique.

Au NE de Chef-Haut, la faille trouve son prolongement sur la feuille de Nancy : après son passage dans le Charmouthien de Courcelles et Blemérey, on la repère dans le petit ravin du Bois de la Rappe, près de Fraisnes-en-Sainctois, peu avant son raccord à la faille Ahéville-Boulaincourt-Mont Curel, à 800 m. de Boulaincourt.

