

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE

CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000



CHÂTENOIS

CHÂTENOIS

XXXIII-17

La carte géologique au 1 : 50.000
CHÂTENOIS est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :
au nord : NANCY (n° 69)
au sud : MIRECOURT (n° 84)

GONDRECOURT LE-CHÂTEAU	VÉZELISE	BAYON
NEUFCHÂTEAU	CHÂTENOIS	MIRECOURT
BOURMONT	VITTEL	ÉPINAL

SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE
62, Boulevard St-Michel — Paris 6^e



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille Châtenois s'étend principalement sur le département des Vosges et, pour un quart environ seulement, dans sa partie nord et NE, sur celui de Meurthe-et-Moselle dans son extrême avancée méridionale. Elle correspond pratiquement à la limite NW de la « plaine des Vosges » adossée à la zone de jonction entre le plateau de Langres—Neufchâteau et celui de Colombey-les-Belles, Toul, Nancy.

La coupure présente, de ce fait, *deux entités géographiques, morphologiques et lithologiques principales*, bien distinctes, et approximativement délimitées par sa diagonale NE-SW. Au NW s'observe un *massif calcaire surélevé*, plus ou moins démantelé par l'érosion, où subsistent plusieurs plateaux élémentaires, de superficie souvent importante (forêt de Neufveys, massifs d'Attignéville, Gémonville, Vicherey) auxquels font cortège, vers le SE et l'Est, diverses buttes-témoins isolées. Celles-ci, dont les cotes s'échelonnent entre + 450 et + 540, constituent de multiples belvédères dominant la dépression ouest de Mirecourt (le Signal de Vaudémont, portant le mémorial de Barrès, est le point culminant de la feuille).

Au SE de la diagonale de partage, et s'étendant au pied des côtes précédentes, vient ensuite une *large plaine à dominante marneuse, puis calcaire*, se relevant lentement et régulièrement vers le Sud et le SE. Sa surface, faiblement ondulée, représente un couloir naturel de pénétration entre les bassins de la Moselle et de la Meuse : cette aire correspond, selon la désignation locale, aux deux pays du Saintois et du Xaintois qu'empruntent les principales voies de communication. Vers la limite SE de la feuille, la bordure méridionale et le soubassement marneux de ce bas-plateau ont été, à nouveau, entaillés et morcelés en plusieurs massifs collinaires dont le modelé a été déterminé par la présence de deux horizons plus résistants intercalés dans la série géologique (Grès infraliasique — Dolomie d'Élie de Beaumont).

HYDROGRAPHIE, RÉPARTITION DES EAUX SUPERFICIELLES

Le réseau hydrographique de la feuille Châtenois est réparti dans la proportion approximative de 2/3 au bénéfice du bassin de la Meuse et d'1/3 environ pour celui de la Moselle. De part et d'autre d'une ligne de partage dirigée sensiblement N-S, bien marquée sur le plateau et la cuesta calcaire,

peu accusée dans la plaine, à partir du massif de Tramont-Vandeléville jusqu'aux abords SE de Domjulien, par le signal de Grimonvillers, Chef-Haut et Dombasle, les eaux superficielles s'écoulent, à l'Est et au NE, vers le Madon par divers ruisseaux de faible importance; les affluents du Mouzon, le Vair et l'Aroffe, tributaires de la Meuse, se sont frayé par contre un chemin en direction du NW grâce à quatre trouées conséquentes taillées dans la masse des calcaires du Jurassique moyen. Aux abords de Gémonville, le ruisseau d'Aroffe se perd dans un réseau karstique du Bajocien inférieur qui se prolonge plus au Nord en une longue vallée sèche.

DISPOSITION DES ASSISES, MORPHOLOGIE ET TECTONIQUE

Les cartes régionales (1/320 000 et 1/80 000) montrent que les auréoles du Jurassique moyen, orientées sensiblement SW-NE, subissent seulement à partir de la limite nord de la feuille un sensible changement de direction vers le plateau de Toul— forêt de Haye, c'est-à-dire vers le NNE. Il en résulte que le pendage général des couches géologiques reste, en principe, assez uniformément dirigé vers le NW sur la majeure partie du territoire ici étudié.

A la faveur de ce plongement, de l'ordre de 1 à 3 % selon les points, de multiples *cuestas principales et secondaires*, correspondant aux couches les plus résistantes, ont été mises en relief par l'érosion; elles peuvent être suivies en quasi-continuité sur une grande partie de la coupure. Outre la corniche du plateau bajocien, toujours parfaitement marquée dans la topographie, se présentent par suite successivement, vers le Sud et le SE, celles, plus ou moins vives ou émoussées, du Domérien supérieur, du Lias moyen, des calcaires et grès infraliasiques et du Keuper moyen, favorisant souvent le repérage sur le terrain. Entre ces barres successives, demeurées en saillie, s'étendent des pentes et dépressions correspondant aux multiples séquences argilo-marneuses des divers étages liasiques et triasiques.

La disposition régionale des couches ainsi indiquée, assez simple dans l'ensemble, se trouve toutefois localement modifiée et compliquée par des accidents de détail et diverses anomalies structurales d'origine profonde encore peu connues malgré les recherches effectuées en plusieurs points. Des profils sismiques relevés sur quelques axes (S.N.P.A.) ont décelé notamment de multiples discontinuités du substratum primaire pouvant, en certains cas, affecter la base du Trias. Mais le réseau complet de ces accidents profonds, le plus souvent d'orientation varisque et cachés sous une épaisse couverture souvent altérée en surface, n'a pu être suivi en continuité. Un petit axe synclinal a été décelé entre Oëlleville et Frenelle et confirmé par forage. Un dôme anticlinal avec axe d'allongement NW-SE et limité au NW et à l'Ouest par un système de failles affectant le Dogger a été défini et étudié par sondage aux abords NE d'Aouze (S.N.P.A., 1956).

Les levés de surface ont fait apparaître par contre, en plusieurs secteurs de la feuille, divers accidents affectant la couverture sédimentaire et dont l'extension a été plus largement précisée : dans l'angle NE, à la limite du Saintois et du Xaintois, et au SW de la côte de Sion-Vaudémont, la *faille Boulaincourt, Gugney—Eulmont*, de regard SW, représente le « relais » de la grande faille de Mirecourt, dont la continuité est rompue par un réseau de cassures satellites et une petite cuvette synclinale; dans l'angle SE de

la coupure, la *faille de Bazoilles*, orientée NE-SW, prolonge et termine celle de Mattaincourt—Vroville (feuille de Mirecourt) en direction du bassin de Vittel. Une fracture secondaire, dirigée sensiblement N-S et de regard est (faille de la Malhaye), limite avec elle le petit massif effondré du Bois du Four.

Entre Chef-Haut et Maconcourt, le Lias moyen est affecté par un accident E-W, confirmé en profondeur par la géophysique, et qui réduit fortement, aux abords sud d'Aboncourt, la puissance apparente du Domérien inférieur.

L'anomalie tectonique la plus caractéristique se situe dans le quart NW où la base du Jurassique moyen s'est affaissée, transversalement au cours du Vair, en un petit « graben » de 700 à 800 m de largeur, coupé par la cluse « de la Roche », et auquel sont associées, vers le Nord, plusieurs fractures affectant le plateau bajocien d'Attignéville. Cette structure est la réplique de celle d'Autreville—Colombey mise en évidence plus au Nord. On doit observer que la seule source minérale de la feuille (Dolaincourt) émerge à proximité immédiate et au Sud de ce graben.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES

E-Gr. Éboulis — Groise périglaciaire. Sur les flancs des côtes et des cuestas bajociennes, domériennes, infraliasiques et du Keuper moyen, se sont accumulés des amas de blocs et de cailloutis calcaires ou gréseux plus ou moins fragmentés, enrobés dans un liant plus ou moins argileux, pouvant former localement de véritables rideaux ou coulées sur les assises du substratum géologique dont ils entraînent les éléments et masquent plus ou moins largement les affleurements.

Des poches de groise calcaire, d'origine périglaciaire, s'observent dans les coupures et sur les plateaux du Jurassique moyen où elles ont donné lieu à exploitation (Harchéchamp).

Fz. Alluvions récentes — FL. Limons superficiels. Le fond de tous les thalwegs de la feuille est plus ou moins largement comblé par un matériel d'apport provenant de tous les terrains, gréseux ou calcaires et surtout argileux du Trias, du Lias et du Jurassique moyen, successivement recoupés et démantelés par les divers cours d'eau.

La surface de ces dépôts est généralement plane, subhorizontale ou faiblement inclinée vers l'aval. Leur épaisseur peut atteindre 6 à 7 m (vallée du Vair à Vouxeu). Aux argiles et limons dominants sont associées des passées plus ou moins discontinues ou lenticulaires de blocs et cailloutis calcaires ou gréseux ainsi que des lentilles de tourbe. Certains ruisseaux, aujourd'hui infimes ont, notamment dans les bassins marneux liasiques ou keupériens, un alluvionnement beaucoup plus étendu en surface que ne l'implique la faible quantité d'eau qu'ils roulent en période sèche (ruisseaux de Biécène, de l'Étang, du Grand-Pré, au nord et à l'est de Gironcourt). Dans ces conditions géologiques et morphologiques, le substratum réel de nombreux thalwegs est masqué sur de vastes étendues par un manteau de limons et débris divers déposés par les crues nettement au-dessus du lit majeur. Il est donc parfois très difficile, et d'un intérêt souvent limité, de discriminer rigoureusement les limites entre **Fz**, **FL** et l'altération superficielle d'un substratum tendre et généralement plus ou moins soliflué.

Fy. Alluvions anciennes. Des lambeaux de hautes et basses terrasses (20-25 m et 5 m), ont pu être nettement caractérisés entre la Vraie et le Vair, seuls cours d'eau importants du Xaintois, dans le secteur Houécourt-Morelmaison, sur le plateau du calcaire ocreux et du Lias moyen. On observe là, sporadiquement, dans les labours, sur plusieurs décimètres, des limons criblés de « fer fort », avec de nombreux fragments de grès rhétien. Des matériaux identiques ont été également recueillis à Imbrécourt, près du confluent des deux rivières. Ces éléments alluviaux gréseux, issus des massifs infraliasiques situés à l'amont SE, semblent, à l'heure actuelle, uniquement apportés par la Vraie.

On doit noter, sur toute l'étendue de la coupure, l'absence de tout élément alluvial siliceux (galets et sables) d'origine infratriasique.

j2c-b. Bathonien supérieur et moyen. (Zones à *Clydoniceras discus*, *Oxycerites aspidoides*, *Tulites subcontractus*). Ces deux étages, dont la puissance totale peut être estimée à une quarantaine de mètres, représentent ici l'équivalent de la série marno-calcaire dite « Marnes à *Rhynchonelloidella* » ou « Marnes à *Rh. varians* » du Tolois et de Colombey-les-Belles (feuilles Toul et Vézelize). A partir d'Autreville, la série devient de plus en plus calcaire. Elle comprend au sommet une dalle oolithique blanche, beige ou jaune blanchâtre, très fissile, semée d'entroques et de passées coquillières, se délitant en lits et feuillets minces et sonnant clair sous le marteau. Sous ce faciès, désigné sous le nom de « lave », s'observent successivement des bancs de calcaires oolithiques et suboolithiques coquilliers, gris blanc à bruns tachés de bleu, puis des calcaires cristallins bruns et brun jaune, tachés de gris bleu, à débris coquilliers.

La subdivision **j2b** est ici représentée par un niveau marno-calcaire peu épais (quelques mètres au maximum), avec passées marno-argileuses grises à jaune brunâtre, où abondent localement des Brachiopodes du genre *Rhynchonelloidella* et du groupe *alemanica* et *polonica*. Parmi les fossiles livrés par cet excellent repère on peut citer entre autres *Terebratula globata*, *T. intermedia*, *Rhynchonella concinna*, *Acanthothyris spinosa*, *Aequipecten vagans*, Lamellibranches, Oursins, etc. Cette passée marneuse constitue un bon écran à la base de la nappe perchée du Bathonien supérieur.

j2a. Bathonien inférieur. (Zone à *Oxycerites fusca*, *Parkinsonia wurtembergica* et *P. convergens*) [pour mémoire]. Représenté plus au Nord par la séquence des « Caillasses à *Anabacia* » et au SW (confins Vosges — Haute-Marne) par les calcaires sublithographiques à *Rhynchonella decorata* (feuille Mirecourt au 1/80 000), cet étage semblerait affecté ici d'une importante lacune stratigraphique.

j1c. Bajocien supérieur. De multiples changements de faciès et la rareté des fossiles-guides marquent cet étage dont la puissance totale peut être estimée à une quarantaine de mètres. En tentant la corrélation de multiples affleurements discontinus, on peut y distinguer *grosso modo* :

— A la partie supérieure (**j1c³**), un massif de calcaires suboolithiques, compacts, gris blanchâtre à blanc jaunâtre, à pâte fine, avec passées irrégulières d'oolithes miliaires ou de calcaires sublithographiques, qui représente l'équivalent de l'« Oolithe miliaire supérieure » ou « Oolithe de Royaumeix » (Zone à *Parkinsonia schloenbachi*).

— Un terme moyen (**j1c²**) renfermant un complexe de calcaires d'apparence terreuse, oolithiques, grossiers, parfois plus ou moins cristallins, avec passées de marnes oolithiques grumeleuses, friables, et des intercalations finement miliaires. Cette « Oolithe terreuse à *Clypeus ploti* » (Zone à *Parkinsonia parkinsoni*) recèle localement une faune assez riche. Outre *Clypeus ploti*, forme assez rare et souvent brisée, on peut y récolter des Brachiopodes (*Terebratula perovalis*, *T. globata*, *Zeilleria ornithocephala*, *Rhynchonella lotharingica*, *Rh. subobsoleta*), des Lamellibranches (*Liostrea acuminata*, *Camptonectes lens*, *Homomya gibbosa*, *H. vezelayensis*, *Pholadomya decorata*, *Ph. purchisoni*, *Trigonia costata*), etc.

— A la base (**j1c¹**) sont groupés et cartographiés : a) un massif de calcaire compact blanchâtre ou grisâtre, plus ou moins grossièrement oolithique, d'aspect parfois sablo-micacé, terminé par une surface d'émersion taraudée constante : « Oolithe miliare inférieure » (Zone à *Garantia garanti?*) — b) un épisode de calcaires oolithiques et pisolithiques jaunâtres, argileux et marneux, avec parties cristallines grisâtres et oolithes noyées dans la pâte, alternant avec des argiles et marnes oolithiques brun jaunâtre et des calcaires pisolithiques jaunâtres qui reposent sur le Bajocien moyen par une nouvelle surface taraudée couverte d'Huîtres.

Cette mince séquence, interprétée comme l'équivalent des « Marnes de Longwy » ou « Marnes à *Liostrea acuminata* » (Zone à *Strenoceras niortense*) s'observe notamment à la partie supérieure des grandes carrières du Châtelet à Harchéchamp, ainsi qu'en de nombreux et médiocres affleurements (ravinelements de chemins) en divers points de la feuille. Fossiles recueillis : *Homomya gibbosa*, *Pholadomya purchisoni*, *Mya* sp., *Camptonectes lens*, *Limatula gibbosa*, *Limea duplicata*, *Terebratula ventricosa*, *Nautilus* sp.

Plus au SW, vers Landaville, la subdivision **j1c¹** notamment l'équivalent des Marnes de Longwy, semble inexistante : la zone à *P. parkinsoni* et *C. ploti* reposerait alors directement sur la haute masse des Polypiers. On doit observer toutefois que, même dans le secteur nord, (Attignéville, Tranqueville, Gémonville), il s'avère parfois difficile de reconnaître nettement les « Marnes de Longwy » et l'« Oolithe miliare inférieure ». La présence de *Clypeus ploti* immédiatement au-dessus des Polypiers pourrait, ici encore, laisser croire à une lacune portant sur la base du Bajocien supérieur. Ce fait pourrait être également interprété comme une apparition précoce de ce fossile dès la zone à *Str. niortense*.

j1b-a. Bajocien moyen et inférieur. Comme sur la coupure voisine (Vézelize), cet ensemble conserve ici divers éléments lithologiques principaux, reconnus et typiques plus au nord. Du haut en bas, on note en effet successivement :

j1b. (Zone à *Teloceras coronatum*, *T. blagdeni*, *Stephanoceras humphriesi*, avec lacunes possibles). La masse des « Calcaires à Polypiers », terminée par une surface taraudée constante plus ou moins oxydée, souvent plane et couverte d'Huîtres plates, constitue très souvent un excellent repère régional (Rouvres-la-Chétive, Attignéville, Autigny-la-Tour). Il s'agit d'un ensemble de calcaires oolithiques et suboolithiques blanchâtres, gris blanc à jaune ocre, pouvant rappeler l'« Oolithe de Maxéville » dans leurs parties les plus pures, très durs, cristallins, vitreux ou marneux, avec délits argileux ocre et nombreux joints stylolithiques. Des variations rapides de faciès y font apparaître latéralement des passées coralliennes saccharoïdes, calcitiques, de teinte blanchâtre ou rosée, en noyaux ou amas

plus ou moins diffus, extrêmement durs (*Ilsastraea*), ainsi que des épisodes coquilliers (nombreux Lamellibranches : *Lucina* sp., *Pholadomya* sp., *Chlamys dewalquei*, *Hinnites* sp. — Gastéropodes : *Phasianella* cf. *striata*, *Bourguetia striata*, bon fossile-guide).

Au voisinage et au contact des « récifs » ainsi irrégulièrement disséminés dans la formation, sont parfois inclus des délits argileux, marneux ou terreux, plus ou moins colorés ou bariolés, gris, verdâtres, brunâtres, à stratification tourmentée.

Cette masse de calcaires à Polypiers, hétérogène mais très résistante, détermine souvent de part et d'autre des fonds de vallées, des abrupts ruiniformes et des corniches saillantes permettant un utile repérage morphologique (Gémonville-Attignéville-Harchéchamp, verrou d'Imbrécourt, Châtenois, Dolaincourt, Rouvres-la-Chétive). Sa puissance atteint, au total, une quarantaine de mètres. Mais elle est coupée, à mi-hauteur environ, par un niveau-repère stratigraphique qui rompt localement sa monotonie. Il s'agit, sur 2 à 3 m environ, de quelques bancs ou lits de calcaire oolithique grossier, séparés par des délits marneux ou terreux jaune ocre renfermant des « oolithes cannabines », gris blanchâtre ou jaunes, pouvant atteindre de très grandes dimensions et parfois libres. Ce faciès, d'apparence sableuse et détritique, est accompagné de débris de *Pinna* (carrières d'Harchéchamp).

Le toit de la « masse inférieure des Polypiers », au contact de cette « Oolithe cannabine » est marqué, lui aussi, par une surface d'érosion tarudée et oxydée.

j1a. Bajocien inférieur. (Zones à *Otoites sauzei* et *Sphaeroceras polyschides*, *Witchellia laeviuscula* et *Sonninia sowerbyi*, *Hyperlioceras discites*). Cet étage, de structure et de faciès assez complexes, comporte en principe et de haut en bas, notamment dans le secteur NE qui a fourni une coupe-type assez complète (Fécocourt - Pulney - They) :

— « l'Oolithe à *Clypeus angustiporus* » : calcaire oolithique blanc, fin, assez compact, avec entroques à la base et rares *Clypeus* (9 m environ). Cet horizon semble moins bien individualisé dans le secteur SW de la coupure.

— la « Roche rouge » : calcaire à entroques ferrugineux, terreux, à taches ocreuses, plus ou moins cristallin (10 à 12 m environ).

— un ensemble de « Calcaires sableux », oolithiques ou pseudo-oolithiques, cristallins ou terreux, gris ou jaunâtres avec, vers la base, quelques niveaux d'oolithes ferrugineuses (brun ocre en surface, à éclat métallique mordoré en profondeur) et passées de conglomérats ferrugineux, parfois très fossilifères, pouvant contenir des nodules ou galets de calcaires roulés, tarudés, de tailles et formes diverses (15 à 20 m environ).

Certains bancs de la formation recèlent en abondance des débris, empreintes et lumachelles de *Pecten (Variamussium) pumilus*. Entre Saxon et Vaudémont, à l'extrême limite nord de la feuille, un niveau riche en *Cancellophycus scoparius* a été observé vers la base du massif. Dans les conglomérats, notamment dans le plus élevé, une riche faune a pu être recueillie : Lamellibranches (*Trigonia*, *Arca*, *Mya*, *Pecten*, *Pholadomya*, *Ostrea marshii*, *Gryphaea sublobata*, *Lopha*, *Pinna*, *Perna*), Bélemnites (*Pachyteuthis gingensis*), Ammonites parfois très bien conservés (*Sonninia* sp., *Witchellia laeviuscula*, *W. spatians*).

On doit noter ici la diminution, puis la disparition vers le SW des « Marnes micacées » (Zone à *H. discites*), si bien développées plus au nord

(Meurthe-et-Moselle et Moselle) et dont la trace aurait été mise en évidence sous le plateau de They-Pulney (6 m environ aux sondages 113 et 114).

Dans la partie ouest de la coupure, une coupe (n° 486, P. L. Maubeuge, thèse II, p. 660 et tableau Annexe XLVII) partielle de l'étage a montré (flanc SE du Bois Saint-Rémy près Châtenois), sous les calcaires à Polypiers et sur 8 m environ, une succession de pierrailles et bancs calcaires cristallins et suboolithiques, gris jaune à points ocre diffus, oolithes et fausses oolithes ferrugineuses, un niveau de conglomérat à éléments ferrugineux (avec *Pholadomya purchisoni*, *Trigonia*, *Opis*, *Ctenostreon elena*, *Plagiostoma hippona*, *Terebratula* sp., *Entolium*, *Ostrea marshii*, *Gryphaea sublobata*), des marno-calcaires gris à brun jaune plus ou moins argileux et calcareux (*Pinna* sp., *Pleurotomaria* sp., *Megateuthis* et *Pachyteuthis* sp., *Gryphaea sublobata*) ainsi que des calcaires finement oolithiques ou cristallins gris jaune à *Liogryphaea oblonga*. La base de l'étage et le contact avec l'Aalénien sont ici entièrement masqués par les éboulis de piémont.

16. Aalénien. (Zones à *L. concava*, *L. haugi*, *D. moorei*, *D. pseudoradiosa* et *D. levesquei* — de haut en bas). Diverses recherches effectuées au siècle dernier dans la concession de Sion-Vaudémont, la plus méridionale du gîte ferrifère lorrain, ainsi qu'en 1930 entre They et Beuvezin (sondages n°s 101, 113 et 114) ont permis d'y localiser tant bien que mal une dizaine de mètres de « formation ferrugineuse » et quelques minces couches de minerai intercalées dans une séquence de calcaires compacts ou marneux, plus ou moins ferrugineux ou vacuolaires.

Aucune prospection systématique, hormis l'étude de quelques affleurements, n'a été entreprise plus à l'Ouest ou au SW, dans les secteurs de la feuille où la visibilité de l'étage se révèle précisément mauvaise ou nulle. Dans la région de Châtenois, Rouvres-la-Chétive, Landaville, notamment au nord de la première localité, les éboulis bajociens masquent en effet constamment l'extrême sommet du Lias qu'on ne peut donc suivre en continuité. Plusieurs descriptions ont été proposées :

Dans le secteur Aboncourt - Beuvezin, une coupe récente (Maubeuge, 1953) indique de haut en bas la succession suivante, directement subordonnée aux calcaires oolithiques bajociens de teinte claire, sans interposition d'un « conglomérat ferrugineux » : 2,0 à 2,5 m Calcaire spathique jaunâtre ferrugineux, avec taches bleu verdâtre à la base et oolithes ferrugineuses sporadiques (*Dumortieria* sp., *V. pumilus*). 2,0 à 2,1 m Minerai de fer oolithique typique, jaunâtre et rougeâtre, marneux, avec diaclases et passées de calcaire marneux ferrugineux plus ou moins cristallin (17 à 24 % Fe) (*V. pumilus*, *Dactyloteuthis compressus*). 0,8 m Marnes micacées calcaires à moules fréquents de *Dumortieria*. 1,8 à 2,0 m Marnes micacées jaunâtres très calcaires. L'ensemble repose sur 8 à 10 m de marnes micacées à nodules phosphatés et miches calcaires, avec nombreux *Pseudogrammoceras* du groupe de *struckmanni* du Toarcien supérieur.

Entre Châtenois et Landaville, une lacune stratigraphique correspondant à la totalité de l'étage est indiquée par le même auteur dans sa version cartographique, ici adoptée. Toutefois, G. Corroy y avait signalé en 1934 la présence d'un conglomérat terminal, ainsi que celle de calcaires subordonnés « peu ferrugineux, non oolithiques », passant, au delà de la limite ouest de la feuille, c'est-à-dire à partir de Landaville, à un minerai de fer oolithique situé dans les zones à *D. pseudoradiosa* et *D. levesquei* et dont la puissance atteint à nouveau 1,5 à 2 mètres.

Ces observations mériteraient, en tout état de cause, de nouvelles confirmations par sondages, dont l'intérêt industriel est évidemment très réduit.

15. Toarcien. Cet étage essentiellement marneux représente vers l'Est et le SE le talus tendre, imperméable, toujours très bien marqué dans la morphologie, de la cuesta bajocienne. Comme celles de l'Aalénien, ses assises supérieures sont souvent masquées par les éboulis, groises et pierrailles de cette cuesta dont les abrupts se prêtent à des phénomènes de fauchage. Toutefois la nature argilo-siliceuse des couches terminales de l'Aalénien favorise la culture de vignes et la mise à jour de quelques gîtes au pied de la masse calcaire. Par contre, les pentes toarciennes, souvent occupées par des herbages et pâtures et fortement solifluées livrent peu d'affleurements et rendent impossible l'identification des zones et formations jadis décrites par Authelin et Corroy soit, de haut en bas :

— Toarcien supérieur = Zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* et *Grammoceras striatulum*.

— Toarcien moyen = Zone à *Hildoceras bifrons* et *Dactylioceras commune*.

— Toarcien inférieur = Zone à *Harpoceras falciferum*.

Sur une puissance comprise entre 65 m au SW et 80-90 m au NE, on rencontre successivement :

a — des marnes argileuses micacées, feuilletées, gris bleu avec nodules, septaria, miches calcaires et nodules phosphatés, au sommet. Des passées calcareuses, sableuses et gréseuses y sont localement associées (Tramont - Lassus) (faciès du « Grès supraliasique »);

b — des marnes grises argilo-schisteuses, pyriteuses, micacées (muscovite), parfois ferrugineuses, sans fossiles, pouvant contenir des nodules phosphatés et calcaires (fossilifères) et des plaquettes calcaires gris sombre. Un banc à *Astarte* marquerait la limite supérieure de cette subdivision à Rainville et Landaville. A la base, ces marnes contiennent de nombreux petits intercalaires calcaires ou marno-calcaires gris bleu à jaunâtre en surface, gris brunâtre à la cassure, très fossilifères. Ces « plaquettes à *H. bifrons* et *D. commune* », souvent pétries d'empreintes de Lamellibranches et de débris coquilliers donnent, sur 15 à 20 m environ, un bon repère stratigraphique (gîte classique du Bois de Feyel, près de Landaville-le-Haut);

c — une séquence schisteuse, caractéristique et constante dans toute la Lorraine, dite « Schistes cartons » ou « Schistes à Posidonomyes ». Sa puissance est de l'ordre de 6 à 10 m. Il s'agit de schistes gris bleu noirâtres, compacts, s'altérant au jour en feuillets minces d'aspect papyracé, de teinte gris brunâtre ou bleuâtre, pyriteux, légèrement bitumineux, imperméables et inaltérables à l'eau (mais pouvant gonfler fortement au contact de l'air). Ils renferment encore de minces passées de calcaire gréseux et des miches calcaires noirâtres où fourmillent des empreintes de Lamellibranches.

Des sondages ont montré que l'imprégnation bitumineuse n'est pas exclusivement limitée à la zone *c*, mais qu'elle affecte également une partie de la zone *b*. De rares tuileries ont jadis exploité les niveaux marneux de l'étage (Chef-Haut).

Parmi les fossiles récoltés de longue date dans la région, on peut citer dans chacune des zones :

a — *Grammoceras striatulum*, *G. toarcense*, *G. fallaciosum*, *Hammatoceras insigne*, *Paroniceras sternale*, *Dactyloteuthis acuarius*, *D. irregularis*,

Pecten pumilus, *Leda rostralis*, *Trigonia pulchella*, *T. cf. navis*, *Astarte voltzi*, *Pholadomya decorata*, *Turbo subduplicatus*, *Rhynchonella cynocephala*;

b — *Hildoceras bifrons*, *Cœloceras crassum*, *Dactyloceras mucronatum*, *D. commune*, *D. acuarius*, *D. irregularis*, *Mesoteuthis tripartitus*, *Astarte subtetragona*, *Pseudomonotis substriata*;

c — *Harpoceras falciferum*, *D. acuarius*, *Steinmannia bronni*, écailles et ossements de Poissons; *Inoceramus dubius* (P. L. Maubeuge, thèse, I, coupe 324, p. 287-288).

14. Charmouthien. (Domérien et Pliensbachien). Quatre horizons et sous-étages, d'épaisseur très inégale, dont deux, plus résistants, s'inscrivent en relief dans la topographie, constituent cet ensemble de près de 100 m de puissance.

14c. Le Domérien supérieur ou « Grès médioliasique » (Zone à *Amaltheus spinatus*), est représenté sur 12 à 18 m par un massif de calcaires plus ou moins gréseux ou argileux, souvent très durs, en bancs assez épais, jaunâtres ou ferrugineux en surface, gris bleu à gris clair en profondeur, à ciment calcaire plus ou moins poreux, avec passées et lumachelles coquillières, pouvant donner lieu à des altérations « en boules » caractéristiques. Des variations latérales de faciès accroissent localement la proportion des intercalaires marneux (Aouze - Imbrécourt). Ce niveau, généralement dur, donne sur toute l'étendue de l'auréole médioliasique qu'il couronne, une cuesta particulièrement nette, parfois abrupte (Côte Saint-Hilaire, hauts de Châtenois, Saint-Paul, Dommartin-sur-Vraine, pentes SE du Mont Saint-Jean, Aboncourt, Chef-Haut, Courcelles, etc.).

Fossiles fréquents, peu variés, mais excellents guides sur terrain. Parmi les plus usuels : *Rhynchonella tetraedra*, *Liogryphaea cymbium*, *Entolium disciforme*, *Harpax (Plicatula) spinosus*, *Passaloteuthis bruguieri*, *Hastites clavatus* et *Amaltheus (Pleuroceras) spinatus*.

14b. Le Domérien inférieur (Zone à *Amaltheus margaritatus*) comprend une série puissante (90 m environ), essentiellement imperméable, de marnes argileuses, argilites calcaires ou shales, gris bleuâtre, jaunâtres par altération, pyriteuses, renfermant à divers niveaux des nodules, miches calcaires ou ferrugineuses, gris beige, gris clair à brun jaunâtre (« Marnes à ovoïdes »), compacts ou cloisonnés, phosphatés, avec calcite et pyrite.

Gîtes fossilifères parcimonieusement mis à jour dans les pentes (pâturées et boisées) de la cuesta précédente : *Pecten aequivalvis*, *Terebratula punctata*, *Belemnites paxillosus*, *B. elongatus*, *B. compressus*, *Rhynchonella furcillata*, *Amaltheus margaritatus* et ses variétés, le plus souvent pyriteuses, *Grammoceras normannianum*, *Pentacrinus basaltiformis*, Foraminifères et Ostracodes (notamment à la limite inférieure de l'étage).

Le Pliensbachien comporte deux unités distinctes dont la supérieure (Zone à *Deroceras (Procladoceras) davoeri*) (**14a^c**) constitue un excellent repère lithologique et paléontologique. Sur quelques mètres (3 m à 3,5 m au maximum), bancs de calcaire marneux, plus ou moins dur, gris clair, gris laiteux à gris jaunâtre, souvent de teinte blanchâtre, très fossilifère, « Calcaire à Bélemnites » passant latéralement ou s'altérant en marne tendre gris clair. On y récolte souvent en abondance : *Belemnites paxillosus*, *B. (Hastites) clavatus*, *B. breviformis*, *Deroceras (Procladoc-*

lioceras) davoei, *Lytoceras (Fimbrilytoceras) fimbriatum*, *Aegoceras (Androgynoceras) capricornu*, Lamellibranches, Brachiopodes, Pentacrines et Foraminifères.

La subdivision inférieure (Zones à *Tragophylloceras ibex*, *Uptonia jamesoni* et *Phrycodoceras taylori*) (I4a^M, « Couches à *Zeilleria numismalis* ») correspond à un épisode plus marneux ou marno-calcaire, d'ailleurs assez rarement visible, où l'on rencontre assez parcimonieusement, outre les fossiles de zones, quelques Brachiopodes (*Z. numismalis*) et Lamellibranches (*Mya*, *Plagiostoma*, *Liogryphaea cymbium*). Il y a lieu de noter que cet horizon, très réduit à l'Ouest, présente à l'Est de la feuille, au NW de Mirecourt et dans la partie orientale du Xaintois, un développement exceptionnel (épaisseur d'au moins 3 m) bien mis en évidence par les levers.

I3b. Lotharingien (Sinémurien supérieur des anciens auteurs). Comme le Pliensbachien, cet étage comporte également deux horizons répartis de façon analogue, faciès calcaire au sommet, marneux à la base. La partie supérieure (I3b^C, Zones à *Echioceras raricostatum* et *Oxynoticeras oxynotum*) correspond essentiellement au « Calcaire ocreux » qui expose, sur une épaisseur variable de 0,5 à 3 m, un ou plusieurs bancs de calcaire gris bleu plus ou moins sombre, dur, avec entroques et Polypiers, pyriteux en profondeur, jaune brun ocre lorsqu'il est altéré en surface. Souvent très fossilifère (nombreuses *Gryphaea obliqua*, *Belemnites acutus*, *B. paxillosus*, *Echioceras raricostatum*, *Guibaliceras* cf. *guibali*, *Oxynoticeras* (rare), Brachiopodes, Lamellibranches, etc.), il constitue parfois, soit seul, soit concurremment avec I4a, une petite cuesta secondaire parfaitement nette (Morville - Châtenois - Totainville - Juvaincourt, etc.).

La partie inférieure, la plus puissante (I3b^M, Zone à *Aegoceras (Promicroceras) planicosta*), comporte une masse de schistes ou shales argileux, indurés et pyriteux, gris sombre ou verdâtre, très finement micacés, avec nodules calcaires, concrétions phosphatées, gypse secondaire et lits calcaires disséminés. Ces « Argiles peu fossilifères » ou « Argiles à *P. planicosta* » (Marnes à *Hippopodium* des anciens auteurs lorrains), auxquelles il convient de rattacher paléontologiquement quelques mètres du sommet de la formation inférieure (Zone à *A. semicostatum*), forment un ensemble imperméable au toit du Lias inférieur et une dépression souvent très nette entre les deux « Calcaires à Gryphées ». Leur épaisseur varie selon les points et les conditions de gisement entre 20 et 28 mètres.

I3a-2. Sinémurien — Hettangien. Ces deux étages, qui ne se distinguent que par la variété des Ammonites indices, correspondent pratiquement à la formation « Calcaire à Gryphées », typique dans toute la Lorraine méridionale. Le Sinémurien (Zones à *Arnioceras semicostatum*, *Arietites bucklandi* et *A. rotiformis*) et l'Hettangien (Zones à *Schlotheimia angulata* et *Psiloceras planorbis*) montrent en effet des alternances maintes fois répétées de bancs calcaires gris bleu, durs, jaunâtres par altération et de marno-calcaires ou marnes gris bleu sombre avec quelques passées bitumineuses et inclusions pyriteuses. L'ensemble, généralement très fossilifère, se signale par l'abondance de *Gryphaea arcuata* pouvant former des lumachelles grossières à divers niveaux. L'extrême sommet est riche en *Belemnites (Proteuthis) acutus*, forme qui monte dans le Lotharingien et donne un excellent repère sur le terrain. Un niveau phosphaté existe à la limite des deux étages. La base de la formation repose sur le Rhétien

par l'intermédiaire d'un niveau marneux feuilleté gris, avec radioles d'Oursins.

Outre les Ammonites de zones et *P. acutus*, nombreux fossiles dans les labours et anciennes carrières. Parmi eux : *Plagiostoma gigantea*, *Lima duplicata*, *L. hermanni*, *Pholadomya ventricosa*, *Pleurotomaria* sp., *Rhynchonella gryphitica*, *R. plicatissima*, *Spiriferina tumida*, *Pentacrinus tuberculatus*, Echinodermes, Serpules, Foraminifères. Le Calcaire à Gryphées donne lieu, entre Mirecourt, Gironcourt et Châtenois, à de vastes surfaces structurales propices à la culture et à l'élevage. Sa puissance totale est assez uniformément comprise entre 20 et 23 mètres.

11b. Rhétien supérieur (Marnes de Levallois). Cet important niveau-repère s'observe et se suit sur toute l'étendue de la feuille en bordure des plateaux et témoins du Calcaire à Gryphées. Il se signale par 7 à 8 m de marnes argileuses, schistoïdes, brun rouge chocolat, d'éclat mat, avec taches et plages vertes en profondeur, brun rouge vif en surface, renfermant des grains de calcite microscopiques et quelques îlots calcaires. On n'y connaît aucun organisme fossile.

R. Nicklès a souligné jadis l'intérêt capital de cet horizon-guide grâce auquel il a pu préciser la structure et la topographie souterraines de la région de Mirecourt (cf. références cartographiques).

11a. Rhétien inférieur (Grès infraliasique). D'une puissance de 12-18 à 20 m, ce niveau existe sous deux faciès bien distincts qui se relaient d'un point à un autre. Sous sa forme la plus courante et, la plus significative pour la morphologie, c'est un massif de grès quartzeux blanc jaunâtre, en bancs ou plaquettes d'épaisseur variable, avec lits et joints argileux et ferrugineux, plus ou moins friable aux affleurements, gris blanchâtre ou bleuâtre en profondeur, parfois micacé, pyriteux, pouvant contenir localement des débris ligniteux, des bone-beds à débris de Vertébrés, des passées dolomitiques, des graviers ou cailloutis de quartz et de quartzite et de rares empreintes de Lamellibranches. Des intercalaires, lits ou joints schisteux noirs, s'altérant en paillettes luisantes, peuvent prendre latéralement, notamment au sommet ou à la base de la formation, une importance parfois prédominante par rapport au faciès gréseux. Des empreintes d'*Avicula contorta* y ont été relevées.

Les propriétés aquifères de l'étage, parfois non négligeables dans les grès, se trouvent fortement amoindries ou même annulées dans les séquences schisteuses. Le « Grès infraliasique » dont les débris et les éboulis jonchent les flancs des côtes et buttes-témoins qu'il couronne, a permis, dans le quart SE de la coupure, l'établissement de vastes aires boisées, à végétation silicicole.

19. Keuper supérieur (Marnes irisées supérieures). Le soubassement de la cuesta infraliasique est constitué par un massif parfois fortement raviné de marnolites multicolores, verdâtres, grises, mauves, rougeâtres ou violacées, comportant de fréquentes intercalations de dolomies marneuses jaunâtres en petits bancs isolés. Ces marnes ou « chalins », tendres et imperméables, ne renferment aucun fossile. Sur 7 à 8 m à la base, dans les secteurs nord et NE, la teinte rouge devient prédominante et permet d'y reconnaître l'équivalent des « Marnes de Chanville », faciès plus développé en Meurthe-et-Moselle et en Moselle.

L'ensemble totalise 25 à 27 m au SW contre 35 à 40 m environ au NE de la feuille. Le sondage d'Aouze a montré son accroissement vers le NW (44,6 m).

t8. Keuper moyen. Ses deux divisions principales qui viennent rompre la monotonie de la masse du Trias supérieur, déterminent dans la topographie une nouvelle cuesta bien individualisée.

t8b. La « Dolomie-moellon » (« Dolomie en dalles » ou « Dolomie d'Élie de Beaumont ») apparaît au sommet comme un excellent niveau-repère, très constant, de 7 à 8 m d'épaisseur. Il est représenté par des bancs plus ou moins massifs, gélifs, s'altérant à la surface en feuillets ou dalles aplaties, de dolomie ou calcaire dolomitique gris beige jaunâtre à blanchâtre, à pâte fine, parfois sublithographiques, caverneux ou rubanés, de teintes vives et bariolées (« marbre de Mirecourt »). En profondeur et sous une épaisse couverture (Frenelle - Aouze), un banc d'« anhydrite-limite » forme transition avec les Marnes irisées supérieures. D'innombrables petites carrières, pour la plupart abandonnées, ont été ouvertes dans les bancs les plus compacts pour la construction et l'empierrement (carrière Saint-Pierre). Généralement dépourvue de fossiles, la dolomie-moellon a cependant fourni à Gemmelaincourt quelques empreintes de Lamellibranches (*Myophoria* cf. *goldfussi*) et de Gastéropodes.

t8a. En tête, un mince épisode (0,2 à 2 m environ) de marnes argileuses vertes, violacées ou rouges (« Marnes irisées moyennes »). Sur la majeure partie de l'étage leur est subordonnée une formation détritique ou schisteuse dont le faciès et la puissance présentent de rapides variations latérales. Elle comprend en principe : *a* — des grès plus ou moins marneux, friables ou durs, à ciment feldspathique ou anhydritique, gris verdâtre ou rougeâtre, à grain généralement fin, délits micacés, stratification parfois entrecroisée, avec empreintes et débris végétaux charbonneux (*Equisetum*, *Calamites*); *b* — des schistes ou « pélites » rubanées, en bancs durs ou tendres, renfermant des nodules ou « miches » calcaires disséminés, aplatis ou cloisonnés, avec fréquentes imprégnations gypseuses dans les fissures et diaclases, et des lentilles discontinues de houille pyriteuse. En certains points domine le faciès gréseux le plus souvent stérile; son épaisseur est alors plus importante que dans les secteurs productifs où il est surtout pélitique (Ramecourt : 32,5 m; Rouvres-en-Xaintois : 25 m; ancienne mine de Gemmelaincourt : 8,5 m). Outre les empreintes végétales, quelques restes d'Amphibiens ont été trouvés à ce niveau (*Metoposaurus diagnosticus* à Gemmelaincourt).

Le faciès schisteux du « Grès à Roseaux » rend parfois difficile, en dehors des travaux souterrains, la délimitation précise de l'étage par rapport au suivant.

t5. Keuper inférieur (« Marnes irisées inférieures »). Sous la cuesta du Keuper moyen, un puissant massif marneux et gypseux, profondément entaillé par l'érosion dans le secteur SE, constitue le substratum imperméable de la feuille. Sa base n'affleure qu'en un seul point (NE de Remoncourt) grâce à un accident tectonique local. Il consiste en un complexe de marnes versicolores brun rouge, violacées, grises, verdâtres et noires (ces teintes prédominant à la partie inférieure), schisteuses ou dolomitiques, associées en de multiples alternances à des bancs de dolomie, cagneules à trame siliceuse, couches et lentilles d'anhydrite et de gypse avec ramifications complexes, anastomosées et réticulées,

à divers niveaux. Un massif de gypse saccharoïde, blanc ou rosé, y a été exploité dans la partie supérieure.

En profondeur, dans la partie nord de la feuille, des indices salifères et même des passées de sel massif, décelés en sondage, représentent, avec la source minérale de Dolaincourt qui vient au jour dans le Toarcien, la trace méridionale du gîte keupérien de Meurthe-et-Moselle. Plus au Sud, aucune source d'eau salée n'émerge directement de la formation, dans sa région d'affleurement.

La puissance du Keuper inférieur s'accroît notablement du Sud au Nord et au NE (N de Vittel : 80-90 m; Ravenel : 110 m; Aouze : 140 m).

t6 — t5c. Lettenkohle — Muschelkalk supérieur. Ces horizons n'apparaissent que de façon épisodique au SE de la feuille dans le vallon d'un petit affluent de la Saule, au Nord de la « boutonnière » de Remoncourt. Face au Pécaumont, les dolomies et schistes t6 (7 à 8 m) surmontant les dolomies à *Myophoria goldfussi* t5c (6 à 8 m) s'observent difficilement sous les limons et éboulis du flanc NE du Diraupré.

FORMATIONS RECONNUES PAR LES SONDAGES

Base du Trias moyen et Trias inférieur. Ces horizons n'affleurent plus sur la feuille Châtenois et n'ont pu y être étudiés que dans quelques sondages qui ont traversé successivement :

— sur 45 m environ le Muschelkalk supérieur (« Couches à Cératites » et « Couches à entroques » (*E. liliiformis*), largement exposé plus au sud.

— sur 75 à 80 m, le complexe du Muschelkalk moyen (« Couches blanches » dolomitiques, « Couches grises » gypseuses et anhydritiques, « Argiles bariolées » imperméables ou dotées d'une faible drainance).

— les Grès du Trias inférieur (Muschelkalk inférieur, Grès bigarré et Grès vosgien) qui prennent ici une importance croissante par suite de l'épaississement, vers le NE, de leurs niveaux de base (Vittel : 100-110 m; Gironcourt : 150-160 m; Mirecourt : 213 m).

Formations antétriasiques. Sous le Trias, quatre sondages profonds ont révélé l'existence d'un matelas de Permien atteignant 150 et 245 m d'épaisseur près de Gironcourt. Deux d'entre eux ont ensuite recoupé, conformément aux études de R. Nicklès, un Carbonifère peu productif, d'âge stéphanien : à Gironcourt, 180 m de grès, schistes gris et rouges et conglomérats, ont donné 1,40 m de houille en quatre couches comprises entre - 695,9 m et - 824,4 m par rapport au sol; à Morelmaison, où l'étage a été touché à plus grande profondeur, un seul indice combustible a été obtenu entre - 868,4 m et - 869,5 m. La série comportait, de 807 à 1 078 m, des schistes et grès argileux et micacés, de 1 078 à 1 292,67 m, des schistes, conglomérats et argilolites sans niveaux gréseux rapportés au faciès Culm.

Substratum cristallin ou métamorphique. Il n'a été touché qu'en deux points (Aulnois à 413,5 m et Saint-Menge à 488 m), sous forme de gneiss, micaschistes et schistes chloriteux, avec amygdales quartzeux, et indices de plissement (?).

HYDROGÉOLOGIE ET RESSOURCES EN EAU

Eaux potables. Dans le Jurassique moyen, les termes inférieurs du Bajocien où se constitue, sur les marnes liasiques, une nappe souvent « perchée », ont permis la réalisation de captages collectifs généralement gravitaires. Les eaux ont une minéralisation et une dureté moyennes (R. S. 300 à 325 mg/l; Dur. 20 à 26°), mais leur débit fluctue selon la saison (Groupement de l'Aroffe-Vicherey).

Dans le même étage le Vair, l'Aroffe et les affluents du Mouzon concourent à l'alimentation d'un réseau karstique se prolongeant bien au delà des limites nord et NW de la feuille et susceptible de fournir des débits intéressants.

Les marnes du Lias et les minces niveaux calcaires qui leur sont associés n'ont pratiquement que peu d'intérêt, malgré les innombrables puits — collectant souvent les eaux superficielles — qui y sont ouverts pour des besoins particuliers.

Le « Grès médioliasique » et le « Calcaire à Gryphées » n'apportent au voisinage des affleurements que des ressources locales, de qualité médiocre, s'amointrissant en période sèche. A flanc de coteau, de multiples sources en émergent, mais elles se troublent sous l'action des pluies.

Dans leur faciès sableux, les Grès infraliasiques et les Grès à Roseaux donnent des nappes exploitables captées en divers points par gravité ou forage. Des débits modestes, suffisants sur le plan local, ont été obtenus en plusieurs points (Sandaucourt, la Neuveville-sous-Châtenois, Houécourt). Sous forte couverture, les eaux peuvent se charger de sulfates de Na et Ca en quantité parfois prohibitive (Blémerey, Rouvres).

Sous le Keuper, la série calcaire du Muschelkalk s'est avérée stérile en forage à l'ouest de Mirecourt. Il faut alors traverser à grande profondeur le Grès bigarré et le Grès vosgien où se constitue une importante réserve captive, pour disposer par pompage de débits d'intérêt collectif. Judicieusement captées, les eaux sont peu minéralisées (Ravenel : R. S. 262 mg/l; D. tot. 11°5) et bactériologiquement pures.

Eaux minérales. Aucune source naturelle de notoriété comparable à celles de la feuille Vittel n'a été mise en valeur sur cette coupure. La seule émergence minérale, de nature très différente, jadis enchambrée à Dolaincourt (cf. analyse in légende) reste inexploitée de longue date.

SUBSTANCES UTILES

Pierres de construction, de remblai et groises. Les assises calcaires du Bathonien et du Bajocien ont été activement exploitées dans la plupart des niveaux, pour moellons et empiècement sur toute l'étendue de la feuille : nombreuses carrières irrégulièrement actives (Forêt de Neufveys, Le Châtelet, Gémonville, Beuvezin, They, etc.). Emprunts locaux pour le même usage dans le Calcaire à Gryphées et la Dolomie du Keuper moyen.

Les *groises* de la vallée du Vair (Harchéchamp) sont formées d'un mélange de teinte brun jaunâtre, de graviers calcaires bien calibrés (2 à 10 mm de diamètre), de sables calcaires (0,2 à 2 mm de diamètre) et d'un faible

liant argileux. Aptes au compactage, elles ont été employées dans divers travaux d'infrastructure.

Minerai de fer. Au sommet du Lias, diverses recherches de minerai oolithique ont justifié au siècle dernier l'octroi de la concession la plus méridionale du Bassin de Nancy, dite de Sion-Vaudémont, demeurée inactive. Trois sondages (n^{os} 101, 113, 114) ont montré en 1930 la prolongation de ce gîte plus au SW, mais confirmé son intérêt industriel médiocre (1,80 m de minerai siliceux à 17-18 % Fe).

Les anciennes forges d'Attignéville ont jadis traité du minerai en provenance de Maconcourt, de Removille et de Vouxev.

Schistes bitumineux. Les deux zones inférieures du Toarcien, spécialement étudiées de 1933 à 1937, ont fourni, sur une épaisseur de 15 à 20 m, une teneur en huile de 3,4 % (Châtenois) à 5,9 % (Grimonvillers). La réserve utile dans le second secteur a été estimée à 200 millions de tonnes.

Phosphates. Des nodules et concrétions de phosphate de chaux ont été très anciennement tirés du Sinémurien supérieur et du Lotharingien, notamment à Sandaucourt, Châtenois, Oëlleville et Frenelle. Ces gîtes, disparus de longue date, ont été localisés d'après la 1^{re} édition de la feuille Mirecourt au 1/80 000.

Terre à tuiles. Des tuileries, aujourd'hui abandonnées, ont utilisé les argiles du Lias à Repel, Chef-Haut, Houécourt et la Neuveville-sous-Châtenois.

Sables de verrerie. Le Rhétien inférieur a fourni à la Verrerie de Gironcourt un grès sableux, autrefois exploité en carrière souterraine (Saint-Menge), puis abandonné en raison de sa composition irrégulière et de sa teneur en fer et en titane.

Sables de remblai. Un important dépôt de Grès à Roseaux friables, d'une granulométrie inférieure à 0,2 mm, et apte au compactage, a été mis à contribution à Domvallier lors de la création d'aérodromes régionaux.

Houille triasique. Le banc de combustible intercalé lenticulairement dans le Grès à Roseaux a fait l'objet d'actives exploitations et de nombreuses recherches centrées sur le gîte productif de Saint-Menge et de Gemmelaincourt, reconnu et exploité en travaux souterrains pendant plus d'un siècle (1830-1946). Les principaux sièges et les secteurs dépilés de façon continue ou intermittente durant cette période sont indiqués sur la carte et numérotés en légende.

La houille ligniteuse du Keuper moyen est noire, brillante, à cassure conchoïdale, homogène lorsqu'elle est sèche, friable et fissile en présence d'eau. Son principal constituant est du vitrain qui englobe des cristaux de pyrite et diverses particules minérales (Cendres : 20 à 6 %; Mat. vol. : 21 à 26 %; C. fixe : 25 à 49 %; Pouvoir calorif. : 3 000 à 6 000 cal.). C'est un combustible pauvre, fréquemment entremêlé de veines et noyaux de pyrite, qui a servi d'appoint pour l'industrie et les foyers domestiques, notamment pendant les périodes d'hostilité.

CARTES, TRAVAUX ET DOCUMENTS CONSULTÉS

Carte géologique générale de la France, par Dufrénoy et Élie de Beaumont (1842).

Carte géologique du département des Vosges, par de Billy (1848).

Carte géologique et agronomique du département de Meurthe-et-Moselle, par Levallois et Reverchon, revue par Braconnier (1882).

Carte tectonique des terrains secondaires des environs de Mirecourt au 1/100 000, par R. Nicklès (œuvre posthume, 1922).

Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000, feuilles Nancy et Mirecourt (éditions successives).

Travaux, mémoires et thèses de : Authelin, Élie de Beaumont, de Billy, Bichelonne et Angot, Bleicher, Braconnier, Brunotte, Bursaux, Cabrit, Claudot, Corroy, Dechaseaux, Desprez, Dormois, Fourmentraux, Gardet, Gaulard, Gérard, Gotszorg, L. Guillaume, Guyot, Jacquot, Jannel, Joly, Klüpfel, de Launay, Lanly, Laugier, Le Calvez, Lefavrais-Raymond, Levallois, Louis, Maubeuge, Minoux, R. Nicklès, Pontalier, Ricour, Rolland, Savoy, Sepulchre, Terquem et Piette.

Documentation, archives et publications : B.R.G.M., O.N.C.L., Génie Rural, S.N.C.F., Service des Mines, Ponts-et-Chaussées, Municipalités, Société Nouvelle des Verreries de Gironcourt, S.N.P.A.

Entreprises de sondages : Bonne-Espérance, de Hulster, FORAC, Sondages Lemoine, S.N.P.A. (Département sondages), SEFOR.

G. MINOUX