



BRIEY

La carte géologique à 1/50 000
BRIEY est recouverte par la coupure
METZ (N° 36)
de la carte géologique de la France à 1/80 000.

Longuyon Gorcy	Longwy Audun- le-Roman	Thionville Waldwisse
Etain	BRIEY	Uckange
Vigneulles- les-Hattonchâtel	Chambléy	Metz

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

BRIEY

XXXIII-12

2^e EDITION

*Bassin ferrifère
de Lorraine*

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



**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
BRIEY A 1/50 000
(2^e édition)**

par J. LE ROUX
avec la collaboration de : J.-P. BELLORINI, B. PIRONON, P. STEINER

1983

SOMMAIRE

GÉNÉRALITÉS - MORPHOLOGIE.....	5
INTRODUCTION.....	6
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	6
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	9
DESCRIPTION DES TERRAINS	
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	11
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	11
Formations secondaires	11
Formations superficielles	21
STRUCTURE.....	22
RELATIONS ENTRE LA STRUCTURE ET LA SÉDIMENTATION.....	24
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS.....	27
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	27
<i>MINES ET CARRIÈRES</i>	29
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE.....	31
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	31
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	31
<i>DOCUMENTATION CONSULTABLE</i>	32
AUTEURS.....	32

GÉNÉRALITÉS - MORPHOLOGIE

La carte Briey donne une excellente illustration du relief des côtes, si caractéristique du paysage géologique de l'Est du Bassin de Paris. Le front de la côte bajocienne, ou Côte de Moselle (altitude supérieure à 350 m), en forme en effet la lisière est, tandis que le Bajocien et le Bathonien inférieur, calcaires ou marno-calcaires, constituant le revers, occupent la presque totalité de sa surface. Vers l'Ouest, sur la carte Etain, s'étale la plaine argileuse de la Woëvre (du Bathonien moyen à l'Oxfordien inférieur) qui déborde au Sud-Ouest de Briey, dans la région de Gondrecourt-Aix, les Baroches, Olley (altitude : 200 à 225 m). Vers l'Est, la côte domine de 200 m la dépression liasique, masquée en majeure partie par la vallée de la Moselle (carte Uckange).

La morphologie du revers de côte est complexe, liée à la fois à l'hydrographie, à la lithologie et à la tectonique. Avant de se jeter à contre-pendage dans la Moselle, l'Orne et ses affluents, le Woigot et le Conroy, le découpent profondément en plateaux isolés les uns des autres. Au Sud, le plateau de Sainte-Marie est l'unité la plus vaste. Parcouru par quelques modestes ruisseaux peu encaissés, il descend en pente douce vers l'Ouest. Sa morphologie est héritée des marno-calcaires du Bajocien supérieur et du Bathonien inférieur (Marnes de Gravelotte et Caillasse à *Anabacia*) dont les bancs durs se mettent en surface structurale, calquant ainsi plus ou moins la topographie sur la structure. Au Nord de l'Orne, les plateaux de Briey et de la forêt de Rombas doivent leur aspect plus massif et plus sec aux calcaires du Bajocien moyen et supérieur (Oolithe de Jaumont, Calcaire siliceux) qui en forment l'ossature. La faille d'Avril limite brutalement le plateau de Briey vers le Nord-Ouest. La morphologie du revers change alors, en même temps que la lithologie du Bajocien supérieur : le développement des Marnes du Jarnisy, matériau tendre, se traduit par la présence de collines très découpées, aux flancs raides, généralement couronnées par la Caillasse à *Anabacia* qui les protège de l'érosion, s'élevant au-dessus d'une surface presque plane due aux bancs calcaires des Marnes de Gravelotte.

L'économie est étroitement liée à la nature géologique de son sous-sol : comme sur toute la Côte de Moselle, les calcaires voient se développer des massifs forestiers importants (plateau de Briey et de la forêt de Rombas). Les marno-calcaires, plus humides, sont voués à la culture (plateau de Sainte-Marie) et les argiles de la Woëvre, à l'élevage.

Mais c'est la présence du minerai de fer qui conditionne le plus fortement l'économie. Avec la présence de nombreuses concessions minières exploitées, réparties sur tout le revers de la côte, l'industrialisation a envahi la vallée de l'Orne, qui se trouve ainsi être le siège d'une concentration et d'une activité humaine considérables.

INTRODUCTION

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

La lithostratigraphie de cette feuille et la répartition d'ensemble des faciès étaient déjà bien connues grâce aux travaux antérieurs : feuilles à 1/80 000 de Metz, à 1/50 000 de Briey, etc. La révision cartographique a donc consisté essentiellement :

- à différencier un plus grand nombre de faciès sur le terrain ;
- à préciser au maximum les contours en pratiquant un lever structural par la méthode des isohypses, procédé qui consiste à réaliser la carte topographique (ou carte structurale) d'un niveau-repère géologique à l'aide de toutes les données du terrain, ou de forages, disponibles, et à en déduire les contours géologiques, qui sont les lignes d'intersection des surfaces topographique et géologique. Il est ainsi possible de restituer dans de bonnes conditions des contacts dont l'observation sur le terrain est parfois délicate, soit à cause du couvert forestier ou herbacé, soit à cause de l'occupation humaine. Cette méthode, associée à l'utilisation des photographies aériennes, permet en outre de déceler, ou de préciser, les accidents tectoniques, qui ne sont pratiquement jamais visibles directement sur le terrain.

Précision des levés

Une partie des courbes structurales utilisées (isohypses) a été reportée sur la carte. Toutes n'ont pas cependant la même valeur, qui est liée :

- à la précision de la carte topographique à partir de laquelle sont calculées les altitudes des points d'observation. A ce propos, il faut signaler que les feuilles à 1/25 000 qui ont servi de base aux levés ne sont pas homogènes. Nous

avons disposé de deux cartes révisées en 1975 (3-4 et 7-8) et de deux cartes plus anciennes (1956), qui présentent sur les bordures des différences d'altitude pouvant excéder 5 mètres ;

— à la précision du repérage sur le terrain, celui-ci étant beaucoup plus facile en terrain peu accidenté (plateau de Sainte-Marie, plaine de la Woèvre), qu'en zone fortement pentée (front de côte, flancs de vallées, etc.) ;

— à la densité des points d'observation en surface, les points cotés étant beaucoup plus faciles à obtenir en terrains cultivés qu'en forêt ou en prairies ;

— au nombre de forages, à la présence de travaux miniers, etc.

Toutes ces raisons, auxquelles il faut ajouter la monotonie de certaines formations qui ne se prêtent pas aux levers de terrain, font que les courbes structurales, et donc la précision des contours, n'ont pas partout la même valeur. En règle générale, pour les levers réalisés au toit de l'Oolithe de Jaumont, de la Caillasse à *Anabacia* et de la Caillasse à Rhynchonelles, l'appréciation des altitudes peut être faite à + 5 mètres. Pour les autres niveaux, toit de l'Aalénien à l'affleurement, toit des Polypiers et des Calcaires siliceux, l'erreur peut être plus importante, sans toutefois atteindre 10 mètres. Malgré ces causes d'erreurs, il faut préciser que la structure ne saurait être remise en cause par l'introduction de données supplémentaires ou plus précises. Les accidents importants (rejets supérieurs à 5 ou 10 m) ont sans doute été tous repérés. La modification des courbes structurales dans les limites indiquées n'est pas susceptible de modifier la physionomie d'ensemble des ondulations.

Remarque à propos des forages et des travaux miniers

Le très grand nombre de forages disponibles sur cette feuille, notamment à cause des recherches minières, ne doit pas faire illusion. D'une part, les *morts-terrains* (tout ce qui est situé au-dessus du minerai exploité), lorsqu'ils ont été étudiés, ce qui est loin d'être la règle générale, l'ont été souvent fort succinctement, et la méconnaissance de la série lithostratigraphique a souvent entraîné des interprétations qui en rendent l'utilisation délicate ; d'autre part, l'altitude même du toit du minerai de fer est souvent entachée d'erreur. Bon nombre de forages ont été arrêtés en effet après avoir rencontré quelques décimètres de calcaires oolithiques ferrugineux. Or, il en existe à plusieurs niveaux dans le Bajocien, qui ont été parfois confondus avec le minerai. L'utilisation des forages, souvent fort anciens au demeurant, ne peut donc être conduite qu'avec une solide connaissance du terrain et avec le maximum de précautions. Ajoutons que leur positionnement est souvent approximatif et qu'en cas de forte pente, l'erreur altimétrique peut être importante. Sauf cas particuliers, les forages au fer n'ont donc été utilisés que par comparaison avec les données de terrain et n'ont pratiquement jamais servi de base à une reconstitution structurale.

Quant aux relevés de plans miniers, ils ont souvent été précieux pour préciser la structure, l'observation directe au fond étant souvent plus précise que celle des terrains en surface. Des différences sensibles peuvent cependant parfois être observées qui tiennent essentiellement au fait qu'entre le minerai de fer et la surface il existe des terrains, pouvant atteindre 200 mètres, et dont l'épaisseur et la compétence aux déformations est irrégulière (voir à tectonique et sédimentation). Les fractures observées au fond ne seront donc pas forcément identiques en surface, et les courbes structurales pourront présenter des différences liées aux variations d'épaisseur des *morts-terrains*.

Modifications des cartes précédentes

Modifications d'ordre lithologique

Bajocien supérieur et moyen

- *Extension des Calcaires siliceux (j_{1b-c}), diminution de l'Oolithe de Jaumont.* Dans la précédente édition l'épaisseur maximum accordée aux Calcaires siliceux de l'Orne était de 25 mètres. En fait, sur une bande allant de Valleroy à Neufchef, ils dépassent 50 mètres et l'Oolithe de Jaumont se trouve corrélativement réduite en puissance (6 m maximum dans la région de Briey par exemple). Les Calcaires siliceux se développent donc, à la fois aux dépens des Calcaires à Polypiers et de l'Oolithe de Jaumont. Leur partie supérieure, plus tendre et à stratifications obliques, reçoit localement, lorsqu'elle est reconnaissable, le nom de Calcaires gréseux de Valleroy, la partie inférieure, plus massive et à stratifications horizontales, le nom de Calcaires siliceux de l'Orne. Lorsqu'aucune distinction n'est possible (mauvaises conditions d'affleurements), on parle de « Calcaires siliceux ».

- *Présence de l'Oolithe de Norroy (ou de Doncourt-lès-Longuyon) (j_{1d1}).* Vers le Nord et le Nord-Ouest (feuilles Longwy—Audun-le-Roman et Longuyon—Gorcy), les Marnes de Gravelotte (j_{1d1}) passent latéralement à une formation calcaire rappelant l'Oolithe de Jaumont exploitée anciennement dans la région de Norroy-le-Sec. Celle-ci a en outre été repérée en forage jusque dans la région de Friaucelle. Elle est donc présente sur la presque totalité de la moitié ouest de la carte, mais elle disparaît avant les affleurements. Vers le Sud, elle ne franchit pas la faille de Friaucelle.

Bathonien

Coupant le massif des Marnes à Rhynchonelles (j_{2b-d}), il existe un niveau calcaire, rappelant par son faciès la Caillasse à *Anabacia*, et pour cela baptisé Caillasse à Rhynchonelles (j_{2c}). Ce niveau, généralement méconnu, a été pris à tort par G. Gardet pour le sommet du Bathonien. Il est constant jusque dans la région de Colombey-les-Belles (feuille Vézelize) vers le Sud, et sur les cartes Longuyon et Longwy vers le Nord. C'est donc un repère important qu'il nous a semblé nécessaire de cartographier.

Modifications dans les contours

L'ensemble des contours a été redessiné. Ne sont signalées ici que les rectifications importantes qui modifient la physionomie de la carte.

- *Formation ferrugineuse (l₉).* Les contours remontant les vallées de Ranguieux et du Conroy ont été sensiblement modifiés pour rester en accord avec la structure des plans miniers et les affleurements.

- *Bajocien moyen et supérieur.* La modification principale tient à l'épaisseur beaucoup plus grande reconnue pour les Calcaires siliceux, qui constituent l'essentiel de l'ossature du plateau de Briey et de la forêt de Rombas. Les Calcaires à entroques ont en outre été reconnus dans la vallée de l'Orne jusqu'à Jœuf. Le Bajocien moyen remonte donc sensiblement plus haut que signalé précédemment.

- *Bathonien.* Les affleurements de Caillasse à *Anabacia* et de Marnes du Jarvisy (Bajocien supérieur) ont été assez largement étendus dans le quart nord-ouest de la carte.

• *Callovien*. Il a été supprimé, n'ayant pas été reconnu en surface. En outre l'épaisseur connue régionalement pour le Bathonien (80 m) et la structure des feuilles Etain et Briey excluent la possibilité de sa présence, malgré une description de Trigonies « caractéristiques » de G. Gardet, dans la région de Friauville.

Modifications dans la tectonique

L'essentiel de la tectonique étant bien connu par les plans miniers, les modifications apportées ne revêtent pas un caractère fondamental. Cependant, quelques accidents ont été ajoutés ou modifiés, qui peuvent prendre une certaine importance régionale :

— au Sud-Est de la carte, les failles de Bronvaux et Amanvillers ont été prolongées. Elles prennent une grande importance structurale sur la feuille Chambley (cf. fig. 1). De même, la faille de Malancourt, plus au Nord, a été prolongée et atteint 40 m de rejet dans sa partie nord ;

— la faille de Norroy-le-Sec par contre (Nord-Ouest de la carte) a été raccourcie dans sa partie nord-est et totalement modifiée dans son prolongement sud-ouest, qui fait apparaître un relais, accompagné de changement dans le sens du rejet ;

— la faille de Lubey (centre ouest de la carte), non portée sur l'ancienne édition mais portée sur tous les plans miniers, n'a pu être reconnue. Par contre, un accident, modeste par son rejet, mais important par ses implications sédimentologiques (cf. tectonique et sédimentation), passe par Immonville et Lubey, parallèlement à la faille d'Avril, avec laquelle il forme un petit graben ;

— un certain nombre de modifications mineures ont en outre été apportées au tracé de certains accidents : faille d'Avril, de Bettainvillers dans le Nord de la carte, faille de Friauville au Sud, etc. ;

— signalons en outre que les petits accidents d'ordre décimétrique ou métrique, même observés sur le terrain ou en mine, mais dont le prolongement est toujours hypothétique, ont été systématiquement supprimés. Leur report pourrait faire croire à des zones particulièrement fracturées, liées en fait à des conditions d'observations exceptionnelles.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Le substratum primaire plissé n'a pas été atteint par forage sur cette carte. Il est toutefois pratiquement certain qu'il appartienne au compartiment ardennais de la chaîne hercynienne, la faille de Metz, qui marque en profondeur la limite nord du bassin houiller sarro-lorrain, passant en effet au Sud (sur la feuille Chambley). Le forage de Serrouville (carte voisine Audun-le-Roman) en apporte la confirmation.

A la fin de l'Ere primaire, une sédimentation détritique continentale s'installe avec le Permien, qui arase la chaîne hercynienne et comble les irrégularités de terrain pouvant subsister.

Avec le Trias, c'est l'histoire du Bassin de Paris, tel que nous le connaissons, qui s'esquisse. Au Trias inférieur, la sédimentation reste continentale, mais elle voit s'installer une vaste surface d'épandages fluviales (Grès vosgiens, Grès bigarrés). Limités au méridien de Bar-le-Duc, ces dépôts n'en prennent pas moins rapidement une épaisseur considérable. De 150 m environ sur le territoire de la feuille Audun, ils passent à plus de 450 m dans le synclinal de Sarreguemines. La mer, en provenance d'Allemagne, fait son apparition au Muschelkalk.

Elle dépose tout d'abord des sédiments lagunaires (Marnes bariolées), puis calcaires ou dolomitiques (Calcaires à Cératites). Le Keuper inférieur, toujours ouvert vers la mer germanique, marque un retour des faciès lagunaires et la pérenité de la subsidence dans le synclinal de Sarreguemines. C'est à partir du Keuper supérieur que la subsidence migre et s'installe sur le synclinal du Luxembourg (dont la carte Briey est approximativement dans l'axe). En même temps la transgression s'affirme, les influences marines dépassent l'emplacement de Paris. Le Bassin de Paris, bien que communiquant encore avec la mer germanique, est individualisé. La fin du Keuper marque la disparition des faciès lagunaires.

Pendant le Lias et le Dogger, et probablement tout le Jurassique, la subsidence est toujours maximale dans le synclinal du Luxembourg, la Lorraine du Sud jouant le rôle d'une plate-forme plus stable. La sédimentation y est alternativement détritique fine (essentiellement argileuse) ou calcaire (faciès récifaux).

A la fin du Jurassique, la mer se retire et l'ensemble de la région lorraine est probablement resté émergé depuis cette époque, bien que les preuves en soient impossibles à établir. Le Bassin de Paris est à ce moment totalement séparé du Bassin germanique. La transgression crétacée n'a sans doute pas dépassé sensiblement le méridien de Bar-le-Duc. L'érosion continentale s'attaque alors à l'épaisse série sédimentaire et nourrit la sédimentation crétacée et tertiaire du centre du bassin. Le réseau hydrographique actuel de la région lorraine, surimposé, est hérité de la fin du Tertiaire. A cette époque existait une surface peu pentée qui descendait des Vosges en direction de la mer du Nord et sur laquelle coulaient des rivières, selon la plus grande pente. Le bombement du massif ardennais et le changement de niveau de base a depuis entraîné l'enfoncement sur place de ces cours d'eau et le dégagement du relief de Côtes, donnant naissance à la morphologie et à l'hydrographie actuelle.

Si le Quaternaire, avec ses alternances de glaciations, a affiné le modelé des versants (bris des formations calcaires, donnant des accumulations de grouines, coulées boueuses et glissements de terrain lors des périodes de dégel, etc.), il n'a que peu influencé la répartition générale des reliefs.

A titre indicatif, et pour mettre en évidence le jeu successif des structures, le tableau suivant donne les épaisseurs approximatives des diverses formations déposées dans le synclinal de Sarreguemines et dans la région de Briey (synclinal du Luxembourg), extrapolées des forages profonds.

	Synclinal de Sarreguemines (région de Château-Salins, Nancy) en mètres	Synclinal du Luxembourg (région de Briey) en mètres
Bajocien	120	190
Toarcién	100	150
Pliensbachien	125	250
Lotharingien		
Sinémurien	45	120
à Rhétien		
Keuper supérieur	60	65
Keuper inférieur	200	150
Muschelkalk	plus de 200	120
Butsandstein	plus de 450	150

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Sans vouloir entrer dans les détails, il est utile de préciser que les terrains non affleurants ne présentent pas de différences notables avec la série connue sur les feuilles voisines. Toutefois, les forages de Bois Chaté (n° 3-1, feuille Briey) et de Serrouville (n° 6-65, feuille Audun-le-Roman) semblent indiquer l'absence du Permien et des Grès médioliasiques.

TERRAINS AFFLEURANTS

Formations secondaires

Pliensbachien

l6a. **Marnes à Amalthées.** Elles n'affleurent que de façon limitée en bordure nord-est de la feuille et sont représentées par environ 150 m de marnes à niveau noduleux, parfois à septaria. Les Ammonites y sont pyriteuses : *Amaltheus margaritatus*, *Lytoceras fimbriatum*, etc.

l6b. **Grès médioliasiques.** Affleurant dans la même région, ils sont représentés par une quinzaine de mètres de marnes gréseuses s'enrichissant en niveaux gréseux vers le sommet. On y rencontre des niveaux lumachelliques et des nodules, parfois riches en faune : *Pleuroceras spinatum*, *Pecten aequivalvis*, *Plicatula spinosa*, etc.

Toarcien

l7-8. Schistes cartons et Grès supraliasiques.

• **Schistes cartons.** Il s'agit, sur 15 à 20 mètres de puissance, d'un ensemble de marnes feuilletées, grises ou noires, légèrement bitumineuses, qui se délitent très facilement à l'altération météorique en augmentant de volume, ce qui ne va pas sans poser des problèmes géotechniques, parfois délicats. La faune est la plupart du temps écrasée dans les feuillettes de la roche : *Harporceras falciferum*, *Posidonomya bronni*, auxquels il faut ajouter d'assez nombreux restes de Poissons (Ichthyosaure).

• **Marnes à septaria, Grès supraliasiques.** Ces formations forment le soubassement tendre des Côtes de Moselle. Épaisses d'environ 100 à 110 m, il s'agit d'un ensemble gris ou noir, essentiellement marneux, coupé par de nombreux horizons de nodules ou de septaria. La partie supérieure passe progressivement aux Grès supraliasiques qui sont en réalité des marnes sableuses grises ou verdâtres, très tendres, qui annoncent les faciès détritiques plus grossiers du minerai de fer susjacent. De la base au sommet : *Hildoceras bifrons*, *Dactylioceras commune*, *D. crassum*, *Grammoceras striatulum*, *Pseudogrammoceras fallaciosum*, *Hammato-ceras insigne*, accompagnés d'une faune nombreuse et variée : *Pecten*, *Trigonia*, *Astarte*, *Trochus*, *Belemnites*, etc.

Toarcien supérieur — Aalénien

l9. **Formation ferrugineuse.** Située à flanc de coteau, la Formation ferrugineuse s'intègre à l'ossature résistante de la Côte de Moselle. Le passage des Grès supra-

liasiques à la Formation ferrugineuse est progressif. Elle contient le minerai de fer, ou *minette*, qui a conditionné l'essor économique de toute la région et l'industrialisation intensive de la vallée de l'Orne, depuis la fin du siècle dernier.

La Formation ferrugineuse peut se diviser en deux bandes allongées d'épaisseurs maximales, allant, l'une de Droitaumont à Hayange (30 m d'épaisseur moyenne, 50 m environ d'épaisseur maximale), l'autre d'Amermont (Nord-Ouest de la carte) vers Ottange (feuille Audun) où elle atteint 60 mètres. Entre ces deux zones, la puissance est d'environ 20 à 30 mètres. Vers les affleurements, la formation se réduit à 15 m environ vers le Nord-Est et tombe même à 10 m vers le Sud-Est.

Les roches composant la Formation ferrugineuse sont exclusivement détritiques. Les éléments principaux sont : les oolithes, les bioclastes calcaires, le quartz et les argiles, liés dans un ciment calcitique, chloriteux ou argileux. On y trouve, outre des argilites, des grès et des calcarénites, et tous les intermédiaires entre ces roches. La minéralisation est surtout concentrée dans les oolithes (jusqu'à 45 % de fer), mais les autres éléments peuvent également être encroûtés ou servir de noyau aux oolithes. Selon l'état de réduction de la roche, le fer se rencontre à l'état de limonite, de chlorite, de sidérose et même, plus rarement, de pyrite et de magnétite (accidents magnétiques). L'ensemble de la série présente des stratifications obliques et peut se décomposer en séquences contenant chacune un horizon plus ou moins minéralisé vers la partie supérieure, appelé « couche » par les mineurs lorsque la concentration est suffisante pour l'exploitation. Ces séquences, débutant par des argiles, se poursuivent par des grès et se terminent par des calcarénites (contenant les horizons minéralisés). Le banc terminal est souvent constitué par des calcarénites grossières ou des lumachelles, servant à repérer le toit des couches : les *crassins* (*crassin de couche grise*, par exemple).

La répartition des séquences est irrégulière et l'ensemble de la série est rarement présent sur une même verticale. C'est dans le Bassin d'Amermont—Ottange que la formation est la plus complète. Un certain nombre de couches y ont été définies en fonction de leur couleur. L'appellation des couches est extrêmement variable d'une concession à l'autre et d'un bassin à l'autre. Depuis Angot et Bichelonne (1939), la nomenclature des couches de ce bassin a été étendue à l'ensemble de la formation ferrifère, à l'exception du Bassin de Nancy. De haut en bas :

- Couche rouge marno-sableuse.
- Couche rouge sableuse.
- Couche rouge supérieure.
- Couche rouge moyenne.
- Couche rouge principale.
- Couche jaune sauvage.
- Couche jaune principale.
- Couche grise.
- Couche brune.
- Couche noire.
- Couche verte.

Sur la carte Brie y les couches terminales sont absentes, la série se termine par la Couche rouge moyenne, la plupart du temps, ou par la principale. La terminologie locale cependant ne parle que de Couche rouge (correspondant à la rouge moyenne, parfois à la rouge principale) et de Couche jaune (généralement rouge principale ou jaune sauvage). Le reste de la série, Couches grise, brune, noire, verte est conforme à celle du Bassin d'Ottange.

C'est le contact entre des eaux fluviales et marines, dans un paysage fluctuant où alternaient les bancs de sable, les vasières et les chenaux, qui expliquerait,

selon L. Bubenicek (1970), la minéralisation de certains niveaux détriques, par précipitation d'oxyde de fer colloïdaux et la disposition irrégulière des séquences.

La faune est extrêmement riche en espèces diverses : Lamellibranches, Gastéropodes, Brachiopodes, Échinides, Céphalopodes : Bélemnites, Nautilies, Ammonites (140 espèces décrites en 1930). La base, de la Couche brune à la Couche verte, est surtout riche en *Dumortieria* (dont *D. levesquei*, *D. striatulo-costata*, *D. radians*, *D. pseudoradiosa*, *D. moorei*) et en *Cotteswoldia*. La partie moyenne, de la Couche grise à la Couche rouge supérieure, voit l'abondance des *Pleydellia* dont *Pl. aalense*, *Pl. mactra* et *buckmani*. La partie supérieure, Couche rouge sableuse et marno-sableuse, conglomérat terminal, est caractérisée par les *Ludwigia* (dont *L. haugi*), les *Ludwigella* (dont *L. concava*) et les *Brasilia* (dont *B. bradfordensis*).

Seule la partie terminale, généralement peu développée, fait donc partie de l'Aalénien, tel qu'il a été défini par le Groupe français du Jurassique en 1971.

Bajocien

ja. **Marnes micacées (Marnes de Charennes).** D'une puissance moyenne de l'ordre de 20 m, mais pouvant atteindre 30 m dans la moitié nord de la carte (Saint-Nicolas-en-Forêt, Ranguieux, Tucquegnieux) et descendre à moins de 10 m vers le Sud (Vernéville, Amanvillers), cette formation, essentiellement argileuse possède une fraction quartzreuse et micacée fine non négligeable. Elle peut présenter de petits bancs de calcaires à entroques, coquilliers ou gréseux, riches en faune, ainsi que des niveaux conglomératiques. Elle passe progressivement à la formation susjacent par enrichissement en bancs calcaires. De nombreuses Ammonites y ont été citées, surtout des *Hyperlioceras* (dont *H. discites*) et des *Sonninia*. On y rencontre en outre *Gryphaea*, *Inoceramus*, *Chlamys*, *Montlivaltia*, ainsi que des Rhynchonelles, des Bélemnites, etc.

Notons, en outre, dans la région du synclinal de Tucquegnieux, vers le milieu de la formation, la présence de niveaux calcaires ferrugineux sur 1 à 2 m, parfois confondus dans les forages avec le toit de la formation ferrugineuse.

ja. **Calcaires sableux et Calcaires à entroques (Calcaires d'Ottange et Calcaires de Haut-Pont ; localités-types sur la feuille Audun-le-Roman).** La limite entre ces formations n'est pas toujours facile à établir. La puissance totale des Marnes micacées, des Calcaires sableux et des Calcaires à entroques, le long des affleurements aussi bien qu'en forage, est de l'ordre de 45 à 50 m, dans le Sud de la carte. Elle va en augmentant vers le Nord (55 à 60 m à Saint-Nicolas et jusqu'à 70 m dans la région de Tucquegnieux). Compte tenu des variations des Marnes micacées, il reste de 30 à 45 m pour l'ensemble des Calcaires sableux et des Calcaires à entroques. Les calcaires entroquitiques et gréseux déjà apparus dans les Marnes micacées deviennent de plus en plus abondants en montant dans la série et l'on passe ainsi aux Calcaires sableux qui possèdent à la base des bancs riches en *Cancellophycus scoparius*. On y note, en outre, un certain nombre de niveaux conglomératiques, ainsi que des passées oolithiques ferrugineuses, parfois confondus dans les forages anciens avec le toit de la Formation ferrugineuse. Les entroquites deviennent de plus en plus abondantes vers le sommet.

Ces Calcaires à entroques, attribués à la zone à Sauzei, se présentent en petits bancs à stratifications obliques, séparés par des interbancs sableux, de moins en moins abondants vers le sommet. Il y a passage franc à la formation suivante.

• **Faune des Calcaires sableux.** Les Ammonites y sont fréquentes et appartiennent presque toutes aux genres *Sonninia* et *Hyperlioceras*. H. Joly (1908) y signale

Stephanoceras sauzei et *Sonninia sowerbyi*. Le reste de la faune est riche, particulièrement en Lamellibranches : *Alectryonia*, *Gryphaea*, *Pholadomya*, *Chlamys*, etc.

• **Faune des Calcaires à entroques.** Les Ammonites y sont plus rares. L. van Verveke (1901) signale *Stephanoceras sauzei*, *S. polychides*, *S. baylaenum*, associées à *Pecten disciformis*, *Cuculea elongata*, *Trigonia signata*.

j1b. **Calcaires à Polypiers.** Avec cette formation apparaît une différenciation entre le Nord et le Sud de la carte, qui durera jusqu'au Bajocien supérieur. Vers le Sud, les faciès se rattachent, avec quelques modifications, aux faciès classiques de Lorraine centrale. Vers le Nord apparaissent des faciès nouveaux qui rendent parfois les corrélations délicates.

Les Calcaires à Polypiers présentent leur maximum de développement dans le Sud de la carte (Saulny, Amanvillers, Jouaville). Ils mesurent là de 55 à 60 m et sont limités au sommet par les Marnes de Longwy. Il s'agit d'un ensemble de calcaires récifaux et péri-récifaux de teinte grise, présentant des faciès très variés, fonction de la position des sédiments par rapport aux édifices coralliens : Polypiers coloniaux massifs, en boules ou en coussins de calcite blanche, assemblés en récifs stratifiés (biostromes) ou en coupole (biohermes), calcaires cryptocristallins (micrites) très fins se chargeant plus ou moins en organismes ou en débris coquilliers jusqu'à former de véritables lumachelles, calcaires oolithiques, calcaires à entroques, etc.

Les stratifications sont souvent obliques mais peuvent être horizontales et se biseauter sur les récifs. La carrière de Malancourt-la-Montagne (x = 872 ; y = 1 176,5) présente un magnifique exemple de ces dispositifs, accompagnés de tassements différentiels.

Vers le Nord, la puissance de la formation diminue, en même temps que se développent à son sommet les Calcaires siliceux de l'Orne et que les récifs coralliens se raréfient. Vers Sainte-Marie-aux-Chênes et Marange-Silvange elle n'est plus que de 40 mètres. Elle tombe à 25 m à Homécourt, Rombas et jusqu'à Ranguevaulx. Plus au Nord, elle diminue encore et ne présente pratiquement plus alors de récifs coralliens [Calcaires d'Oth (Audun-le-Roman) de L. van Verveke, 1901], 15 m à Neufchef, 10 m à Hayange (Sud de la carte Audun-le-Roman). A noter, dans cette partie septentrionale de la feuille, l'apparition, sur quelques mètres, à la base de la formation, juste au-dessus des Calcaires à entroques, de marnocalcaires gréseux analogues aux Calcaires siliceux de l'Orne (Marnes et calcaires de la Hutie), qui envahissent donc ici pratiquement la totalité des Calcaires à Polypiers. Vers le Nord-Ouest, passé la faille d'Avril, ils reprennent et dépassent même leur puissance originelle (60 à 65 m, contre 15 m à Valleroy), en même temps que les Calcaires siliceux s'amincissent.

j1b-c. **Calcaires siliceux (Calcaires de la Fentsch).** Ces calcaires se développent lenticulairement à partir du Sud-Est (région de Malancourt), aux dépens des Calcaires à Polypiers et de l'Oolithe de Jaumont. Leur apparition est annoncée vers le Sud par les changements de faciès des Marnes de Longwy (base de l'Oolithe de Jaumont) qui se produisent déjà sur la moitié nord de la feuille Chambley et dont la puissance est alors d'environ 1 à 2 mètres. Ils commencent à envahir les Calcaires à Polypiers à Malancourt où ils mesurent déjà 10 m de puissance. Au delà de la faille de Rombas, les variations sont très rapides et l'Oolithe de Jaumont est également atteinte : 20 m au Sud de Rombas, 25 m en bordure nord-est de la carte (Saint-Nicolas, Fameck, Rosselange), 35 à 40 m à Jœuf, 50-55 m à Briey et jusqu'à Neufchef. Passé la faille d'Avril, vers le

Nord-Ouest, ils diminuent rapidement d'épaisseur (10 m environ à partir d'Immonville).

La lithologie est monotone : succession de bancs décimétriques de calcaires gréseux souvent très durs et d'interbancs plus minces de marnes gréseuses. Des niveaux de chailles grises, décimétriques, sont fréquents (carrière de Malancourt, route d'Avril face à la gare de Briey) particulièrement vers la base de la formation, où les bancs sont également plus épais (Calcaires siliceux de l'Orne). Vers le sommet la stratification devient oblique et l'on rencontre des bancs entroquitiques rouille ou lumachelliques jaunes, annonçant l'Oolithe de Jaumont avec laquelle le passage est progressif (Calcaires gréseux de Valleroy). Localement, dans la région de Mance, il se développe, à environ 10 m sous l'Oolithe de Jaumont un massif d'une dizaine de mètres de puissance, formé de bancs métriques d'entroquites fines gris clair (talus de la route D 146 de Briey à Mance). La base est sans transition avec les Calcaires à Polypiers. Les bancs de calcaires gréseux, impliqués cependant dans les tassements différentiels autour des récifs, interrompent généralement la sédimentation récifale (carrières de Malancourt et de la Castille à Rosselange, $x = 872$; $y = 1\ 180,5$).

La faune s'apparente à la fois aux deux formations dont les Calcaires siliceux prennent la place. L. van Verveke (1901) y a trouvé *Garantia garanti* (*Cosmoce-ras garantianum*), au sommet, et *Teloceras* (*Stephanoceras*) *blagdeni*, à la base, dans le Nord-Est de la carte. Les *Teloceras*, parfois de plusieurs dizaines de centimètres de diamètre, accompagnés de Nautilus, abondent, en particulier *T. coronatum*. Notons en outre : *Pholadomya gibbosa*, *Ph. murchisoni*, *Pseudomonotis echinata*, des Rhynchonelles, des Térébratules, etc.

jc. Marnes de Longwy, Oolithe de Jaumont. Le faciès typique des Marnes de Longwy, tel qu'il est connu plus au Sud, n'existe pas sur la feuille Briey où il est remplacé par 1 à 2 m de marno-calcaires sableux reposant sur la surface taraudée terminale des Calcaires à Polypiers, à la base de l'Oolithe de Jaumont. Vers le Nord, il devient indissociable des Calcaires siliceux.

L'Oolithe de Jaumont subit aussi d'importantes variations d'épaisseur : d'environ 20 m à Amanvillers, 15-20 m vers Auboué, Jœuf et en forêt de Moyeuve, elle tombe à seulement 5 à 6 m à Briey et Valleroy, là où le développement des Calcaires siliceux est maximum. Dans le Nord-Ouest de la carte, au-delà de la faille d'Avril, elle remonte rapidement à 15 mètres.

Elle est représentée par une masse, à stratifications obliques, de calcaires oolithiques et coquilliers jaunes (d'où le nom du Jaune-Mont à Roncourt), présentant de nombreuses alvéoles de dissolution millimétriques, caractéristiques. Localement, on peut y trouver des bancs lumachelliques blancs. Elle est terminée par une surface d'arrêt de sédimentation ferrugineuse, indurée et taraudée, constante. Un certain nombre de ces surfaces, d'extension probablement moindre, existent à des niveaux différents, à l'intérieur du massif (Amanvillers, Saint-Privat).

La faune n'est riche que dans les Marnes de Longwy où cependant les Ammonites sont rares : *Ostrea acuminata*, *Pseudomonotis echinata*, *Trigonia*, *Homomya*, *Lima*, *Stomechinus*, *Echinobrissus*, etc. Sur la feuille Longwy—Audun-le-Roman, P.-L. Maubeuge a récolté un *Strenoceras* dans l'Oolithe de Jaumont, *Garantiana garanti* et *Strenoceras* dans les Marnes de Longwy.

jd1. Marnes de Gravelotte, Oolithe de Norroy (ou de Doncourt-lès-Longuyon). Formées par une alternance de bancs marneux, parfois oolithiques, et de bancs de calcaires argileux, coquilliers, entroquitiques ou pseudo-oolithiques, intensément bioturbés, les Marnes de Gravelotte, équivalent de la

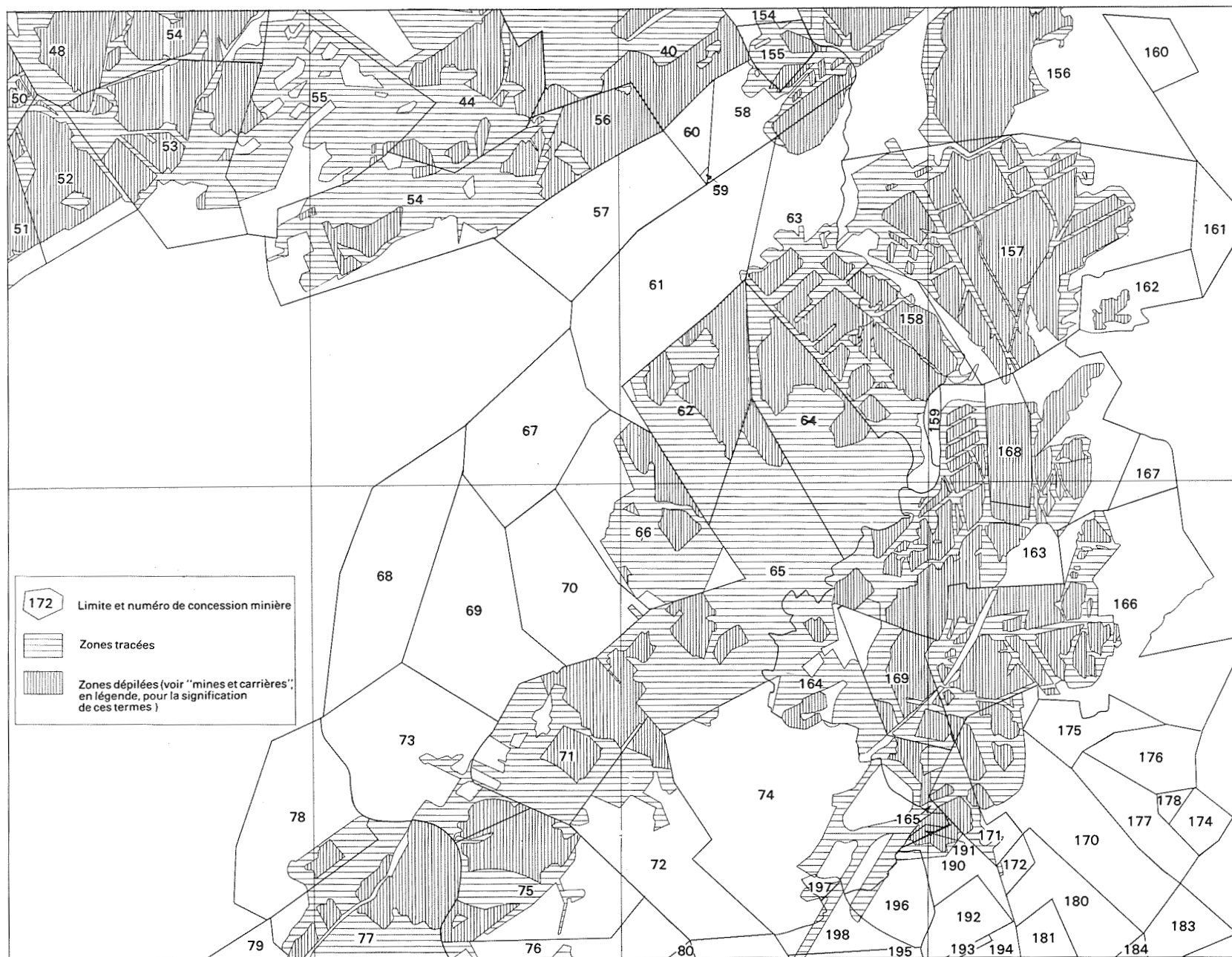


Fig. 4 - Carte des exploitations minières. Zones tracées et dépilées au 1-1-1978

base de l'Oolithe à *Clypeus ploti* du Toulinois, mesurent environ 30 m de puissance au Sud de la vallée de l'Orne, 15 m à Mance et seulement 10 m plus au Nord, où elles cèdent le pas aux Marnes du Jarnisy et à l'Oolithe de Norroy. Dans la région de Vernéville, il se développe au sommet des Marnes de Gravelotte une lentille de marno-calcaires à entroques (Calcaires à points ocreux de Vernéville), dont l'épaisseur peut atteindre 15 à 20 m autour de la localité-type. Cette lentille se biseaute et disparaît rapidement tant au Nord qu'au Sud. Elle disparaît au Nord de Battilly et vers le Sud dans la région de Vionville. On note à plusieurs niveaux la présence de bancs à pseudo-oolithes ou granules ferrugineux, dont un, à la base, est constant depuis la feuille Chambley jusqu'à celle de Longuyon-Gorcy (Niveau des Clapes). La faune est très riche : *Parkinsonia parkinsoni*, *P. subarietis*, *Clypeus ploti*, *Echinobrissus*, *Stoimechinus*, *Hemicidaris*, *Pholadomya murchisoni*, *Homomya gibbosa*, *Rhynchonella lotharingica*, *Terebratulina globata*, etc.

Tableau 1. — MICROFAUNE RECUEILLIE (FEUILLE BRIEY)

	1	2	3	4	5
Foraminifères					
Lituolidae					
<i>Haplophragmoides canui</i> (Cushman)	x	x		x	
<i>Ammobaculites coprolithiformis</i> (Schwager)		x		x	
<i>Triplasia bartensteni</i> (Loeblich et Tappan)		x			
Nodosariidae					
<i>Lenticulina polymorpha</i> (Terquem)	x		x		
<i>Lenticulina</i> sp.	x		x		
<i>Citharina serrato-costata</i> (Gumbel)	x	x			
<i>Dentalina</i> sp.	x		x		
<i>Nodosaria</i> cf. <i>sowerbyi</i> (Schwager)					x
<i>Dentalina bicornis</i> (Terquem)					x
<i>Lenticulina munsteri</i> (Roemer)		x	x	x	x
<i>Lenticulina galeata</i> (Terquem)				x	
<i>Lenticulina polymorpha</i> (Terquem)		x		x	x
<i>Planularia anceps</i> (Terquem)				x	
<i>Planularia beierana</i> (Gumbel)				x	x
<i>Saracenaria oxfordiana</i> (Tappan)				x	
<i>Vaginulina clathrata</i> (Terquem)				x	
<i>Lingulina franconia</i> (Gumbel)				x	
<i>Lingulina tenera</i> (Borneman)				x	
<i>Lenticulina argonauta</i> (Kopik)		x			
<i>Saracenaria cornucopiae</i> (Schwager)			x		
Nubeculariidae					
<i>Ophthalmidium concentricum</i> (Terquem et Berthelin)			x	x	
Polymorphinidae					
<i>Eoguttulina oolitica</i> (Terquem)				x	
<i>Bullopore rostrata</i> (Quenstedt)		x		x	
Spirillinidae					
<i>Spirillina</i> sp.			x		x

	1	2	3	4	5
Involutinidae					
<i>Paalzowella</i> sp.			x		x
Sclerites d'Holothuries					
<i>Archistrum issleri</i> (Croneis)		x	x	x	
<i>Theelia heptalampra</i> (Bartenstein)		x	x	x	
Ostracodes					
<i>Terquemula bouvagensis</i>				x	
<i>Terquemula lacunosa</i>		x			
<i>Terquemula bradiana</i>				x	
<i>Terquemula blakeana</i>					x
<i>Cytherella</i> sp.		x	x		x
<i>Cytherelloidea</i> sp.				x	
<i>Oligocythereis fullonica</i>				x	x
<i>Oligocythereis quadricostata</i>			x		
<i>Glyptocythere</i> sp.	x				x
<i>Lophocythere ostreata</i>				x	
<i>Paleocythereidea parabakirovi</i>			x	x	x
<i>Pleurocythere</i> sp.		x	x	x	
<i>Progonocythere</i> sp.	x				
<i>Praeschuleridea</i> sp.		x			
<i>Praeschuleridea praeceps</i>					x

1 : Marnes de Gravelotte à Montois-la-Montagne.

2 : Marnes du Jarnisy à Conflans.

3 : Oolithe de Vionville à Conflans.

4 : Marnes à *Terebratula globata* à Mars-la-Tour.

5 : Caillasse à *Anabacia* à Ste-Marie-aux-Chênes.

Déterminations : — Foraminifères : Jacqueline Lorenz (univ. Paris VI).

— Ostracodes : Françoise Depêche (univ. Paris VI).

Le sommet des Marnes de Gravelotte est remplacé, dans toute la moitié ouest de la carte par un massif de calcaires oolithiques, connus plus au Nord sous le nom d'Oolithe de Doncourt-lès-Longuyon. Cette dernière, que nous appellerons Oolithe de Norroy-le-Sec, pour éviter la confusion avec l'Oolithe de Doncourt-lès-Conflans (ou Oolithe de Vionville), n'apparaît en surface, au sommet des Marnes de Gravelotte, que dans la vallée du Woigot (Mairy) et surtout dans la carrière de Norroy et la vallée du ruisseau de Breuil (Joudreville), où son faciès l'a fait confondre avec l'Oolithe de Jaumont. Elle est présente cependant, comme les Marnes du Jarnisy, dans tous les forages implantés à l'Ouest des limites d'affleurements. Vers le Sud, elle disparaît brutalement au passage de la faille de Friaucelle.

j1d2. **Oolithe de Vionville (ou de Doncourt-lès-Conflans, ou Calcaires canabins de Gravelotte)**. Ensemble de 5 m (Jarny) à 10 m (Vernéville) de calcaires pseudo-oolithiques très grossiers (oolithes à Nubéculaires, Foraminifères encroûtants, très abondants dans la série du Bajocien supérieur du Toulousien), où les oolithes dépassent fréquemment 5 mm de diamètre. Terminée par une surface d'arrêt de sédimentation indurée, taraudée et oxydée, cette formation, définie sur la feuille Chambley, est encore présente vers le Sud, au Nord de la feuille Pont-à-Mousson, où elle passe à l'Oolithe miliaire supérieure. La faune n'est pas riche en espèce, mais on peut noter localement une très grande abondance en *Pholadomya* (*Ph. purchisoni*).

Ce faciès disparaît au Nord d'une ligne Batilly—Conflans, où il est remplacé très rapidement par les Marnes du Jarnisy.

j_{1d2}. **Marnes du Jarnisy.** Presque exclusivement limitées, à l'affleurement, à la carte Briey, elles se développent d'abord aux dépens de l'Oolithe de Vionville. A Valleroy, elles envahissent la partie supérieure des Marnes de Gravelotte et mesurent 20 mètres. Leur maximum de puissance (25 m) est acquis dans le Nord de la carte (Mancieulles, Tucquegnieux). Elles disparaissent très rapidement au Sud des cartes Longuyon—Gorcy et Longwy—Audun-le-Roman où elles sont remplacées, comme les Marnes de Gravelotte, par l'Oolithe de Doncourt-lès-Longuyon. Vers l'Ouest, les Marnes du Jarnisy apparaissent plus rapidement. Il en existe déjà 20 m à Friaucourt. Elles disparaissent brutalement vers le Sud au passage de la vallée du Longeau, sous l'influence probable de la faille de Friaucourt.

L'apparition, vers le sommet de la formation, de bancs de faciès identique à celui de la Caillasse à *Anabacia*, rend le passage à cette dernière difficile à préciser. Ces bancs commencent d'ailleurs à apparaître dans les cinq premiers mètres des Marnes du Jarnisy, dans la région de Beaumont et Moineville (« Calcaires de Batilly » dans les forages au fer), ce qui a entraîné des confusions dans la précédente édition.

La faune est localement riche en *Pholodomya*, particulièrement vers le Sud, au passage à l'Oolithe de Vionville, en Térébratules, Rhynchonelles et Serpules.

Bathonien

j_{2aM}, j_{2aC}. **Marnes à *Terebratula globata*, Caillasse à *Anabacia*.** D'une puissance d'environ 10 m, il s'agit d'un ensemble, généralement mal stratifié, de calcaires argileux et bioclastiques gris, parfois à pseudo-oolithes rouille ou à entroques, d'aspect conglomératique ou noduleux. La partie supérieure devient très souvent plus compacte et se débite alors en plaquettes ; ce caractère s'affirme d'autant plus qu'on se déplace vers le Nord. Le passage aux Marnes à Rhynchonelles est franc et se fait par l'intermédiaire d'une surface taraudée et oxydée sur laquelle reposent des galets peu nombreux, également perforés et recouverts d'Huîtres. Vers la base il y a passage progressif avec des marnes franches (Marnes à *T. globata*) qui s'observent facilement dans le Sud de la carte où elles reposent sur la surface oxydée terminale de l'Oolithe de Vionville et peuvent mesurer alors jusqu'à 5 mètres. Elles sont impossibles à dissocier des Marnes du Jarnisy dans le Nord de la carte, où le passage à la Caillasse à *Anabacia* se fait progressivement, par apparition de bancs calcaires. La limite cartographique utilisée est celle des premiers bancs calcaires importants au sommet des Marnes du Jarnisy.

La faune est très riche, caractérisée par de petits Polypiers isolés en forme de boutons de bottines : *Anabacia orbulites* (ou *porpites*, selon les auteurs), accompagnés par : *Terebratula*, *Zelleria*, *Acanthothyris*, *Mya*, *Clypeus* (dont *Cl. ploti*), *Echinobrissus*, *Holectypus*, etc.

Les Ammonites sont fréquentes : *Parkinsonia acris*, *P. cf. bomfordi*, *P. depressa*, *P. pachypleura*, *P. complanata*, *P. cf. dorni*, *Gonolkites subgaleata*. Selon J. Thierry (Dijon), la faune appartient aux sous-zones à Bomfordi et Convergens ; la Caillasse à *Anabacia* est donc en réalité à cheval sur le Bajocien et le Bathonien.

j_{2b}, j_{2d}. **Marnes à Rhynchonelles.** — j_{2c}. **Caillasses à Rhynchonelles.** La stratigraphie du Bathonien moyen et supérieur est extrêmement confuse dans la littérature, et les noms de formations qui lui sont attribuées, variables selon les

auteurs. De nombreuses confusions ont en outre été faites, ce qui complique encore le problème. Les affleurements étant rares, il est illusoire de vouloir en présenter une étude détaillée. Globalement, cet étage, puissant d'environ 80 m dans cette région, est formé de marnes noires ou grises, dans lesquelles abondent localement des Rhynchonelles (*Rh. varians* ou *Rh. alemanica*, selon les auteurs), ou de petites Huîtres : *Ostrea* (ou *Catilunus*) *knorri* et *Ostrea* (ou *Lios-trea*) *acuminata*. Cette faune dominante est associée à des Térébratules (*Terebratula*, *Zelleria*, *Waldheimia*).

Un niveau marno-calcaire, de 5 mètres de puissance au maximum (Caillasse à Rhynchonelles), coupe cet ensemble en deux parties inégales : les Marnes à Rhynchonelles (et *O. knorri*), inférieures (j_{2b}, 20 m environ) et supérieures (j_{2d}, 60 m environ). Seule la base des Marnes supérieures affleure sur le territoire de la feuille Briey.

L'extrême base des Marnes à Rhynchonelles, inférieures, est occupé sur quelques décimètres par un niveau très riche en *Montlivaltia* auquel sont encore associés des *Anabacia*. Ce niveau, constant sur toute la carte, est un repère très précieux sur le terrain. La Caillasse à Rhynchonelles (Calcaires marneux ou marnes à *Waldheimia lagenalis* de J. Wohlgemuth) se rencontre depuis la feuille Vézélise, au Sud, jusqu'à celle de Longuyon—Gorcy, au Nord. Il s'agit donc d'un niveau-repère précieux qui forme en outre un ressaut aisément identifiable dans la topographie et en photographies aériennes. Il est composé, sur la feuille Briey, d'une alternance de marnes noires ou grises et de bancs de calcaires argileux finement cristallins, parfois coquilliers, gris, ressemblant énormément à la Caillasse à *Anabacia*. L'ensemble est riche en Térébratules et Rhynchonelles et présente souvent des oolithes ferrugineuses. Les Ammonites n'y sont pas rares : *Morrisiceras*, *Oxyerites* (P.-L. Maubeuge), *Perisphinctes arbustigerum* (G. Gardet), *Perisphinctes procerus* (ou *quercinus*, Wohlgemuth), *Procerites* sp., *Morrisiceras morrissi* (J. Thierry).

Sur la feuille Etain, à l'Ouest, les Marnes à Rhynchonelles, supérieures, se chargent progressivement en niveaux calcaires et passent vers le sommet aux calcaires oolithiques de la Dalle d'Etain, où G. Gardet a trouvé *Perisphinctes clausiprocerum* et *P. furculata*. La Dalle d'Etain envahit progressivement l'ensemble des Marnes à Rhynchonelles vers le Nord (feuille Longuyon—Gorcy).

G. Gardet faisait de la Caillasse à Rhynchonelles le sommet du Bathonien, sur la foi de la trouvaille de Trigonies dans la région de Puxe (Sud-Ouest de la feuille). Cette interprétation ne peut être retenue car nous sommes ici à une trentaine de mètres seulement au-dessus du Bajocien, alors qu'à l'Ouest, le sommet de la Dalle d'Etain (80 m au-dessus du Bajocien) est encore attribué au Bathonien. Par ailleurs, selon J. Thierry, la Caillasse à Rhynchonelles se trouve dans la sous-zone à *Morrissi* : elle est donc bien dans le Bathonien moyen.

Formations superficielles

Fy (1). **Alluvions anciennes siliceuses.** Limitées à la partie nord-est de la carte, elles témoignent d'un ancien cours de la Moselle et forment une terrasse dont la base est régulièrement à l'altitude 168 mètres. D'une épaisseur reconnue de 15 m au maximum, elles sont grossières à la base (Fy_{1a}) et limoneuses au sommet (Fy_{1b}) souvent sur plusieurs mètres. Les cailloutis siliceux sont fréquents sur les sommets des plateaux, mais jamais suffisamment abondants pour justifier une cartographie particulière.

Fy (2). **Alluvions anciennes calcaires.** Elles sont représentées par des placages de cailloutis calcaires (provenant de l'*Argovien—Rauracien* des Côtes de Meuse) à 20-25 m au-dessus de la vallée de l'Orne, au Sud-Ouest de la carte.

Fz. **Alluvions modernes.** Peu abondantes, elles sont constituées soit de galets calcaires (Orne) soit d'argiles noires très grasses (localement dans la vallée de l'Yron), selon la nature du bassin versant. Leur épaisseur est certainement très variable, fonction de la morphologie du cours d'eau.

B. Couvertures limono-argileuses. Limons. Ils sont irrégulièrement répartis, généralement plus abondants sur les plateaux calcaires où ils forment des placages dont l'épaisseur, difficile à estimer, peut dépasser un mètre (plateau de Briey), empêchant toute observation des formations géologiques sous-jacentes. De couleur beige à brun clair, le passage aux roches en place est franc.

Colluvions. Nous avons réuni sous cette appellation des placages argilo-limoneux de couleur beige à brun-rouge, dans lesquels on rencontre souvent des blocs émoussés appartenant aux formations dures environnantes. Le passage aux roches en place se fait progressivement, avec intercalation d'argiles rouges de décalcification (*terra fusca*).

STRUCTURE

STRUCTURES SOUPLES

L'ensemble de la carte correspond à une vaste structure synclinale complexe orientée NE—SW. Bien individualisée vers le Sud-Ouest, dans la région d'Olley et Jeandelize, cette structure, ou synclinal de Conflans, se complique vers l'Est et le Nord d'ondulations d'importance variable : le synclinal de Saint-Privat, de direction N 50° E, n'excède pas 3 à 4 km de long ; le synclinal de Jœuf, qui s'étale sur plus de 10 km, est de même direction. Il débute par une faible ondulation dans la région de Giraumont, prend son maximum d'amplitude vers Batilly (mine du Paradis) et s'estompe entre Jœuf et Moyeuivre, à la traversée de la vallée de l'Orne ; le synclinal de Tucquegnieux est nettement plus important tant sur le plan des dénivelées qu'il impose à la structure (de 30 à 60 m, contre 10 à 15 m au maximum pour les deux précédentes structures) que sur le plan de son extension, qui déborde largement la carte. Vers le N.NE en effet (carte Audun-le-Roman), il prend encore plus d'importance et est connu sous le nom de synclinal d'Ottange puis de synclinal du Luxembourg, vaste structure bien visible sur la carte au millionième de la France.

Quant aux anticlinaux, le seul important est celui de Norroy-le-Sec, dont l'axe est confondu sur cette carte avec la faille du même nom. Il se poursuit également vers le N.NE où il prend une grande importance (anticlinal d'Audun-le-Roman). Les autres anticlinaux ne sont en fait que des zones monoclinales à culmination mal définie séparant les creux synclinaux mieux localisés. Cependant, entre le synclinal de Tucquegnieux et celui de Conflans, il est possible de déceler une vossure de faible amplitude (anticlinal de Mance) qui se trouve paradoxalement à une altitude inférieure à celle de l'axe du synclinal de Conflans, au pied de la faille d'Avril.

STRUCTURES CASSANTES

Comme toute la région située au Nord de la faille de Metz (feuille Chambley), cette carte est caractérisée par la prédominance des accidents de direction hercynienne, N.NE ou Nord-Est. Dans l'ensemble, ces accidents ne sont ni rectilignes, ni continus. Ils forment plutôt des alignements où les failles, parfois de

rejets contraires, se relient sur de grandes distances et limitent des lanières à tectonique plus calme. Ainsi, sur l'assemblage de la figure 1, qui déborde sur Chambley et Audun-le-Roman, il est possible de mettre en évidence un certain nombre de ces alignements :

— le premier, qui se suit depuis Mars-la-Tour (feuille Chambley) jusqu'à Marange-Silvange, est formé de failles de faible rejet moyen (10 à 15 m) ;

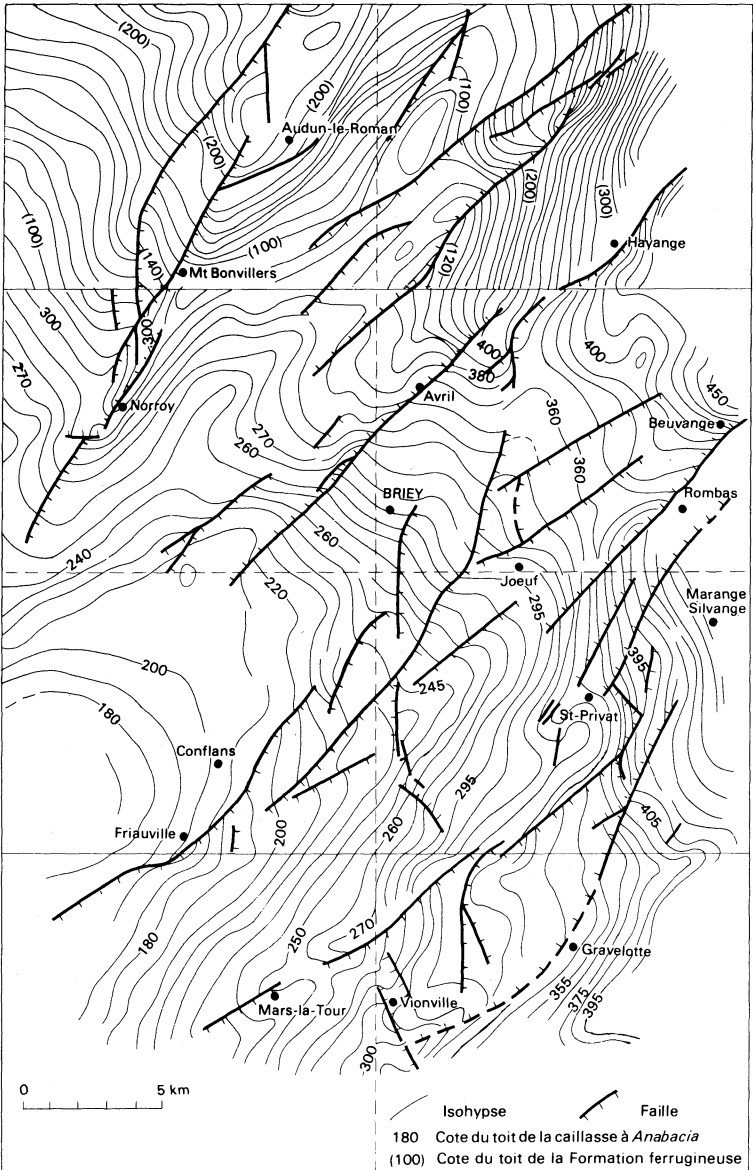


Fig. 1 - Structure des environs de Brie

— le second s'étend de Friauville à Beuvange ; il est relié au premier par une succession de failles en marches d'escalier (failles de Rombas, de Malancourt...) et au troisième par l'intermédiaire des failles de Coinville et du Conroy (fig. 2). Les rejets sont généralement modestes (10 - 15 m), sauf en ce qui concerne la faille de Friauville, au Sud, qui atteint localement 45 m de rejet en surface ;

— le troisième, d'Ozerailles à Hayange, comporte les failles les plus importantes de la carte : faille d'Avril, au Sud, avec 80 m de rejet maximum, faille d'Hayange, au Nord, avec 100 mètres ;

— le quatrième est également le plus complexe ; il débute à Gondrecourt-Aix et se poursuit très loin sur la feuille Audun-le-Roman, jusqu'à la faille d'Audun-le-Tiche. Ses rejets, généralement orientés au Sud-Est, sont modestes sur la feuille Briey (40 m pour la faille de Norroy et de Mont-Bonvillers), mais ils peuvent dépasser 100 m sur celle d'Audun (faille de la Crusnes).

Associés aux ondulations du revêtement sédimentaire, ces alignements marquent, sans aucun doute, le rejeu d'accidents anciens du substratum ardennais, plus ou moins amortis et déformés par les couches peu compétentes déposées avant le Dogger calcaire. Les relations entre tectonique et sédimentation en apportent confirmation.

RELATIONS ENTRE LA STRUCTURE ET LA SÉDIMENTATION

Les variations de faciès étant très rapides dans le Bajocien, la révision de la carte Briey a nécessité la réinterprétation des *morts-terrains* sur les forages au minerai de fer, pour les mettre en accord avec les données de surface. La réalisation de cartes isopaques à partir de ces données met en évidence une relation très nette entre la tectonique et la sédimentation.

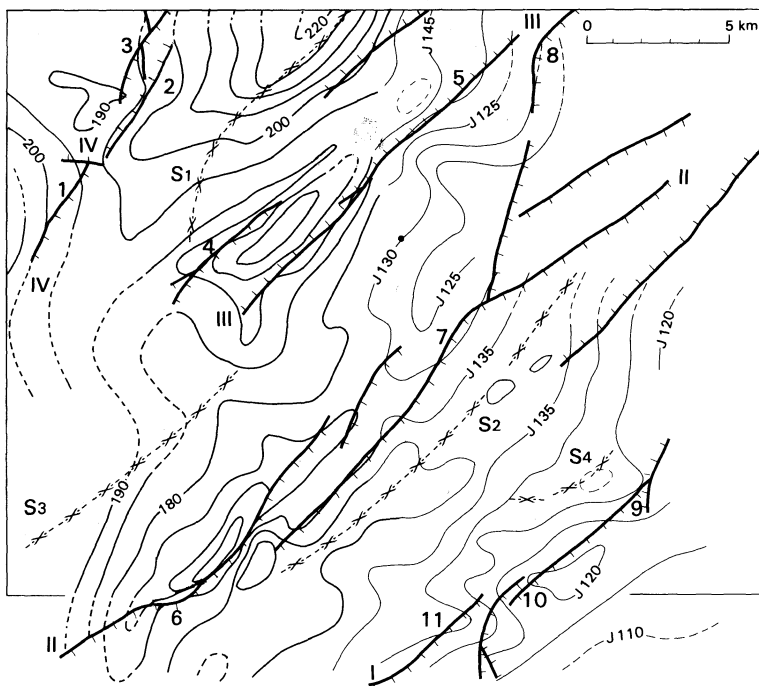
Sur l'ensemble de la carte (fig. 2), la relation la plus immédiate se situe au niveau de certains des alignements de failles.

Le quatrième alignement (failles d'Aix, de Norroy, de Mont-Bonvillers) borde au Sud-Est un replat bien marqué ; il en est de même pour le premier alignement (failles d'Amanvillers, de Vernéville, de Mars-la-Tour) dont toutefois le rôle semble plus effacé. Les failles d'Immonville et d'Avril (alignement III) limitent un compartiment effondré qui correspond exactement à une zone de surépaisseur de plus de 10 m de sédiments du Bajocien. Le second alignement (failles de Friauville, d'Hatrive, de Coinville, de Giraumont, de l'Orne, de Moyeuve-la-Petite) fournit le cas le plus typique et le plus important en ce qui concerne les rejets, particulièrement pour la faille de Friauville. Sur le compartiment surélevé de cet accident, l'épaisseur des couches se réduit progressivement à l'approche de la faille, pour augmenter ensuite rapidement du côté affondré (de 20 m en moins d'un km). L'ensemble des accidents de cet alignement joue approximativement un rôle identique, de sorte qu'il apparaît bordé au Sud-Est par une fosse subsidente dans laquelle la surépaisseur varie de 15 à 25 mètres. Dans le cas de la faille de Friauville, la compensation ainsi réalisée représente près de la moitié du rejet au niveau de la Couche grise (40 à 45 m de rejet au toit du Bajocien, contre 75 à 80 m au toit de la Couche grise).

Cette relation entre tectonique et sédimentation est déjà décelable dans la Formation ferrugineuse, particulièrement pour les Couches noire et grise. Les faibles épaisseurs de ces couches (moins de 10 m) rendent toutefois le phénomène plus discret (L. Bubenicek, 1970). L'absence de forage et de possibilité de

faire des levés précis en surface sur les marnes du Bathonien empêchent de savoir si ces manifestations tectoniques se sont poursuivies au-delà du Bajocien.

Il est d'autre part intéressant de noter que les variations de faciès se produisent également sur ou à proximité des alignements tectoniques. Ainsi (cf. description des terrains), les Calcaires siliceux prennent de l'importance à partir des failles de Rombas. Leur maximum d'épaisseur est lié à la faille d'Avril, sur le côté sud-est, surélevé, la décroissance sur le côté nord-ouest est très rapide.



— 200 — Isopaque du toit de la Formation ferrugineuse au toit de la Caillasse à *Anabacia*

— J140 — Isopaque du toit de la Formation ferrugineuse au toit de l'Oolithe de Jaumont

I - II - III - IV Alignement de failles

Nomenclature des failles :

- 1 : Faille de Gondrecourt-Aix ; 2 : de Norroy ; 3 : de Mont-Bonvillers ; 4 : d'Immonville ;
- 5 : d'Avril ; 6 : de Friauville ; 7 : de Coinville ; 8 : du Conroy et d'Hayange ;
- 9 : d'Amanvillers ; 10 : de Vernéville ; 11 : de Mars-la-Tour

- S1 Synclinal d'Ottange
- S2 Synclinal de Joeuf
- S3 Synclinal de Conflans
- S4 Synclinal de St-Privat

Fig. 2 - Isopaques du Bajocien

L'apparition des Marnes du Jarnisy est très brutale et correspond rigoureusement au passage de la faille de Friaucville.

L'influence des failles se combine, en outre, avec celle de structures souples. C'est ainsi que les Calcaires siliceux et les Marnes du Jarnisy voient leur maximum de développement au fond des synclinaux de Conflans ou de Tucquegnieux.

Dans le quart nord-ouest de la carte (fig. 3, Briey 1-2 à 1/25 000), la densité élevée et la qualité des forages traversant tout le Bajocien a permis la réalisation de cartes isopaques sur des ensembles plus restreints qui permettent de mieux situer le jeu des accidents à l'intérieur de l'étage.

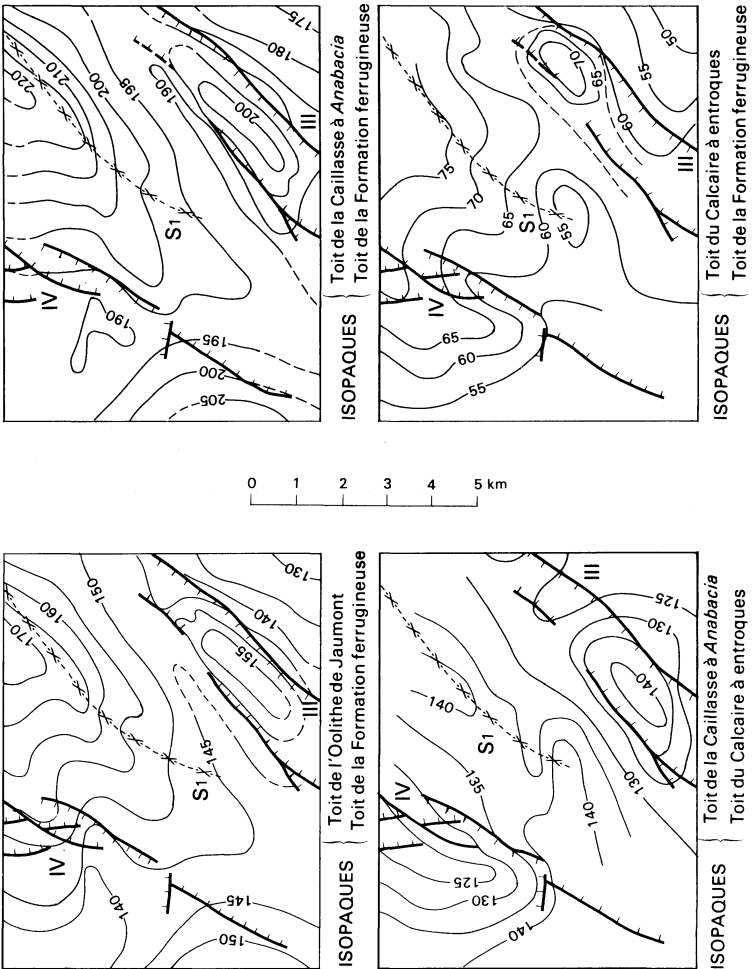


Fig. 3 - Isopaques sur Briey 1-2.

Un survol des quatre cartes montre déjà l'action permanente du synclinal d'Ottange, surtout après le dépôt du Calcaire à entroques. D'autre part, une grande similitude entre les isopaques réalisés au toit de l'Oolithe de Jaumont et de la Caillasse à *Anabacia* indique une certaine stabilité au-dessus de l'Oolithe de Jaumont et situe l'action des éléments structuraux avant la sédimentation des Marnes de Gravelotte.

L'utilisation du toit du Calcaire à entroques apporte des éléments intéressants relatifs à l'alignement IV et au fossé limité par la faille d'Immonville et celle d'Avril (alignement III) :

— en ce qui concerne l'alignement IV, il est responsable au Nord-Ouest d'une zone de surépaisseur jusqu'au toit du Calcaire à entroques. Au-dessus de ce niveau, on observe une structure de dépôt de même orientation, mais de forme inverse, c'est-à-dire que le moindre dépôt se calque sur la surépaisseur maximale initiale. Le jeu de l'alignement IV passe ainsi pratiquement inaperçu sur la carte des isopaques totales ;

— quant au fossé, il apparaît que son amorce est antérieure au dépôt du Calcaire à entroques, plus particulièrement dans sa partie nord-est et qu'il a ensuite progressé vers le Sud-Ouest jusqu'à l'Oolithe de Jaumont.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATION

HYDROGÉOLOGIE

Généralités

Les couches profondes sur le territoire de la carte Briey ne renferment probablement pas de nappes aquifères exploitables, compte tenu de l'éloignement des zones d'alimentation. Ainsi, les eaux des grès du Trias inférieur sont extrêmement minéralisées et dépassent 5 g/l de résidu sec (forage du Bois Chaté ou source de Perrotin).

La succession d'assises calcaires et marneuses dans la série affleurante est à l'origine de niveaux aquifères qui se manifestent par de nombreuses sources, notamment sur le revers et au pied de la Côte de Moselle. Ces niveaux aquifères sont, de bas en haut :

— *le minerai de fer*, qui est en fait l'unique ressource en eau de la région, l'exploitation des mines nécessitant son drainage permanent, ce qui se traduit par une exhaure considérable. L'aquifère du minerai de fer est limité par les Marnes à septaria à la base, et les Marnes micacées au sommet ;

— *le Bajocien*. Son comportement aquifère est complexe. Les phénomènes karstiques y sont souvent bien développés (puits de la Forêt, au Nord-Est de Bettainvillers, multiples diaclases élargies, visibles en carrières...) et des écrans plus ou moins imperméables peuvent s'y développer, à la faveur de variations latérales de faciès. Sur l'ensemble de la carte, le réservoir principal est limité à la base par les Marnes micacées, au sommet par les Marnes de Gravelotte qui forment, toutes les deux, des écrans suffisamment étanches pour faire apparaître des niveaux de source constants. Les sources, cependant, ne sont pas rares

dans les faciès détritiques de base (Calcaires sableux), comme par exemple dans le bois de Rosselange, la vallée du Conroy et du Chevillon, la Fontaine au Chêne de Norroy-le-Veneur. Les intercalations marneuses ou silteuses des Calcaires siliceux peuvent même devenir suffisamment importantes pour soutenir localement de petites nappes (sources de la Fontenelle à Avril) ;

— *le Bajocien supérieur*, essentiellement marneux sur la presque totalité de la carte, renferme cependant un certain nombre d'intercalations calcaires qui sont à l'origine de nombreuses sources de faible débit, dans les Marnes de Gravelotte et les Marnes du Jarnisy, particulièrement dans le quart nord-ouest de la feuille ;

— *la Caillasse à Anabacia et la Caillasse à Rhynchonelles* donnent lieu à de petites émergences au contact des Marnes du Jarnisy ou des Marnes à Rhynchonelles, inférieures.

Exhaure des mines de fer

Les deux réservoirs importants sont donc celui du Minerai de fer, à cause de l'exploitation dont il est le siège, et le Bajocien, à cause de la surface qu'il couvre et de son épaisseur. Leurs comportements, cependant, doivent être étudiés ensemble, car leur interconnection, assurée localement par des contacts tectoniques, est renforcée par les exploitations minières (effondrement ou foudroyage d'anciennes mines) et l'assèchement de la Formation ferrugineuse, ce qui provoque un drainage accéléré et une vidange du Bajocien.

L'exhaure minière, sur cette carte, est ainsi de plus de 65 millions de m³ d'eau en année sèche (1972). Elle dépasse 100 millions de m³/an en année « normale ». Le Bassin minier constitue un véritable château d'eau pour toute la région avoisinante. Une dizaine de syndicats distribuent à eux seuls plus de 6 millions de m³ d'eau potable, auxquels il faut ajouter plus de 5 millions de m³ pour le besoin de communes autonomes et plus de 5 millions d'eau industrielles.

Qualité des eaux—Vulnérabilité

Sur le plan physico-chimique, l'eau d'exhaure est généralement de dureté moyenne (35 à 40° français), bicarbonatée (250 à 300 mg/l), calcique, à forte teneur en sulfates (150 à 200 mg/l). Lorsque le temps de contact avec le minerai est important, dans certaines mines noyées comme Valleroy par exemple (7 millions de m³ stockés), la dureté peut être importante (85°, voire 100°) et le taux de sulfate élevé (500 mg/l, ou plus).

La sensibilité aux pollutions de l'aquifère du Bajocien est importante. Les infiltrations en surface peuvent être très rapides, le sol étant peu épais et les formations superficielles pratiquement absentes. La circulation de l'eau dans le réservoir est souvent assurée (Oolithe de Jaumont, Calcaires à Polypiers) par des fractures ou des chenaux karstiques qui rendent toute filtration impossible. Cependant, les niveaux à intercalations argileuses plus nombreuses (Calcaires siliceux, Calcaires sableux) peuvent provoquer un retard à l'infiltration et une certaine fixation des pollutions. Malheureusement, le foudroyage des couches à l'aplomb des exploitations minières et l'existence de nombreux accidents tectoniques rendent cette protection souvent illusoire et la plus grande prudence est conseillée pour l'implantation d'activités polluantes sur la zone d'alimentation.

MINES ET CARRIÈRES

Mines de fer

L'industrie du fer est fort ancienne dans cette région. Tout d'abord, elle utilisa le *fer fort* exploité sur le plateau bajocien dans des gisements karstiques peu étendus (Saint-Pancré, Aumetz sur la carte Audun-le-Roman). Ainsi, dès le XIV^e siècle, il existait des forges à Neufchef, Ranguieux et Moyeuve, qui, les gîtes de *fer fort* s'épuisant, furent mises dans l'obligation d'utiliser de plus en plus la *minette*, terme péjoratif désignant un minerai pauvre, mais très abondant aux affleurements, par opposition à la *mine*, minerai riche. Au XIX^e siècle, avec l'invention du procédé Bessemer, permettant de traiter de grandes quantités de minerai, ce fut l'explosion industrielle, favorisée par la proximité du gisement de houille sarro-lorrain, indispensable au traitement. D'abord poussée vers les zones d'affleurements (exploitations à ciel ouvert et par galeries à flanc de côteau, essentiellement sur Audun-le-Roman), l'exploitation se déplace vers des zones plus profondes, à la suite de l'annexion par l'Allemagne du Bassin exploité, en 1870, ce qui entraîna des travaux de recherche en territoire français. La découverte du Bassin de Briey et la mise en œuvre, à la même époque, du procédé Thomas de déphosphoration des fontes, entraînèrent une concentration d'industries lourdes le long de la vallée de l'Orne.

La *minette* est un minerai pauvre (30 % environ) et phosphoreux (0,7 %), soit calcaire, soit siliceux. Utilisé en mélange, il présente généralement l'intérêt de ne pas nécessiter de fondant (*castine*). Les réserves du Bassin lorrain sont estimées à 2 milliards de tonnes de minerai à 30 % (minerai calcaire) ou 32 % (minerai siliceux), en couches exploitables de 2,50 mètres. La production, qui dépassait 50 millions de t/an dans les dernières décennies, connaît actuellement de graves difficultés, liées à la concurrence de minerais étrangers plus riches.

Dans le Bassin de Briey, l'exploitation se fait par des puits verticaux ou des descenderies inclinées (Joudreville, Tucquegnieux, Saint-Privat, mine du Conroy ou du Bois d'Avril), d'où partent des galeries orthogonales, d'abord principales, puis secondaires, parfois tertiaires, de plus en plus rapprochées (traçages), laissant entre elles des piliers longs de 10 à 20 m d'épaisseur qui sont ensuite dépilés par des refentes et des recoupes. Les maigres piliers qui restent sont, au stade ultime de l'exploitation, torpillés à l'explosif, entraînant le foudroyage des bancs du toit, des affaissements et l'ouverture de fissures béantes en surface.

Les eaux d'infiltration sont rassemblées dans les points bas de la mine (albragues) avant d'être refoulées vers la surface (exhaure).

Carrières

De nombreuses carrières, pour la plupart abandonnées actuellement, servaient autrefois à l'approvisionnement des hauts-fourneaux en *castine* (de *kalkstein*, pierre à chaux). Elles s'ouvrent presque toutes dans les Calcaires à Polypiers, telle la carrière de la Castille (déformation de castine ?) au Nord de Rosselange, ou celle de Malancourt-la-Montagne. Elles peuvent cependant utiliser les horizons de l'Oolithe de Jaumont et du Calcaire siliceux : carrière de l'Ange, au Nord de Montois-la-Montagne, encore en exploitation.

L'Oolithe de Jaumont a fourni la pierre de taille pour maints édifices de la région, leur conférant un aspect jaune caractéristique. Actuellement, seule une carrière travaille encore, dans le bois de Jaumont, à l'Est de Roncourt.

Tableau 2. — NOMENCLATURE DES CONCESSIONS MINIÈRES

Meurthe-et-Moselle	Moselle
<p>Bassin d'Amermont-Landres</p> <p>40 Anderny-Chevillon 44 Tucquegnieux — Bettainvillers 48 La Mourière 50 Bouligny 51 Amermont-Dommary 52 Joudreville 53 Piennes 54 Landres 55 Mairy 56 Saint-Pierremont 57 Mance 58 Bois d'Avril 59 Bois d'Avril I 60 Bois d'Avril II</p>	<p>Bassin de l'Orne</p> <p>154 Vereinigung 155 Conroy 156 De Wendel (Hayange) 157 De Wendel (Moyeuvre) 158 Moyeuvre-la-Grande 159 Wackrange 160 Burbach II 161 Fameck 162 Rosselange 163 Rombas 164 Sainte-Marie 165 Garde Schütze 166 Roncourt 167 Malancourt 168 Lorraine</p>
<p>Bassin de l'Orne</p> <p>61 Briey 62 Moutiers 63 Jœuf 64 Homécourt 65 Auboué — Moineville 66 Valleroy 67 Génerville 68 Abbéville 69 Hatrizé 70 Bellevue 71 Giraumont 72 Fleury 73 Labry 74 Batilly — Jouaville 75 Jarny 76 Bruville 77 Droitaumont 78 Conflans 79 Brainville 80 Saint-Marcel</p>	<p>169 Saint-Privat (Ida) 170 Sainte-Sabine 171 Sainte-Monique 172 Montigny-la-Grange 174 Phœnix 175 Marengo 176 Norroy 177 Saulny 178 Plesnois 180 Amanvillers 181 Vincent 183 Plappeville 184 Saint-Quentin 190 Clara 191 Clara extension 192 Anna 193 Anna ext. 194 Alwine 195 Mathilde 196 Frederic-Auguste 197 Vernéville 198 Max</p>

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements complémentaires et en particulier un itinéraire géologique dans le *Guide géologique régional : Lorraine—Champagne*, par J. Hilly et B. Haguenaer, 1979, Masson, Paris :

— itinéraire 1 : de Reims à Saverne par l'autoroute A 4.

BIBLIOGRAPHIE

ARCHIVES du Service géologique national.

BICHELONNE J., ANGOT P. (1939). — Le Bassin ferrifère de Lorraine. Nancy - Strasbourg. Imp. Berger-Levrault, 484 p., atlas.

BUBENICEK L. (1961). — Recherche sur la constitution et la répartition des minerais de fer dans l'Aalénien de Lorraine. *Sc. de la Terre*, t. VIII, p. 5-204.

BUBENICEK L. (1970). — Géologie du gisement de fer de Lorraine. Thèse Sc. nat., Nancy.

GARDET G. (1945). — Le Bathonien de la Lorraine. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 217, t. XLV.

Groupe Français d'Étude du Jurassique (1971). — Les zones du Jurassique en France. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 2, p. 80-91.

Institut de recherche de la sidérurgie française (I.R.S.I.D.). — Travaux de la Commission d'Hydrologie des Mines de fer (1973-1976).

JOLY H. (1908). — Études géologiques sur le Jurassique inférieur et moyen de la bordure est du Bassin de Paris. Nancy, Imp. A. Barbier, thèse Sc. nat.

KLUPFEL W. (1917). — Ueber den Lothringer Jura. Berlin. *Jarhbüch des Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt*. Band XXXVIII, Teil I, Heft 2, 95 p.

LE ROUX J., STEINER P., PIRONON B., BELLORINI J.-P. (1978). — Subsidence et sédimentation dans l'Est du Bassin de Paris ; manifestations tectoniques au Jurassique moyen dans le synclinal de Jœuf (Meurthe-et-Moselle). 103^e congrès nat. des Soc. savantes, Nancy-Metz, avril 1978.

MAUBEUGE P.-L. (1950). — Sur le Bathonien, et en particulier le Bathonien lorrain (note préliminaire). Imp. Georges Thomas, Nancy.

MAUBEUGE P.-L. (1953). — Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. Nancy, 2 tomes, 1 073 p.

- MAUBEUGE P.-L. (1962). — Synchronismes stratigraphiques des terrains du Bajocien moyen au Callovien inférieur dans l'Est de la France. Colloque du Jurassique, Luxembourg, p. 591-594, Publ. Inst. grand-ducal.
- MAUBEUGE P.-L. (1962). — Le Bassin ferrifère lorrain. Aperçu géologique et économique. *Bull. Acad. et Soc. lorraine des Sc.*, t. 3, n° 4, p. 143.
- MAUBEUGE P.-L. (1972). — Étude stratigraphique sur la formation ferrugineuse et ses morts terrains. 487 p., s.l., s.n.
- STEINER P., LE ROUX J. (1978). — Le Bajocien et le Bathonien dans l'Est du Bassin parisien - structure - lithostratigraphie. 103^e congrès national des Soc. savantes, Nancy-Metz, avril 1978.
- TERQUEM O., JOURDY E. (1869). — Note sur le terrain bathonien de la Meurthe et de la Moselle. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. XXVI, 1869, n° 7.
- WERVEKE L. van, (1901). — Profile zur gliederung des reichsländischen Lias u. Doggers und Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen in den Lothringisch-luxemburgischen Jura. *Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen*, t. VII, p. 165-246.
- WOHLGEMUTH J. (1883). — Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du Bassin de Paris. *Bull. Soc. sc. Nancy*, II, t. VI, fasc. XV.

Cartes consultées

- Feuille *Metz*, 1/80 000 (1900), Nicklès R. et Rolland G., Serv. Carte géol. Fr.
- Feuille *Metz*, 1/80 000 (1932 et 1964), Gardet G. et Thiéry P., Serv. Carte géol. Fr.
- Feuille *Briey*, 1/50 000 (1960), Maubeuge P.-L., Serv. Carte géol. Fr.
- Feuille *Briey*, 1/50 000 (1977), Maubeuge P.-L., carte hydrogéologique, Syndicat des mines de fer de France et Institut de recherches de la sidérurgie.

DOCUMENTATION CONSULTABLE

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés soit au S.G.R. Lorraine, 1, rue du Parc de Brabois, 54500 Vandœuvre, soit au B.R.G.M., 191, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par J. LE ROUX, maître-assistant, docteur de spécialité, avec la collaboration de J.-P. BELLORINI, B. PIRONON, P. STEINER, diplômés d'études supérieures, de l'université de Nancy I.

Profondeurs (m)

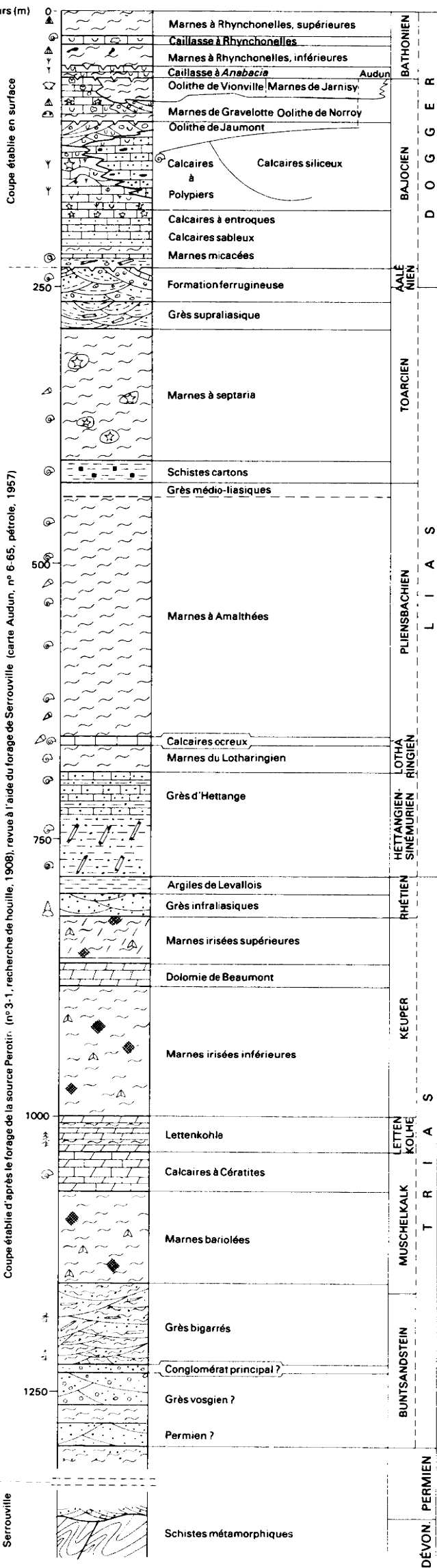


Fig. 5 - Coupe lithostratigraphique des terrains secondaires

