

Résultats des forages pétroliers français effectués dans la région voisine de la frontière suisse

Autor(en): **Winnock, E. / Barthe, A. / Gottis, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure**

Band (Jahr): **33 (1967)**

Heft 84

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-194662>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Résultats des forages pétroliers français effectués dans la région voisine de la frontière suisse

par E. WINNOCK*, A. BARTHE*, CH. GOTTIS*

Une récente communication¹ devant votre Association avait exposé les résultats des forages pétroliers exécutés en Suisse. Votre président a donc pensé qu'il serait intéressant de montrer également les résultats des forages effectués en France au voisinage de la frontière séparant les deux pays. Ceci nous a amenés — en utilisant largement les données de la communication précédente — à donner une synthèse des résultats acquis sur l'ensemble des régions situées de part et d'autre du Jura.

Depuis plus de quinze ans différentes sociétés ont travaillé en Bresse, dans le Jura, ainsi qu'en Savoie et en Alsace (RAP, PREPA, SAFREP, COPEFA, SNPA et FRANCAREP); nous disposons donc d'une densité de forages assez importante dans cette région.

L'intérêt manifesté par ces sociétés de recherche était en partie dû à la présence d'indices dans plusieurs anciens forages effectués par les Mines Domaniales de Potasse d'Alsace et par le B. R. G. G.².

Des indices de gaz combustible avaient été mis en évidence à la base de la Lettenkohle et au sommet du Muschelkalk, ce dernier présentant également des traces d'huile. Une petite production commerciale fut même obtenue dans la région de Lons-le-Saunier (Révigny), ainsi que plus au Sud (Vaux en Bugey) dans la région d'Ambérieu.

Les nombreux forages effectués jusqu'à ce jour n'ont abouti qu'à la découverte du gisement de gaz de Valempoulières (PREPA), en 1964.

En Bresse, considérée comme un bassin pétrolier possible par comparaison avec l'Alsace, les recherches ont été négatives.

A défaut de résultats pétroliers, on peut ainsi résumer les enseignements géologiques:

* Direction Exploration et Production S. N. P. A., Pau.

1) Geologische Ergebnisse der Erdölexploration auf das Mesozoikum im Untergrund des schweizerischen Molassebeckens von U. P. Büchi, K. Lemcke, G. Wiener, J. Zimdars — Bull. V. S. P. G. I. — vol. 32 — n° 82 — Octobre 1965.

2) Bureau de Recherches géologiques et géophysiques, Paris.

Le Permien

Alors que beaucoup de forages du plateau molassique suisse n'ont pas rencontré de formations attribuables au Permien (sauf dans le Secteur de Dingelsdorf — Kreuzlingen), les forages du Jura français et de la Bresse les ont le plus souvent trouvées sous une épaisseur considérable. Au Nord-Ouest un seuil semble exister entre Morvan et Vosges où quatre forages sont passés directement du Trias dans le socle.

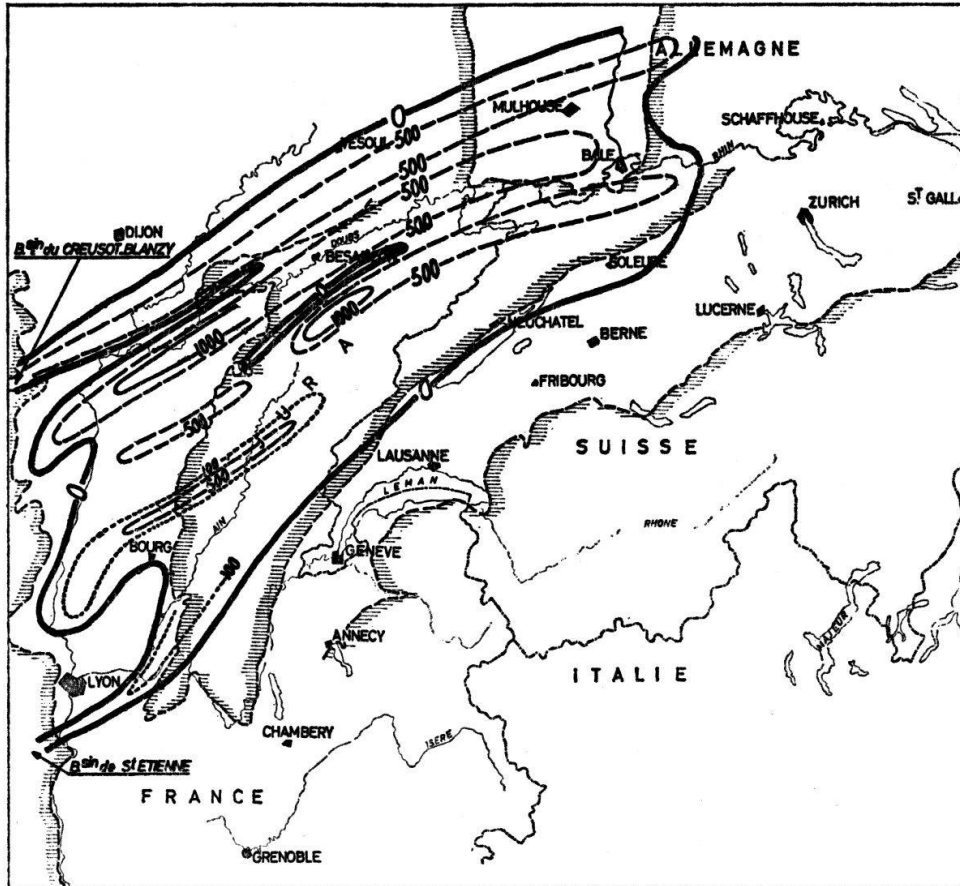


Fig. 1

Le Permien est représenté par une série argilo-gréseuse (Eternoz) parfois conglomératique (Montbouton) généralement de couleur rouge violacée. La limite avec le Trias inférieur est bien apparente sur les diagraphies qui montrent une formation plus lente (sonic) et plus radioactive (Gamma Ray) en liaison avec le caractère plus argileux du Permien.

Les formations traversées semblent attribuables au Saxonien. Une liaison doit exister entre sédimentation permienne et sillons houillers (St. Etienne, Le Creusot dans le Massif Central, Lons-le-Saunier sous le front du Jura, Ronchamps au Sud des Vosges).

La carte en isopaches essaie de traduire cet alignement — à vrai dire hypothétique — en longs sillons SW — NE. Les épaisseurs les plus considérables ont été trouvées à Montcoy — Bresse — (> 917 m) et Eternoz — Jura (> 1188 m)

Le Trias

La carte des épaisseurs totales du Trias rencontrées en forage montre à nouveau un maximum entre seuil morvano-vosgien et plateau Suisse.

Toutefois le Trias est nettement transgressif par rapport au Permien. D'autre part les épaisseurs diminuent assez régulièrement, depuis le maximum rencontré à Laveron (environ 1.400 m), vers les marges du bassin ; cette aire de sédimentation élargie contraste avec les fosses subsidentes étroites du Saxonien.

Le Trias affleure à l'Est du Morvan, à la périphérie des Vosges et en bordure du Jura où il alimente de temps immémorial les salines de la région de Lons-le-Saunier.

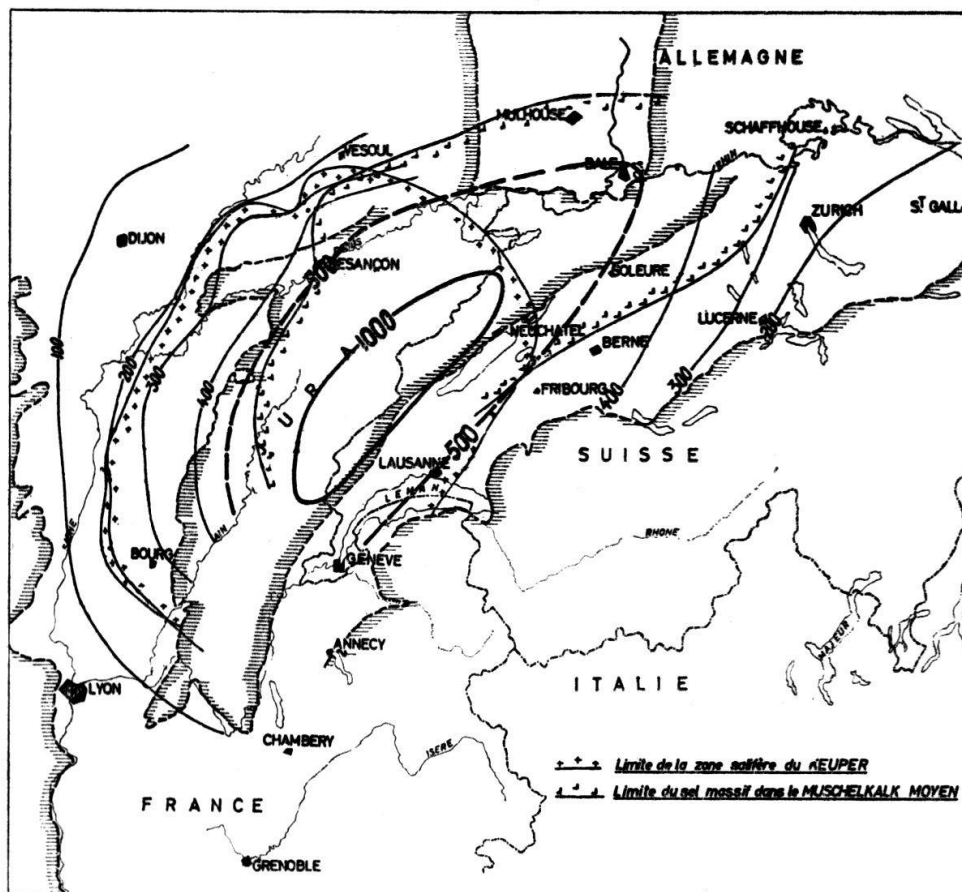


Fig. 2

Nous ne décrivons pas en grand détail le Trias de ces régions qui a fait l'objet d'une communication récente (1961) au colloque du Trias (Réf. 1).

La série complète n'est représentée qu'à la périphérie des Vosges et en sondages; la première étant bien connue, nous prendrons comme série-type de notre exposé celle du forage de Laveron.

Le Trias Inférieur (Buntsandstein)

Laveron 1 a traversé 65 m d'argiles rouge et violette alternant avec des grès plus ou moins grossiers. Le sondage n'a pas atteint la base du Trias inférieur dont l'épaisseur peut être estimée voisine de 100 m (Eternoz 96 m; Essavilly 90 m).

L'épaisseur décroît progressivement de la haute chaîne vers le Jura des plateaux (Valempoulières et Pressilly: 71 m). En Bresse elle est toujours inférieure à 50 m.

Sur la bordure du Morvan, le Trias inférieur n'est pas représenté. Il en est probablement de même pour les quelques forages du seuil Morvano-Vosgien.

Côté Suisse la note récente de MM. Buchi, Lemcke, Wiener et Zimdars, déjà citée ne signale pas de Trias inférieur sauf quelques mètres à Zurzach 2. La symétrie de part et d'autre du Jura est donc frappante.

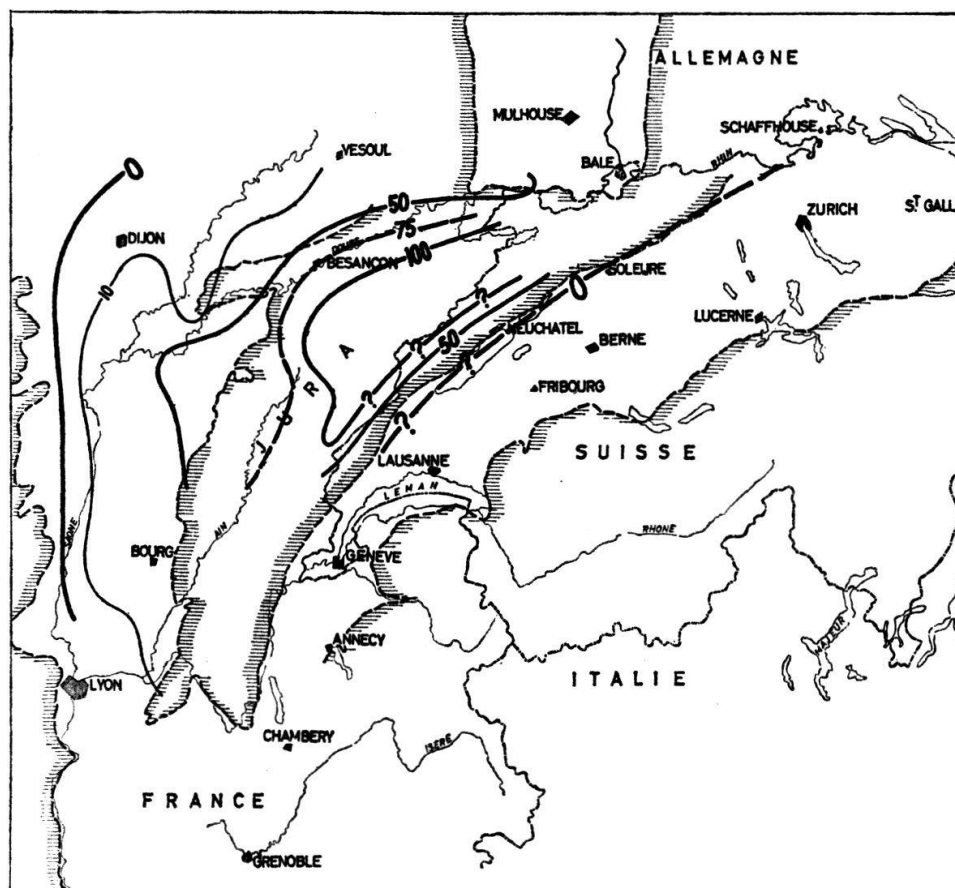


Fig. 3

Le Trias Moyen (Muschelkalk et Lettenkohle)

Au Laveron la série débute par:

- des grès dolomitiques épais de 5 m (équivaient probable du Grès coquillier) suivi
- d'argiles gréseuses vertes — 20 m — (Marnes à Myacites ?) et
- d'un banc de dolomie — 5 m — (D. à M. orbicularis ?).

L'ensemble représente le *Muschelkalk inférieur* et a pu être différencié aussi sous le Jura occidental (Valempoulières) et en Bresse (Br. N 101).

Le *Muschelkalk moyen* comporte de bas en haut:

- une importante série salifère intercalée d'argile grise et de rares bancs gréseux, dolomitiques (280 m).
- une série anhydritique comportant des intercalations argileuses plus abondantes dans la partie moyenne (70 m).
- un niveau de dolomies calcaires (13 m) très poreux à la base.

Les deux premiers niveaux s'apparentent aux «Couches grises», le troisième aux «Couches blanches» de la séquence lorraine (Réf. 1).

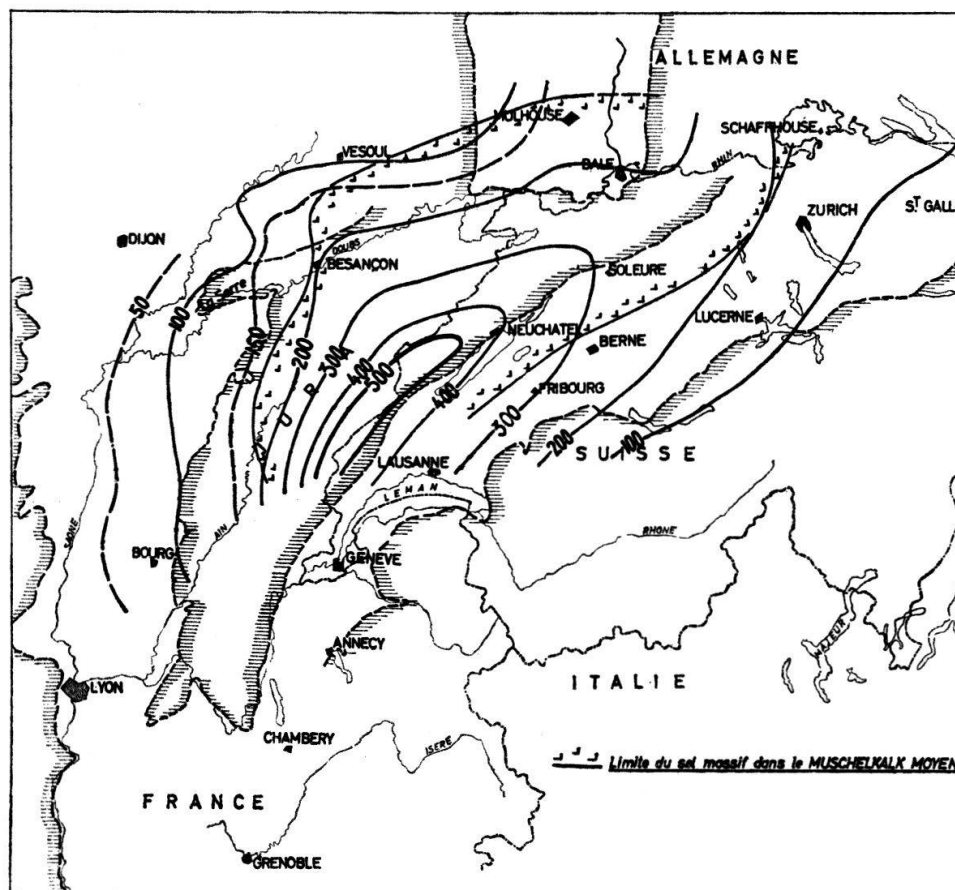


Fig. 4

Cette série du Muschelkalk Moyen est identique à Valempoulières où elle renferme encore un peu de sel, mais son épaisseur s'est fortement réduite (80 m au lieu de 363 m). En Bresse, où le sel ne s'étend pas, elle se différencie mal du Muschelkalk inférieur.

Le Muschelkalk supérieur est représenté par 49 m de dolomie calcaire et calcaire brun beige, équivalent du «calcaire coquillier». Le Muschelkalk supérieur se retrouve sous le Jura des plateaux et en Bresse. Il affleure autour du Massif de la Serre.

La Lettenkohle est représentée par 24 m de dolomie à petites passées marneuses. Ailleurs elle peut avoir 40 m d'épaisseur comme à Valempoulières où 5 à 6 m de dolomies poreuses renferment du gaz. Elle a procuré des indices dans beaucoup de sondages de la région de Lons-le-Saunier. Ce niveau diminue rapidement d'épaisseur sous le Bresse.

La fig. 4 montre les isopaches de l'ensemble du Trias moyen. On ne connaît rien de cet étage dans le Sud du Jura. Dans le Nord la zone la plus épaisse se trouve au bord oriental du Jura et la correspondance entre l'extension du salifère et le Jura plissé est assez caractéristique.

La symétrie de part et d'autre de la chaîne est nette. Le sel disparaît avec l'isopache 200—300 m. Côté suisse le Muschelkalk repose directement sur le socle. Il en est probablement de même côté français en certains endroits de la Bresse occidentale, du Massif Central ou du seuil morvano-vosgien. C'est ainsi que dans le bassin du Creusot et à Fraignot les quelques mètres d'arkose ou de conglomérats rencontrés à la base du Muschelkalk représentent peut — être un faciès de bordure de l'étage et non le Buntsandstein.

Le Trias Supérieur (Keuper)

Le Keuper inférieur de Laveron comporte 700 m de sel alternant avec des argiles grises et bariolées à gypse et anhydrite et quelques fines intercalations gréseuses.

On peut se demander si cette série n'est pas partiellement dilatée par diapyrisme du sel. En effet, à Essavilly, en dehors de la structure du Laveron, l'épaisseur du Keuper inférieur ne dépasse plus 180 m. Il y a peut être eu déplacement du sel du synclinal de Pontarlier Nozeroy vers les anticlinaux contigus et en particulier vers le Laveron.

Dans la région des plateaux, à Valempoulières, le Keuper inférieur voit son épaisseur varier de 205 m (Val 1) à 136 m. Aucune corrélation n'étant possible dans la masse principale du sel, les déplacements diapiriques y sont très probables.

En Bresse, le sel disparaît à peu près à mi-distance entre Jura et bordure du Massif Central où l'on ne trouve plus que des argiles à pseudomorphoses de sel et gypse.

Le Keuper moyen montre la série suivante à Laveron 1 :

- Grès à roseaux très argileux : 13 m.
- Argiles à gypse : 7 m.
- Dolomie d'Elie de Beaumont : 14 m.

Cette série, dont l'épaisseur varie moins vite que celle du Keuper supérieur se reconnaît bien dans le Jura des plateaux et en Bresse. Sur la bordure du Massif Central il devient impossible de distinguer les différents termes du Keuper moyen.

Le Keuper supérieur montre de bas en haut:

- Argiles rarement interrompues de bancs d'anhydrite : 40 m.
- Argiles bariolées à gypse et anhydrite : 40 m.
- Dolomie massive formant deux bancs repères.

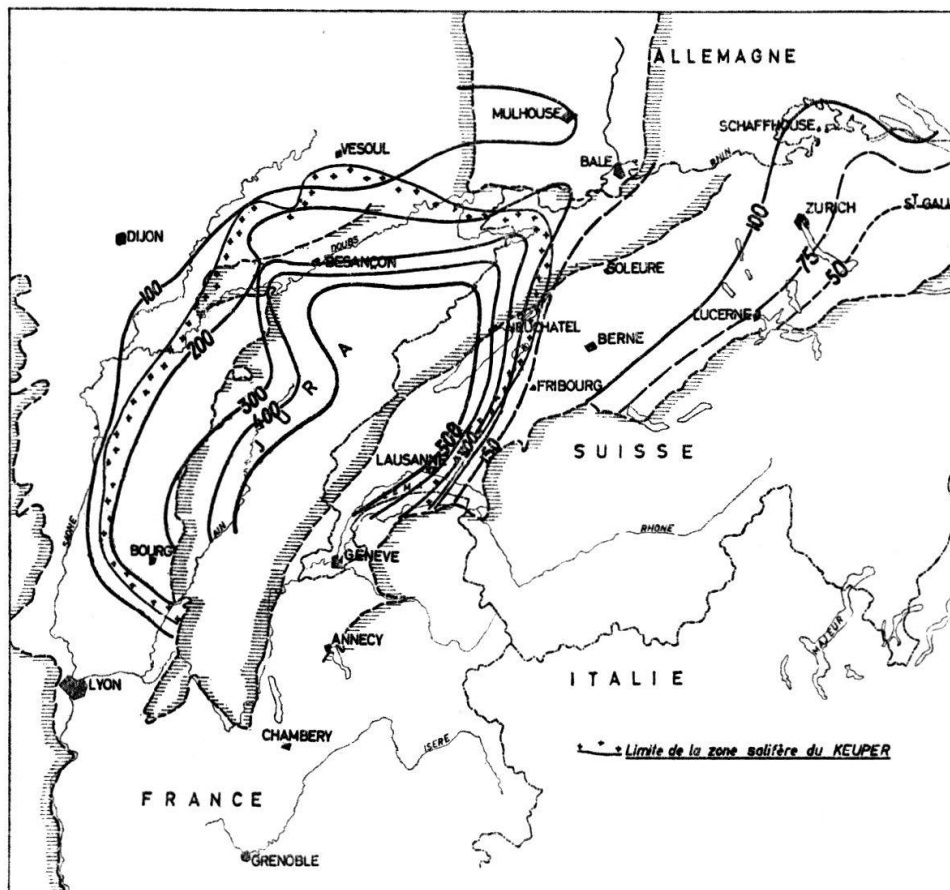


Fig. 5

Les premiers termes nous semblent rappeler les «Argiles de Chanville» et les «Marnes irisées» de Lorraine. Quant aux bancs de dolomie supérieure ils se retrouvent fidèlement dans plusieurs forages.

La véritable limite lithologique Keuper — Rhétien se place à ce niveau. Au-dessus se trouvent des argiles bariolées passant insensiblement vers le haut à des argiles micacées renfermant de minces passées sableuses (46 m). Des Avicules ont été trouvées à ce niveau à Essavilly.

Ces termes sont assez constants particulièrement la série terminale du Keuper à Rhétien qui semble garder une épaisseur assez égale même en Bresse. Ceci confir-

merait le caractère transgressif du Keuper et peut-être surtout du Keuper terminal à Rhétien.

La carte en isopaches de la totalité du Keuper montre un maximum correspondant à la chaîne du Jura oriental. Les dépôts salifères correspondent aux isopaches 100 à 200 m du Keuper. Centrés sur le Jura ils débordent largement sur la Bresse et le plateau Suisse. Le sel est sans doute largement responsable des types structuraux rencontrés dans le Jura.

En Suisse le Keuper est toujours superposé au Muschelkalk. En France on peut, en allant suffisamment loin vers l'ouest, noter la transgression du Keuper sur le socle, dans le Mâconnais (Guirand et Nicolai) et au Nord du Massif Central.

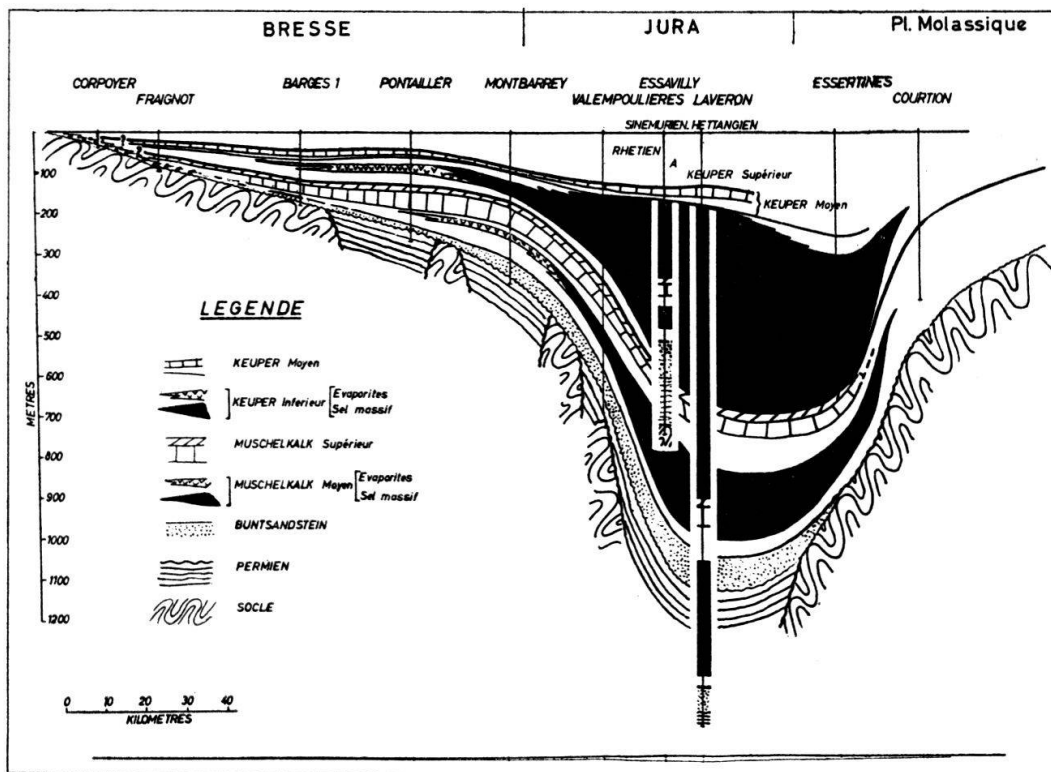


Fig. 6

Conclusions

Retenons l'image générale de la sédimentation triasique (fig. 2 et 6).

- Sédimentation détritique au Trias inférieur dans un bassin limité correspondant plus ou moins bien au Jura et communiquant par un seuil avec le bassin Vosges — Alsace.
- Sédimentation évaporitique au Muschelkalk avec maximum d'épaisseur et dépôts de sel sur le Jura mais transgression très marquée (plateau suisse) par rapport au Trias inférieur.
- Second cycle évaporitique au Keuper avec transgression encore accentuée (Morvan). Déplacement des dépôts salifères vers le Sud-Ouest par rapport à ceux du Muschelkalk.

Le Lias

Hettangien — Sinémurien

Au-dessus du Rhétien un ensemble calcaire formant un repère très caractéristique représente le Sinémurien et peut-être l'Hettangien.

L'épaisseur moyenne dans le Jura est une dizaine de mètres. Elle atteint 13 m dans la région d'Essavilly — Toillon. Par contre, l'épaisseur serait très réduite dans le pays entre St. Claude et Nantua. En Bresse on note souvent une épaisseur voisine de 10 m.

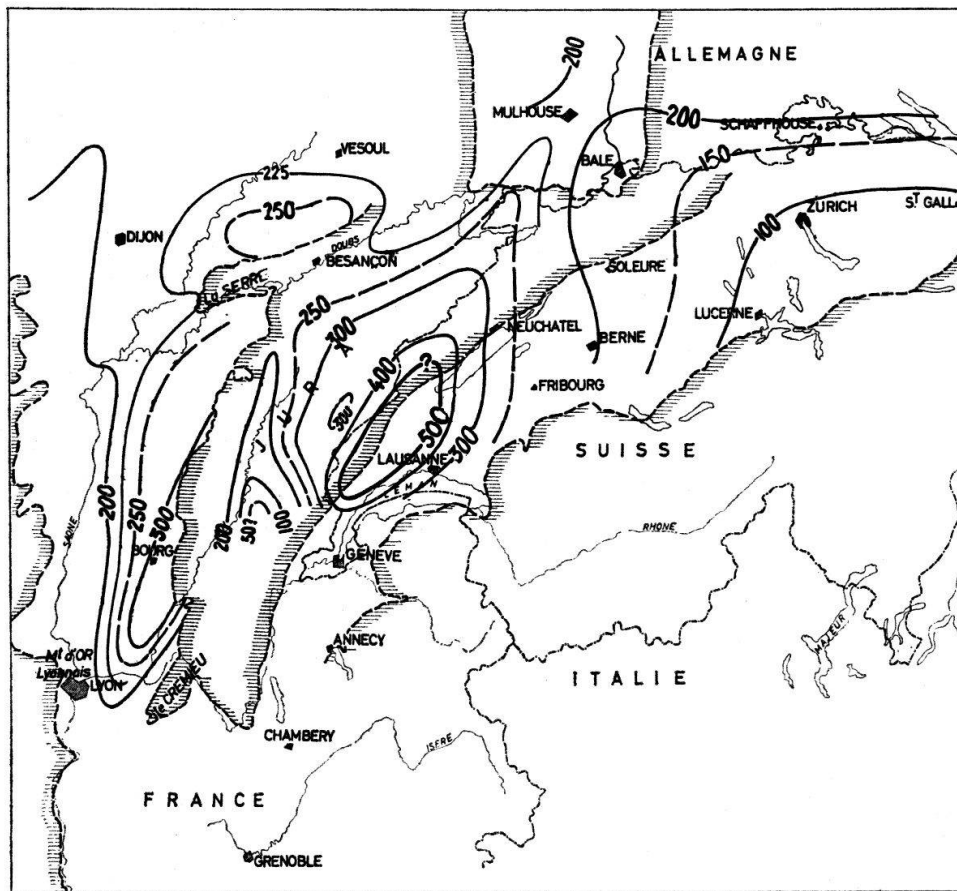


Fig. 7

Lotharingien — Carixien

Le Lotharingien (c. ocreux exclu) se présente comme une alternance de bancs calcaires argileux et de marnes micacés sableuses très caractéristiques en diagraphies.

Le maximum d'épaisseur (100 m environ) a été rencontré au Risoux. L'épaisseur décroît vers l'Ouest du Jura où le minimum est connu au sondage de Sougeot (quelques mètres). En Bresse l'épaisseur est souvent inférieure à 10 m.

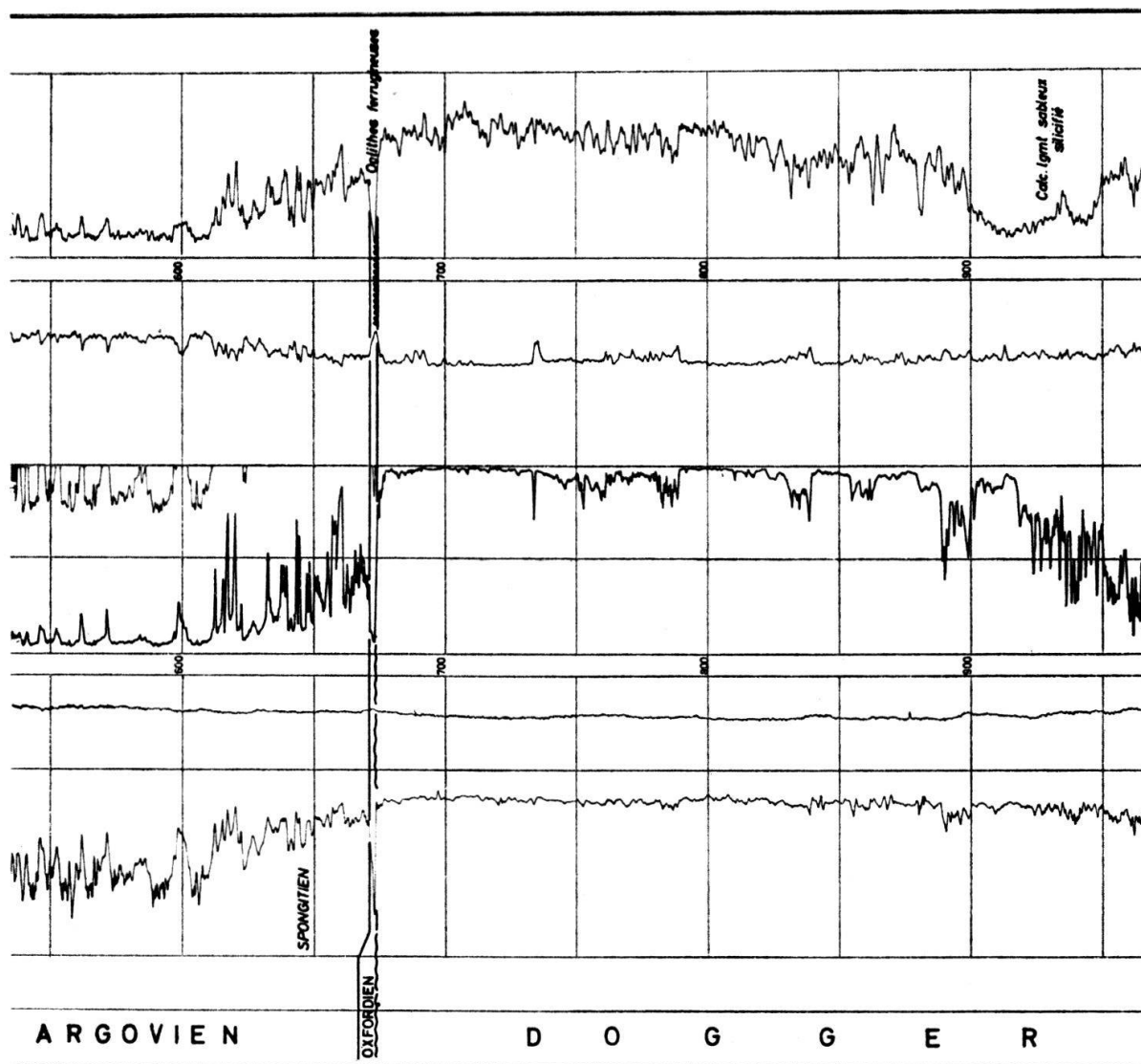
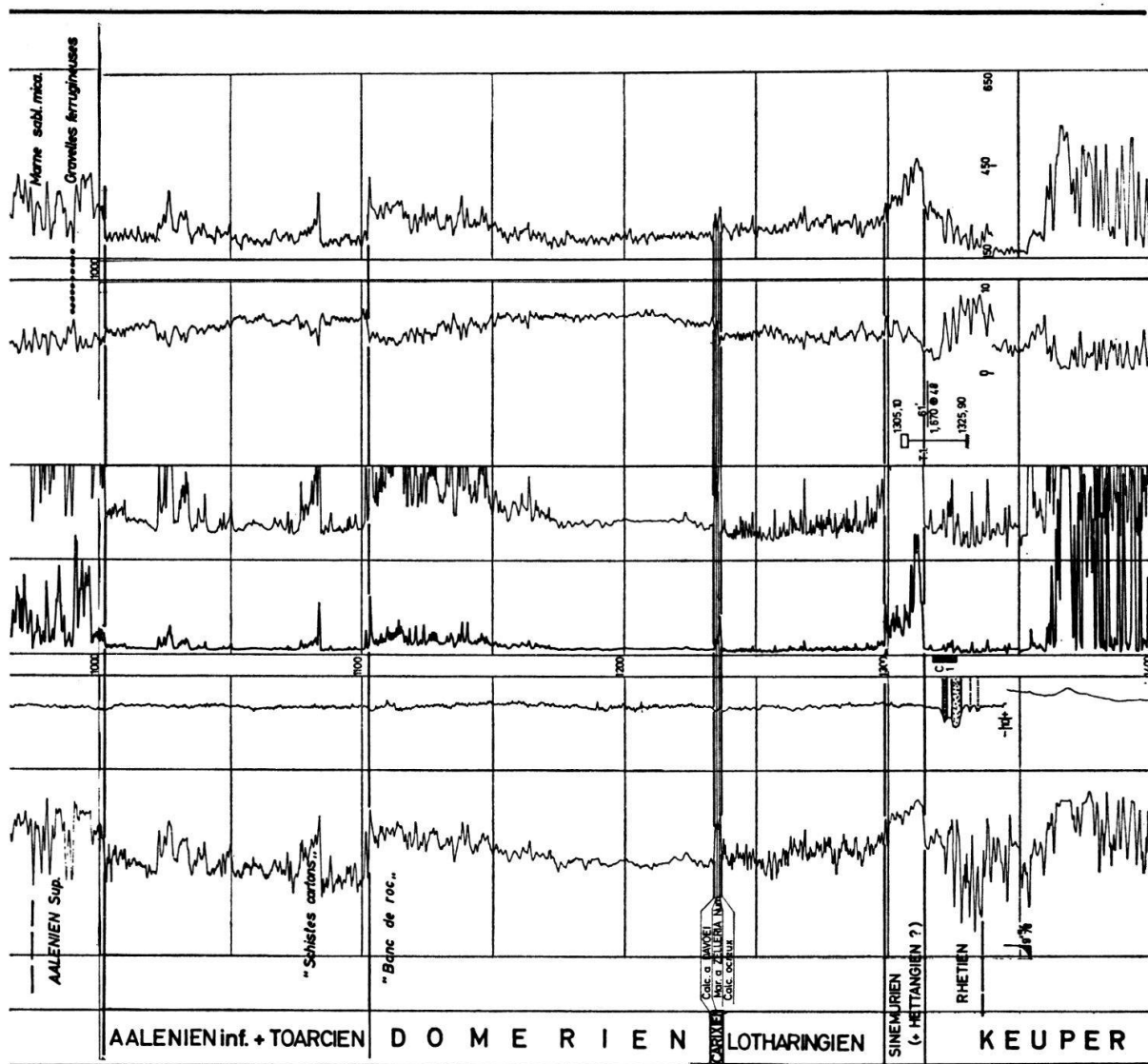


Fig. 8

L'ensemble Lotharingien supérieur (calcaire ocreux) et Carixien (M. à *Zelleria numismalis* et C. à *Deroceras davoei*) forme un repère caractéristique où les trois subdivisions sont rarement perçues (sauf par exemple au sondage d'Essavilly). Aussi l'ensemble repère est généralement appelé Calcaire à Davoei. Il n'a que quelques mètres d'épaisseur mais manque rarement (sauf peut-être à Pressilly).

Domérien

P. Masse décrit le Domérien du Jura comme «des marnes micacées à ovoïdes de phosphate» (surtout au sommet). Il se termine par des calcaires sableux, légèrement ferrugineux où s'intercalent des marnes sableuses et micacées. Ces calcaires sableux sont riches en fer en Lorraine où on leur a donné le nom de «banc de roc». L'épais-



leur du niveau est très variable. Un maximum de 132 m est connu à Essavilly et l'épaisseur dépasse 100 m dans les sondages entre Pontarlier et Morez.

Un minimum très marqué sépare le Haut Jura de la Bresse avec 40 m dans la région de Salins et peut-être absence totale du niveau entre St. Claude et Nantua.

En Bresse orientale nous trouvons à nouveau des épaisseurs supérieures à 100 m avec une diminution très faible vers l'Ouest.

Toarcien Aalénien inférieur marneux

Le Toarcien débute par des schistes cartons bitumineux à Posidonomyes et passées calcaires. Les marnes supérieures à nombreuses Ammonites pyriteuses se poursuivent dans l'Aalénien. Au sommet s'intercalent des couches à oolithes ferrugineuses autrefois exploitées dans la région bisontine.

Le maximum d'épaisseur est sur le Haut Jura (Toillon 162 m). Une zone réduite court de Besançon à Nantua (15 à 100 m).

En Bresse on trouve des épaisseurs supérieures à 100 m dans le Nord avec une réduction très forte vers le Mâconnais.

Conclusions

Un regard d'ensemble sur les isopaches du Lias (Fig. 7) montre une subsidence générale sur le Haut Jura et la partie contigue du plateau suisse. Après une réduction sur le Jura des plateaux l'épaisseur augmente avec un maximum en Bresse occidentale (> 300 m). Enfin une réduction progressive vers le Morvan. Le Massif de la Serre correspond lui aussi à une zone légèrement réduite par rapport à l'avant-pays situé au Nord.

Le Dogger

Nous décrivons sous ce titre l'ensemble calcaire qui va de l'Aalénien supérieur à la «dalle nacrée» du Callovien inférieur inclusivement.

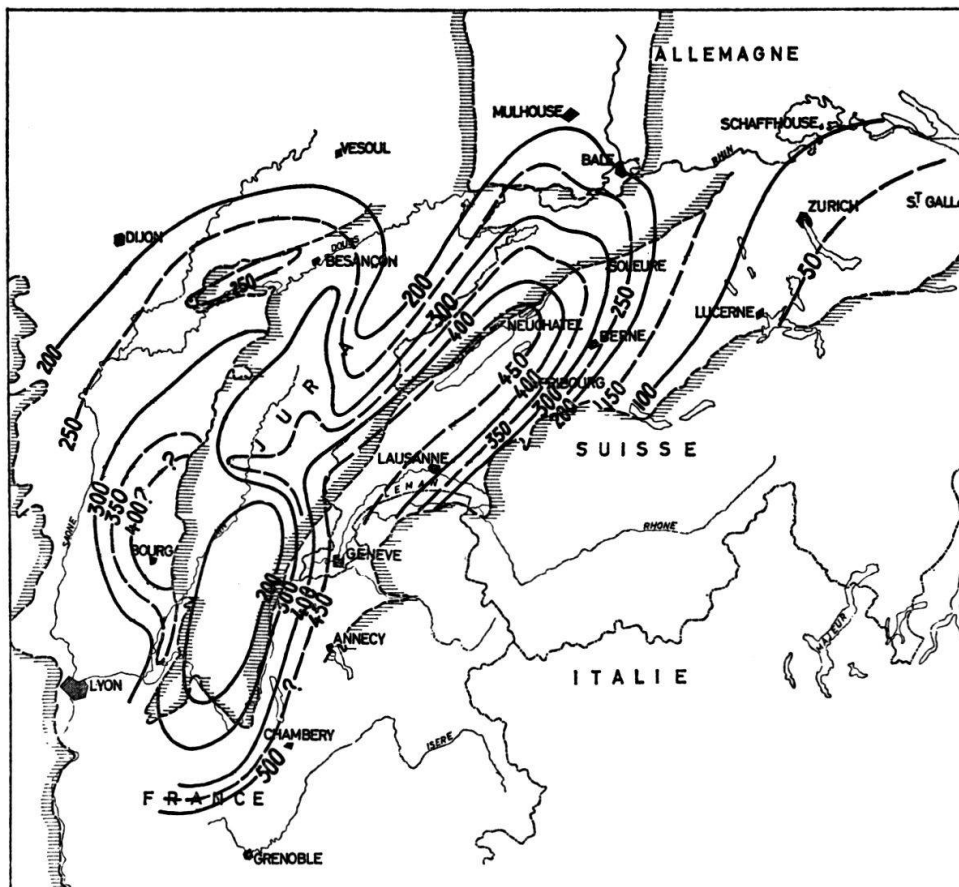


Fig. 9

D'après l'étude bibliographique de P. Masse (Réf. 3) utilisant largement les travaux de Pelletier (Réf. 4) cet ensemble comporterait de bas en haut :

- 1 a — Calcaire sableux à *Cancellophycus*
- 1 b — Marnes micacées à *Ludwigella concava*
- 2 a — Alternance de calcaires marno-spathiques à chailles et de développements récifaux.
- 2 b — Marnes à *Ostrea acuminata*
- 2 c — Grande oolithe
- 3 a — Calcaire oolithique à ciment argileux ou sublithographique
- 3 b — Marnes à *Rynchonelles*
- 4 — Dalle nacrée bien développée au Locle mais absente ou réduite à quelques mètres entre Pontarlier et St. Claude.

L'ensemble 1 correspond à l'Aalénien supérieur, l'ensemble 2, très épais, correspond au Bajocien, l'ensemble 3 au Bathonien et le niveau 4 représente le Callovien inférieur.

Il n'est pas possible de reconnaître toutes ces subdivisions en forage en raison de multiples variations de faciès.

La partie centrale du Jura représente une zone d'épaisseur réduite entre les aires plus subsidentes de l'Est de la Bresse et de la limite Jura — plateau molassique. Les minima se trouvent au Sud de St Claude et au Nord d'Ornans en direction du seuil Vosges — Forêt Noire. Une selle transverse d'épaisseur supérieure à 300 m va du Risoux à Lons-le-Saunier. La zone épaisse en bordure Est du Jura semble se raccorder à celle du Bas Dauphiné; en effet les faciès du Dogger du Risoux montrent les plus grandes analogies avec ceux du Dogger de Savoie (Savoie 106 et 107).

Jurassique Supérieur

Jurassique supérieur argileux (Oxfordien à Argovien)

Au-dessus de la dalle nacrée un mince niveau d'oolithe ferrugineuse représente ce qui reste du Callovien supérieur.

Dans la région de Morez où Oxfordien et Callovien manquent, ces niveaux à oolithes ferrugineuses ont été rapportés tantôt à l'un tantôt à l'autre étage.

L'Oxfordien (Fig. 10) manque en effet sur une grande partie du Haut Jura. Ailleurs la zone à *Quenstedtoceras mariae* est représentée par des marnes bleues à fossiles pyriteux dont *Creniceras renggeri* est l'espèce la plus caractéristique.

Les épaisseurs sont données d'après Cassedanne (Réf. 5), modifiées d'après les résultats des forages récents du Jura.

Le même faciès a été reconnu dans la région de Mâcon (Guirand et Nicolaï R. int. SNPA 1962) avec une épaisseur de 40 m et plus au Nord par Tintant avec une épaisseur plus faible (10 à 15 m).

Dans les sondages de la Bresse un niveau argileux situé entre l'Argovien inférieur à Spongiaires et la dalle nacrée semble l'équivalent de ces formations et les isopaches en ont été portées sur la carte.

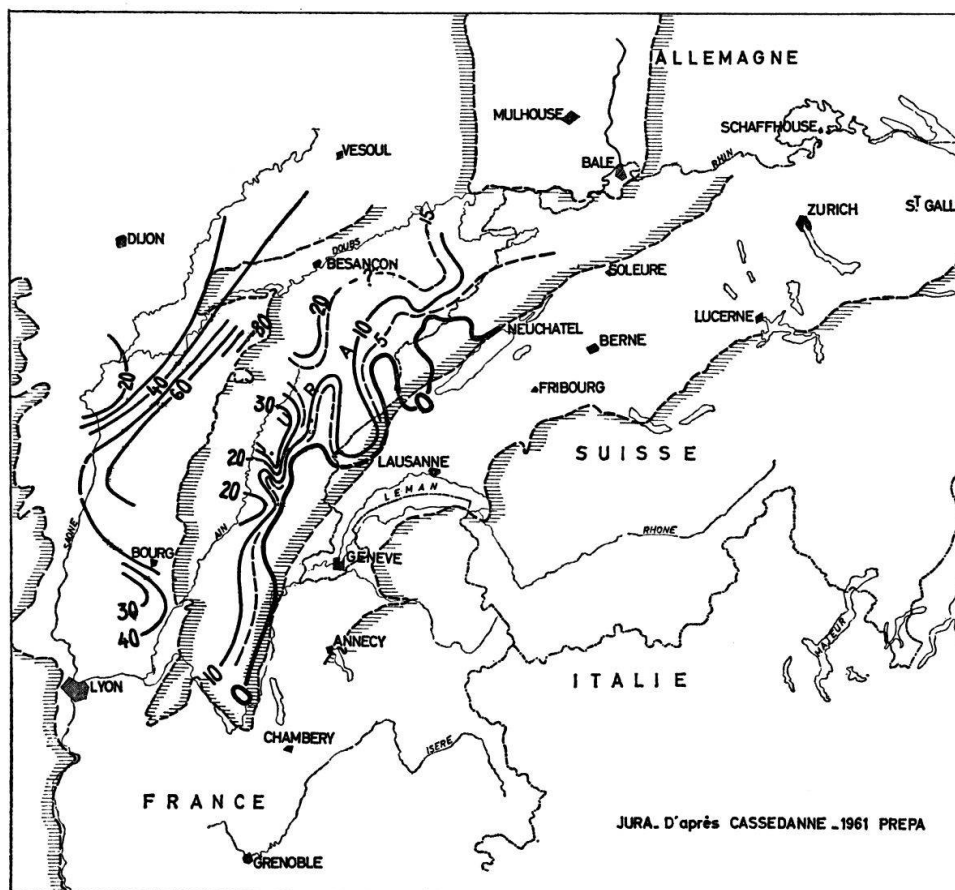


Fig. 10

Au contraire de l'Oxfordien, le maximum d'épaisseur des dépôts de l'Argovien (Fig. 11) se trouve dans l'Est de la chaîne du Jura, au voisinage de la frontière suisse (240 m dans la région de St. Claude).

La série débute le plus souvent (région de St. Claude) par des niveaux à Spongiaires (= Spongitiens = C. de Birmensdorf). Fréquemment dans l'Est — en l'absence de l'Oxfordien — ces niveaux reposent presque directement sur la dalle nacrée (forage d'Essavilly par exemple). Le Spongitiens a pu être reconnu en de nombreux sondages de Bresse et dans le Mâconnais. Au-dessus se trouvent des marnes gris-bleu alternant avec de minces bancs calcaires (= couches de Geissberg et d'Effingen). Localement s'observent des niveaux à miches ou des plaquettes siliceuses.

Vers le haut, la série est envahie par les faciès coralligènes ou oolithiques; aussi il n'existe pas une limite précise du sommet de l'Argovien.

Les isopaches n'ont donc qu'une valeur approximative. Elles concernent l'ensemble Spongitiens et marnes superposées.

Fréquemment les faciès coralligènes ou oolithiques envahissent une plus ou moins grande partie de l'étage et passent sans transition au Rauracien dont le caractère principal est d'être coralligène. Le Séquanien reste essentiellement calcaire; vers Saigeot la base est envahie par des oolithes (couches dites de Wangen); le reste de

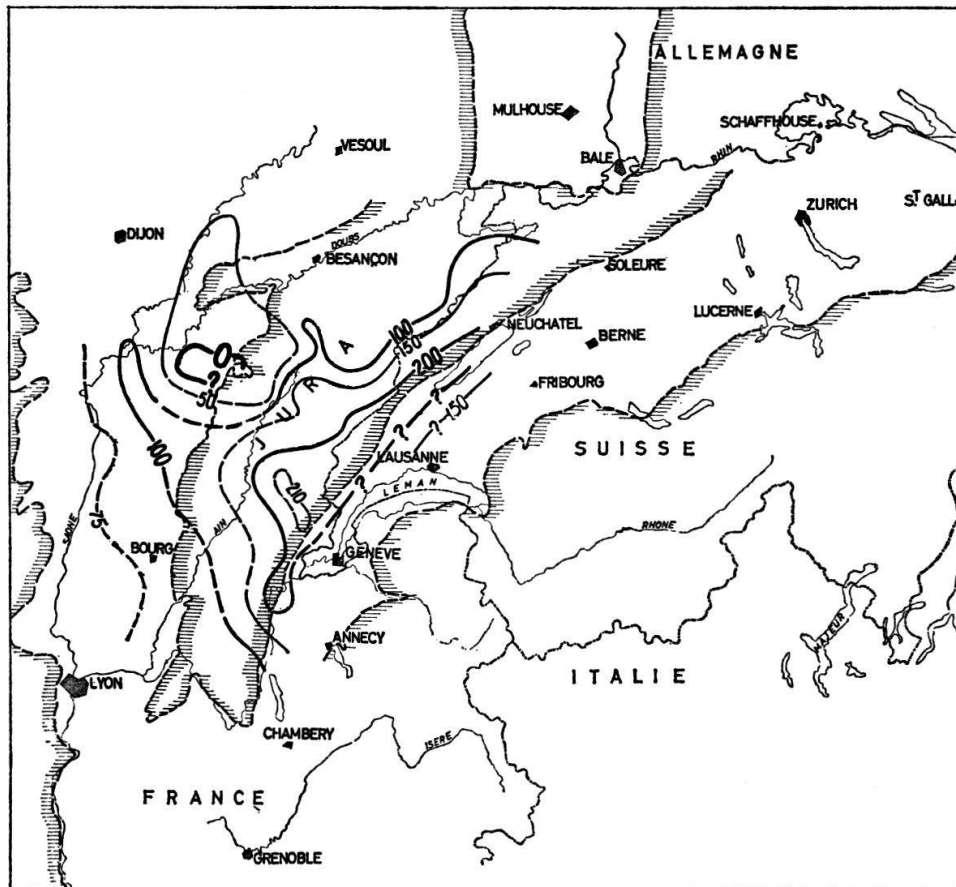


Fig. 11

l'étage est constitué par des calcaires souvent sublithographiques, dont les bancs sont séparés par des marnes en minces plaquettes.

Le Kimméridgien est partout représenté par des calcaires sublithographiques avec quelques passées oolithiques ou coralligènes. La base, au Mont Risoux, est marquée par un niveau de marnes jaunes sableuses, dolomitiques (marnes du Banné). La limite avec le Portlandien se fait par un banc à *Exogyra virgula*.

Le Portlandien, entièrement calcaire et dolomitique vers le sommet, avec des calcaires en plaquettes à taches vineuses caractéristiques est surmonté par le Purbeckien marneux.

Bibliographie

1. Colloque sur le Trias de la France et des régions limitrophes — 1961.
2. Colloque sur le Lias français — Chambéry — 1960.
3. Synthèse stratigraphique Rhétien à Callovien inférieur — P. Masse — Rapport interne PREPA — 1962.
4. M. PELLETIER — L'âge des calcaires à entroques et des calcaires à Polypiers du Bajocien dans le Jura méridional. C. R. S. — S. G. F., Vème série — T. 20 — 1950¹.
— Le Bathonien du Bas-Bugey — C. R. S. — S. G. F. — 1952.
— Nouvelles observations sur le Bajocien sup. du Jura méridional. C. R. S. — S. G. F. — N° 11 — 1954.
Contribution à l'étude stratigraphique de la 1ère série calcaire du Jura méridional (Aalénien sup. et Bajocien). Trav. lab. Géol. Lyon — Nelle série N° 4 — 1960.
5. Synthèse stratigraphique du permis du Jura. J. CASSEDANNE — 1961 Rapport interne PREPA.
6. La Bresse et ses bordures — par CH. GOTTIS et groupe de travail (BRP, CEP, COPEFA, PREPA, SAFREP, SNPA) — 1961.
7. Recueil des cartes d'isopaques des séries secondaires en Alsace. CH. GOTTIS — Rapport interne PREPA — 1959.
8. Etude géologique et morphologique des monts du Mâconnais — P. GUIRAND et A. NICOLAÏ — rapport SNPA — 1962.
9. Permis du Mâconnais — Bilan de la campagne 1962—64 — M. DELMAS — Rapport interne SNPA — 1964.
10. Nombreux rapports de fin de forage des différentes sociétés pétrolières ayant travaillé dans le Jura et en Bresse.
Les ouvrages cités renferment une bibliographie très complète.

1) Compte-rendus sommaires de la Société géologique de France.