

Bulletin des Académie & Société Lorraines des Sciences

ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

fondée en 1828

Etablissement d'utilité publique
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

BULLETIN TRIMESTRIEL

TOME 30 NUMERO 1

1991

LE FORAGE DE ROSIERES AUX SALINES (M & M)

UN CAROTTAGE CONTINU DANS LE TRIAS MOYEN

par

P.L.MAUBEUGE *

--:--:--

En 1967 un sondage en carottage continu était implanté à Rosières aux Salines près des digues résiduelles Solvay. Il s'arrêtait à la base des calcaires du Muschelkalk.

Sa motivation était la recherche d'un réservoir souterrain capable d'absorber les eaux résiduelles chimiques. Devant les préoccupations des industries j'avais suggéré, à l'époque, deux mesures pour éliminer les eaux résiduelles de la fabrication du carbonate de soude qui polluent tant les cours d'eau. Le premier essai portait sur l'utilisation des vides de dissolution au toit du sel gemme de la nappe salée de Dombasle. C'est ainsi qu'en terrain concédé dans le vallon vers Notre Dame de Grâce, à Dombasle vers la saline de Sommerviller, il était envoyé sous pression directement le liquide résiduelle. Pendant une durée appréciable celui-ci se mit effectivement en place ; au contact d'une nappe salée, avec liquide chargé en sels minéraux il ne pouvait y avoir dissolution, ou aggravation des salures ; et les boues injectées en se déposant ont contribué à remplir les vides si dangereux pour les répercussions en surface. Un jour vint où les pompes étaient impuissantes à injecter quoi que ce soit par colmatage des voies communiquant avec le sondage dans le sous-sol. L'expérience menée officieusement et discrètement s'arrêtait donc par la force des choses.

Je signalais ensuite l'intérêt à chercher un réservoir carbonaté dans le Trias pour injecter à faible profondeur ; tout en soulignant l'aspect très problématique vu qu'il aurait fallu des fissures ; trouver les caractères intéressants d'un milieu anisotrope est à peu près condamné d'avance quant au succès. Encore fallait-il tenter un examen du réservoir possible. Seul un sondage carotté pouvait renseigner. Disons de suite que ce fut un échec faute de porosité et de perméabilité, toutes mesures en laboratoire à ce propos devenant inutiles. Restaient les éventuels réservoirs gréseux existant en Lorraine. On s'est rabattu sur les grès du Trias, connus comme réservoirs aquifères.

* Note présentée à la séance du 12.02.1987.

J'ai été étroitement mêlé aux projets initiaux des soudières réunies dans un groupement d'études. Le projet initial était implanté dans le nord du département de Mthe. & Mlle. vers Mars-la-Tour, emplacement ne me satisfaisant guère ; et par ailleurs proche d'une mine de fer exploitée ce qui engendrait des micro-secousses sismiques à éviter à tout prix pour la tenue des toits de chantiers. Ce qui a fini par aboutir sur mes remarques à un changement de lieu au moment de réaliser. On repartit sur le secteur de Toul vers Domgermain. A ce stade j'ai été écarté du projet. Le forage a été réalisé, des essais d'injections tentés et tout s'est enlisé particulièrement devant une opinion publique mobilisée, incapable de comprendre la logique d'un projet et l'absence quasi certaine de nuisances. Un mouvement écologique se mit en place avec un grotesque emblème de ralliement "Le sous-sol du Tulois ne sera pas une poubelle" ; alors que les couches profondes ont des couches salées, des dépôts divers et des nappes salées naturelles. Les pétroliers (heureusement pour eux) tirent bien un mélange d'eau et d'huile en réinjectant l'eau avec des conséquences nulles.

Quoi qu'il en soit des résultats de ces essais d'injections d'eaux indésirables en couches profondes, le forage de Rosières a donné une coupe continue, précise, détaillée.

Il y a déjà eu des carottages continus dans la Lettenkohle et le Muschelkalk en Lorraine autour de la colline de Sion -Vaudémont, lors des forages pétroliers. Mais jamais en continuité totale pour les niveaux abordés ici. Si le sondage de Bois Doré, dans les années 50, a donné des carottages continus intéressants, à hauteur des Houillères du Bassin de Lorraine, sur le plateau du Calcaire Coquillier, il n'y avait pas non plus une telle série continue pour ces horizons.

La coupe est donc précieuse.

La description et les puissances parlent par elles-mêmes. Ce sont des données utilisables dans des comparaisons ou implantations de travaux.

Un fait intéressant sinon important à propos des séries levées est bien le suivant : une véritable mode maintenant en stratigraphie, consiste à établir des séquences. On les cale sur un schéma théorique de succession des argiles et sédiments plus ou moins grossiers ou fins, conglomérats, arrêts de sédimentation.

Or on constate ici que ces séquences sont loin d'être établies dans l'ordre que laissait attendre la théorie. Et ceci confirme la prudence à conserver devant le levé de successions locales de couches en voulant les transposer à la compréhension d'une région ou d'un bassin en ignorant que seuls certains faits importants sont un trait majeur dans un bassin ; le reste n'étant que détails locaux. C'est bien Walter KLUPFEL, qui, le premier, au début du siècle, en Lorraine justement, expliquait en allemand ce qui est important à considérer dans une série sédimentaire argilo - carbonatée.

On soulignera cependant que, pour la Lettenkohle, contrairement à ce qui a été observé par places en Lorraine, et dont L.GUILLAUME avait voulu faire une règle absolue, s'il y a une Dolomie supérieure et des Marnes bariolées intermédiaires, la Dolomie inférieure n'est pas ici individualisée. Les observations des auteurs allemands du début du siècle, en Lorraine annexée, ne sont pas généralisables. Quant au Calcaire à entroques du

Muschelkalk, s'il montre ici quelques tendances oolithiques, il ne s'agit pas des beaux calcaires oolithiques poreux connus en de rares points de Lorraine comme à Azerailles (1) par exemple, un peu plus à l'Est. Etait-on là, dans une zone plus littorale? Bien des incertitudes (2) régissent encore quant à une zone haute ou émergée vers les Vosges actuelles.

BIBLIOGRAPHIE

-:-:-

(1). P.L. MAUBEUGE.- Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. (Terrains triasiques moyens - supérieurs et jurassiques inférieurs-moyens). Nancy 1955 Ed.Privée. Tome I (Bibliographie).

(2). M. FRANK.- Paläogeographischer Atlas von Südwestdeutschland. Abteilung des Wurtemb. Statistischen Landesamtes, n° 17, Stuttgart 1937, 111 pp., 80 fig. et cartes.

La description du sondage est la suivante :

COUPE DU SONDAGE SOLVAY DE ROSIERES AUX SALINES

(Décembre 1967) *

ALLUVIONS

De 0 à 14 : sable et galets alluviaux de la Meurthe, avec passées d'argile rouge. Certainement des retombées sur la dizaine de mètres inférieurs.

CAROTTAGE

MARNES IRISEES (saliférien)

- 6.00 : pâte de marne brun-rouge terne.
- 1.00 : marne brune avec farine de gypse.
- 7.69 : des paquets de marne brun-rouge lie, des débris de gypse terreux cristallin rougeâtre et lie, un morceau de carotte bien formé de 0.20 : marne gypseuse lie et gypse blanchâtre et gris- beige, chargé de marne diffuse.
- 2.31 : débris fins de marne gris-noir.
- 8.08 : paquets de marne argileuse gris-brun ; à la base, fragment de carotte de 0.40 : marne grise chargée de fins filets de gypse et plages gypseuses diffuses.
- 1.10 : paquets de marne argileuse grise avec quelques débris de gypse. A 38.93, une perte totale d'injection (saumure saturée).
- 2.63 : paquets de marne argileuse grise à gris foncé.
- 0.28 : marne argileuse grise et poudre de gypse mêlées.
- 0.95 : paquets d'argile grise.
- 1.05 : paquets bourrés et débris de marne dure à cassure esquilleuse gris foncé.
- 3.00 : débris de marne dure, gris foncé, à cassure conchoïde, parfois des débris gypseux.
- 2.23 : d'abord comme avant, puis les 0.75 de base, bien carottés : marne plus ou moins argileuse gris foncé, criblée de filets et veines de gypse ; tout en bas, quelques passées un peu violacées.
- 11.31 : marne grise criblée de veines, filets de gypse cristallin et des veines de gypse fribreux. De 59.23 à 59.43 un vide ; le terrain est ensuite très mou, donc dissolution du sel. De 60.63 à 61.83 il y a eu une perte d'injection. A une cote perdue il y a une veinule de sel gemme fibreux de quelques millimètres d'épaisseur.
- 2.80 : paquets de marne très argileuse gris-noir.
- 0.60 : débris de marne argileuse à cassure conchoïdale gris-noir.

* Toutes les cotes sont exprimées en mètres.

0.55 : gypse cristallin, diffus et en veines dans la marne grise diffuse.

0.27 : bouillie de marne gris-noir avec poudre gypseuse.

3.45 : pas d'échantillons.

3.10 : marne à cassure conchoïdale, grise, avec irrégulièrement des veines obliques de gypse fibreux et des plages ou chevelu diffus de gypse terreux.

0.65 : masse d'anhydrite cristallisée à trainées diffuses marneuses et feuillets rares marneux.

0.75 : marne dure à cassure conchoïdale, noire, à veinules de gypse et grosses veines de gypse fibreux, abondantes, parfois obliques.

1.95 : marne comme avant, avec des taches irrégulières et peu développées d'anhydrite et des grosses veines parfois orientées en tous sens de gypse fibreux.

0.15 : anhydrite à rares filets marneux gris.

1.33 : marne grise, dure, à veines de gypse fibreux, irrégulières, criblée de filets confus de gypse.

0.02 : marne argileuse gris-noir foncé, d'aspect satiné.

1.25 : marne gris-noir d'aspect satiné, à très rares fines veinules de gypse surtout en profondeur.

0.40 : marne gris à gris-noir, satinée, à rares fines veinules de gypse et masses irrégulières d'anhydrite.

1.45 : marne argileuse gris-noir, satinée.

0.95 : marne argileuse gris-noir, à nombreuses veines de gypse fibreux et masses diffuses de gypse ; en bas, quelques petites passées anhydritiques.

1.55 : anhydrite massive pure.

0.01 : veine de gypse fibreux.

----- (86.06)

LETTENKOHLE

1.14 : dolomie cristalline à cassure esquilleuse, avec débris coquilliers indéterminables en tête ; ils sont très nombreux en bas. A 0.40 du sommet, une passée de dolomie finement cristalline ; de là à en bas, de très minces feuillets d'argile bitumineuse, noire à dents de Poissons, écailles et LINGULA TENUISSIMA.

1.90 : marne dolomitique gris-beige et marne feuilletée gris-noir ; de 87.40 à 87.65, petits filets de dolomie sableuse dans de l'argile noire et argile feuilletée gris-noir à débris de Poissons. A 87.25 une lumachelle à ANOPLOPHORA LETTICA QU., mince, sous forme de moules internes. Parfois la dolomie marneuse possède des chevelus irréguliers de marne argileuse gris-noir.

0.55 : dolomie faiblement grés-sableuse, tigrée rarement de filets marneux gris-noir ; en tête, quelques débris d'os assez gros. En partie moyenne des petites taches d'anhydrite.

1.53 : marne argileuse schisteuse gris-noir, à rares taches un peu dolomitiques ; sur les 0.40 de tête, des ossements, dents et écailles de Poissons. Par places des lumachelles broyées

à LINGULA ?. Il y a des passées argileuses importantes sans aucun fossile. De 90.95 à 91.18, véritable schiste à bouillie végétale, débris assez gros dont des PTEROPHYLLUM JAEGERI BRONG., des moules d'ANOPLOPHORA et des LINGULA TENUISSIMA mêlés.

0.62 : dolomie beige et gris-beige, d'aspect sableux, à fins débris charbonneux et rares débris coquilliers très fins.

1.40 : dolomie identique avec des veines irrégulières de marne grise et des plages diffuses marneuses ; plusieurs veinules bitumineuses marneuses ; nombreuses dents, os et coprolithes de Poissons. De 92.20 à 92.28 : plusieurs veines irrégulières obliques d'anhydrite.

0.08 : anhydrite dolomitique et marneuse.

0.60 : marne noire criblée de plages irrégulières de dolomie finement grés-sableuse beige-jaunâtre.

1.20 : la même, bien moins sableuse d'aspect et seulement par places.

2.00 : marne feuilletée à cassure conchoïdale, noire, à rares veinules sablo-dolomitiques et par places quelques moules de Bivalves indéterminables. Quelques veinules anhydritiques très fines et diffuses ; des LINGULA TENUISSIMA.

6.20 : marne argileuse dure à cassure conchoïdale gris-noir ; nombreux petits filets de dolomie beige d'aspect sableux ; elle est parfois très riche en débris de moules internes et moules internes écrasés : ANOPLOPHORA, MYOPHORA, LINGULA ; des plages criblées d'ESTHERIA. A 97.55 : feuillet riche en débris de Poissons et broyats de Lamellibranches ou LINGULA.

0.63 : anhydrite cristalline massive.

0.34 : marne dolomitique et dolomie marneuse ; quelques veines de gypse fibreux, obliques ; en bas, chevelu marneux noir diffus.

1.05 : anhydrite criblée de taches de marne gris-clair en chevelu ; les 0.30 de base sont très cristallins, avec veinules de gypse fibreux très minces.

MUSCHELKALK

1.60 : dolomie beige finement cristalline. De 105.90 à 106.40 elle a des petits filets diffus de marne bitumineuse noire à petites dents de Poissons par places. De 105.70 à 105.85, des petites mouches d'anhydrite.

1.13 : marne plus ou moins dure à argileuse, grise et minces feuillets d'argile gris-noir à fins débris coquilliers indéterminables et restes de Poissons par places. Parfois nombreuses LINGULA TENUISSIMA. Des passées irrégulières ou des noyaux de calcaire dolomitique beige parfois finement cristallin avec marne diffuse par places.

1.15 : calcaire beige à gris-beige, parfois dolomitique, plus ou moins cristallin, à vitreux, gris-fumée ; nombreux petits points noirs par places ; des petites dents de Poissons sporadiques. Des petites trainées faiblement marneuses, diffuses.

0.90 : calcaire finement cristallin, gris-beige, faiblement chargé de marne grise diffuse, ou en filets ; vers le

milieu, passée plus grossièrement cristalline, riche en petits débris de Poissons : dents et écailles.

5.14 : calcaire à pâte fine gris-beige clair, parfois très faiblement et finement chargé de marne diffuse ; rares débris de Poissons.

0.08:marne argileuse feuilletée, gris-noir.

3.42 : calcaire beige, à pâte fine, parfois vitreux, avec un peu de marne diffuse. Des débris coquilliers fins de plus en plus nombreux vers le bas. Le centimètre de base est très marneux.

0.76 : en tête, 0.06, lumachelle à COENOTHYRIS et Lamellibranches indéterminables avec lits de marne gris-noir ; puis calcaire comme avant, avec plages irrégulières et filets diffus, un peu marneux ; Lamellibranches indéterminables par places et nombreux COENOTHYRIS.

1.78 : calcaire gris-beige clair à pâte fine, plus ou moins finement cristallin, à passées irrégulières plus grossières cristallines ; il montre par places un chevelu diffus marneux ou des plages très diffuses.

0.43 : calcaire beige, à pâte fine, chargé d'un chevelu marneux, peu marqué ou de plages très diffuses ; des passées vitreuses cristallines.

0.70 : en tête 0.08 de marne très calcaire, dure, beige ; puis argile schisteuse gris-noir, avec quelques débris de Poissons en bas ; ses 0.15 de base montrent plusieurs taches calcaires, cristallines, et des petits traits calcifiés. Passage à :

2.61 : calcaire beige à pâte fine, parfois cristallin, à filets marneux gris, un peu moins nombreux dans les 0.40 du bas. Des débris coquilliers nombreux dont des Térébratules, Huitres ; de 116.60 à 116.68 : argile gris-noir bourrée de filets calcaires puis argile gris-noir feuilletée.

1.92 : argile et marne gris-noir ; tout en tête, quelques bandes de calcaire finement cristallin à passages continus diffus.

0.50 : marne à passées très calcaires beige et gris-noir.

0.70 : calcaire beige à pâte fine, sublithographique par places, avec filets et veines d'argiles et marne ; vers 0.30 du bas, traces vagues de moules internes indéterminables, marnocalcaires.

2.00 : passées irrégulières de calcaire noduleux ou mal marqué et veines ou intercalaires d'argile gris-noir feuilletée laquelle renferme parfois des écailles de Poissons.

0.20 : calcaire mêlé de marne avec des petits noyaux sublithographiques mimant des fossiles.

1.33 : calcaire à pâte fine ou vitreux, à petits noyaux, rares filets et veines de marne.

3.02 : marne argileuse feuilletée à cassure conchoïdale, gris-noir, à rares trainées et taches de calcaire cristallin ou à pâte fine, gris-beige. Par places assez nombreux débris de Poissons en plans fins ;des lumachelles à LINGULA TENUISSIMA .

1.47 : taches irrégulières de calcaire à pâte fine, ou cristallin, sublithographique, avec sédimentation d'aspect confus, dans de la marne. Tout en bas, 0.22 de calcaire cristallin vitreux riche en débris coquilliers. Les débris de Poissons sont plus rares dans la marne. A 1.05 du sommet, plusieurs gros

moules internes indéterminables lamelibranches.

4.28 : marne calcaire et argile gris-noir, à rares taches nébuleuses ou lits mal marqués, de calcaire à pâte fine ou en stries. Parfois des LINGULA TENUISSIMA isolés ou en lumachelles ; rares HOERNESIA isolés sous formes de moules internes marneux. A 0.55 du pied, un CERATITES indéterminable coupé par l'outil. Les lumachelles à LINGULA sont au contact des veines calcaires. Plusieurs grands HOERNESIA SOCIALIS isolés dans la marne en bas.

1.20 : passées calcaires plus nombreuses. Jusque là confuses, elles deviennent à tendance litée vers le bas.

8.05 : passées épaisses de plusieurs décimètres, de marne argileuse gris-noir, feuilletée, avec des passées de calcaire cristallin gris, parfois vitreux, tendant à former des bancs, mais très souvent en passées diffuses ou en filets dans de la marne gris-noir. A 121.40, petit niveau à noyaux minuscules, noyaux calcaires concrétionnés, mal marqués. Les Lamelibranches, en suivant la coupe descendante, deviennent rares dans la marne, sous forme de moules internes ; on voit quelques très rares dents de Poissons par places. Très rarement, le calcaire a un décollement légèrement psammitique, un peu micacé ; il est alors criblé surtout de débris coquilliers fins et de restes de Poissons.

7.77 : même série avec intercalaires marneux moins épais ; tendance aux petits bancs mal marqués mais leurs limites sont irrégulières et confuses, fréquemment.

CALCAIRE A CERATITES

0.53 : calcaire à pâte fine, à chevelu de marne diffuse, noire, criblé de sortes de noyaux, petits, en calcaire sublithographique vitreux, apparents en section, mais très diffus sur une cassure fraîche. Quelques rares débris de moules internes de Lamelibranches.

3.68 : sauf sur les 0.60 de tête, très calcaires, reprise de la prédominance des alternances de calcaire à tendance litée, à bord diffus, avec marne argileuse gris-noir formant quelques passées épaisses.

6.80 : les intercalaires marneux deviennent progressivement moins noir, plus gris-beige et marneux. L'ensemble des passées calcaires, nébuleuses, et les tendances à des bancs, est en calcaire cristallin vitreux, sublithographique, avec intercalaires ou plages diffuses de marne. A 0.60 du bas, un banc de 0.22, de calcaire cristallin lumachellique, très spathique.

0.30 : marne calcaire dure, grise, très finement micacée ; passage continu certain à :

CALCAIRE A ENTROQUES

0.83 : calcaire cristallin, gris, vitreux, à débris coquilliers, très rares entroques isolées, parfois un peu de marne diffuse. Passage continu à :

0.61 : calcaire cristallin gris-brun, terreux, criblé d'Huitres et surtout de COENOTHYRIS VULGARIS SCHL.. Des passées spathiques vitreuses. Passage continu à :

0.15 : calcaire riche en débris coquilliers ; il prend de plus en plus d'entroques et montre des petites oolithes

noirâtres ; quelques C. VULGARIS jusqu'en bas. Il est gris, un peu marneux, bien qu'à taches vitreuses.

1.68 : calcaire compact à gris-noir, gris-beige, parfois très riche en entroques, rarement oolithiques ; parfois des débris coquilliers ; des stylolithes à joints bitumineux, nombreux ; parfois taches de calcaire sublithographique vitreux.

0.53 : calcaire beige et jaune, à pâte fine ; des stylolithes.

1.57 : calcaire un peu dolomitique finement cristallin, gris-beige ; en tête, des filets marneux très diffus. Ils sont nébuleux, encore plus diffus en bas.

1.78 : calcaire beige à pâte fine, devenant dolomitique vers le bas. Dans les 0.4 de base, quelques passées finement poreuses, puis des bandes brun-beige, finement cristallines avec petits alvéoles cristallisés.

DOLOMIE A LINGULA

0.74 : dolomie beige, à pâte fine, à petites veines brunâtres.

1.25 : elle est barrée d'anhydrite dure en trainées, veines et grosses masses.

3.71 : elle est irrégulièrement veinée de trainées marneuses, parfois obliques, assez diffuses ou en filets confus ; des masses d'anhydrite, surtout en tête, plus ou moins importantes, et nombreuses veines de gypse fibreux horizontales, minces ou épaisses.

GROUPE DE L'ANHYDRITE

0.30 : masse d'anhydrite mêlée de marne puis de veines d'anhydrite marneuse, séparée par des filets de gypse.

0.84 : marne plus ou moins argileuse gris-noir et dolomie marneuse à trainées d'anhydrite et veines irrégulières de gypse fibreux souvent obliques.

2.58 : marne dolomitique grise, avec passées plus ou moins argileuses gris-noir, à nombreuses veines de gypse fibreux ; amas irréguliers d'anhydrite ; apparence assez rubanée et rares passées d'argile noire.

2.13 : en tête, masse irrégulière de marne noire, à grosses veines de gypse fibreux ondulées, des paquets d'anhydrite ; plusieurs noyaux de marne dolomitique beige et plusieurs feuillets d'argile noire. Le reste est de la dolomie plus ou moins marneuse, à taches irrégulières d'anhydrite et des veines de gypse parfois très obliques, ayant jusqu'à 1 cm. d'épaisseur.

2.00 : anhydrite marneuse gris-noir.

0.49 : anhydrite massive, cristalline, passant à de la marne dolomitique, puis masse de dolomie à taches incluses d'anhydrite et veines plus argileuses ; en bas, une veine oblique de gypse fibreux.

1.13 : marne argileuse, finement rubanée', gris-noir, à passées faiblement indurées dolomitiques, avec veines horizontales parfois épaisses de gypse fibreux.

0.88 : anhydrite massive grise.

Fin de forage à 186.50 m.