

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE

DIRECTION DE RECHERCHE
"GEOLOGIE & GEOCHIMIE"

G A Z D E F R A N C E

D.E.T.N.

STRUCTURE DE BERRY NORD
RAPPORT GEOLOGIQUE DE FIN DE SONDAGE DE MENETOU N° 2

- MN 2 -

A. KUHFUSS
C. LAMIRAUX

Géologie n° 25 607
Projet F 70 82 001

MARS 1983

RESUME

Le sondage MN2 (Menetou n° 2) est le premier puits exécuté pour le compte de GAZ de FRANCE sur la structure de Berry Nord (Cher).

Mise en évidence en 1965, à la suite de travaux sismiques de reconnaissance faits par C.G.C pour le compte de la C.E.P., puis foré la même année (Menetou 1), cette structure, retenue par GAZ de FRANCE, a été vérifiée et précisée en 1975 par une étude sismique (mission 100.36.35).

Le forage MN2 a été réalisé par la Société INTRAFOR-COFOR du 13 août au 2 octobre 1982 et a atteint la profondeur de 1198,50 m (socle).

Géographiquement, MN2 se situe sur la commune de Quantilly au point de coordonnées Lambert approchées suivant :

$$\begin{aligned} X &= 608\ 790 \\ Y &= 249\ 478 \\ Z_{\text{sol}} &= 245,41\ \text{m} \end{aligned}$$

Structuralement, MN2 est implanté sur la zone sommitale de la structure anticlinale à 1,06 km au Sud-Ouest de MN1 (forage effectué par la C.E.P. en 1965).

MN2 est un forage d'exploration destiné :

- à reconnaître les formations du Jurassique inférieur et du Permo-trias grâce à un carottage mécanique, à des tests sélectifs et à des mesures de laboratoire sur échantillons de carottes ;
- à confirmer la validité des cartes structurales établies à partir des résultats de la sismique.

SOMMAIRE

| | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| I. GENERALITES | 1 |
| II. STRATIGRAPHIE ET CORRELATIONS | 1 |
| III. LITHOLOGIE | 4 |
| IV. COUVERTURES ET RESERVOIRS PERMO-TRIASIQUES | 4 |
| V. RESULTATS STRUCTURAUX | 15 |

DANS LE TEXTE :

| | |
|------------------|------|
| 1 figure | 2 |
| 2 tableaux | 3-14 |

HORS TEXTE :

3 planches

- Pl. 1 - Log de fin de sondage en 1/500e
- Pl. 2 - Log du réservoir supérieur permo-triasique au 1/200e
- Pl. 3 - Log du réservoir inférieur permo-triasique au 1/200e
- Pl. 4 - Plan de position.

EN ANNEXE :

Description de 26 carottes sur 30 fiches au 1/40e.

I. GENERALITES

Le sondage MN2 est le premier puits exécuté pour le compte de GAZ de FRANCE sur la structure de Berry Nord. Mise en évidence en 1965, à la suite de travaux sismiques faits par C.G.C. pour le compte de la C.E.P., cette structure, retenue par GAZ de FRANCE, a été vérifiée et précisée en 1975 par une étude sismique (mission 100.36.35). Elle correspond à un demi-anticlinal orienté NW-SE fermé contre faille (Cf. Fig. 1).

Le forage MN2, réalisé par INTRAFOR-COFOR du 13 août au 2 octobre 1982, est situé sur la commune de Quantilly (Cher) au point de coordonnées Lambert approchées suivant :

$$\begin{aligned} X &= 608\ 790 \\ Y &= 246\ 478 \\ Z_{sol} &= 245,41\ m \end{aligned}$$

Structuralement MN2 est implanté sur la zone sommitale de la structure anticlinale à 1,06 km au Sud-Ouest de MN1 (forage effectué par la C.E.P. en 1965).

II. STRATIGRAPHIE ET CORRELATIONS

Les limites des étages et des formations géologiques ont été déterminées à l'aide des diagraphies (DLL principalement) par comparaison avec le puits pétrolier MN1.

Le Tableau A, ci-après, indique les profondeurs, altitudes et épaisseurs des étages ou formations rencontrés dans les sondages de MN2 et MN1.

STRUCTURE DE BERRY NORD

1 / 25 000^e

Isobathes d'un horizon (H4),
pratiquement à la base de l'Héttingien.

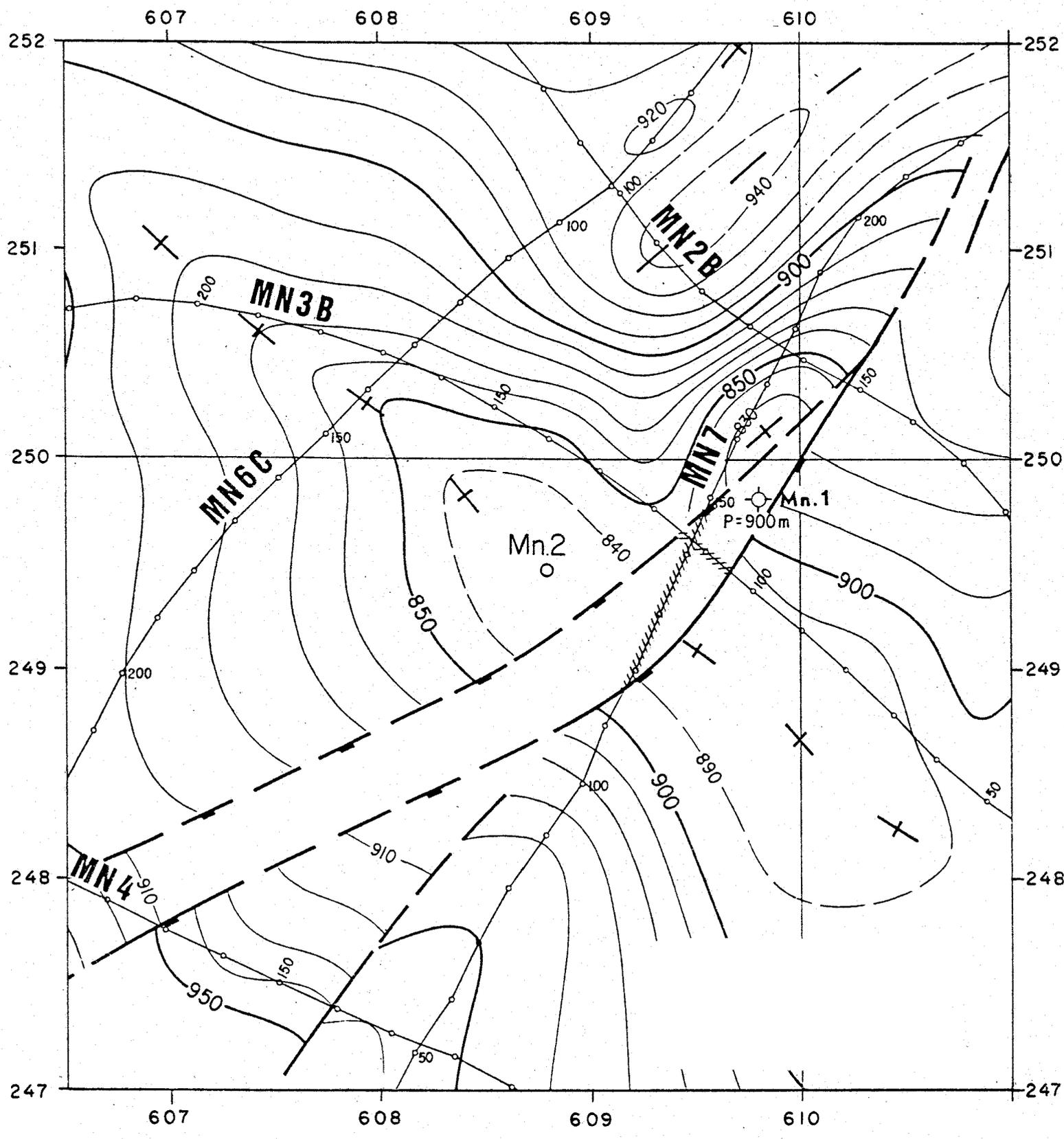


TABLEAU 1 - MENETOU 2 et 1

| E T A G E S | | MN2 - $Z_{sol} \approx 245,4$ m | | | MN1 - $Z_{sol} \approx 239,8$ m | | |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|----------------|
| | | Profondeurs (m) | Altitudes (m) | Epaisseurs (m) | Profondeurs (m) | Altitudes (m) | Epaisseurs (m) |
| TERTIAIRE | | | | | | | |
| ALBO-APTIEN | | 2 | +243,4 | 8 | 3 | +236,8 | 6 |
| HAUTERIVIEN | | 10 | +235,4 | 11 | 9 | +230,8 | 11 |
| PORTLANDIEN | | 20 | +225,4 | 35 | 20 | +219,8 | 26 |
| KIMMERIDGIEN | | 55 | +190,4 | 115 | 46 | +193,8 | 109 |
| Oxfordien | Sup. SEQUANIEN | 165 | + 80,4 | 127,5 | 155 | + 84,8 | 128 |
| | Moy. et Inf. RAURACIEN ARGOVIEN | 292,5 | - 47,1 | 215,5 | 283 | - 43,2 | 226 |
| CALLOVIEN | | 508 | -262,6 | 15 | 509 | -269,2 | 27 |
| BATHONIEN-BAJOCIEN | | 533 | -287,6 | 114 | 536 | -296,2 | 131 |
| AALENIEN | | 647 | -401,6 | 9 | 667 | -427,2 | 15,5 |
| TOARCIEN | | 656 | -410,6 | 100,5 | 682,5 | -442,7 | 98,5 |
| Charmouthien | DOMERIEN | 756,5 | -511,1 | 24 | 781 | -541,2 | 29 |
| | CARIXIEN | 780,5 | -535,1 | 8,5 réduit par faille | 810 | -570,2 | 22 |
| SINEMURIEN | | ABSENT PAR FAILLE | | | 832 | -592,2 | 18 |
| HETTANGIEN | | 789 | -543,6 | 59,5 | 850 | -610,2 | 64 |
| Eq. argiles Levallois | | 848,5 | -603,1 | 26,1 | 914 | -674,2 | 29 |
| Permo-trias | Réservoir supérieur RI | 874,6 | -629,2 | 105,2 | 943 | -703,2 | 115 |
| | Couverture anhydritique | 979,8 | -734,4 | 69,4 | 1058 | -818,2 | 68 |
| | Réservoir inférieur RII | 1049,2 | -803,8 | 45,8 | 1126 | -886,2 | 55,5 |
| | Base du RII | 1095 | -849,6 | 96,5 | 1181,5 | -941,7 | 11,5 |
| SOCLE | | 1191,5 | -946,1 | | 1193 | -953,2 | |
| FOND S.P.E. | | 1198,5 | -953,1 | | 1229,6 | -989,8 | |
| FOND FOREUR | | 1198 | -952,6 | | 1229 | -989,2 | |

-H4

-H5

III. LITHOLOGIE

La description lithologique a été déterminée d'après l'examen des déblais de forage depuis la surface jusqu'à 824 m et de 1104 à 1198,5 m et d'après l'observation de 26 carottes prélevées de 824 à 1104 m.

L'ensemble des résultats géologiques se trouve reporté sur le log lithologique au 1/500e (Pl. 1) et les logs de réservoir au 1/200e (Pl. 2 et 3). La description détaillée des 26 carottes mécaniques a été portée sur les 30 fiches au 1/40e se trouvant en annexe de ce rapport.

IV. COUVERTURES ET RESERVOIRS PERMO-TRIASIQUES

IV. L'Hettangien : de 789 à 848,5 m, soit 59,5 mètres d'épaisseur

Il est formé de calcaire dolomitique à dolomie plus ou moins argileuse à gréseuse gris-foncé, beige ou blanc ; de calcaire graveleux oolithique et bioclastique gris-clair à gris-foncé ; de marnes à argiles dolomitiques gris-clair à gris-vert plus ou moins silteuses et de grès fin à très fin, localement grossier, plus ou moins cimenté (dolomie) beige à verdâtre

La base carottée de cet étage (824 à 848,4 m) présente deux passées à dominante gréso-dolomitique dans lesquelles les mesures pétrophysiques ont donné les résultats suivants :

- de 824 à 833 m :

- . sur une hauteur cumulée de 6 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 12,9 % avec une perméabilité de 0,6 md.
- . sur une hauteur de 1,1 mètre, la porosité laboratoire est de 25,1 % avec une perméabilité de 320 md.

- de 840 à 846,5 m :

- . sur une hauteur cumulée de 2 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 10,2 % avec une perméabilité de 0,8 md.
- . sur une hauteur de 1,5 mètre, la porosité laboratoire est de 17,9 % avec une perméabilité de 11 md.

Ailleurs, la porosité moyenne laboratoire est inférieure à 8 % avec une perméabilité de l'ordre de 0,1 à < 0,1 md.

Cinq échantillons de carotte ont été prélevés dans quelques uns des faciès de cet étage pour être soumis à une mesure de pression de déplacement :

- le premier et le deuxième (PD1 et PD2) correspondant à des dolomies gréseuses, ont réagi respectivement en dessous de 35 bars et en dessous de 20 bars ;
- le troisième et le cinquième (PD3 et PD5), prélevés dans des marnes dolomitiques ont réagi respectivement en dessous de 30 bars (joint) et en dessous de 60 bars ;
- le quatrième (PD4), grès à ciment calcaréo-dolomitique, a réagi en dessous de 40 bars.

Enfin, l'essai de débit n° 1 (826,5-833 m ; cote SPE) a produit 0,473 m³ en 20 minutes.

L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 300 m x md. En toute logique, la zone productive de la hauteur testée devrait correspondre au 1,1 mètre de grès situé de 826,4 à 827,5 m.

Dans ce cas, rapportée au hk, la perméabilité de cette zone gréseuse est de 270 md.

IV.2. Equivalent latéral des argiles de Levallois (Permo-trias)

Il correspond à des argiles gris-sombre à noires silto-gréseuses, des argiles plus ou moins dolomitiques légèrement silteuses rouge sombre à brun-chocolat, localement à marbrures gris-vert et à passées de dolomie argileuse légèrement gréseuse.

Deux échantillons d'argile ont été soumis à une mesure de pression de déplacement :

- le premier (PD7) a réagi à 100 bars
- le deuxième (PD8), à 120 bars.

Les trois essais de débit couvrant une partie plus ou moins grande de cette zone argileuse ont été sec, ce sont :

- TF2 de 847,5 à 851 m
- TF4 de 846,5 à 858,7 m
- TF5 de 846,6 à 868,7 m

IV.3. Le réservoir supérieur permo-triasique (RI)

De 874,6 à 979,8 m, soit 115 m d'épaisseur. L'analyse séquentielle (Gamma Ray) de ce premier réservoir argilo-gréseux a permis de définir 4 horizons réservoirs séparés les uns des autres par des niveaux argileux à caractéristique de couverture correspondant à des bases de séquence sédimentaire.

IV.3.1. L'horizon RIa de 874,6 à 915 m, soit 40,4 m d'épaisseur :

On distingue 3 unités aux caractéristiques pétrophysiques et pétrographiques différentes.

IV.3.1.1. L'unité RI_{a1} de 874,6 à 884,8 m, soit 10,2 m d'épaisseur

Elle correspond à une séquence sédimentaire argilo-croissante composée de conglomérat à microconglomérat polygénique à matrice de grès cimenté,

de grès grossier à grès fin poreux devenant peu poreux vers le haut par enrichissement d'un ciment carbonaté (dolomie) et intercalé de niveaux d'argile dolomitique silto-gréseuse rouge.

Sur une hauteur utile de 4 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 21,7 % avec une perméabilité de l'ordre de 215 md. La porosité coriband est de 19,6 %.

IV.3.1.2. L'unité RI_{a2} de 884,8 à 900,2 m, soit 15,4 m d'épaisseur.

Elle est formée de grès moyen à grossier rose, à gypse et anhydrite diffuse, légèrement carbonaté, intercalé de niveaux de silts argileux bario-lés, de marne dolomitique gris-verdâtre, d'argile dolomitique plus ou moins silto-gréseuse, et de dolomie argilo-gréseuse.

Dans les niveaux silto-gréseux représentant une hauteur utile de 8,2 m, la porosité moyenne laboratoire est de 16 % avec une perméabilité de l'ordre de 44 md. La porosité coriband est de 16,3 %.

Deux échantillons d'argile silteuse (PD9 et 11) soumis à la mesure de pression de déplacement ont réagi respectivement à 120 bars et 80 bars.

L'échantillon n° 10 (PD10), prélevé dans des dolomies argileuses n'a montré aucun déplacement de fluide en dessous de 140 bars.

IV.3.1.3. L'unité RI_{a3} de 900,2 à 915 m, soit 14,8 m d'épaisseur

Elle appartient à une séquence sédimentaire argilo-décroissante formée de grès moyen à grossier rose, à gypse et anhydrite diffuse, légèrement carbonaté, intercalé de niveaux d'argile plus ou moins silteuse à gréseuse rouge. Sur une hauteur utile de 11,6 m la porosité moyenne laboratoire est de 22,1 % avec une perméabilité de 365 md. La porosité coriband est de 21,8 %.

L'échantillon n° 12 (PD12) prélevé dans des argiles silteuses n'a

montré aucun déplacement de fluide en dessous de 120 bars.

L'essai de débit n° 6 (TC1) couvrant le RI_{a1} et une partie du RI_{a2} (867,47-895,8 m : cotes SPE) a produit 1,99 m³ en 15 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 2500 m x md qui, rapporté à l'épaisseur des zones productives, permet de déduire pour celles-ci une perméabilité de 278 md. L'essai de débit n° 7 (TF6) couvrant la majeure partie du RI_{a3} (899,71-909,30 : cotes SPE) a produit 2,48 m³ en 32 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk 367 à 770 m x md qui, rapporté à la zone productive (7,2 m), permet de déduire pour celle-ci une perméabilité de 51 à 107 md.

IV.3.2. La couverture Cib : de 915 à 917,3, soit 2,3 m d'épaisseur. Base d'une séquence sédimentaire argilo-décroissante, elle est formée d'argile silteuse rouge-sombre.

IV.3.3. L'horizon Rib : de 917,3 à 931,4 m, soit 14,1 m d'épaisseur. Appartenant à une séquence sédimentaire argilo-décroissante, cet horizon est constitué de grès fin à moyen rose, à gypse diffus, à rares passées microconglomératiques, intercalé de niveaux d'argile plus ou moins silto-gréseuse rouge. Sur une hauteur utile de 13,2 m, la porosité moyenne laboratoire est de 21,9 %, avec une perméabilité de l'ordre de 220 md. La porosité coriband est de 19,1 %.

Un échantillon (PD14) provenant d'une intercalation argileuse a réagi en dessous de 20 bars, à la mesure de pression de déplacement.

L'essai de débit n° 8 (TF6 : 899,71-909,3 m : cote SPE) couvrant la majeure partie du Rib a débité 1,738 m³ en 7 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 2850 à 7090 m x md qui, rapporté à la hauteur utile ayant fourni le débit, permet de déduire pour celle-ci une perméabilité de 300 à 750 md.

IV.3.4. La couverture C_{1c} : de 931,4 à 934,3 m, soit 2,9 m d'épaisseur. Elle est représentée par des argiles rouge-sombre à passées silteuses qui limite vers le bas une séquence sédimentaire argilo-décroissante.

L'échantillon d'argile silteuse (PD15) soumis à une mesure de pression de déplacement, a réagi en dessous de 10 bars.

IV.3.5. L'horizon R_{1c} : de 934,3 à 952,2 m, soit 17,9 m d'épaisseur. Composant une séquence sédimentaire argilo-décroissante, cet horizon est formé de grès fin à moyen rose gypsifère et anhydritique parfois grossier, intercalé de niveaux d'argile rouge-sombre plus ou moins silteuse.

Sur une hauteur utile de 15,6 m, la porosité moyenne laboratoire est de 21,8 % avec une perméabilité de 200 md. La porosité moyenne coriband est de 20,2 %.

L'échantillon n° 16 (PD16) provenant d'une intercalation argileuse a réagi à la mesure de la pression de déplacement en dessous de 10 bars.

IV.3.6. La couverture C_{1d} : de 952,2 à 955,8 m, soit 3,6 m d'épaisseur. Base de séquence sédimentaire, elle est formée d'argile silto-gréseuse verdâtre et rouge sombre intercalée de grès fin à très fin argileux.

L'échantillon n° 17 a réagi en dessous de 10 bars à la mesure de pression de déplacement.

IV.3.7. L'horizon R_{1d} : de 955,8 à 979,8 m, soit 24 m d'épaisseur. Il correspond à une séquence sédimentaire argilo-décroissante composée de grès fin à moyen rose gypsifère et anhydritique parfois grossier, localement ligniteux, intercalé de niveaux d'argile rouge plus ou moins silteuse. Vers la base les grès sont très fins et très anhydritiques. Sur la hauteur utile de 14,2 m, la porosité moyenne laboratoire est de 26 % avec une perméabilité de l'ordre de 938 md. La porosité coriband est de 26 %. L'échantillon n° 18

provenant d'une intercalation argileuse n'a montré aucun déplacement de fluide en dessous de 120 bars.

L'essai débit n° 9 (TF8 : 948,9-958,8 m : cote SPE) couvrant la base du RIC et le sommet de RID a produit 0,756 m³. L'interprétation de ce test a permis le calcul d'un hk de 1110 m x md qui, rapporté aux zones productives (5,3 m) permet de déduire pour celles-ci une perméabilité de 210 md.

IV.4. Couverture anhydritique permo-triasique :

De 979,8 à 1049,2 m, soit 68 mètres d'épaisseur. Elle est représentée par un ensemble d'argile rouge-sombre, verte ou noire, à pustules d'anhydrite intercalée de bancs d'anhydrite gris-blanc, massives ou en nodules, de silt argileux et de grès à ciment anhydritique plus ou moins argileux.

La porosité moyenne coriband de l'ensemble est de 5 %. Sur les zones carottées, les mesures pétrophysiques réalisées en laboratoire ont donné les résultats suivants :

- dans les argiles et les anhydrites, la porosité moyenne est de 2 %, avec une perméabilité inférieure à 0,1 md ;
- dans les grès anhydritiques, la porosité est de 4,5 % avec une perméabilité de 0,3 md ;
- dans les silts argileux, la porosité est de 10,2 % avec une perméabilité de 1,7 md.

IV.5. Le réservoir permo-triasique inférieur : RII

L'analyse séquentielle de ce deuxième réservoir argilo-gréseux par l'analyse du Gamma Ray a permis de définir 3 horizons réservoirs séparés

les uns des autres par des niveaux argileux à caractéristique de couverture correspondant à des bases de séquence sédimentaire.

IV.5.1. L'horizon RIIa de 1049,2 à 1068,7 m, soit 19,5 m d'épaisseur. Deux unités peuvent être individualisées dans cet horizon.

IV.5.1.1. Unité RII_{a1} de 1049,2 à 1058,1 m, soit 8,9 m d'épaisseur. Elle est constituée de grès fin gris-rose à gris-blanc parfois faiblement argileux, ou anhydritique, admettant à la base un niveau conglomératique.

Sur une hauteur utile de 8,8 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 21,1 % avec une perméabilité de l'ordre de 273 md. La porosité moyenne coriband est de 20,4 %.

L'essai de débit n° 11 (TF10 : 1044,5-1059 m : cotes SPE) couvrant le RII_{a2} a produit 2,725 m³ en 14 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 644 à 874 m x md qui, rapporté à la hauteur productive (8,8 m) permet de déduire pour celle-ci une perméabilité de 73 à 100 md.

IV.5.1.2. Unité RII_{a2} de 1058,1 à 1068,7 m, soit 10,6 m d'épaisseur. Elle est formée de grès fin à très fin parfois argileux micacé admettant quelques niveaux à anhydrite diffuse, localement à ciment dolomitique et quelques niveaux conglomératiques.

Sur une hauteur utile de 9,3 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 16,4 % avec une perméabilité de l'ordre de 59 md. La porosité coriband est de 14,7 %.

L'essai de débit n° 12 (TF11 : 1057,90-1069,4 : cotes SPE) couvrant cette unité RII_{a2} a produit 0,905 m³ en 9 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 129 à 215 m x md qui, rapporté à la hauteur productive (9,3 m) permet de déduire pour celle-ci une perméabilité de 13 à 23 md.

IV.5.2. La couverture CIIB de 1068,7 à 1076,2 m, soit 7,5 mètres d'épaisseur. Base d'une séquence sédimentaire argilo-décroissante elle est représentée par une argile plus ou moins silteuse rouge-sombre, parfois dolomitique intercalée de rares niveaux gréseux.

Les deux échantillons (PD21 et 22) n'ont pas montré de déplacement de fluide en dessous de 120 bars à la mesure de pression de déplacement.

IV.5.3. L'horizon RIIB de 1076,2 à 1081 m, soit 4,8 m d'épaisseur. Il est constitué de grès fin légèrement argileux à micas blancs, rose localement verdâtre.

Sur la hauteur utile de 3 mètres, la porosité moyenne laboratoire est de 17,2 % avec une perméabilité de l'ordre de 23 md. La porosité moyenne coriband est de 15,8 %.

IV.5.4. La couverture CIIC de 1081 à 1085,2, soit 4,2 m d'épaisseur. Base d'une petite séquence sédimentaire argilo-décroissante elle est composée d'argile gréseuse micacée compact.

L'échantillon PD23 n'a pas montré de déplacement de fluide en dessous de 150 bars à la mesure de pression de déplacement.

IV.5.5. L'horizon RIIC de 1085,2 à 1095 m, soit 9,8 mètres d'épaisseur. Il est formé de grès fin à moyen rose à verdâtre micacé, parfois conglomératique intercalé de niveaux anhydritiques. Sur la hauteur utile de 8,9 m, la porosité moyenne laboratoire est de 17,4 % avec une perméabilité de 66 md. La porosité moyenne coriband est de 14,6 %.

L'essai de débit n° 14 (TF13 : 1085,75-1104,3 m : cotes SPE) couvrant cet horizon RIIC a produit $1,45 \text{ m}^3$ en 15 minutes. L'interprétation de ce test a permis de calculer un hk de 123 à 200 m x md qui, rapporté à

la zone productive (7,7 m) permet de déduire pour celle-ci une perméabilité de 16 à 26 md.

IV.6. Séries sous-jacentes au réservoir inférieur RII

De 1095 à 1198,5 m (fond du puits). La limite de la base du réservoir RII a été établie par comparaison avec le puits MN1.

Au-dessus d'un socle (1191,5 m) composé de micaschiste gris-argenté avec filons de quartz, on observe une succession de séquences sédimentaires argilo-décroissante qui ne trouvent pas leur équivalent latéral sur le MN1.

Ces séquences sont constituées d'argiles plus ou moins dolomitiques, blanche, rose, rouge, brun, vert-sombre ou gris-noir, intercalées de niveaux de dolomie blanche et de grès fin à grossier, d'aspect rosâtre à verdâtre cimenté ou non (dolomie)

EN CONCLUSION de l'étude des réservoirs permo-triasiques, les résultats des caractéristiques pétrophysiques des différents niveaux sont consignés dans le Tableau 2.

TABLEAU 2 - CARACTERISTIQUES PETROPHYSIQUES DES DIFFERENTS NIVEAUX RESERVOIRS PERMO-
TRIASIQUE de Mn2

| Réservoir | Niveau | EPAISSEUR | | Porosité coriband % | Porosité laboratoire % (Nb de mes.) | Perméabilité laboratoire md (Nb de mes.) | Perméabilité /Test K md/(h) |
|------------------|--------|-----------|-------|---------------------------|---|--|-----------------------------------|
| | | Totale | Utile | | | | |
| SUPERIEUR RI | a1 | 10,2 | 4 | 19,6 | 21,7 (12) | 215 (11) | 278 (9 m) |
| | a2 | 15,4 | 8,2 | 16,3 | 16 (22) | 44 (19) | |
| | a3 | 14,8 | 11,6 | 21,8 | 22,1 (32) | 365 (32) | 51 à 107 (7,2m) |
| | b | 14,1 | 13,2 | 19,1 | 21,9 (22) | 220 (22) | 300-750 (9,5m) |
| | c | 17,9 | 15,6 | 20,2 | 21,8 (47) | 200 (46) | 210 (5,3 m) |
| | d | 24 | 14,2 | 26 | 26 (39) | 938 (39) | |
| INFERIEUR RII | a1 | 8,9 | 8,8 | 20,4 | 21,1 (26) | 273 (26) | 73-100 (8,8m) |
| | a2 | 10,6 | 9,3 | 14,7 | 16,4 (27) | 59 (27) | 13-23 (9,3 m) |
| | b | 4,8 | 3 | 15,8 | 17,2 (9) | 23 (9) | |
| | c | 9,8 | 8,9 | 14,6 | 17,4 (26) | 55 (26) | 16-26 (7,7 m) |

V. RESULTATS STRUCTURAUX

Le puits MN2 est implanté sur la zone sommitale de la structure anticlinale de Berry Nord.

Il a traversé deux failles normales, l'une à la limite Bajocien-Aalénien (647 m) de 27 mètres de rejet, l'autre à la limite Hettangien-Carixien (789 m) de 30 mètres de rejet, qui replacent le puits dans un compartiment haut, au top du demi-anticlinal constituant la structure de Berry Nord au toit du réservoir permo-triasique.

Il a rencontré le toit du réservoir supérieur RI à -629,2 m/mer, soit 74 mètres plus haut qu'à MN1 situé à l'Est, dans le compartiment effondré, de la première faille NE-SW bordant l'anticlinal.

L'étude du tracé flèche provenant de l'interprétation de la pendage-géométrie a permis de dresser le bilan suivant :

- de 186 à 442 m (Oxfordien), pendage de 1 à 4 degrés vers le N140 (S.E).
- de 442 à 490 m (Oxfordien inf.) pendage de 1 degré vers le N225 (S.W).
- de 490 à 891 m (Callovien au Permo-Tr) pendage de 1 à 3 degrés vers le N320 (N.W).

04928X0005

MENETOU n° 2

Siècle Mn 2

LOG DE FIN DE SONDAGE

Structure : Berry - Nord
Commune : Quantity
Département : Cher
Arrt. minéral : Paris I

Table with 2 columns: COORDONNEES provence and DATES. Includes coordinates (X: 508 790, Y: 248 479) and dates (Date de forage: 11/10/82).

Appareil : INSTRUM. COPOR. W40
Profil : PROFIL. FINALE
Date : 1982.08.08
Dépense : 198,50m

Signature : Sarnego
Imco

Etat : 11 FP - Sarnego
Date : Aout Septembre Octobre 1982
Echelle : 1/1000

Table with 2 columns: ESSAIS and DEVIATION. Includes data for various tests and deviation measurements.

Table with 10 columns: FORAGE, observations, DATES, AVANCEMENT en mm, CALCULS, CUTTINGS, DESCRIPTION DES CUTTINGS, DIAGRAMMES, LITHOLOGIE, ETAGES.

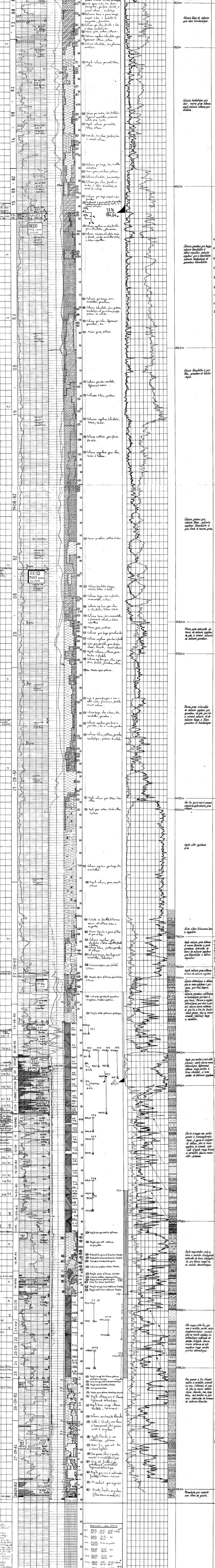
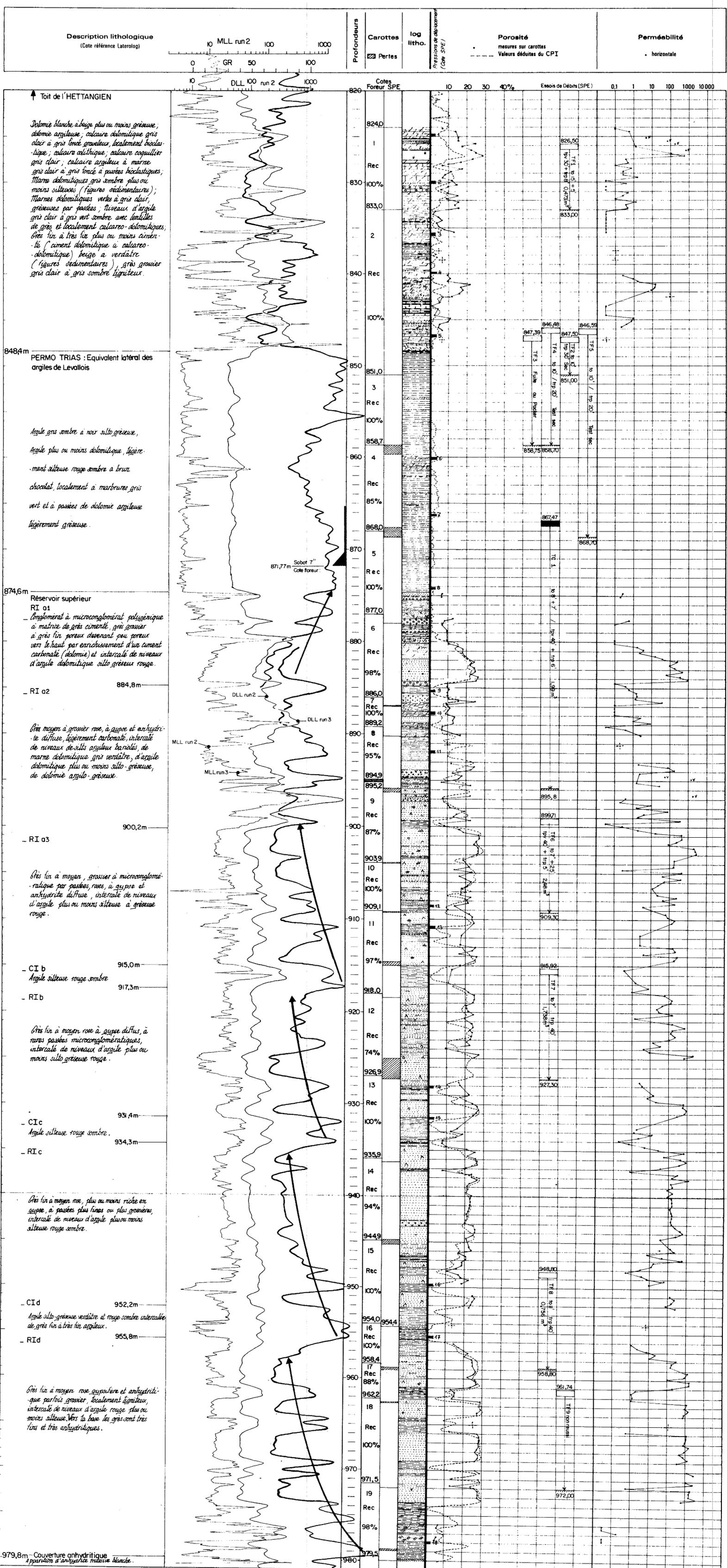


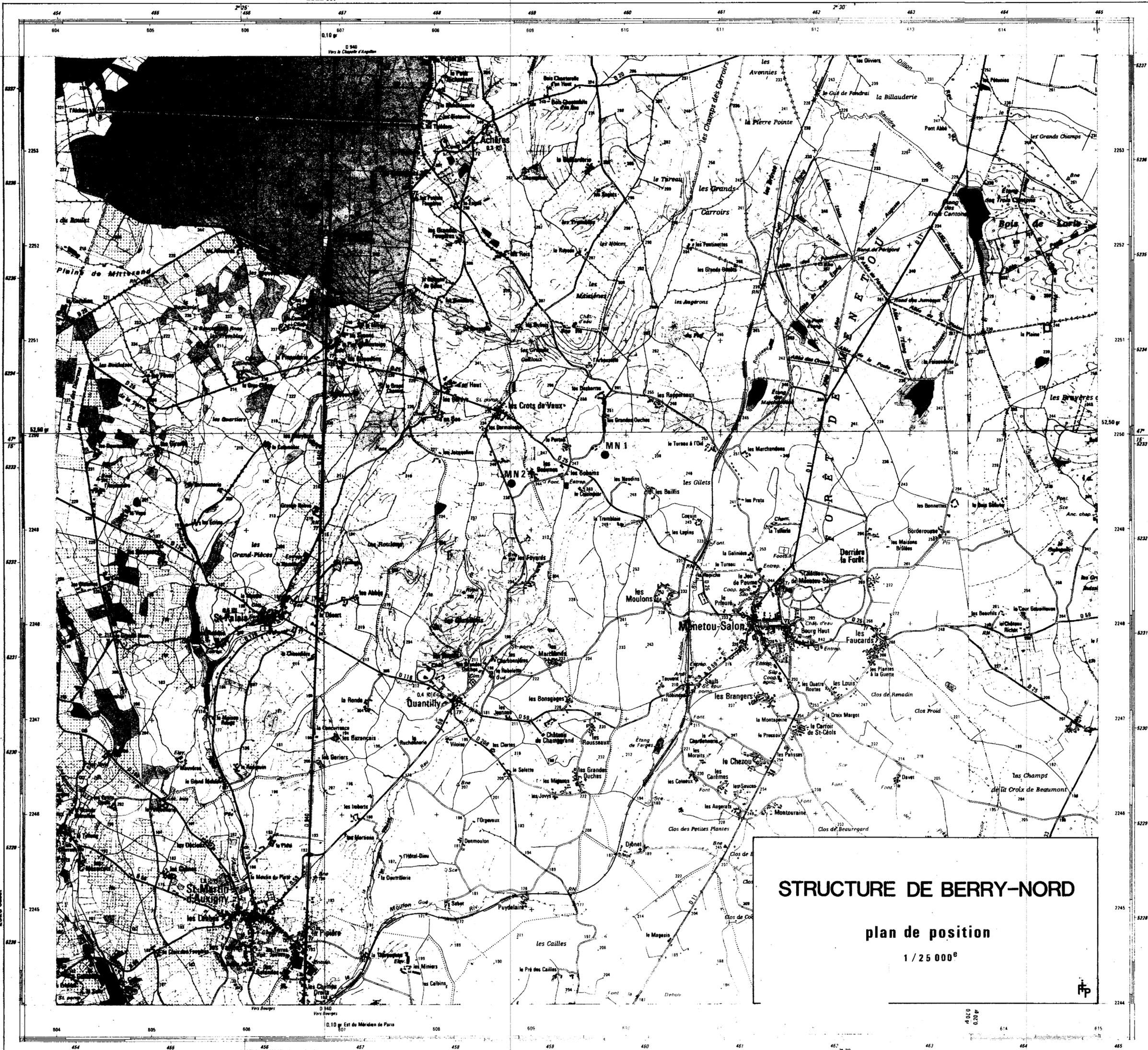
Table with 2 columns: RECAPITULATIF des forages and RECAPITULATIF des sondages. Lists well numbers and depths.

Log du réservoir

ÉCHELLE : 1/200°

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE
DIVISION GÉOLOGIE





STRUCTURE DE BERRY-NORD

plan de position

1 / 25 000^e



INSTITUT FRANÇAIS DU
Division Géologique
GAZ DE FRANCE
D E T N
Structure de PLENETOU

Opérateur I.F.P. SAIEGA

24.8.82

CAROTTE

SONDAGE Mn 2

Carotte n° 1

Carotté : 9 m on 4 h 54
Récupéré : 9 m soit 100 %
CAROTTIER type Chx Dint: 4" BOUE Polymère, NaCl 6,75
COURONNE C22 Ø ext: 8 1/2 d: 1,12 v: 49 f: 5,8 PH: 9

tête : 824 m pied : 833 m

AGE Hettangien

| Profondeur foré 824 | CAISSE | FRAGM | Réaction de | Pneus | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMÉTRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE 824 |
|---------------------------|--------|-------|-------------|-------|-----|--|----------|------|--------------|-------|--------------------------|---|--------------------------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | |
| | | 25 | | | | Dolomie blanche à beige, gréseuse, graine de quartz très petite transparente, membrane. Quelques sédimentaires subglobales par endroits millimétriques d'argile gris sombre. | 8 | 5,8 | 0,1 | 0,1 | | | |
| | 1 | 48 | | | | Dolomie griseuse blanchâtre, blanchâtre à beige, d'aspect plus homogène. Les niveaux les plus riches sont les plus riches en quartz. | 13,3 | 13,9 | 0,6 | 0,5 | 30 52 90 | | |
| | | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | |
| 825 | | 20 | | | | Dolomie argileuse très légèrement gréseuse, porphyrique clair localement verdâtre. Nombreux fractures millimétriques ouvertes. | 16,6 | 13,9 | 5 F | 0,6 | 62 20 24 | | 825 |
| | 2 | 18 | | | | Niveau de son d'argile noire leproseuse blanchâtre, grès fin compact, bien classé, gris, à faible ciment dolomitique. | 15,7 | 14,8 | 76 F | 20,5 | | | |
| | | 32 | | | | | 23,7 | 25,9 | 158 F | 32,8 | | | |
| 826 | | 11 | | | | grès beige à verdâtre localement très fin, bien classé, localement abondant ciment dolomitique. Très rares fissures millimétriques ouvertes. Les parties verticales peuvent correspondre à des niveaux leproseux argileux. Présence de pyrite en abondance graine millimétrique. | 16,7 | 18 | 1,2 | 1,3 | 6 22 58 | | 826 |
| | | 14 | | | | | | | | | | | |
| | | 23 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 6 | | | | | 22,2 | 66 F | 25,3 | | | | |
| | | 18 | | | | Niveau d'alternance de lits 1/2 centimétriques d'argile noire et de grès blanc en lentilles (les argiles sont ligniteuses) encadrés par des grès très finement classés, compact, gris clair à rose ciment calcique, blanchâtre et pyriteux. Lit d'argile noire centimétrique. | 25 | 24,4 | 101,6 | 48,4 | | | |
| | | 14 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | | | |
| 827 | | 22 | | | | horizon riche en amas pyriteux (1 cm) | 28,6 | 28,4 | 542,3 | 207,5 | 3 4 4 | | 827 |
| | | 12 | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 25 | | | | Intercalation de lit millimétriques d'argile grise. | 11 | 14,9 | 0,4 | 0,6 | | | |
| | | 10 | | | | Dolomie beige clair leproseuse et pyriteuse. | 16,7 | 15,4 | 0,5 | 0,9 | 40 65 88 14 | | |
| | | 73 | | | | Niveau de son alternant des lits millimétriques d'argile noire et de dolomie blanche. | | | | | 42 67 83 | | 828 |
| 828 | | 12 | | | | Dolomie dolomitique localement bioclastique et un peu argileuse, gris clair à gris foncé, graine de son d'argile gris sombre à amas centimétriques de pyrite, suivi d'un niveau leproseux. | 5,8 | 7,2 | 0,1 | 0,1 | | | |
| | | 33 | | | | Présence de joints stylolithiques. | | | | | | | |
| | 5 | 1 | | | | | 20,3 | 14,2 | 0,7 | 0,3 | | | |
| | | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | 24 | | | | Niveau à fissures sédimentaires abondantes subglobales par de l'argile gris sombre grès fin globuleux et pyriteux, à ciment dolomitique, d'aspect beige foncé. | 11,1 | 11,1 | 0,3 | 0,1 | 25 40 52 | | 829 |
| 829 | | 18 | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | lit centimétrique d'argile noire pyriteuse. | 11,1 | 14,8 | 0,3 | 0,4 | | | |
| | 6 | 58 | | | | Dolomie dolomitique grise clair, leproseuse griseuse blanchâtre. Présence de joints stylolithiques horizontaux et subverticaux. | 6,6 | 7 | 1,6 | 0,1 | | | |
| | | 58 | | | | | 7,7 | 15,7 | 0,9 | 1,3 | 72 79 83 20 | | |
| 830 | | 58 | | | | Dolomie griseuse et pyriteuse grise sombre présentant des fissures sédimentaires à la base. | 13,1 | 15,2 | 0,4 | 0,5 | 36 54 86 | | 830 |
| | | 7 | | | | | 9,9 | 9,5 | 0,1 | 0,1 | | | |
| | | 7 | | | | Dolomie oolithique à petite oolithe grise clair présentant localement des fissures sédimentaires subglobales par endroits millimétriques d'argile gris sombre joint stylolithique. | 7,4 | 4,7 | 0,1 | 4 | | | |
| 831 | | 7 | | | | | | | | | 78 98 100 | | 831 |
| | | 44 | | | | Dolomitique. | 8,4 | 11,2 | 0,5 | 0,1 | | | |
| | | 44 | | | | Niveau finement alterné grise sombre, présent dans des fissures sédimentaires subglobales par quelques lits millimétriques d'argile noire, quelques bioclastes au sommet. Présence de pyrite. | 14,7 | 15,3 | 0,3 | 0,2 | | | |
| | | 4 | | | | | 7,1 | 10,7 | 0,1 | 0,1 | | | |
| 832 | | 3 | | | | Niveau bioclaste finement centimétriques dolomitique. | | | | | 15 29 45 | | 832 |
| | | 27 | | | | Formations massives à l'argile grise sombre présentant de très nombreuses fissures sédimentaires. | 15,6 | 14,7 | 1,2 | 0,3 | 6 18 30 | | |
| | | 65 | | | | Présence de pyrite. | 13,3 | 13 | 0,4 | 0,2 | | | |
| | | 65 | | | | | 15,2 | 15,6 | 0,5 | 0,4 | | | |
| 833 | | 65 | | | | Dolomie grise clair leproseuse argileuse. | | | | | 60 80 92 | | 833 |

| | | |
|--|---|--|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN Structure de Penetau | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> | SONDAGE No 2 Carotte n° 2 tête : 833 m pied : 851 m AGE Helongien |
| Opérateur I.F.P. S.A.N.E.G.A. | Carotté : 18 m en 16 h 46 Récupéré : 18 m soit 100% CAROTTIER Chr Dint: 4 BOUE Polymère Nad 1,75g COURONNE C22 Dext: 8 1/2 v: 1,13 v: 5.1 f: 5,8 PH: 8,5 | |

26.8.82

| Profondeur m | CAISSE | FRAGM | Poids | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE |
|-----------------|--------|-------|-------|-----|---|----------|------|--------------|------|--------------------------|---|-------------------|
| | | | | | | H | V | H | V | | | |
| 833 | | | | | Calcaire gris clair, oolithe, légèrement porolithique | 3,6 | 2,2 | <0,1 | <0,1 | | | 833 |
| | 34 | | | | Calcaire argileux à marne, gris clair à gris foncé (marne), devenant de plus en plus trichogène vers la base | 2 | 1,9 | <0,1 | <0,1 | | 15'30 | |
| | 43 | | | | Presence de la glauque et de pyrite, cette dérivée surtout dans les niveaux marneux Les marnes sont le plus souvent détritiques Nombreux joints stylolithiques au sommet | 4,3 | 4,4 | <0,1 | <0,1 | | 16 | |
| 834 | | | | | Passée plus argileuse, à figures sédimen- taires à l'air sec | 6,2 | 7,2 | <0,1 | <0,1 | | 71 73 75 | 834 |
| | 18 | | | | Niveau d'argile gris sombre, finement lité en lames millimétriques à centimé- triques | 3,1 | 4,2 | <0,1 | <0,1 | | 18'50 | |
| | 48 | | | | Calcaire argileux gris clair, très légèrement gréseux. Présence d'une lentille micrométrique sur un niveau blanc gréseux | 4,2 | 4,5 | <0,1 | <0,1 | 55.60.63 | 15' | |
| | 26 | | | | Niveau d'argile grise de calcaire, dolomie argileuse gris clair, légèrement bipitueuse et pyriteuse passant à des calcaires argileux à oolithe noires | 7,9 | 7,6 | <0,1 | <0,1 | 47.74.80 | | 835 |
| 835 | | | | | Calcaire argileux gris clair | 12,4 | 13,5 | <0,1 | <0,1 | | 16'30 | |
| | 12 | | | | Marne verte dolomitique, vert foncé à vert clair, finement lité en lames millimétriques passant vers la base à un niveau gris foncé plus argileux | NC | NC | NC | NC | | 27'30 | |
| 836 | | | | | à la place de Friction avec stries. | NC | NC | NC | NC | 34.42.49 | 29.39.40 | 836 |
| | 5 | | | | | NC | NC | NC | NC | | 32'30 | |
| | 13 | | | | | NC | NC | NC | NC | | 33' | |
| | 20 | | | | Niveau de calcaire cristallin blanc, grain fin | NC | NC | NC | NC | | | |
| 837 | | | | | Marne verte idem précédente | NC | NC | NC | NC | | 32' | 837 |
| | 40 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | |
| | 5 | | | | Dolomie argileuse gris clair à blanc, pale fine, légèrement pyriteuse. Présence de lentilles de calcaire fossilifères. | 4,4 | 5,3 | 0,1 | 0,1 | 34.70.72 | | |
| | 66 | | | | Marne idem précédente à taches plus claires vers la base | NC | NC | NC | NC | | 20'30 | |
| 838 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | 25' | 838 |
| | 14 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | |
| | 32 | | | | Argile gris clair très poreuse par des figures sédimentaires (slumps) | 6,6 | 6,6 | 0,1 | <0,1 | | 2 3 | |
| | 30 | | | | Marne dolomitique à rare limonite prése- tant de nodules plus clairs, l'ensemble est gris clair | NC | NC | NC | NC | 29 53 63 | 18' | |
| 839 | | | | | Marne dolomitique gris verdâtre, légère- ment pyriteuse, plus argileuse vers la base | NC | NC | NC | NC | 19 39 46 | | 839 |
| | 25 | | | | | NC | NC | NC | NC | | 20' | |
| | 60 | | | | Niveau d'argile gris clair, présentant de nombreuses petites sédimentaires Grès à ciment calcaire dolomitique composé de grains très fins, pyriteux passant à la base à des argiles à lentilles de grès | NC | NC | NC | NC | 29 53 60 | | |
| 840 | | | | | | 9,7 | 10 | 0,3 | 0,3 | | 15' | 840 |
| | 26 | | | | | 11,4 | 10,4 | 0,9 | 0,3 | | | |
| | 64 | | | | Ensemble constitué d'argiles calcaire-dolomi- tiques gris clair à gris foncé, niveaux marnés, emballant des slumps en petits lits millimétriques à centimé- triques des lentilles de grès très fins | 9,3 | 9,6 | 1,5 | 0,3 | | 110'30 | |
| 841 | | | | | | 13,8 | 29,7 | 12,8 | 0,7 | 8 15 18 | | 841 |
| | 15 | | | | Les argiles sont de moins en moins calcaire dolomitique vers la base | 16,4 | 16,4 | 11,6 | 5,9 | | 15' | |
| | 17 | | | | | 17,7 | 17,9 | 8,7 | 6,5 | | 18' | |

| | | |
|--|---|--|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN Structure de Penetau | FICHE DE CAROTTE | SONDAGE No 2 Carotte n° 2 tête : 833 m pied : 851 m AGE Helongien |
| Opérateur I.F.P. S.A.N.E.G.A. | Carotté : 18 m en 16 h 46 Récupéré : 18 m soit 100% CAROTTIER Chr Dint: 4 BOUE Polymère Nad 1,75g COURONNE C22 Dext: 8 1/2 v: 1,13 v: 5.1 f: 5,8 PH: 8,5 | |

26.8.82

| Profondeur (m) | CAISSE | FRAGM | Pneus | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur S P E |
|----------------|--------|-------|-------|-----|---|----------|------|--------------|-----|--------------------------|---|---------------------|
| | | | | | | H | V | H | V | | | |
| 833 | | | | | Calcaire gris clair, oolithe, légèrement microporeux | | | | | | | 833 |
| | 34 | | | | Calcaire argileux à marne, gris clair à gris foncé (marne), devenant de plus en plus microporeux vers la base | 3,6 | 2,2 | 0,1 | 0,1 | | 15'30" | |
| | 43 | | | | Presence de la glauque et de pyrite, cette dernière surtout dans les micromarces. Les marces sont le plus souvent détritiques. Nombreux joints stylolithiques au sommet. | 2 | 1,9 | 0,1 | 0,1 | | | |
| 834 | 18 | | | | Passée plus argileuse, à figures sédimentaires à l'air sec. | 6,2 | 7,2 | 0,1 | 0,1 | 71 73 75 | | 834 |
| | 48 | | | | Niveau d'argile gris sombre, finement liée en lames millimétriques à centimétriques. | 3,1 | 4,2 | 0,1 | 0,1 | | 18'50" | |
| | 26 | | | | Calcaire argileux gris clair, très légèrement gréseux. Présence d'une lentille microporeuse en milieu blanc gréseux. | 4,2 | 4,6 | 0,1 | 0,1 | 55 60 63 15' | | |
| 835 | 35 | | | | Niveau d'argile grise, légèrement ligniteuse et pyriteuse passant à des calcaires argileux à oolithe noires. | 7,9 | 7,6 | 0,1 | 0,1 | 47 74 80 | | 835 |
| | 49 | | | | Les oolithes ont un diamètre millimétrique. | 12,4 | 13,5 | 0,1 | 0,1 | | 16'30" | |
| | | | | | Dolomie argileuse gris clair. | | | | | | | |
| 836 | 12 | | | | Marces vertes dolomitiques, vert foncé à vert clair, finement liées, très microporeuses passant vers la base à du micromarces gris plus argileux. | NC | NC | NC | NC | | 27'30" | |
| | 24 | | | | | NC | NC | NC | NC | 34 42 49 29 39 40 | | 836 |
| | 5 | | | | Niveau de Friction avec stries. | | | | | | 32'30" | |
| | 13 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | |
| | 20 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | |
| 837 | 15 | | | | Niveau de calcaire cristallin blanc, grain fin. | NC | NC | NC | NC | | | |
| | 40 | | | | Marces vertes idem précédente. | NC | NC | NC | NC | | | 837 |
| | 5 | | | | | | | | | | | |
| | 66 | | | | Dolomie argileuse gris clair à blanc, pale fine, légèrement pyriteuse. Présence de lentilles de calcaire fossilifères. | 4,4 | 5,3 | 0,1 | 0,1 | 34 70 72 | | |
| | 5 | | | | Marces idem précédentes à taches plus claires vers la base. | NC | NC | NC | NC | | 20'30" | |
| 838 | 14 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 838 |
| | 32 | | | | Argile gris clair très poreuse par des figures sédimentaires (slumps). | NC | NC | NC | NC | | 25' | |
| | 30 | | | | Marces dolomitiques à rare lignite, présentant tant de nodules plus clairs, l'ensemble est gris clair. | 6,6 | 6,6 | 0,1 | 0,1 | | 2 3 | |
| | 2 | | | | Marces dolomitiques gris verdâtre, légèrement pyriteux, plus argileux vers la base. | NC | NC | NC | NC | 29 53 63 | 18' | |
| 839 | 25 | | | | | NC | NC | NC | NC | 19 39 46 | | 839 |
| | 7 | | | | Niveau d'argile gris clair, présentant d'abondantes petites sédimentaires. | NC | NC | NC | NC | | 20' | |
| | 60 | | | | Grès à ciment calcaire dolomitique, composé de grains très fins, pyriteux passant à la base à des argiles à lentilles de grès. | NC | NC | NC | NC | 29 53 60 | | |
| 840 | 15 | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 840 |
| | 26 | | | | | 9,7 | 10 | 0,3 | 0,3 | | 15' | |
| | 8 | | | | Niveau d'argile gris vert sombre embaspant des lentilles pluricentimétriques de grès. | 11,4 | 10,4 | 0,9 | 0,3 | | | |
| | 64 | | | | | | | | | | | |
| 841 | 15 | | | | Ensemble constitué d'argiles calcaire-dolomitiques gris clair à gris foncé, micromarces, embaspant des slumps en petits lits millimétriques à centimétriques des lentilles de grès très fins. | 9,3 | 9,6 | 1,5 | 0,3 | | 110'30" | |
| | 9 | | | | Les argiles sont de moins en moins calcaire dolomitique vers la base. | 13,8 | 29,7 | 12,8 | 0,7 | 8 15 18 | 15' | 841 |
| | | | | | | 16,4 | 16,4 | 11,6 | 5,9 | | | |
| | | | | | | 17,7 | 17,9 | 8,7 | 6,5 | | 18' | |

| | | |
|--|---|--|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Menetou</u> | FICHE DE CAROTTE | SONDAGE <u>Menetou 2</u> Carotte n° <u>3</u> tête: <u>851</u> m pied: <u>852,75</u> m AGE eq. <u>Argiles de Levallois (TRIAS)</u> |
| Opérateur <u>IFP-SAREGA</u> | Carotté: <u>775</u> m en <u>14 h 49</u> Récupéré: <u>770</u> m cession soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>Mr CHX</u> Ø Int: <u>4 1/4</u> BOUE COURONNE C ₉₂ Ø ext: <u>8 1/2</u> Id: v: f: PH: | |

| Profondeur loueur | CAISSE | FRAGM | Relevés | Page | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMETRIE | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE |
|----------------------|--------|-------|---------|------|-----|--|----------|---|--------------|---|-------------|---|-------------------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | |
| 851 | | | | | | Argile gris sombre silto-gréseuse, dolomitique, à grains de quartz de 1 à 2 mm de diamètre | | | | | 8.14.14 | 36' | 851 |
| | | | | | | Tout des Argiles de Levallois | | | | | | 49' | |
| 852 | | | | | | Argile dolomitique, rouge sombre, noduleuse, gréseuse, grains de quartz hyalins de 1 à 2 mm de diamètre, grains roses grains ampuleux | W | W | | | | 39' | 852 |
| | | | | | | Argile légèrement dolomitique, gréseuse, grise, la partie gréseuse est composée de quartz hyalins, blancs, roses, grains jaunes à gros grains ampuleux | | | | | 2.5.8 | 35.36' | |
| 853 | | | | | | Argile rouge sombre à brun chocolat, localement marbrée d'argile gris vert, à débit, serré et squameux, on la trouve aussi silteuse, avec exceptionnellement des grains de quartz pouvant atteindre 5 mm de diamètre | B | B | | | | 39' | 853 |
| | | | | | | Quelques fois autour des grains de quartz l'argile rouge est redente et à débit gris verdâtre sur 1 à 2 mm | A | A | | | | 52' | |
| 854 | | | | | | L'ensemble est légèrement dolomitique. | T | T | | | | 65' | 854 |
| | | | | | | | | | | | | 57' | |
| 855 | | | | | | idem précédemment. | O | O | | | | 49' | 855 |
| | | | | | | | K | K | | | 4.8.12 | 53' | |
| 856 | | | | | | | A | A | | | | 55' | 856 |
| | | | | | | | G | G | | | | 59' | |
| 857 | | | | | | Idem précédemment, argile légèrement plus silteuse | Z | Z | | | | 55' | 857 |
| | | | | | | | O | O | | | | 55' | |
| 858 | | | | | | Argile rouge sombre à brun chocolat localement marbrée de gris vert, silteuse, débit serré et squameux, les grains sont généralement arrondis et inférieurs au millimètre | Z | Z | | | 5.13.17 | 57' | 858 |
| 859,7 | | | | | | | | | | | | | 859,7 |

Ensemble de la carotte entièrement fragmenté et broyé

12
15
12
15
11
9
16
15

| | | |
|--|--|---|
| INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE Structure de <u>REIN</u> Opérateur <u>IFP - SAOEC A</u> 1.9.82 | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté : <u>9</u> m on <u>19 h 10</u> Récupéré : <u>9,30</u> m soit <u>103%</u> CAROTTIER <u>Chx Dint 2,5</u> BOUE <u>Polymeres NAC 1,75</u> COURONNE <u>C 22</u> Dext: <u>6</u> ¹⁵² <u>10.115</u> v. si f: <u>6,8</u> PH: <u>3,5</u> | SONDAGE <u>Beuetou 2</u> Carotte n° <u>5</u> tête: <u>868</u> m pied: <u>977</u> m AGE <u>Argiles de Lutetien (T. 115)</u> |
|--|--|---|

| Profondeur forage | CAISSE | FRAGM | Métrage | Pneus | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMÉTRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE | |
|----------------------|--------|-------|---------|-------|-----|--|----------|------|--------------|-----|--------------------------|---|-------------------|-----|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | | |
| 868 | F | 10 | 7 | | | Plan de friction | | | | | 6.14.30 | 62 | 868,7 | |
| | | 17 | | | | Argile lutetienne dolomitique à fines dolomites sauge brun chocolat admettant localement des tâches gris clair. Présence de rares grains de quartz accordés de 1 à 3 mm de diamètre à débit rognonneux | W | W | | | | 75 | 869 | |
| | | 19 | | | | Quelques points d'opacité millimétrique sauge et de couleur plus ou moins bleue dolomitique | | | | | 4.12.20 | 68 | 870 | |
| 865 | F | 10 | 3 | | | Plan de friction | | | | | | | | |
| | | 11 | | | | Argile dolomitique lutetienne idem précédente. Quelques grains millimétriques bruns d'apparence laminaire. Les rares débris de lipites. | | | | | | 59 | | |
| | | 14 | | | | Zone de friction à plusieurs plans de glissement | | | | | 6.16.11 | 57 | 871 | |
| 870 | F | 10 | 2 | | | Argile Ercis lutetienne à silt argileuse dolomitique compact sauge brun. Quelques débris de roces blancs millimétriques et de très rares grains de quartz de 1 à 3 mm de diamètre. | | | | | 6.16.11 | 70 | | |
| | | 12 | | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | 6.16.18 | | | |
| 871 | F | 10 | 4 | | | | | | | | | 56 | 872 | |
| | | 14 | | | | | | | | | | 71 | | |
| | | 15 | | | | | | | | | | | | |
| 872 | F | 10 | 4 | | | Plan de friction | | | | | 6.14.20 | 74 | 873 | |
| | | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | | | | | | | 75 | | |
| 873 | F | 10 | 5 | | | Plan de friction | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | | 70 | 874 | |
| | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| 874 | F | 10 | 6 | | | Plan de friction | | | | | | | | |
| | | 15 | | | | Toit du Réservoir triasique. | | | | | 6.19.33 | 50 | | |
| | | 16 | | | | Grès grossiers, mal classés, compact passant vers la base à des conglomérats. Linéaire dolomitique éléments vâtes quartz, péridotite, dolomite, galets à structures conchoidales (galeto mou). Sauges à sauge sauge, grains brun sauge, d'apparence laminaire. Sa taille des dolomites est de 1 à 3 mm à 1 cm. L'ensemble est gris clair à sauge selon la teneur en argile de ciment | 6,8 | 6,9 | 0,3 | 0,1 | | | 36 | 875 |
| | | 17 | | | | Argile dolomitique lutetienne sauge, équivalente aux précédentes. | 6,6 | 6,2 | 0,2 | 0,1 | | 59 | | |
| 875 | F | 10 | 6 | | | Plan de friction | | | | | 6.18.31 | 62 | 876 | |
| | | 20 | | | | | | | | | | | | |
| | | 19 | | | | | | | | | | 55 | | |
| 876 | F | 10 | 3 | | | Plan de friction | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | Grès fin à moyen quartzite péridotite. Argile lutetienne dolomitique sauge mal classés de 1 à 3 mm de diamètre. Certains sauges sauges à vent gris. Présence de plans de friction. Ensemble compact. | | | | | 7.16.26 | 55 | 877 | |
| | | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | | 16 | | | | | | | | | | | | |
| 877 | F | 10 | 3 | | | Plan de friction | 13,2 | 12,4 | 0,1 | 0,1 | | | | |
| | | 15 | | | | Conglomérat hétérogène hétérodiamétrique. Éléments de quelques millimètres à centimètres, constitué par du quartz, de la dolomite sauge, quartz blanc, quelques galets à structures conchoidales, ciment dolomitique. Ensemble gris clair, compact | 8,7 | 7,4 | 0,6 | 0,2 | | 16.4.26 | 34 | |
| 878 | F | 10 | 3 | | | | | | | | | | | |

Les 30 premiers centimètres sont à rattacher à la carotte précédente et correspondent probablement à une partie des pertes.

| | | |
|---|---|--|
| INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN Structure de <u>Reneton</u> Opérateur <u>I.F.P. SANECA</u> | FICHE DE CAROTTE Carotté : <u>9</u> m en <u>5</u> h 08 Récupéré : <u>8,85</u> m soit <u>98</u> % CAROTTIER <u>Mr Chp Birt</u> : 2,5' BOUE <u>Polymeres</u> 2,34' / m COURONNE <u>C22</u> Dext: 6 7/8" Int: 1,14" V: 5,2" I: 5,8" PH: 3,5 | SONDAGE <u>Reneton 2</u> Carotte n° <u>6</u> tête : <u>877</u> m pied : <u>886</u> m AGE <u>Réserveir triasique</u> |
|---|---|--|

2.9.82

| Profondeur SPE | CAISSE | FRAGM | Raccorde | Plugs | LOG | DESCRIPTION | POROSITE | | PERMEABILITE | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE | |
|-------------------|--------|-------|----------|-------|-----|--|----------|------|--------------|------|--------------------------|---|-------------------|-----|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | | |
| 877 | | | | | | brèche hétérope hétérodiamétrique, composée de fragments de dolomite verdâtre, d'argile dolomitique rose de grains de feldspath et quelques éléments primaires (chaix), présente de même petits à structure concentrique que si n'est pas un ensemble et gris clair à verdâtre | 6,7 | 7,2 | 0,1 | 2,6 | 15,21 42 | | 878 | |
| | 28 | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | | | | |
| | 27 | | | | | | | | | | | | | |
| 878 | | | | | | Complément seulement les mêmes éléments que le brèche, ensemble rose par presque très grossier et conjonction d'argile dolomitique rose dans la ciment | NC | NC | NC | NC | 30.10.68 | | 879 | |
| | 40 | | | | | Plan de friction | NC | NC | NC | NC | 8.19.36 | | | |
| | 41 | | | | | | | | | | | | | |
| | 41 | | | | | grès fin, localement moyen, gris verdâtre à gris clair, essentiellement composé de grains de quartz inférieurs au millimètre, liés par un ciment argileux dolomitique ensemble compact | 9,3 | 9,2 | 0,1 | 0,5 | 6.10.37 | | 880 | |
| | 40 | | | | | | 10 | 10,5 | 0,1 | 0,5 | | | | |
| | 8 | | | | | | 15,6 | 15,9 | 1,6 | 1,4 | | | | |
| | 10 | | | | | | 17,1 | 18,9 | 3,9 | 3,6 | | | | |
| | 10 | | | | | | 17,4 | 18,4 | 2,4 | 1,7 | 7.15.36 | | 881 | |
| | 10 | | | | | | 18,6 | 19 | 15 | 11,8 | | | | |
| | 66 | | | | | Passée finement litée | 20 | 21,5 | 41 | 48 | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | 6.10.30 | | 882 | |
| | 26 | | | | | grès grossier mal consolidé à caractère argileux dolomitique, composé essentiellement de grains de quartz de 1 à 3 mm de diamètre, présence d'anhidrite en pustules et de pyrite ainsi que de quelques éléments centimétriques de dolomite, gris clair à verdâtre, ensemble à la couleur gris-rose | 24,5 | 23,7 | 255,7 | 40 | | | | 883 |
| | 16 | | | | | | 21,5 | 22,5 | 9,9 | 10,5 | | | | |
| | 43 | | | | | | 23,5 | 24,3 | 178 | 131 | | | | |
| | 15 | | | | | | 25,1 | 24,7 | 479 | 160 | | | | |
| | 19 | | | | | | 22,6 | 22,6 | CM | 63 | | | | |
| | 29 | | | | | | 25,9 | 26,3 | 500 | 385 | | | | |
| | 10 | | | | | | 24,4 | 26,1 | 804 | 993 | | | | |
| | 16 | | | | | Complément gris rose, constitué d'éléments de gris fin plus dolomitique et d'argiles roses, liés par un ciment de gris grossier de même nature que le précédent, les éléments ont une taille variant de 1/2 cm à 5 cm. | 9,3 | 9 | 0,1 | 1,5 | 9.21.45 | | | |
| | 02 | | | | | | 9,4 | 10,1 | 0,4 | 0,4 | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | Argiles siliceuses, variées, roses sombres, verdâtres et grises. | 10,1 | 11,4 | 0,6 | 0,4 | 0.0.0 | | | |
| | 28 | | | | | | 10,1 | 9,7 | 1,3 | 1,1 | | | | |
| | 22 | | | | | grès fin mais micacé, légèrement lités | 9,7 | 10 | 1,4 | 1,3 | | | | |
| | 36 | | | | | micromacromacrat gris beige à éléments de quartz, de gris fin, et de mica | 10 | 10,4 | 1,2 | 1,4 | | | | |
| | 17 | | | | | grès grossier rose équivalant au précédent | 25,8 | 24 | 39 | 88 F | 2.5.10 | | | |
| | 19 | | | | | Passée dolomitique gris verdâtre, micacée, granuleuse, constituée de millimétriques à centimétriques | 10 | 9,1 | 0,1 | 0,1 | 5.10.60 | | | |
| | 2 | | | | | Perte de 10 cm de la carotte. | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE Structure de <u>RENETAU</u> Opérateur <u>IEP-SANEGA</u> | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté : <u>8,90</u> m en <u>5</u> h <u>20</u> Récupéré : <u>8,70</u> m soit <u>97</u> % CAROTTIER <u>Chy</u> Ø int. <u>2,5</u> BOUE <u>Polymer</u> <u>Nackl, 15</u> COURONNE <u>C22</u> Ø ext. <u>6 7/8</u> v. <u>1,13</u> v. <u>47</u> f: <u>6</u> PH: <u>9,5</u> | SONDAGE <u>Renetau 2</u> Carotte n° <u>11</u> tête : <u>909,1</u> m pied : <u>918</u> m AGE <u>Reservoir triasique</u> |
|--|---|---|

12.9.82

| Profondeur (m) | CAISSE | FRAGM | Recherches | Pneus | LOG | DESCRIPTION | POROSITE | | PERMEABILITE | | SCALCIMETRIE | AVANCEMENT Δt ou 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE |
|----------------|--------|-------|------------|-------|-----|---|----------|------|--------------|-------|--------------|---|----------------|
| | | | | | | | H | V | H | V | 1' 3' 15' | | |
| 909,00 | | | | | | | | | | | 0 0 0 | | 909,3 |
| 909,10 | 25 | | | | | Grès fin à moyen bien consolidé, compact, rose légèrement épais et amygdalitique. Rare mica et grains millimétriques de quartz. | 21,4 | 22,5 | 7,0 | 62,8 | | | 13 |
| 909,20 | 16 | | | | | Niveau de grès fin argileux, verdâtre, environ 1 cm. | 22,7 | 24 | 9,1 | 107,1 | | | 17 |
| 909,30 | 21 | | | | | Grès idem | 25,5 | 20,9 | 149,5 | 98,7 | | | 910 |
| 909,40 | 18 | | | | | | 23,1 | 25,6 | 121,3 | 151,7 | | | 26 |
| 909,50 | 10 | | | | | Argile plastique rouge à rose passant gris au vertâtre, localement micacée, à grains fins de quartz millimétriques. Ensemble très faiblement carbonaté. | NC | NC | NC | NC | 0 2 3 | | |
| 909,60 | 60 | | | | | Grès moyen à grossier, très poreux, à nombreux vacuoles millimétriques à centimétriques, elle-même plus millimétriques de quartz, blanc jaunâtre. | NC | NC | NC | NC | | | 230 |
| 909,70 | 10 | | | | | Argile plastique idem précédente. | NC | NC | NC | NC | 2 2 4 | | 911 |
| 909,80 | 12 | | | | | Désaccordement latéral, latérométrique et éléments millimétriques à centimétriques de quartz blanc, calcinés, gris au rose. Grès à mica blanc, localement à grains diffus. | 17,7 | 17,8 | 3,1 | 2,8 | | | 11 |
| 909,90 | 41 | | | | | Nombres vacuoles millimétriques à centimétriques. Ensemble de couleur rose. | NC | NC | NC | NC | | | 1730 |
| 910,00 | 8 | | | | | Silt micacé rouge sombre, rose sombre plus rarement gris, passant à du gris très fin vers la base. Ensemble compact. | NC | NC | NC | NC | 1 2 2 | | 912 |
| 910,10 | 27 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 12 |
| 910,20 | 12 | | | | | Grès centimétrique argileux vert pâle. | 16,9 | 17,2 | 3,1 | 13,8 | | | |
| 910,30 | 44 | | | | | Grès fin micacé gris rose, compact, présentant des amas plus grossiers de mica micrométriques. Ces micras ilomérés sont également quartzique contenant de rares grains centimétriques d'argile vert pâle et sont généralement plus poreux que les grès. Les bancs contiennent de rares mica fins et de grains diffus. | 25,2 | 25,2 | 153 | 96 | | | 11 |
| 910,40 | 10 | | | | | Grès fin micacé gris rose, compact, présentant des amas plus grossiers de mica micrométriques. Ces micras ilomérés sont également quartzique contenant de rares grains centimétriques d'argile vert pâle et sont généralement plus poreux que les grès. Les bancs contiennent de rares mica fins et de grains diffus. | 25,6 | 21,6 | 208,7 | 13,6 | 2 2 2 | | 6 30 |
| 910,50 | 19 | | | | | Grès fin micacé gris rose, compact, présentant des amas plus grossiers de mica micrométriques. Ces micras ilomérés sont également quartzique contenant de rares grains centimétriques d'argile vert pâle et sont généralement plus poreux que les grès. Les bancs contiennent de rares mica fins et de grains diffus. | 15,9 | 17,4 | 4,3 | 4,9 | | | |
| 910,60 | 5 | | | | | Grès fin micacé gris rose, compact, présentant des amas plus grossiers de mica micrométriques. Ces micras ilomérés sont également quartzique contenant de rares grains centimétriques d'argile vert pâle et sont généralement plus poreux que les grès. Les bancs contiennent de rares mica fins et de grains diffus. | 26,5 | 25,6 | 315,6 | 203,2 | | | 4 |
| 910,70 | 15 | | | | | | 24,1 | 26 | 189,2 | 621,7 | | | 4 30 |
| 910,80 | 10 | | | | | Silt argileux micacé, rouge sombre, rose, mais fréquemment gris, très localement gréseux au argileux. | NC | NC | NC | NC | | | |
| 910,90 | 32 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 914,6 |
| 911,00 | 6 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 915 |
| 911,10 | 43 | | | | | | 12,1 | 12,8 | 0,4 | 0,8 | | | 20 |
| 911,20 | 15 | | | | | | NC | NC | NC | NC | 5 6 13 | | |
| 911,30 | 18 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 27 |
| 911,40 | 17 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 916 |
| 911,50 | 53 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 34 |
| 911,60 | 12 | | | | | | 10,7 | 10,7 | 1,5 | 0,6 | | | 21 |
| 911,70 | 25 | | | | | | NC | NC | NC | NC | | | 917 |
| 911,80 | 19 | | | | | | | | | | | | |
| 911,90 | 10 | | | | | Grès fin micacé gris rose, localement amygdalitique, présentant quelques vacuoles millimétriques à deux centimétriques. Présence de mica blancs. | 19,9 | 19,5 | 7,2 | 5,9 | | | 16 |
| 912,00 | 17 | | | | | | 10,9 | 21,9 | 1 | 12,4 | 1 1 9 | | 16 |
| 912,10 | 12 | | | | | Silt centimétrique d'argile rose. | 24,4 | 25,3 | 63,2 | 9,6 | | | |
| 912,20 | 44 | | | | | Silt millimétrique d'argile rose. | | | | | | | 918 |
| 912,30 | | | | | | Parte de 20 cm de carotte. | | | | | 1 1 1 | 16 30 | 918,4 |

| | | |
|---|---|---|
| INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Flenstou</u> | FICHE DE CAROTTE | SONDAGE <u>Flenstou 2</u> Carotte n° <u>19</u> |
| Opérateur <u>IFP. S. NEGA</u> | Carotté : <u>8</u> m en <u>5</u> h <u>35</u> Récupéré : <u>7,85</u> m soit <u>98</u> % CAROTTIER <u>CHY Dint. 25</u> BOUE <u>Polymeres Nal 2,49</u> COURONNE <u>C22 Dext. 6 7/8</u> <u>1-11 v. 63 f: 5,8 PH: 9</u> | tête : <u>971,5</u> m pied : <u>979,5</u> m AGE <u>TRIAS</u> |

17.9.82.

| Profondeur | CAISSE | FRAGM | Raccorde | Plage | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMÉTRIE | AVANCEMENT | Profondeur S.P.E |
|------------|--------|-------|----------|-------|-----|---|----------|------|--------------|--------|-------------|---------------|------------------|
| | | | | | | | H | V | H | V | 1' 3' 15' | 5 10 15 20 25 | |
| 971,5 | | 14 | | | | Grès fins à moyen rose à gris à stratification bosselée par de nombreuses laminations de mica planes de lixite et d'argile. Présence de la bande de variegés demi-centimétriques. Ensemble apparemment très poreux mal calcaire. | 27,7 | 27,8 | 1543,5 | 1147,3 | 2 4 6 | 5'30 | 972 |
| | | 16 | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | | | |
| 972,5 | | 10 | | | | Quelques passées de grès plus fins | 28 | 26,9 | 3730,5 | 1467,4 | 2 2 3 | 3'30 | 973 |
| | | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | 20 | | | | Vers la base les grès deviennent grès verdâtres. | 29,6 | 30,3 | 609,5 | 329,6 | | 4'30 | |
| | | 15 | | | | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | Argiles silteuses à très silteuses rouges sombres, légèrement micacées à mica blancs. | | | | | | | |
| 973,5 | | 8 | | | | Grès très fins gris, anhydrique. Probablement lixiteux et micacés à fine stratification d'argile rouge passant progressivement à une alternance argile rouge et grès anhydrique. Les bancs micacés passent à des silt et argiles silteuses rouges sombres à roses, passées de grès anhydrique. Présence de riches mica blancs. Quelques passées multicentimétriques d'argile plus ou moins rouge. | | | | | 3 4 4 | 22' | 974 |
| | | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | 16 | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | |
| 974,5 | | 13 | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | |
| | | 17 | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | |
| 975,5 | | 18 | | | | Passées de fines laminations d'argile rouge et de silt et grès rose très fin sans lam. | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | |
| | | 32 | | | | Grès très fins à silt alternant en lits millimétriques alternant avec des argiles rouges et des micacés anhydrique à anhydrique diffus. Partiellement. | 6,8 | 6,6 | <0,1 | <0,1 | | | 976 |
| | | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | Présence d'une frange verticale de grès gris blanc très fin anhydrique à stratification oblique subhorizontale par des lits millimétriques d'argile. | 9,3 | 8,8 | 0,2 | <0,1 | 6 14 24 | 15'30 | |
| 976,5 | | 13 | | | | Silt à argile très silteuse rouge sombre. | | | NC | NC | NC | | 977 |
| | | 10 | | | | Grès très fins très anhydrique, micacés, rose clair à blanc, veinés de rouge de rose et de grès sombre. Les argiles sont de couleur grise. | 5,6 | 5,8 | <0,1 | <0,1 | | 18'30 | |
| | | 6 | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | | | | | | | | | | | |
| | | 32 | | | | | | | | | | | |
| 977,5 | | 16 | | | | Argile silteuse rouge à base pauvre, argile, contenant des pustules d'anhydrite. | 4,7 | 4,4 | <0,1 | <0,1 | | 25'30 | 978 |
| | | 8 | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | | | | Silt à grès très fins rose rose, contenant des éléments pluricentimétriques d'anhydrite. | | | | | | | 978,7 |
| 978,5 | | 20 | | | | Argile silteuse rouge, localement verte au contact de 2 bancs anhydrique. | | | | | | | 978,9 |
| | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | | | | | | | | |
| 979,5 | | | | | | Perte de 15 cm de carotte placée artificiellement à la base. | | | | | | | 980 |

| | | |
|---|--|---|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structures de <u>DENEUOU</u> Opérateur <u>J.P. SANEGA</u> | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotte: <u>14,40 m</u> en <u>4 h 32</u> Récupéré: <u>14,40 m</u> soit <u>100 %</u> CAROTTIER <u>Wachy</u> Dir: <u>25</u> BOUE <u>Polymeres 2,33g/Plac</u> COURONNE <u>C22</u> Dens: <u>6^{7/32}</u> <u>1,4</u> v: <u>48</u> l: <u>6,2</u> PH: <u>9,5</u> | SONDAGE <u>Deneuou 2</u> Carotte n° <u>21</u> tête: <u>1038 m</u> pied: <u>1052,6 m</u> AGE <u>TRIAS</u> |
|---|--|---|

26.9.82

| Profondeur forur | CAISSE | FRAGM | Raccorde | Plugs | LOG | DESCRIPTION | POROSITE | | PERMEABILITE | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE | |
|---------------------|--------|-------|----------|-------|-----|--|----------|------|--------------|-----|--------------------------|---|-------------------|------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | | |
| 1038 | | | | | | Grès argileux gris vert à gris rose surtout l'argile présente contenant de l'anhydrite diffuse en abondance. | 4 | 3,7 | 0,3 | 0,1 | 0 0 0 | | 1038,7 | |
| | 1 | 64 | | | | Ensemble avec l'impact d'appareil peu marqué malgré la présence de vesicules millimétriques à centimétriques sans sémaphes d'argile verte. Rares grains de quartz. | 6,3 | 4,2 | 0,1 | 0,1 | | | 15' | 1039 |
| 1039 | | 12 | 18 | | | Argile rouge à blanche sauge et verte contenant des nodules centimétriques à plus centimétriques d'anhydrite. | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 16' | 1039 |
| | 2 | 39 | | | | Banc de grès argileux blanc verdâtre très riche en anhydrite diffuse. Ensemble d'appareil très compact. | 3,2 | 2,2 | 0,1 | 0,1 | | | 21' | 1039 |
| 1040 | | 12 | 12 | | | Ensemble débutant par des argiles siltueuses, passant à des silt argileux de couleur sauge passant de vert. | | | | | 1 4 12 | | 18' | 1040 |
| | 3 | 14 | 12 | | | Nombres nodules plus centimétriques d'anhydrite parfois riches autres en part de grains quartzite diffuse. Présence de rares mica. | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 18' | 1040 |
| 1041 | | 33 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 12' | 1041 |
| | 4 | 15 | 15 | | | Silt argileux sauge et vert même riche en anhydrite qui se présente, surtout un nodule à silt riche en pustules millimétriques d'anhydrite. | 8,4 | 9,4 | 0,4 | 0,4 | 0 1 2 | | 14' | 1041 |
| | 5 | 27 | | | | | 11,5 | 12,1 | 0,8 | 0,8 | | | 12'30" | 1042 |
| 1042 | | 53 | | | | | 8 | 7,7 | 0,7 | 0,1 | | | 12'30" | 1042 |
| | 6 | 28 | | | | Grès très fin légèrement argileux, sauge à verdâtre. Rares grains de pyrite. | 13,8 | 14,1 | 5,5 | 5,5 | | | 9'30" | 1042 |
| | 7 | 13 | | | | | 9,7 | 7,5 | 1,5 | 1,1 | | | 17' | 1043 |
| 1043 | | 32 | | | | Grès fin anhydritique sauge à blanc sauge passant la teneur en anhydrite diffuse. Présence de rares grains de pyrite et de mica blancs quelques vesicules amples d'argile verte. | 3,1 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 1 1 1 | | 17' | 1043 |
| | 8 | 10 | | | | | 6,6 | 5,7 | 0,3 | 0,3 | | | 15' | 1043 |
| | 9 | 68 | | | | | 4,2 | 4,2 | 0,7 | 0,2 | | | 10'45" | 1044 |
| 1044 | | 68 | | | | | 5,6 | 5,4 | 0,2 | 0,2 | | | 10'45" | 1044 |
| | 10 | 77 | | | | | 7,9 | 6,6 | 1 | 0,3 | | | 12' | 1044 |
| | 11 | 77 | | | | | 3,7 | 3,4 | 0,1 | 0,1 | | | 12' | 1044 |
| 1045 | | 15 | | | | | 3,8 | 3,9 | 0,2 | 0,1 | | | 14'45" | 1045 |
| | 12 | 50 | | | | Silt, argiles siltueuses et argile, vert et sauge, abondance de pustules millimétriques sans centimétriques d'anhydrite. Ensemble localement finement silt. | | | | | 0 0 0 | | 20' | 1045 |
| 1046 | | 12 | | | | Argile sauge et verte à silt argileux sauge et vert, à pustules d'anhydrite et cristaux d'anhydrite moins fréquents que précédemment. | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 19' | 1046 |
| | 13 | 22 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 18'45" | 1046 |
| 1047 | | 11 | | | | | | | | | 0 0 0 | | 18' | 1047 |
| 1047 | | 18 | | | | | | | | | | | 18'45" | 1047 |

| | | |
|---|---|---|
| INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Stencker</u> Opérateur <u>I.F.P. SADEGA</u> | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté : <u>6,35</u> m en <u>1 h 56</u> Récupéré : <u>6,25</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>CHX Dnt: 2,59</u> BOUE <u>Polymères Nact, 2,24</u> COURONNE <u>C22 Dext: 6 7/32</u> <u>6,1,11 v. 4,8 f: 6,2 PH: 9</u> | SONDAGE <u>Demeton 2</u> Carotte n° <u>62</u> tête : <u>1052,4</u> m pied : <u>1058,75</u> m AGE <u>Tura</u> |
|---|---|---|

24.9.82

| Profondeur lour | CAISSE | FRAGM | Niveau | Pneus | LOG | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMETRIE | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--|----------|------|--------------|-------|-------------|---|-------------------|
| | | | | | | H | V | H | V | | | |
| 1052,4 | | | | | | 21,9 | 23 | 233,8 | 33,8 | 1 1 3 | | 1052,4 |
| | 1 | 63 | | | Grès argileux gris rose à rouge indiquant la teneur en argile, grès mal consolidés très poreux. Présence de grains de quartz demi-centimétriques à centimétriques, (souvent au grès) le grès est parfois légèrement dolomitique. | 20,2 | 20,6 | 195,6 | 200,6 | | | 1053 |
| | | | | | | 20,5 | 20,6 | 254,8 | 101,7 | | 5'30 | |
| 1053,4 | | | | | Niveau conglomératique (présence des grains de quartz plus importants) plus riche en argile. Barres grises de pyrite. | 20,8 | 20,0 | 58,9 | 53,9 | 0 0 1 | | |
| | 2 | 74 | | | Grès très fin argileux, rouge, légèrement micacé (mica blanc). Ensemble moyennement consolidé. | 17,4 | 18 | 7,1 | 3,1 | | 5'30 | 1054 |
| | | | | | | 18,6 | 18,3 | 47 | 16 | | 6" | |
| 1054,4 | | | | | | 19,3 | 18 | 13,8 | 6,5 | 1 1 6 | | |
| | 3 | 80 | | | | 18,4 | 18,5 | 18,1 | 21,2 | | 7" | 1055 |
| | | | | | | 20,1 | 20,2 | 23,4 | 25,6 | | 5'45 | |
| 1055,4 | | | | | | 18,5 | 20,3 | 9,9 | 25,5 | 1 1 2 | | |
| | 4 | 50 | | | | 24,8 | 24,5 | 258,2 | 182,5 | | 8'35 | 1056 |
| | | | | | | 14,0 | 15 | 2,4 | 1,9 | | 8'30 | |
| 1056,4 | | | | | Barres pseudo conglomératiques à éléments de dolomite blanche dans une matrice de grès fin rouge. Éléments centimétriques. Barres ondulées ouvertes à cristallisation de dolomite. | 20,2 | 19,7 | 13,7 | 7,3 | 0 0 0 | | |
| | 5 | 54 | | | Grès idem précédent. | 24,3 | 24 | 109,7 | 75,2 | | 5'45 | 1057 |
| | | | | | | 22,3 | 22,4 | 48,4 | 31 | | 7'30 | |
| 1057,4 | | | | | | 21,3 | 21,2 | 31,6 | 15,4 | | | |
| | 6 | 11 | 3 | | Barres pseudo conglomératiques épinées dans la matrice. Intercalation de grès fin rouge à stratifications obliques. Présence dans les pseudo conglomérats de grains de dolomite cristalline. | 3,7 | 5 | 0,1 | 0,1 | 1 6 50 | 12'15 | 1058 |
| | | | | | | 8,5 | 7,4 | 3,9 | 0,5 | | | |
| 1058,40 | | | | | | 6,1 | 11,2 | 24 | 0,5 | 0 1 2 | 20'15 | |
| 1058,75 | | | | | | | | | | 0 0 0 | | 1059 |

| | | |
|--|--|--|
| INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de Menestou | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté: 10,35 m en 4 h 30 Récupéré: 10,30 m soit 100% CAROTTIER <i>Chx</i> Ø int: 2,5 BOUE Polymères 2,935 (N ₂ O) COURONNE C22 Dext: 6 ^{2/3} d: 1,11 v: 48 f: 6, 2PH: 9 | SONDAGE <u>NENETOU 2</u> Carotte n° <u>23</u> tête: 1058,35 m pied: 1069,1 m AGE <u>TRIAS</u> |
|--|--|--|

22.9.92

| Profondeur forer | CAISSE | FRAGM | Métré | Page | LOG | DESCRIPTION | POROSITÉ | | PERMEABILITÉ | | CALCIMÉTRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE |
|---------------------|--------|-------|-------|------|-----|--|----------|------|--------------|-------|--------------------------|--|-------------------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | |
| 1059,75 | | | | | | Grès fin à très fin légèrement argileux, carbonaté, essentiellement de quartz, micacé, bien accordés, sans grains de pyrite. Ensemble rouge sombre, finement stratifié, compact. | 25 | 15,1 | 1,9 | 1,8 | 0 1 2 | 6' | 1058 |
| | | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | 22,1 | 22 | 132,4 | 101,1 | | 6' | |
| | | 19 | | | | | 14,9 | 16,8 | 2,1 | 2,7 | | | |
| | | 24 | | | | ← Barre à stratification oblique. | | | | | | | |
| 1059,75 | | 10 | | | | Argile plastique faiblement calcique rouge sombre, sucée de silt, très finement litée, rouge sombre à zones jaunes gris verdâtre. Abondance mica blanc. | 15,2 | 16 | 2,1 | 2,4 | 3 3 4 | 9' | 1060 |
| | | 18 | | | | | 17,6 | 18,1 | 3,7 | 4,4 | | 1'30 | |
| | | 8 | | | | Ensemble gris-jaune, légèrement argileux, micacé (mica blanc), plus ou moins micacé rouge sombre. | 14,3 | 14 | 2,7 | 2,1 | | | |
| | | 10 | | | | ← lit discontinu argile grise. | | | | | | | |
| 1069,75 | | 19 | | | | Existence d'un peu litage, rouge sombre, rouge clair, micacé. | 21,6 | 20,8 | 53,5 | 23,8 | 3 4 4 | 4'30 | 1061 |
| | | 12 | | | | Présence de rares grains de pyrite moyennes. | | | | | | | |
| | | 3 | | | | | 20 | 19,7 | 22 | 11,8 | | 6' | |
| | | 13 | | | | | 22,7 | 22,4 | 110,3 | 7,3 | | | |
| 1061,75 | | 23 | | | | Argile continentale de grès verdâtre argile dolomitique. | 19,3 | 10,7 | 0,6 | 0,8 | 4 6 20 | 11' | 1062 |
| | | 67 | | | | | 17,9 | 17,8 | 5,8 | 4,1 | | 6' | |
| 1062,75 | | 10 | | | | Grès fin à moyen, blanc rose, dolomitique, argileux. | 17,6 | 17,6 | 28,5 | 22,7 | | | |
| | | 11 | | | | Présence de nombreuses végétations calc. micacées remplis d'argile rouge. | 9,9 | 10,3 | 3,2 | 2 | 4 6 20 | 12' | 1063 |
| | | 23 | | | | Fine stratification apparente. | | | | | | | |
| | | 14 | | | | | 5 | 6,5 | 0,1 | 0,3 | | 12' | |
| | | 29 | | | | Grès fin, blanc rose, argileux, finement lité. | 15,7 | 12,4 | 52,7 | 9,5 | | | |
| 1063,75 | | 15 | | | | Ensemble moyennement consolidé, arg. rose. | 21,2 | 21,6 | 78,1 | 48,1 | 4 4 4 | 10'45 | 1064 |
| | | 32 | | | | Grès fin gris rose à gris verdâtre, moyennement consolidé, finement stratifié, à grains micacés, grains de pyrite. Présence d'anhidrite diffuse. | 22,3 | 22,1 | 270 | 130,8 | 4 5 10 | 8' | |
| | | 53 | | | | | 22,1 | 22,1 | 189 | 156 | | | |
| 1064,75 | | 10 | | | | Complément hétéropeu hétéroclastique à éléments centimétriques de grains de quartz jaunâtres verdâtres, micacé, d'argile rouge, dans une matrice griseuse, argileuse vers la base. | 11,7 | 17,2 | 98,7 | 14,7 | | 13'30 | 1065 |
| | | 10 | | | | | 10,4 | 11,2 | 2,4 | 0,9 | | 11'45 | |
| | | 51 | | | | Grès très fin micacé (mica blanc) légèrement argileux rouge, à fines dolomitiques au centre, remplis d'argile rouge sombre. | 11,5 | 13,2 | 1,2 | 0,6 | | | |
| 1065,75 | | 10 | | | | Rares passages grisés. | 19,5 | 19,4 | 0,5 | 0,3 | 3 4 4 | 12' | 1066 |
| | | 24 | | | | | 21,7 | 22,1 | 55,3 | 55,3 | | 10' | |
| | | 31 | | | | | 9,4 | 9,8 | 1 | 0,6 | | | |
| 1066,75 | | 16 | | | | | 17,2 | 17,1 | 2,5 | 2,6 | 2 3 4 | 9'15 | 1067 |
| | | 55 | | | | | 16,4 | 15,6 | 2,6 | 1,6 | | 7'30 | |
| | | 26 | | | | | | | | | | | |
| 1067,75 | | 19 | | | | Grès très fin micacé gris, à abondance mica blanc, pyrite, passant à la base à des nodules dolomitiques de grès fin blanc anhydritique. | 16,5 | 15,9 | 2,5 | 1,9 | | 14' | 1068 |
| | | 29 | | | | Ensemble légèrement dolomitique. | | | | | | | |

| | | |
|--|--|---|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Penetou</u> Opérateur I.F.P. <u>SADEGA</u> | <h2 style="margin:0;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté: <u>10,35</u> m en 4. h 30. Récupéré: <u>10,30</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>Chx Dnt:25</u> BOUE <u>Polymers 2,93g/PNaCl</u> COURONNE <u>C22 Ø ext: 1 7/32</u> d=1,11 v=4,8 f=6,2 PH=9 | SONDAGE <u>Penetou 2</u> Carotte n° <u>23</u> tête: <u>1058,75</u> m pied: <u>1069,10</u> m AGE <u>TRIAS</u> |
|--|--|---|

22.9.82

| Profondeur [m] | CAISSE | FRAGM | Recherche | Plage | LOG | DESCRIPTION | POROSITE | | PERMEABILITE | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur SPE | |
|-------------------|--------|-------|-----------|-------|-----|---|----------|------|--------------|-----|--------------------------|---|-------------------|--------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | | |
| 1067,75 | | | | | | Grès fins à mica blancs, légère mat argileux, sauge ponce | 13,2 | 13,4 | 0,0 | 0,7 | 6 | 10.30 | 1068 | |
| 10 | 42 | | | | | Grès fins à mica blancs, sauge ponce, verticaux légèrement argileux | 5,2 | 5,7 | 0,1 | 0,1 | 5 | 7.20 | 21.30 | |
| 1068,75 | | | | POU | | Argile rouge sableuse à silt argileux sauge saumâtre et verticaux localisés | NC | NC | NC | NC | | | 1069 | |
| 1069,10 | | | | | | | 6,6 | 6,3 | 0,1 | 0,1 | | | 6.1 | 1069,3 |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Denebrou</u> Opérateur <u>I.P.P. S.A.N.E.R.A.</u> | FICHE DE CAROTTE | | SONDAGE <u>Denebrou 2</u> | |
| | Carotté: <u>18 m</u> on <u>11 h 45</u> | | Carotte n° <u>24</u> | |
| | Récupéré: <u>18 m</u> soit <u>100 %</u> | | Date: <u>10.6.53</u> , 10 m pied: <u>10.87</u> , 1 m | |
| | CAROTTIER <u>Chx Bnt. 2.6</u> BOUE <u>Polymère. 2.33g/PNEC</u> | | AGE <u>TRIAS</u> | |
| COURONNE <u>C.2</u> Ø ext: <u>67.5</u> d. A. H. v. <u>47</u> f: <u>6</u> PH: <u>9</u> | | | | |

24.9.82

| Profondeur (log) | CAISSE | FRAGM | Reccardé | Purge | LOG | DESCRIPTION | POROSITE | | PERMEABILITE | | CALCIMETRIE 1' 3' 15' | AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30 | Profondeur S.P.E. | |
|------------------|--------|-------|----------|-------|-----|---|----------|------|--------------|------|--------------------------|---|-------------------|--------|
| | | | | | | | H | V | H | V | | | | |
| 1078,1 | 16 | | | | | Grès très fin micacé (micac blancs), légèrement argileux. | 10,2 | 13,6 | 1,9 | 2,6 | | 8' 30" | 1078,1 | |
| | 10 | | | | | Grès rouge sombre siliceux Grès très fin micacé, arg. fine micac, holomictique, à traces grises micrométriques de pyrite. | NC | NC | NC | NC | 1. 3. 2. | 20" | 1079 | |
| 1079,1 | 10 | | | | | Grès fin à silt rouge sang, localement gris verdâtre, à micac blancs abondants. Ensemble compact. | 8,8 | 10,4 | 0,8 | 1,3 | 0. 0. 0 | | 9' 45" | |
| | 11 | | | | | | 7,6 | 5,6 | 0,6 | 0,2 | | | | |
| | 12 | | | | | Passage abondant argile rouge et grès fins en bancs centimétriques à millimétriques. | 7,3 | 7,4 | 0,6 | 0,4 | | | 15" | 1080 |
| 1080,1 | 14 | | | | | Grès fin à moyen gris blanc, argileux, légèrement argileux, ponctuel à centimètres millimétriques d'argile rouge plus rarement verte. | 7,6 | 5,8 | 3,3 | 0,3 | | | 10' 30" | |
| | 12 | | | | | | 7,9 | 8,9 | 0,9 | 1,4 | | | | |
| | 13 | | | | | Passage progressif des grès fins précédents à des silt fins à des argiles rouges Argiles rouges sombre compacte plans de friction | | | | | 0. 1. 1 0. 0. 0 | | 26' 45" | 1081 |
| 1081,1 | 13 | | | | | | | | | | | | 23" | |
| | 13 | | | | | Plans de friction à 45° à 60° de même direction dans le plan | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | Silt à grès très fin argileux, rose à rouge foncé plus rarement vert pâle. Micac blancs assez peu abon- dant. Présence de quelques pustules d'anhydrite vers la base, leur diamètre ne dépassant pas la 1/4 de centimètre. | | | | | 0. 0. 0 | | 24" | 1082 |
| 1082,1 | 16 | | | | | | | | | | 0. 0. 0 | | 25" | |
| | 14 | | | | | | | | | | | | 25" | 1083 |
| 1083,1 | 16 | | | | | | | | | | 0. 0. 0 | | 24" | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | 21" | 1084 |
| 1084,1 | 14 | | | | | Passes verdâtre | | | | | 0. 0. 0 | | 25" | |
| | 16 | | | | | | 25,3 | 23,2 | 42,4 | 42,4 | | | 11" | 1085 |
| 1085,1 | 17 | | | | | Grès très fin argileux, débutant par 30 cm de conglomérats fins, puis généralement rouge foncé. Grès durs Présence de gypses diffus | 19,7 | 16,8 | 12,3 | 2,7 | 0. 0. 0 | | 6" | 1085 |
| | 17 | | | | | | 20 | 19,4 | 11,7 | 7,7 | | | | |
| | 18 | | | | | | 19,5 | 19,9 | 15,9 | 14,2 | | | 8" | 1086 |
| 1086,1 | 18 | | | | | | 22 | 21,3 | 69,1 | 53,6 | 0. 0. 0 | | 8" | |
| | 18 | | | | | | 21,3 | 21,2 | 32,6 | 28,1 | | | 8" | |
| | 18 | | | | | Grès plus grossier argileux à micac millimétriques d'argile rouge | 11,3 | 9,4 | 21,3 | 6,4 | | | 8" | 1087 |
| 1087,1 | | | | | | Grès très fin idem précédent. | | | | | 0. 0. 0 | | 1' 5" | 1087,1 |

Échelle des S.P.E.
 Échelle des S.P.E.

