

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 :

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

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).

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.

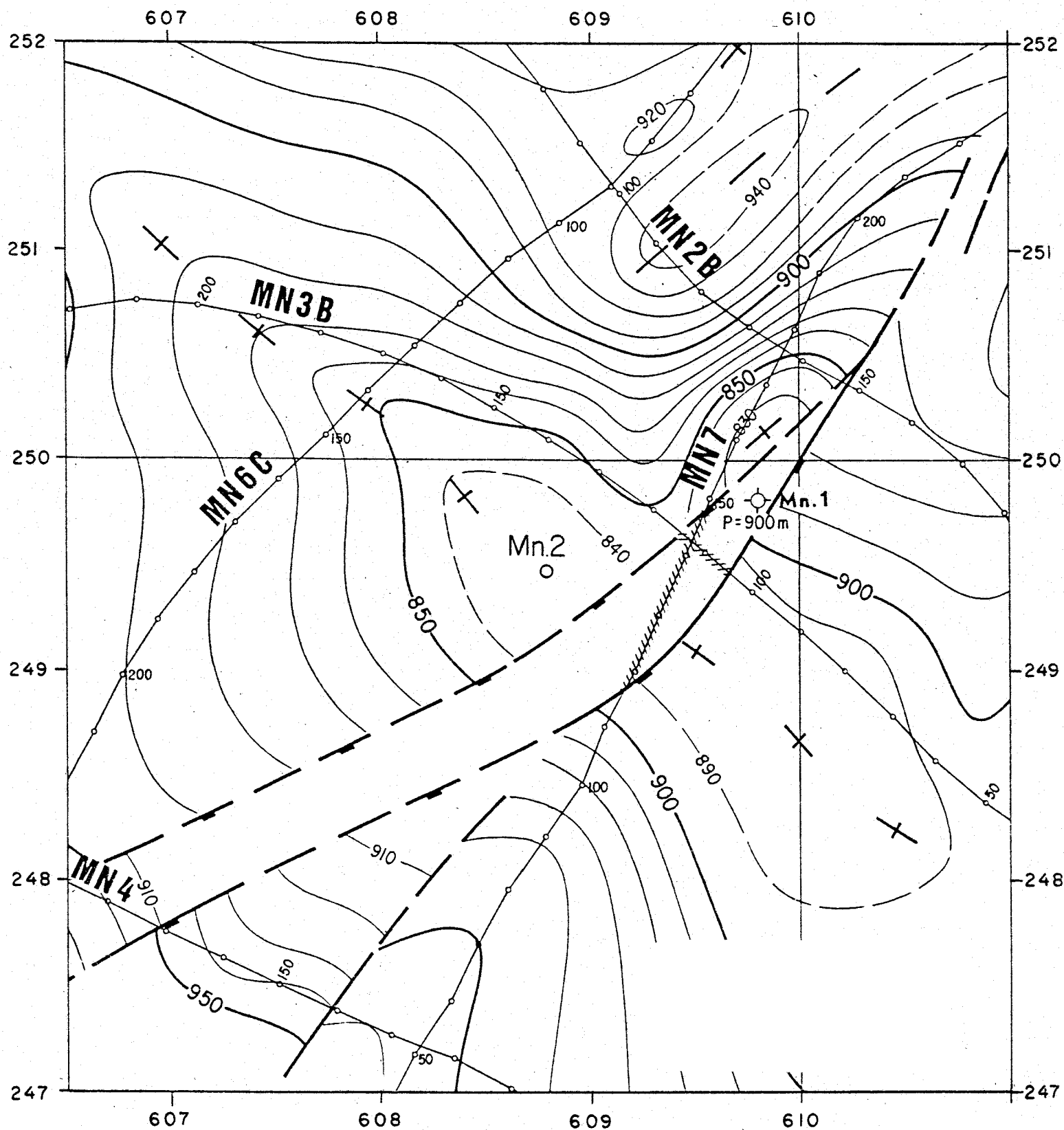


TABLEAU 1 - MENETOU 2 et 1

E T A G E S		MN2 - Z _{sol} ≈ 245,4 m			MN1 - Z _{sol} ≈ 239,8 m		
		Profondeurs (m)	Altitudes (m)	Epaisseurs (m)	Profondeurs (m)	Altitudes (m)	Epaisseurs (m)
TERTIAIRE							
ALBO-APTIEN		2	+243,4		3	+236,8	
				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	292,5	- 47,1		283	- 43,2	
	ARGOVIEN			215,5			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		850	-610,2	
				59,5			64
Permo-trias	Eq. argiles Levallois	848,5	-603,1	26,1	914	-674,2	29
	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
		1191,5	-946,1		1193	-953,2	
SOCLE							
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 barioles, 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 R1c et le sommet de R1d 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 CI Ib 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 RI Ib 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 CI Ic 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 RI Ic 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 RI Ic 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)
	RI 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)
	RI b	14,1	13,2	19,1	21,9 (22)	220 (22)	300-750 (9,5m)
	RI c	17,9	15,6	20,2	21,8 (47)	200 (46)	
	RI d	24	14,2	26	26 (39)	938 (39)	210 (5,3 m)
INFERIEUR RII	a1	8,9	8,8	20,4	21,1 (26)	273 (26)	73-100 (8,8m)
	R II a2	10,6	9,3	14,7	16,4 (27)	59 (27)	13-23 (9,3 m)
	RII b	4,8	3	15,8	17,2 (9)	23 (9)	
	RII 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-métrie 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).

[illegible][illegible]

Département Réservoirs Souterrains

04020350000

MENETOU n° 2

FIN 0

Structure : Berry - Nord
Commune : Quantilly
Département : Cher

Département : Cher Arrt. mineral : Paris I	
COORDONNÉES provisoires X : 606 790 Y : 249 476	DATES début du chantier : 11/8/82 début du forage : 13/8/82

2 x 201 (+ 245,40)	fin du forage : 2/10/82 fin du chantier : 8/10/82
Origine des professeurs : gel	
APPAREIL	PROFONDEUR FINALE :
INTRAPOR COFOR H40	tonneau : 1096,00 m diagraphes : 1096,50 m

Surveillance géologique **Samego**
 et **Imco**

technique 20 GR.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

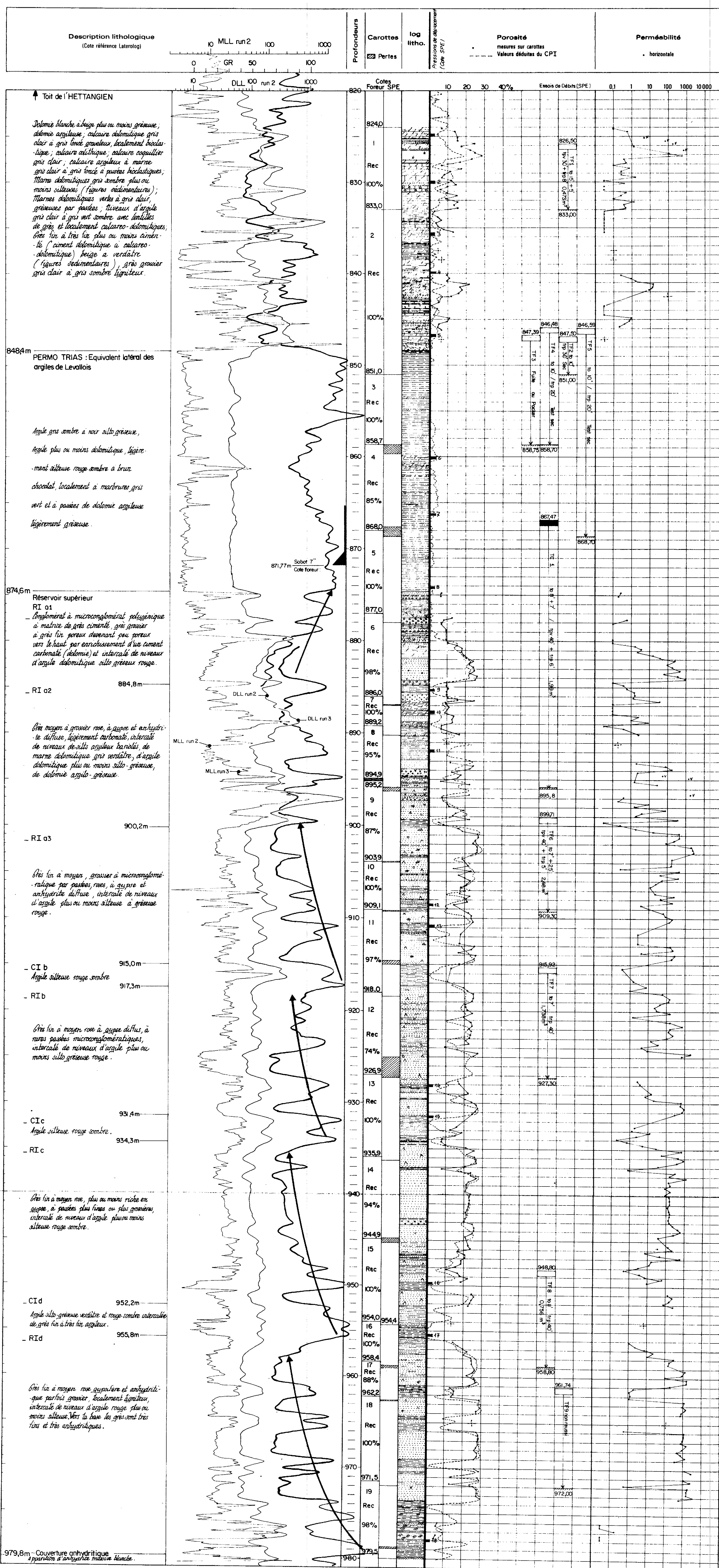
1

Stratigraphic Column (from top to bottom):

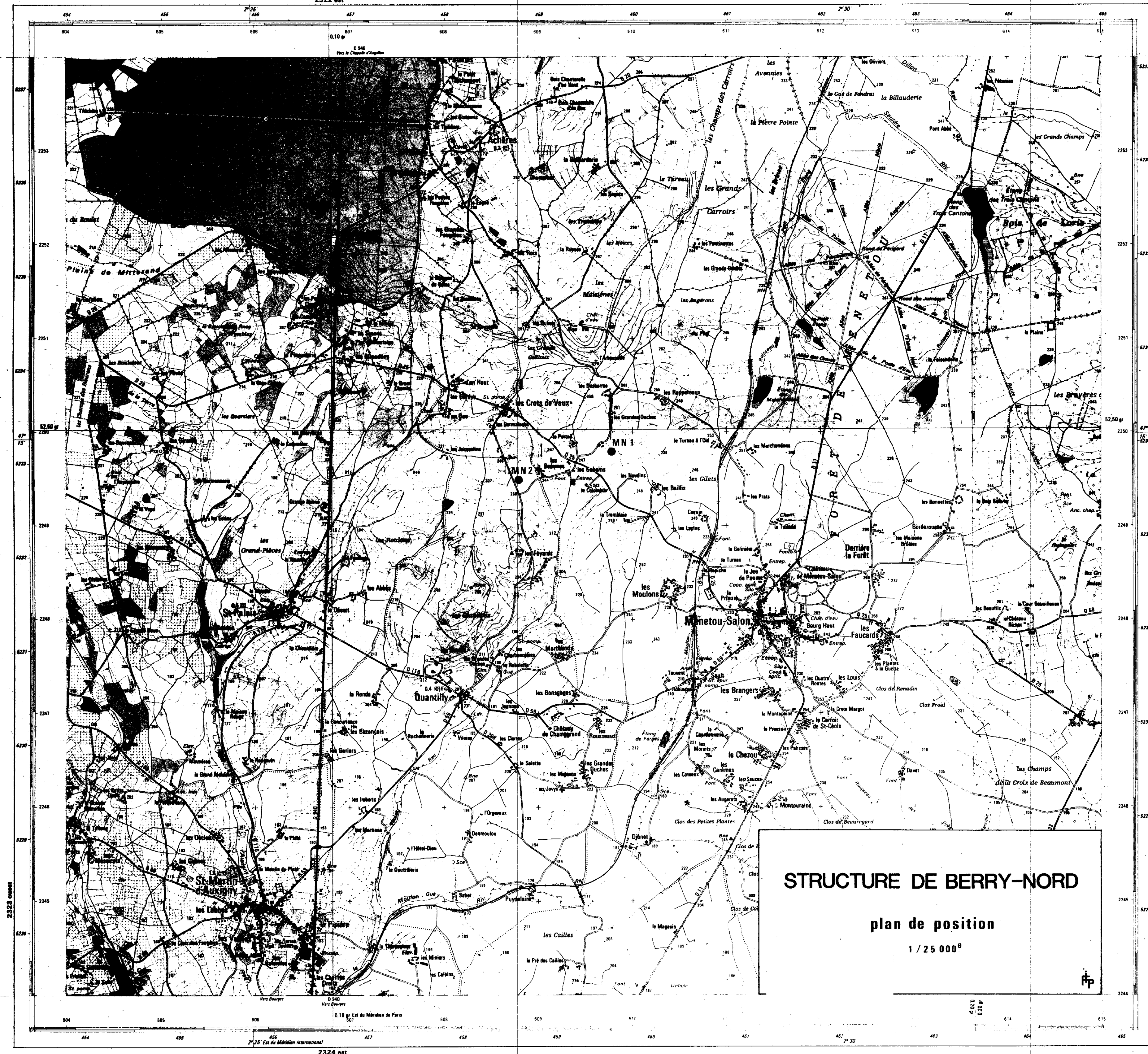
- Quaternaire** (Quaternary): Alluvions récentes, Alluvions anciennes.
- Pliocène** (Pliocene): Sables et graviers, Argiles.
- Miocène** (Miocene): Sables et graviers, Argiles.
- Oligocène** (Oligocene): Sables et graviers, Argiles.
- Eocène** (Eocene): Sables et graviers, Argiles.
- Craie** (Cretaceous): Craie blanche, Craie grise, Craie noire.
- Paléogène** (Paleogene): Sables et graviers, Argiles.
- Jurassique** (Jurassic): Sables et graviers, Argiles.
- Trias** (Triassic): Sables et graviers, Argiles.
- Permien** (Permian): Sables et graviers, Argiles.
- Carbonifère** (Carboniferous): Sables et graviers, Argiles.
- Permien** (Permian): Sables et graviers, Argiles.
- Trias** (Triassic): Sables et graviers, Argiles.
- Jurassique** (Jurassic): Sables et graviers, Argiles.
- Crétacé** (Cretaceous): Craie blanche, Craie grise, Craie noire.

Geological Features:

- Topography:** The diagram shows the elevation of the land surface, with peaks and valleys.
- Geological Structures:** The diagram shows the distribution of different geological layers, with some layers being thicker than others.
- Key Locations:** HUGUES, REED, and various towns are marked on the map.



[illegible]



INSTITUT FRANÇAIS DU
Division Géologie
GAZ DE FRANCE
D E T N
Structure de GENETOU

Opérateur I.F.P. SAGEA

24.8.82

CAROTTE

Carotté: 9 m en 4 h 54 %
Récupéré: 9 m soit 100 %
CAROTTIER Chr. Birt: 4" BOUE Polymerc, Nac 675
COURONNE C22 Ø ext: 8 15/16 Id: 1,12 v: 49 f: 5,8 PH: 9

SONDAGE Mn 2

Carotte n° 1

tête: 824 m pied: 833 m

AGE Hettangien

Profondeur for	CAISSE	FRAGM	Racorde	Pne	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE			AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur SPE
							H	V	H	V	1'	3'	15'		
824		23				Dolomie blanche à beige, griseuse, graine de quartz, très petite transparence, membrane. Quelques sédimentaires subliquées par dolite millimétriques d'argile grise sombre.	8	5,8	0,4	0,1				27	824
	1	48				Dolomie griseuse, blanchâtre, blanchâtre à beige, d'aspect plus moussu. Les niveaux les plus beiges sont les plus riches en quartz.	13,3	13,9	0,6	0,5			30 52 90	16	
							NC	NC	NC	NC					
825		20				Dolomie argileuse, très légèrement griseuse, porche gris clair localement verdâtre. Nombreux fractures millimétriques ouvertes.	16,6	13,9	5 F	0,6			62 20 24	13	825
	2	18				Niveau de sem d'argile noire localement blanchâtre, grise fin compact, très classée, gris, à faible ciment dolomitique.	15,7	14,8	76 F	20,5					
		32					23,7	25,9	158 F	32,8			130		
826		11				gris beige à verdâtre localement, très fin, bien classé, localement abondant ciment dolomitique. Très rares fractures millimétriques ouvertes. Les parties verticales peuvent correspondre à des niveaux localement argileux. Présence de pyrite en abondance graine millimétriques.	16,7	18	1,2	1,3			6 22 58	8	826
	3	10					22,2	66 F	25,3						
		18				Niveau d'alternance de lits 1/2 centimétriques d'argile noire et de grise blanchâtre en lentilles (les argiles sont ligniteuses), encadrées par des grise très fine bien classée, compact, grise clair à rose ciment calcaire, plancaire, et pyriteux. X lit d'argile noire centimétrique.	25	24,4	101,6	48,4			10		
827		12					28,6	28,4	542,3	207,5			3 4 4	13,30	827
		12				Niveau riche en amas pyriteux (1 cm ca).									
	4	25				Intercalation de lit millimétriques d'argile grise.	11	14,9	0,4	0,6					
		10				Dolomie beige claire localement griseuse et pyriteuse.	16,7	15,4	0,5	0,9			40 65 88 14		
828		13				Niveau de sem alternant des lits millimétriques d'argile noire et de dolomie claire.							42 67 83		828
		33				Dolomie dolomitique localement bioclastique et un peu argileuse, grise classée, à grise fine, griseuse, présence de joints stylolithiques.	5,8	7,2	0,1	0,1			10		
	5	30				Niveau d'argile grise sombre à amas centimétriques de pyrite, suivi d'un niveau argileux.	20,3	14,2	0,7	0,3					
		24				Niveau à figures sédimentaires abondantes, subliquées par de l'argile grise sombre.	14,4	11,1	0,3	0,1			25 40 52	12	
829		18				grise fin griseuse et pyriteuse, à ciment dolomitique, d'aspect beige fin.									829
		8					14,4	14,8	0,3	0,4			10		
	6	58				Lit centimétrique d'argile noire pyriteux.									
		58				Dolomie dolomitique grise classée, localement griseuse plancaire. Présence de joints stylolithiques horizontaux et subverticaux.	6,6	7	1,6	0,1					
		58					7,7	15,3	0,9	1,3			72 79 83 20		
830		58				Dolomie griseuse et pyriteuse grise sombre présentant des figures sédimentaires à la base.	13,1	15,2	0,4	0,5			36 54 86	21	830
	7						9,9	9,5	0,1	0,1					
						Calcaire oolithique à petites oolithes grise clair présentant localement des figures sédimentaires subliquées par des lits millimétriques d'argile grise sombre.	7,4	4,7	0,1	4			20		
831		44				grise stylolithique.							78 98 100		831
		44				Dolomitique.	8,4	14,2	0,5	0,1			18 30		
	8	65				Niveau finement alternant grise sombre, grise clair, présentant localement des figures sédimentaires subliquées par quelques lits millimétriques d'argile noire. Quelques bioclastes au sommet. Présence de pyrite.	14,7	15,3	0,3	0,2					
		65					7,1	10,7	0,1	0,1			21		
832		65				Niveau bioclastique centimétriques dolomitique.							15 29 45		832
		65				Barrois à figures sédimentaires grise sombre présentant de très nombreuses figures sédimentaires.	15,6	14,7	1,2	0,3			6 18 30	27	
	9	65				Présence de pyrite.	13,3	13	0,4	0,2					
		65					15,2	15,6	0,5	0,4			19		
833						Calcaire grise clair localement argileux.							60 80 92		833

26.8.82

Profondeur mètres	CAISSE	FRAGM	Métrage	Plage	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur SPE 033
							H	V	H	V			
833						Calcaire gris clair, ocreux, légèrement chateaubriant	3,6	2,2	0,1	0,1			
	34					Calcaire argileux à marne, gris clair à gris foncé, devenant de plus en plus chateaubriant vers la base	2	1,9	0,1	0,1		13'30"	
	43					Présence de la glauque et de pyrite, cette dernière surtout dans les niveaux marneux	4,3	4,4	0,1	0,1		16'	
834	13					Nombreux joints stylolithiques au sommet						71 73 75	834
	18					Marne plus argileuse, à figures sédimentaires abondantes	6,2	7,2	0,1	0,1		18'50"	
	48					Niveau d'argile gris sombre, finement litée en lamelles millimétriques à centimètres	3,1	4,2	0,1	0,1			
	26					Calcaire argileux gris clair, finement gréseux. Présence d'une pyrite millimétrique	4,2	4,6	0,1	0,1		55.60.63 15'	
835	25					Marne à cristaux de calcite						47.74.80	835
	35					Dolomie argileuse gris clair, légèrement chateaubriant et pyriteux passant à des calcaires argileux à petites moelles	7,9	7,6	0,1	0,1		16'30"	
	19					Les calcaires ont un diamètre millimétrique	12,4	13,5	0,1	0,1			
	12					Marne vertes dolomitiques, vert foncé à vert clair, finement litée en lamelles millimétriques passant vers la base à des niveaux gris	NC	NC	NC	NC		27'30"	
836	24					foncé plus argileux	NC	NC	NC	NC		54.42.48 19.39.16	836
	13					à plans de Friction avec stries.	NC	NC	NC	NC		32'30"	
	20						NC	NC	NC	NC		33'	
	15					Niveau de calcaire cristallin blanc, grain fin	NC	NC	NC	NC			
837	40					Marne vertes idem précédente	NC	NC	NC	NC		32'	837
	66					Dolomie argileuse gris clair à blanc, fine, légèrement pyriteuse. Présence de pyrite de calcite fossilifère.	4,4	5,3	0,1	0,1		34 70 77	
	5					Marne idem précédente à taches plus claires vers la base	NC	NC	NC	NC		20'30"	
838	14						NC	NC	NC	NC		25'	838
	32					Argiles gris clair très poreuses par des figures sédimentaires (stumps)	6,6	6,6	0,1	0,1		2 3	
	30					Marne dolomitique à rare l'argile, présentant des nodules plus clairs, l'ensemble est gris clair	NC	NC	NC	NC		29 53 61 18'	
839	25					Marne dolomitique gris verdâtre, légèrement pyriteuse, plus argileuse vers la base	NC	NC	NC	NC		19 39 46	839
	60					Niveau d'argile gris clair, présentant d'abondantes figures sédimentaires	NC	NC	NC	NC		20'	
	15					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 57 60 11'	
840	26						9,7	10	0,3	0,3		15'	840
	64					Niveau d'argile gris vert sombre embaspant des lentilles plus centimétriques de grès	11,4	10,4	0,9	0,3			
	841					Ensemble consistant d'argiles calcaires dolomitiques, gris clair à gris foncé, présentant des lentilles de grès à ciment calcaire dolomitique, composé de grains très fins, pyriteux, passant à la base à des argiles à lentilles de grès	9,3	9,6	1,5	0,3		110'30"	
	9					Les argiles sont de moins en moins calcaires dolomitiques vers la base	13,8	20,7	12,8	0,7		8 15.18	841
							16,4	16,4	11,6	5,9		15'	
							17,7	17,9	8,7	6,5		18'	

30-8-92

868

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE Structure de <u>REIN</u> Opérateur <u>IFP - SAOEC A</u>		FICHE DE CAROTTE Carotte: <u>9</u> m on <u>19</u> h <u>10</u> Récupéré: <u>9,30</u> m soit <u>10,3</u> % CAROTTIER <u>Chx Dint 2,5</u> SOUE <u>Polymeres N° 1,75</u> COURONNE <u>C 22</u> Dext: <u>6</u> 1/2 Id: <u>1,15</u> V: <u>5</u> f: <u>6,8</u> PH: <u>3,5</u>		SONDAGE <u>Benetou 2</u> Carotte n° <u>5</u> tête: <u>868</u> m pied: <u>977</u> m AGE <u>Argiles de Lavallois (Trias)</u>	
--	--	--	--	---	--

Profondeur	CAISSE	FRAGM	LOG	DESCRIPTION	Porosité	PERMEABILITÉ	ALCIMÉTRIE	AVANCEMENT	Profondeur
100					H V	H V	1' 3' 15'	Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	SPE
868	F	10		Plan de friction			6.16.30	62	868
	F	17							
	1	17		Argile silteuse dolomitique à très dolomitique, rouge brun chocolat, admettant localement des tâches grises claires. Présence de rares grains de quartz accordés de 1 à 3 mm de diamètre à débit rugueux.	W	W		75	
869		11		Quelques points d'apparition millimétriques et de centimètres plus centimétriques dolomitiques.			4.12.20	68	870
	F	11							
	F	15		Plan de friction					
	F	11		Argile dolomitique silteuse, idem précédente. Quelques grains millimétriques bruns, d'apparence laminaire. Les rares débris de lignite.				59	
870		23							
	F	10					6.16.11		
	F	2		Zone de friction à plusieurs plans de glissement.				57	871
	F	32							
	3	12		Argile Eris silteuse à silt argileux dolomitique compact, rouge brun. Présence de rares tâches blanches millimétriques et de très rares grains de quartz de 1 à 3 mm de diamètre.				70	
		4					6.16.18		
871		13							
		8							
		4						56	872
	4	18							
		12						71	
		4							
872	F	14		Plan de friction			6.14.20	74	873
		10							
	5	10							
	F	21		Plan de friction				75	
	F	8							
873		6		Plan de friction				70	874
	F	13							
	6							50	
				Toit du Réservoir triasique.			6.19.33	36	875
874		15		Gres grossier, mal classé, compact, passant vers la base à un conglomérat. Liment dolomitique, éléments vases quartz, peléopates, dolomie, galets à structures concubiques (galeux mous), rouge à jaune orangé, grains brun rouge, d'apparence laminaire, sa taille des dolomitiques est de 2 à 3 mm à 1 cm. L'ensemble est gris clair à rouge selon la teneur en argile de ciment.	6,8 6,9	0,3 0,1			
	7	16			6,6 6,2	0,2 0,1		59	
		18							
875		14		Argile dolomitique silteuse, rouge, équivalente aux précédentes.			6.18.31	62	876
	F	20		Plan de friction					
	8	20							
		12						55	
876	F	10		Plan de friction					
		10					7.16.26	55	877
	F	10		Gres fin à moyen quartz, peléopates, argile silteuse dolomitique, grain moyen de 1 à 3 mm de diamètre. Ciment rouge sombre à vert gris. Présence de plans de friction. Ensemble compact.					
	9	16							
		16						34	
		16							
877		10		Conglomérat hétérogène hétérodiamétrique. Éléments de quelques millimètres à centimètres, constitués par du quartz, de la dolomie, du calcaire, ou du plâtre, quelques galets à structures concubiques, ciment dolomitique. Ensemble gris clair, compact.	13,2 12,4	0,1 0,1	16.4.24		
		10			8,7 7,4	0,6 0,2			

Les 10 premiers centimètres, sont à rattacher à la carotte précédente et correspondent probablement à une partie des pertes.

2.9.82

Profondeur largeur	CAISSE	FRAGM	Recoiffe	Pneus	LOG	DESCRIPTION	POROSITE		PERMEABILITE		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur S P E
							H	V	H	V	1' 3' 15'		
886						Marnes dolomitiques siliceuses, rouges sombres à beaucoup panaches de blanc. Aspect pseudo-bréchique.	NC	10,9	0,1	<0,1	1. 24. 42	28	887
	1	20	F			Plein de Priction	10,6	10	0,1	31 F			
				10		Dolomie argile grésseuse gris clair	8,8	5	0,1	0,1	14. 36. 97	29	
887		13				Gres fin à moyen blanc, vent et sape	14,2	12,7	3	1,6	4. 24. 50 12		888
		11				sombres "craquelées" essentiellement et							
		15				grains de quartz millimétriques incrustés							
	2	13				à base pâle des quelques grains d'oxyde	12,5	12,7	1	1			
		12				de fer liés par un ciment dolomitique							
		18				à aspect pseudobryologique ensemble assez compact					2. 24. 70	16	
888		16				Dolomie brune claire à pustules blanches	18,3	7,5	0,1	0,1			889
		12				millimétriques (anhydrite?)							
		10				gris idem précédant.					2. 10. 70	26	
		15				Dolomie beige clair, aspect nodulaire	6,6	7,4	<0,1	<0,1			
	3	15				Argiles très fines grésseuses à silt et gress	6,2	6,8	0,1	0,4	1. 2. 4		
		10				argileux, bariolés rouge et gris encastrés						24	
		10				minut quartzeux.	NC	NC	NC	NC			
889		10									8. 18. 32	20	890
890	4	10				Gres fin gris verdâtre à rouge sombre	16,5	16,8	2,9	2,2			890,2
		2				ciment dolomitique.							

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Nemetan</u>		FICHE DE CAROTTE		SONDAGE <u>Nemetan 2</u>	
Opérateur <u>I.F.P. SANECA</u>		Carotté: <u>5,7</u> m en <u>4 h 35</u> Récupéré: <u>5,7</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>Mr Chx Dint 2,5</u> BOUE <u>Polymère Nall 2,54</u> COURONNE <u>Cel Ext 6 1/2</u> d: <u>1,14</u> v: <u>51</u> f: <u>6</u> PH: <u>9,5</u>		tête: <u>889,2</u> m pied: <u>894,9</u> m AGE <u>Reservoir triasique</u>	

9.9.82 Les caléimètres sont généralement sous-estimés

Profondeur forage	CAISSE	FRACOM	Recoiffe	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITE H V	PERMEABILITE H V	CALCIMETRIE 1' 3' 15'	AVANCEMENT ΔL au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur S P E
889,2		13				Grès fin à gris verdâtre à coarsent dolomitique à grains compacts de quartz, d'argile de fer sont inférieurs au millimètre.	NC NC NC NC		3.9.18	16'	889,2
	1	38				Argile dolomitique très argileuse à quartz et mica, rouge, sombre à gris pour rarement verdâtre à grains grossiers pour généralement plus grossiers.	NC NC NC NC			21'	
		28				Grès gris rose, très fin, constituant essentiellement de grains de quartz et plus rarement d'argilite.	10,4 9,9 0,3 0,2		4.10.20	27'	891
890,2		10				Plan de Friction.	NC NC NC NC		0.0.0		
		10 F				Argile dolomitique siliceuse, lamellée, rouge verte et grise à marnes blanches, intercalées de sables fins de grès fin gris clair à gris verdâtre.	NC NC NC NC			34'	
	2	14				Passée gréseuse.	NC NC NC NC		8.8.46	35'	892
891,2		10				Plan de Friction.	NC NC NC NC			20'	
	3	15				Grès fin à moyen, mal consolidé, à ciment peu abondant, argile siliceuse à grains compacts, argile inférieure au millimètre, et plus rarement d'argilite rouge. Contient de l'ensemble rose à rouge clair. Présence de rares grains de lignite.	11,8 12,5 2,1 1,1		0.0.0	1'	893
		13				Ensemble moyennement poreux.	24,8 24,2 80 70,6			4'45	
	4	16				Grès argileux très fin gris clair à gris.	24,6 20,2 139,3 3,2		8.18.37	11'	894
893,1		12				Microconglomérat constitué d'éléments millimétriques à centimétriques de quartz, calcare, pumice, laminaire, d'argiles grossières rouge sombre, plus rares et d'éléments calcareo-dolomitiques ciment rare, porosités importantes.	11,8 13,7 2,6 2,9			35'	
		15				Grès fin à grains de quartz et mica blancs ciment dolomitique, présentant des fissures centimétriques ouvertes.	13,6 21,9 59,9 100,5 V		6.14.60	9'	895
894,1		16				Grès moyen, rose à rouge, constitué essentiellement de quartz et mica, fréquemment de grains d'argile rouge sombre. Ensemble poreux.	16,3 15,8 140,8 439,6		6.16.56	36'	895,9

Profondeur mètre	CAISSE	FRAGM	Recherche	Pneus	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur SPE
							H	V	H	V			
895,10						gris fin, rose, à quartz incrusté et micromacris ident à grès moyen à grossier, mal consolidé rose, contenant essentiellement des grains de quartz, compacts, blancs, jaunes, gris, et de rare patte de quartz de 2 à 2,5 cm de diamètre présence de gypse diffus et d'anhidrite Présence de micromacris, micromacris, dont les éléments micromacris de quelques millimètres à 1,3 cm de diamètre, l'ensemble rose, dans un grès grossier, idem précédent, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	22,2	22,4	1636	141,6	0 0 0	2' 30"	896,7
896,20						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	8,2	8	0,2	0,2	6 16 40	3'	897
897,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	10,3	10,5	8,8	0,4		30'	898
898,20						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	10,8	11,5	1,4	0,5		16' 30"	899
899,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	12,7	13,6	1,8	1,6		7'	900
900,20						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	23,2	21,9	383,9	194	2 6 16	25'	901
901,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	8,6	5,6	0,1	0,1	4 11 38	5'	902
902,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	8,8	7,6	0,3	0,3		5'	903
903,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	16,4	17,1	1,9	1	2 5 11	5' 30"	904
904,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	19	18	14,8	3,5		5'	905
905,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	27	26,9	477,8	376,3		5'	906
906,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	27,2	27,4	477,8	376,7	0 0 0	5'	907
907,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	25,6	25,8	270,8	195,1		5'	908
908,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	24,1	24,6	84,8	87,1		5'	909
909,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feldspath. Ensemble sauge consolidé	26,8	26,9	1993	3331,1	1 2 4	6' 30"	910
910,10						gris moyen, grès l'épave, carbonaté présence de gypse diffus et de rare, grains de pyrite. Les éléments sont micromacris éléments d'argile, sauge et feldspath gris moyen, grès l'épave, carbonaté constitué de grains micromacris, de quartz incrusté. Présence de quelques grains de quartz blanc, gris et d'argile, grès sauge, quelques feld							

Profondeur m ou 907,30	CAISSE	FRAGM	Reccorde	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITE		CALCIMETRIE	AVANCEMENT	Profondeur SPE
							H	V	H	V	1' 3' 15'	Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	
907,30		14				gris rose granier à microconglomérat, très faiblement carbonaté, à sables minces mais présence de grains et d'éléments diffus quelques grains de quartz contenu soluble. Sables grossiers millimétriques de pyrite. Ensemble faiblement consolidé.	22,5	10,4	167,6	49,4	0 1 5		904
		17										7'30"	
		12											
	1	8											
		19					15,6	16	0,3	224,4			
		6										7'	
904,90		12	S				23,1	63,2	459,4	500,7	2 6 12		905
		11											
		10				Dans conglomératique à gros grains de quartz de 2 à 3 cm les quartz sont blancs ou gris foncé	15,3	17,4	42,8	52,2		8'45"	
	2	8				gros rose granier idem précédent	21,8	18,3	413,6	122			
		10											
		10											
905,90		13				gris fin à moyen micacé, rose, assez compact	22,1	22,8	53,8	50,8	0 0 0	8'30"	906
		14											
		20					20,9	21,3	25,7	13,5		10'30"	
	3	14											
		12				Azules plastiques rose à rouge sombre.	18	12,4	11,1	5,1			
		10				Silt micacé azuleux rouge sombre à gris	NC	NC	NC	NC	0 0 0	26'	907
906,9		8				Niveau de gris granier, rose							
		16				Silt à gros très micacé pyritique, gris violacé à gris clair	17,3	17,1	24,3	1,3	1 4 8	2,5"	
	4	20	F			gris moyen, rose, à rose micacé noir, légèrement pyritique - ensemble assez compact	22,7	22,4	254,4	99,7			
		10											
		13				Azile vitreuse blanchâtre, rose, verte, gris et rose fauve admettant quelques lentilles et parois de gris rose fin.	19,1	21,5	47,8	58,7	0 0 8	33'	908
907,90		13					19,8	22,4	190,8	333,9	0 2 10		
		9				gris moyen idem précédent.						32'	
	5	10				Silt à gros très fin, micacé, gris, rose, à rose sombre	14,6	13,3	4	0,0	0 2 11		
		10				Plan de fractures à stries subhorizontales dans le plan	NC	NC	NC	NC	0 0 4	63'	909
909,90		12				gris fin rose de même nature que les gris précédents.						26'1"	909,2

12.9.82

Profondeur forage	CAISSE	FRAGM	Pneum	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm	Profondeur SPE
						H	V	H	V			
909,00												
909,10		25			① grès fin à moyen, bien consolidé, compact, rose, légèrement fissuré et anhydratique. Rare micaux et grains millimétriques de quartz.	21,4	22,5	70	62,8	0 0 0		909,3
		16			Niveau du grès fin argileux, véritable ②	22,7	24	91	107,1			13
		8,2			grès idem ①	25,5	20,9	199,5	98,7			17
910		18										910
		10				23,1	25,6	121,3	151,7			26
		20			Argile plastique rouge à roses, passée prisees au verlatres. Coproducteur, bitume, à traces grises de quartz millimétriques. Ensemble très faiblement carbonaté.	NC	NC	NC	NC	0 - 2 3		
		10			grès moyen à grossier, très poreux, à nombreuses vases millimétriques à centimétriques, élé-ments plus millimétriques de quartz, blanc jaunâtre, argile plastique idem précédente.	NC	NC	NC	NC	2 - 2 - 4		2'30 911
911		18				NC	NC	NC	NC			
		10			grès conglomérat latéreuse, latérodiamétrique à éléments millimétriques à centimétriques de quartz, blanc, jaunâtre, grès au sang, quartz blanc, blanc, présence de quartz diffus.	17,7	17,9	3,1	2,8			11
		42			Non bruyant, vases millimétriques à centimétriques. Ensemble de couleur rose.	NC	NC	NC	NC			17'30 912
912		12			Silt micacé, rouge sombre, rose, sableux, plus rarement grès, passant à du grès très fin vers la base. Ensemble compact.	NC	NC	NC	NC	1 - 2 - 2		
		27										12
		16			argile centimétrique argileuse, vert pâle.	16,9	17,2	3,1	13,8			
		44			grès fin micacé, grès rose, compact, passant à du micacé plus grossier, pas de micaux conglomératiques. Les micacés conglomérats essentiellement quartzeux contiennent de rares grains plus centimétriques d'argile vert pâle et sont généralement plus poreux que les grès. Les derniers contiennent de rares micaux noirs et du quartz diffus.	25,2	25,2	153	96	2 - 2 - 2		11
913		10			Vers la base on note la présence de micaux blancs en grande quantité.	25,6	21,6	208,7	13,6			6'30
		19				15,9	17,4	4,3	4,9			
		17				26,5	25,6	315,6	203,2			4'
		5				24,1	26	189,3	621,7			4'30
914		10				NC	NC	NC	NC			914,6
		32			Silt argileux micacé, rouge sombre, rose, micacé fréquemment grès, très localement grès fin au argileux.	12,1	12,8	0,4	0,8			20'
915		43								5 - 6 - 13		
		15				NC	NC	NC	NC			27'
		18				NC	NC	NC	NC			916
		12				NC	NC	NC	NC			34'
916		53				10,7	10,7	1,5	0,6			21'
		12				NC	NC	NC	NC			917
		25			grès fin micacé, grès rose, rose, moyennement consolidé, passant à quelque vases millimétriques à deux centimétriques. Présence de micaux blancs.	19,9	19,5	7,2	5,9	1 - 1 - 9		16'
917		19				20,9	21,9	1	12,4			16'
		16			Silt centimétrique d'argile rose.	24,4	25,3	63,2	96			918
		12			Silt millimétrique d'argile rose.					1 - 1 - 1	16'30	918,4
918		44			Partie de 30 cm de carottes.							

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN	FICHE DE CAROTTE	SONDAGE <u>Menestou 2</u> Carotte n° <u>12</u>
Structure de <u>Menestou</u>	Carotté : <u>8,90</u> m en <u>2</u> h Récupéré : <u>6,60</u> m soit <u>74</u> %	tête : <u>918</u> m pied : <u>926,9</u> m
Opérateur <u>IFP-CADEGA</u>	CAROTTIER <u>type Chx Dint: 2.5</u> BOUE <u>Polymeres 2,34 gr/l</u> COURONNE <u>C 22 Dext: 6 3/4</u> <u>Id: 1,15 v: 46 f: 6,2 PH: 9</u>	AGE <u>Reservoir Triasique</u>

[illegible]

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N	FICHE DE CAROTTE Carotté : _____ g _____ m en 3 h 30 Récupéré : _____ g _____ m soit _____ % CAROTTIER <i>Chp Gint: 25"</i> BOUE <i>Polymer 1/758/P</i> COURONNE <i>Ciz Dext: 6 7/8"</i> <i>10-1,12 v-46 f-6,2 PH-9,5</i>	SONDAGE <i>Necton 2</i> Carotte n° <i>13</i> tête : <i>926,90 m</i> pied : <i>935,90 m</i> AGE <i>Reservoir Triasique</i>
Structure de <i>Necton</i> Opérateur <i>IFP-Sonag</i>		

13. 9-82

[illegible]

~~3363~~

Carotte n° 14

Carotté : 9 m en 1 h 55
Récupéré : 8.45 m soit 94 %

CAROTTIER : CHX BINT: 2.69 ROUE Polymères 1.759/P

CAROTTIER type Chx Birt.: 2.69 BOUE Polymères 1.15 g/l

tête: 9359 m pied: 9449 m

AGE Reservoir transique

14.9.82

Profondeur mètre	CAISSE	FRAGM	Métrés	Pays	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur S.P.E
							H	V	H	V			
935,9						Grès moyen, micacé à gypse Endoult rose moyennement micacé					6 3 10		936,3
	64						26	26,6	382,9	393,5			7'
	1					Petite poche d'argile vert pâle	20,3	20,4	39,2	16,8			937
	24					Argile rouge peu altérée micacée blanche Silt à gres très fin, arg. finement striée et abondant mica blanc et noirs	7,8	7,7	6,8	0,4	1 2 3 4 4 4		16'30
936,9						Grès rose, moyennement consolidé, plus ou moins riche en gypse. Contenant très rarement des grains centimétriques de quartz blancs.	22,6	24,3	322	159,2			4'30
	8					Présence de lita millimétriques d'argile rose (peu fréquente)	22,7	24,4	162,8	169,7			938
	6					La teneur en gypse est de plus en plus importantes vers la base.	27,4	27,3	101,2	833,3	4 4 5		3'
937,9													
	33												
	7						22,6	24,9	121,3	67,4			5'
	19												
	3						21,4	20,9	144,2	110,3			939
	14												
	15						20,9	21,8	83,4	130	4 4 4 0 1 2		6'
938,9													
	6						20,2	21,2	140	130			10'30
	20												
	21						22,8	23,6	95,8	140			940
	48												
	5						22,8	22,7	133,9	107	2 1 4		11'
939,9													
	14						23	23	146	151,6			11'
	5												
	70						22,7	22,6	144,2	140			941
	16						22,2	22,4	107	144,2	2 2 4		11'30
940,9													
	78						21,8	21,7	125	104,6			11'
	6												
	21						20,9	21	144,2	92,9			942
	12												
	15						21,2	24,2	140	156,2	0 1 2		10'
941,9													
	11						20,9	20,6	126	104,2			9'30
	7					Grès grossier à micracomplément à éléments de quartz demi centimétriques blancs gris, jaunâtres. Rare poissier plus argileuses.	18,5	21,5	133,9	101,1			943
	30												
	10						24,3	24,4	264,4	265,4	2 2 3		8'30
942,9						Grès rose moyennement consolidé, riche en gypse diffus.							
	17						25,1	25,3	429,3	404,8			8'30
	8						25,2	25,1	544,9	337,3			944
	10												
	13						24,7	24,7	284,1	285,9	2 1 4		10'30
943,9													
	29												
	21												
	20					Grès très fin gris très riche en mica blancs, plus ou moins micacés.	19,9	20,7	43,4	37,2	2 3 4		10'30
944,35						Grès rose blanc peu acide.							944,8
	12												
	13					Perte de 55 cm de carotte placée arbitrairement à la base.							6'

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>Penetou</u> Opérateur <u>IFP - SANECA</u>		FICHE DE CAROTTE Carotté: <u>9, 10</u> m en <u>4</u> h Récupéré: <u>9, 10</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>Mr Ch. Dint</u> BOUE <u>Polymère Nall 57557</u> COURONNE <u>C&L</u> Dens: <u>6750</u> Po: <u>1,12</u> v: <u>46</u> t: <u>6,2</u> PH: <u>9,5</u>		SONDAGE <u>Penetou 2</u> Carotte n° <u>15</u> tête: <u>944,9</u> m pied: <u>954</u> m AGE: <u>Reservoirs triasiques</u>	
---	--	---	--	--	--

Profondeur (m)	CAISSE	FRAGM	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ (H, V)	PERMEABILITÉ (H, V)	METRIE	AVANCEMENT (Δt au 50 cm)	Profondeur (SPE)
944,9	1	13		grès fin à moyen gris rose, contenant du gypse et de l'anhydrite et plus rarement de l'oxyde de fer. Interbedding d'argile brun rouge chocolat, légèrement siliceuse.	21,6 25	125,3 114,1	0.0 0	15'	945,9
945,9	1	17		grès fin à moyen plus ou moins argileux, micacé, rouge sombre dans les zones argileuses, gris rose dans les autres.	23,1 24	216 215,2	0.0 0.0	9'	946
945,9	2	19		grès fin à moyen idem (1)	16,3	7,7 7,7	0.0 0.0	11'	947
946,9	2	20		grès silico-argileux mal consolidés, brun rouge sombre.	20,6 20,5	49,3 34,8		15'30	948
946,9	3	21		grès gris rose idem (1)	17	23,8 55,9 52,6		8'	948
947,9	3	22		passage d'argile rouge-brun chocolat à grès très fin à silt micacé (micacé blanc).	18,5 18,3	14,7 10,6		13'	949
947,9	4	23		grès à coupe sombre, stratification oblique et présence d'un lit demi-centimétrique d'argile rouge sombre vers le bas.	18,6 18	14,5 9,3		7'30	949
947,9	4	24		grès fin à moyen gris rose à mica blancs abondants et noirs plus rares. Présence de gypse diffus.	15,7 15,8	3,4 3,5	0.0 0.0	10'8 10,8 0,5 0,7	950
947,9	5	25		silt argileux gris et rouge sombre à mica blancs, devenant de plus en plus argileux vers le bas.	16,9 16,7	3,9 2,8		21'	950
948,9	5	26		passage d'argile rouge sombre légèrement siliceuse.	NC NC NC NC		0.0 0.0	7'	951
948,9	6	27		grès très fin gris, violacé, verdâtre, à mica blancs et noirs, et gypse diffus.	23,9 24,6	126,7 108,3		9'30	951
948,9	6	28		grès fin à moyen, légèrement micacé, appauvri verdâtre au sommet puis rose.	24,9 25,9	216,9 208,7	0.0 0.0	8'	952
949,9	7	29		passage présentant de gros poches plumeux d'anhydrite.	22,2 23	24,5 16,5	0.0 0.0	9'30	952
949,9	7	30		lit demi-centimétrique d'argile rouge sombre.	NC NC NC NC			9'	953
950,9	8	31		Ensemble débutant par 5 cm de silt argileux verdâtre puis passant à des silt à grès très fin argileux micacé (micacé blanc) et admettant de rares lames ou poches de grès moyen fin gris gypseux.	NC NC NC NC			15'	954
951,9	8	32			NC NC NC NC			15'	954
952,9	9	33			NC NC NC NC				
953,9	9	34			NC NC NC NC				
954,9	10	35		grès gris verdâtre micacé (micacé blanc et noir).	14,5 12,6	6,7 15,2	0.0 0.0		
954	10	36		grès gris et silt argileux rouge sombre.					-954,4

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN	FICHE DE CAROTTE Carotté : 4,4 m en 3 h 40 Récupéré : 4,4 m soit 100 % CAROTTIER type Chv Ord. 2,5 BOUE Polymère N° 2,34911 COURONNE C22 Dext. 67/82 d=1,12 v=6,6 f=6,0 PH: 9,5	SONDAGE <u>Newton 2</u> Carotte n° <u>16</u> tête : 954 m pied : 958,4 m AGE <u>Reservoir triasique</u>
Structure de <u>Newton</u> Operateur <u>IFP SANECA</u>		

15.9.82

Profondeur largeur	CAISSE	FRAGM	Raccorde	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE			AVANCEMENT		Profondeur SPE
							H	V	H	V	1'	3'	15'	Δt au 50 cm	S	
954																954,7
		50				Argile rouge sombre, brun chocolat, très peu silteuse, intercalation de 2 à 3 cm d'argile silteuse. Ces argiles deven- nent plus silteuses puis silico-argi- leuses vers la base.							0.0.0			
	1	10													25	
		22													28	955
955		18											0.0.2			
		16											0.0.2		19	
	2	18				Grès fin rose violacé à gris, légèrement micacé.										
		9				Grès très fin à silt rouge sombre légèrement micacé, localement très micacés, argileux.	13,5	15,3	1,1	1,5	2.2.4				9'30"	956
956		13											4.2.4			
		20					17,7	16,7	2,8	1,9					5'	
	3	17					19,8	20,3	7,1	10,6						
		14					19,7	24,5	22,6	39,9					20'	957
957		33					20,6	19,9	11,1	7,1					27'	
	4	46				Grès fin blanc, rose ou verdâtre, à grains libérément micacés. Ensemble assez mal consolidé.	25,9	22,8	33,4	9,1	0.0.0					
		34					24,2	25,1	18,2	18,2					35'	958
958		20				Passe progressif à la formation suivante										
	5	13				Grès fin argileux rouge finement lités, assez mal consolidés.	24,9	24,7	14,5	82,9					50'	
958,4		15				Arrêt sur banchage du carottier					2.2.2.					958,8

15-2-82

[illegible]

Opérateur IFP. SAREGA

16.9.82

Profondeur m	CAISSE	FRAGM	Pneus	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMÉTRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm	Profondeur SPE
						H	V	H	V			
962,2	10	10			Grès fin moyen argileux, rouge sombre sable à grès amygdalitique	28,8	28,1	97,5	58,5	1 2 4	5 10 15 20 25 30	962,7
	25	1			Intercalations de lits et lentilles de centimétriques à centimétriques	29	29,3	129,1	129,1			963
	43				Endeuble poreux 'ma' consolidé							
963,2	10	8			Grès fin à moyen rose, grès verdâtre vers la base, ou admettant quelques lentilles d'argile sable centimétriques d'argile verdâtre	27,7	27,6	83,5	64,5	1 4 4		964
	14					26,9	27,9	72,9	118,6			
	59					NC	NC	NC	NC			
	24				Argile rouge sombre à brun olivacé à tresser de micaux noirs et blancs	NC	NC	NC	NC	1 3 3		
964,2	8				Grès fin à très fin grès verdâtre puis rose passant progressivement aux formations sableuses	25,3	24,9	114	76			965
	41					NC	NC	NC	NC			
	17				Grès fin à silt argileux rouge sombre à gris, admettant des poches d'argile fine, rouge sombre et de grès fin grès verdâtre	NC	NC	NC	NC			
965,2	16					14,8	12,9	0,6	0,5	4 5 6		
	27					28,7	26,8	108,7	171,2			966
	47				Grès fin à moyen rose, micacé, amygdalitique et quipifère. Présence localisée d'argile sableuse en lentilles horizontales centimétriques	28,4	28,5	103,7	88,9			
966,2	17					27,7	28,3	706,4	566,7	1 3 4		
	10					28,8	28	156,7	88,7			967
	18					27,9	28	88,7	64,6			
	13					26,5	26,8	40,8	314,9	4 4 4		
967,2	25					28	28,1	76,1	52,6			968
	11					27	28,9	118,3	157,2			
	14					26	26,4	39,4	383,9	1 3 4		
968,2	31					NC	NC	NC	NC			969
	20					NC	NC	NC	NC			
	12					NC	NC	NC	NC			
	46				Argile rouge sombre plastique légère ment siliceuse à intercalation de grès fin grès en lentilles ou en bancs centimétriques. Bases grises de quartz de 2 à 3 mm de diamètre grès fin à la base admettant des lentilles multicentriques de quartz	26,7	27	118,3	1420,3			
969,2	24					29	29,2	314,9	318,4			970
	16				Grès fin grès rose à blanc rose peu compact, assez poreux	NC	NC	NC	NC			
	35					28,2	29	1014,5	1463,8	1 2 2		
970,2	17				Argile rouge sombre finement siliceuse à intercalation de grès fin grès	29,1	29,3	234,9	213,5			971
	29				Grès rose mal consolidé, idem à précédent	15,3	13	0,6	0,3			
	12					26,9	26,4	170,9	301,4			
971,2	10				Grès fin à moyen rose, grès rouge à intercalation d'argile							
971,5	1				Grès rose à intercalation d'argile rouge sombre							

17.9.82.

Profondeur	CAISSE	FRAGM	Recherches	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMÉTRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm	Profondeur SPE
							H	V	H	V			
971,5	14					Grès fins à moyen rose à gris, à stratification bouillonnée par de nombreuses laminations de micaux blancs de pélite et d'argile.	27,7	27,8	1543,5	1147,7	2 4 6	5'30	972
	16					Présence d'abondants nodules de chert, quelques nodules mal développés.	27,7	27,9	1467,4	1294,8		3'30	
972,5	10					Quelques passées de grès plus fins	28	26,9	3730,5	1467,4	2 2 3		973
	11					Vers la base les grès deviennent gris-verdâtres.	29,6	30,3	609,5	320,6		4'30	
	20					Argiles siliceuses à très siliceuses rouges, légèrement micacées et micaux blancs.						22'	
973,5	8					Grès très fins gris, anhydritique, faiblement lenticulaires et micacés, à fine stratification d'argile rouge passant progressivement à une argilite rouge et à grès anhydritique, les nodules micacés fins.	0	0			3 4 4		974
	10					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.					2 3 4	16'	
	16					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.						18'	
974,5	8					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	2	2					975
	21					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.						18'	
	18					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.						24'	
	17					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.							
975,5	16					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	6,8	6,6	0,1	0,1			976
	37					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	5,8	5,9	0,1	0,1		21'30	
	36					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	9,3	8,8	0,2	0,1	6 14 24	15'30	
976,5	14					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	NC	NC	NC	NC			977
	19					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	5,6	5,6	0,1	0,1		18'30	
	10					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	4,7	4,4	0,1	0,1		25'30	
977,5	16					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.					2 3 4		978
	10					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.						37'	
	14					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.							
	11					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.							
978,5	5					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	0	0				32'	978,7
	20					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.	2	2				32'	978,9
	14					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.							
	12					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.							
979,5	12					Grès à silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges, les silt et argiles siliceuses rouges.						32'	980

18-9.82

[illegible]

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE DETN Structure de <u>DENETOU</u>	FICHE DE CAROTTE Carotté : <u>14,40</u> m en <u>4 h 32</u> Récupéré : <u>14,40</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>M. CHY</u> Dint: <u>25</u> BOUE <u>P. Equ. Recs 2,93g/pHcc</u> COURONNE <u>C22</u> Dext: <u>6 7/32</u> Int: <u>4 1/4</u> v. <u>481</u> G. <u>2</u> PH: <u>9,5</u>	SONDAGE <u>Denetou 2</u> Carotte n° <u>21</u> tête: <u>1038</u> m pied: <u>1052,6</u> m AGE <u>TRIAS</u>
---	--	---

20-9-82

Profondeur mètre	CAISSE	FRAGM	Pneum.	Pneum.	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm	Profondeur SPE
							H	V	H	V			
1038						Grès argileux gris vert à gris rose suivant l'argile présente, contenant de l'anhydrite diffuse en abondance. Ensemble à aspect d'apparence peu poreuse malgré la présence de nodules millimétriques à centimétri- ques remplis d'argile verte. Rares grains de pyrite.	4	3,7	0,3	0,1	0 0 0		1038
	1	64					6,3	4,2	0,1	0,1			
		12											
1039		25	18			Argile silt - à blanc rouge et verte contenant des nodules centimétriques à pluricentimétriques d'anhydrite.							
		20											
	2	39				Banc de grès argileux blanc verdâtre très riche en anhydrite diffuse. Ensemble d'apparence très compact.	3,2	2,2	0,1	0,1			
		17									1 4 12		
1040		12	12			Ensemble débutant par des argiles siltueuses, passant à des silt argileux de couleur rouge passant de vert à blanc, nodules pluricentimétriques d'anhydrite parfois reliés entre eux par de fines filaments diffus. Présence de rares minéraux.							
		14											
		18											
	3	33											
		15											
1041		16	PD19			Silt argileux rouge et vert, moins riche en anhydrite que les précédents, excepté un nodule à 1 cm. 2 riche en pustules millimétriques d'anhydrite.	8,4	9,4	0,4	0,4	0 1 2		
		14					11,5	12,1	0,8	0,8			
	4	27					8	7,7	0,7	0,1			
		33											
1042		46											
		8				Grès très fin légèrement argileux, rouge à verdâtre. Rares grains de pyrite.	15,8	14,1	5,5	5,5			
	5	13					9,7	7,5	1,5	1,1			
		32				Grès fin anhydritique, rouge à blanc silt passant à blanc en anhydrite diffuse. Présence de rares grains de pyrite et de minéraux blancs, quelques nodules remplis d'argile verte.	3,1	3,3	0,1	0,1	1.1.1		
1043		10											
		32					6,6	5,7	0,3	0,3			
	6												
		62					4,2	4,2	0,7	0,2			
							5,6	5,4	0,2	0,2			
1044		4											
							7,9	6,6	1	0,3			
	7	77					3,7	3,4	0,1	0,1			
							3,8	3,9	0,2	0,1			
1045		19				Silt, argiles siltueuses et argile, vert et rouge, abondance de pustules millimétriques à centimétriques d'anhydrite. Ensemble localement finement silté.					0.0.0		
		50											
	8												
		12											
		23				Argile rouge et verte à silt argi- leux rouge et vert, à pustules d'anhydrite et cristaux d'anhydrite moins fréquents que précédemment.							
1046		9	4										
		12											
	9	26											
		16											
		16	PD20										
1047		18											

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de <u>RENETON</u>	FICHE DE CAROTTE Carotté : <u>16,4</u> m en <u>6 h 32</u> Récupéré : <u>16,4</u> m soit <u>100</u> % CAROTTIER <u>Mr Chr Dint</u> : 2,5' BOUE <u>Polygères</u> COURONNE <u>C22</u> Ø ext : <u>6 7/8</u> Ø int : <u>4 1/4</u> v : <u>48</u> f : <u>6,2</u> PH : <u>2,5</u>	SONDAGE <u>Reneton 2</u> Carotte n° <u>21</u> tête : <u>1032</u> m pied : <u>1052,4</u> m AGE <u>Tecad</u>
--	--	---

20-9-82

[illegible]

Carotte n° 22

Carotté : 6,35 m en 1 h 56

Récupéré : 6,35 m soit 100 %

CAROTTIER type CHX Dint.: 2,5" BOUE Polymères NaCl 2,33%

COURONNE C22 Ø ext: 6 ^{7/12} $\phi = 1,11$ $v = 48$ $f = 6,2$ PH = 3

tête: 10524 m pied: 105275 m

AGE Two

Structure de Pencen.

Opérateur TF:P. SANECA

24.9.82

Profondeur mètres	CAISSE	FRAGM.	Raccorde	Plage	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITE		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur SPE
							H	V	H	V	1' 3' 15'		
1052,4						Grès argileux gris rose à rouge marquant la séparation au quartz, assez mal consolidé très poreux. Présence de grains de quartz d'environ 1 mm. matrice à cimentation fine, faiblement d'alumine.	21,9	2,3	23,8	33,6	1 1 7		1052,7
	1	69				L'argile est parfois légèrement dalmanitiforme.	20,2	20,6	19,5	100,6			1053
		30					20,5	20,6	25,4	101,7		5'30	
1053,4		6				Niveau conglomératique (présence des grains des quartz plus importants, plus riches en amygdales) à base grasse de pyrite.	20,8	20,0	58,9	53,9	0 0 1		
	2	74				Grès très fin argileux, rouge, légèrement micacé (cristal blanc). Ensemble moyennement consolidé.	17,4	1,8	7,1	3,1		5'30	1054
		13					18,6	18,3	47	16		6"	
1054,4		10					19,3	1,8	13,8	6,5	1 1 6		
	3	30					18,4	18,5	18,1	21,2		7"	1055
		2					20,1	20,2	23,4	25,6		5'45	
1055,4		12					18,5	20,3	9,9	25,5	1 1 2		
	4	50					24,8	24,5	25,2	182,5		8'30	1056
		12				Pseudo conglomératique à éléments de dolomite blanche, dans une matrice de grès fin rouge. Éléments conglomériques à cristallisation de dolomite.	14,8	1,5	2,4	1,9		8'30	
1056,4		20				Grès idem précédent.	20,2	19,7	13,7	7,3	0 0 0		
	5	54					24,3	2,4	103,7	75,2		5'45	1057
		16					22,3	22,4	48,4	31		7'30	
1057,4		30					21,3	21,2	31,6	15,4			
	6	11				Pseudo conglomératique épaisse. Lentilles à la matrice de grès fin rouge à stratification oblique. Présence dans les pseudo conglomérats de grains de dolomite cristalline.	3,7	5	10,1	0,7	1 6 50	12'15	1058
1058,40		42					8,5	7,4	3,9	0,5			
	7	10					6,1	11,2	2,4	0,5	0 1 2	10'15	
1059,75		13									0 0 0		1059

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D E T N Structure de Menestou Opérateur I.F.P. - S.A.M.E.C.A.	<h2 style="text-align: center;">FICHE DE CAROTTE</h2> Carotté : 10,35 m en 4 h 30 Récupéré : 10,30 m soit 100 % CAROTTIER M. Chx Ø int: 2,5 BOUE Polymères 2,935 (P.M.C.) COURONNE C22 Ø ext: 6 7/8 d: 1,41 v: 48 f: 6,2 PH: 9	SONDAGE MENESTOU 2 Carotte n° 23 tête : 1058,35 m pied : 1069,1 m AGE T.B.J.A.S.
---	---	---

22.9.82

Profondeur m	CAISSE	FRAGM	Relevé	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMÉTRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur S.P.E.
							H	V	H	V	1' 3' 15'		
1059,75						Grès fin à très fin, légèrement argileux, cristallin, essentiellement de quartz, micacé, bien accordés, rares grains de pyrite. Ensemble rouge sombre, finement stratifié, compact.	25	15,1	1,9	1,8	0.1.2	6'	1058
		20											
		13											
	1	19					22,1	22	132,4	10,1		6'	
		24					14,9	16,8	2,1	2,7			
1059,75		10				Barrière à stratification oblique.					2.3.4	9'	1060
		18				Argile plastique, finement calcaire, rouge sombre, suiveuse de silt, très finement litée, rouge sombre à rarement gris verdâtre. Abondance de mica blanc.	15,2	16	2,1	2,4			
	2	11				Ensemble grès-jaune, légèrement argileux, micacé (mica blanc, plus rarement mica rose) rouge sombre.	17,6	18,1	3,7	4,4		1'30	
		10				lit discontinu argile grise.	14,3	14	2,7	2,1			
1069,75		19				Existence d'un lit argile, 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	13					20	19,7	22	11,8		6'	
							22,7	22,4	110,3	7,3			
1061,75		23				Arges centimétriques de grès verdâtre argile dolomitique.	19,3	10,7	0,6	0,8	4.6.2.8	11'	1062
	4	63					17,9	17,8	5,8	4,1		6'	
1062,75		10				Grès fin à moyen, blanc rose, dolomitique argileux.	17,6	17,6	18,5	22,7			
		11				Présence de nombreuses végétations cailloux micacés remplis d'argile rouge.	9,9	10,3	3,2	2	4.6.2.0	12'	1063
		23				Fine stratification apparente.							
	5	14					5	6,5	0,1	0,3		12'	
		29											
1063,75		15				Grès fin, blanc rose, argileux, finement lité.	15,7	12,4	52,7	9,5			
		15				Ensemble moyennement consolidé, argil. poreux.							
		32					21,2	21,6	78,1	48,1	4.4.4	10'45	1064
	6	53				Grès fin gris rose à gris verdâtre, moyennement consolidé, finement stratifié, à grains millimétriques de pyrite. Présence d'auhydrite diffuse.	22,3	22,1	270	130,8	4.5.40	8'	
							22,1	22,1	189	156			
1064,75		10				Complexe hétérogène hétéroclastique à éléments centimétriques de grains de quartz jaunâtres verdâtres, micacés, dans une matrice griseuse argileuse vers la base.	11,7	17,2	98,7	14,7		13'30	1065
		10											
	7	14											
		51				Grès très fin, micacé (mica blanc), légèrement argileux, rouge, à fines dolomitiques au centre, remplis d'argile rouge sombre.	10,4	11,2	2,4	0,9		11'45	
		10				Rares panaches grises.	11,5	13,2	1,2	0,6			
1065,75		24					19,5	19,4	0,5	0,3	3.4.4	12'	1066
		12											
		31					21,7	22,1	55,3	55,3		10'	
		16					9,4	9,8	1	0,6			
1066,75		55					17,2	17,1	2,5	2,6	2.3.4	9'15	1067
		26											
		19					16,4	15,6	2,6	1,6		7'30	
1067,75						Grès très fin micacé gris, à abondance de mica blanc, pyriteux, passant à la base à des nodules dolomitiques de grès fin blanc auhydrique.	16,5	15,9	2,5	1,9		14'	1068
						Ensemble légèrement dolomitique.							

22.9.82

Profondeur largeur	CAISSE	FRAGM	Recherche	Plage	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ		PERMEABILITÉ		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm	Profondeur SPE
							H	V	H	V			
1067,75		17				Grès fins à moyens blancs, légers mélange argileux, sans pores	13,2	13,4	0,0	0,7	4	10.30	1068
10	42					Grès fins à moyens blancs, légers ventre légèrement argileux.	5,2	5,7	0,1	0,1	5	7.20	21'30
	18					Argile rougeâtre à vert argileux sableux et ventres localisés.	NC	NC	NC	NC			
1068,75		16					6,6	6,3	0,1	0,1		2,5	1069
1069,75		11									6		1069,3

24. 9. 82

Profondeur mètres	CAISSE	FRAGM	Niveau	Page	LOG	DESCRIPTION	POROSITE		PERMEABILITE		CALCIMETRIE	AVANCEMENT Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	Profondeur SPE
							H	V	H	V			
1069,1						Argile silteuse rouge sombre, très localement verdâtre tachetée de petits cailloux d'ambydrite					0.0 0	18'	1069,1
	60												
	1												
	60											26'	1070
1070,1											0.0 0	26'	
	33												
	2					Passée légèrement plus silteuse vers la base							
	67					Passée à taches vertes	8,5	5,8	0,3	0,2		22'	1071
1071,1						Alternance en lits millimétriques d'argile rouge silteuse et de grès très fins blancs	9,6	9,3	0,3	0,4		20'30	
	13					Passée de grès très fins blancs rosés à grès très fins blancs	6,5	4,1	0,3	0,1	0.0.0		
	22					Passée à taches vertes							
	3					Passée verdâtre	6,5	5,5	0,4	0,2		25'30	1072
	38					Argile rouge sombre idem précédente de couleur							
1072,1						Silt à grès très fins rouge marbré de taches blanches d'ambydrite	10,8	7,7	0,2	0,1	1.2.10	25'30	
	18						NC	NC	NC	NC			
	14												
	13												
	4					Passée légèrement plus gréseuse rouge sombre à rose	8,1	NC	NC	NC		26'	1073
	24												
1073,1						Argile rouge sombre silteuse, dolomitique	NC	NC	NC	NC		26'	
	10						NC	NC	NC	NC			
	5												
	14						6,7	6,1	0,3	0,1		27'	1074
	55					Passée à taches vertes							
1074,1						Argile très silteuse à silt rouge sombre à verdâtre, localement micacé à taches blanches	6,8	6,4	0,2	0,1	0.2.12	28'	
	19						NC	NC	NC	NC			
	6					Passée verte						26'	1075
	72						NC	NC	NC	NC			
1075,1						Passée à taches vertes					0.0.0		
	10						NC	NC	NC	NC		19'	
	7					Grès très fins rouge, localement vert, localement argileux à taches micacées	14,4	15,4	1,1	2,3			
	61						9,4	10,2	0,1	0,6		17'45	1076
	24					Argile rouge sombre silteuse à taches micacées blanches							
1076,1						Passée argileuse	1,9	17,6	1,2	2,8	0.0.0	13'45	
	37					Grès fins à très fins, rose, localement verdâtre, localement argileux à taches blanches	21,8	22,3	5,7	5,3			
	8						21	21,2	18	18,2		5'15	1077
	22												
1077,1							10,2	20	14,8	13,4	0.0.0	6'30	
	7												
	45						21,8	21,3	6,8	62,9			
	42						20,6	21,3	6,8	62,9		9'15	1078
1078,1													1078,1

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE

Division Géologie
GAZ DE FRANCE

DET N

Structure de Denetou

Opérateur I.F.P. S.A.N.E.R.A.

FICHE DE CAROTTE

Carotté : 18 m en 11 h 45
 Récupéré : 18 m soit 100 %
 CAROTTIER M. CHX Dint. 2.6 BOUE polymère 2.33g/Pace
 COURONNE C22 Oext. 6742 d. 4.11 v. 47 t: 6 PH: 9

SONDAGE Denetou 2

Carotte n° 24

tête : 1063,10 m pied : 1087,1 m

AGE TRIAS

24.9.82

Profondeur largeur	CAISSE	FRAGM	Raccorde	Plugs	LOG	DESCRIPTION	POROSITE		PERMEABILITE		CALCIMETRIE	AVANCEMENT	Profondeur SPE
1078,1							H	V	H	V	1' 3' 15'	Δt au 50 cm 5 10 15 20 25 30	
	16					Gres très fin micacé (micac blancs), légèrement argileux.	10,2	13,6	1,9	2,6			1078,1
	17						NC	NC	NC	NC			
1079,1	14					Argile rouge sombre siliceuse Gres très fin micacé, argileux, micacé, polymérique, à fines grains micrométriques de pyrite.	9,7	9,6	1,2	0,8	1. 3. 2.	20'	1079
	39												
1079,1	10					Gres 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			
	21					Passe alternant argile rouge et gres fin en bancs centimétriques à millimétriques.	7,3	7,4	0,6	0,4			15'
	22												
1080,1	14					Gres fin à moyen gris blanc, argileux, légèrement argileux, parfois à lentilles millimétriques d'argile rouge plus récemment versé.	7,6	5,8	3,3	0,3			10' 30"
	12						7,9	8,9	9,9	1,4			
	71					Passe progressif de gres fin présentant à son début puis à son apex rouge sombre compact.							26' 45"
	13					Plan de friction					0. 1. 1		
1081,1	11										0. 0. 0		23'
	10												
	10												
	13					Plan de friction à 45° à stries de même direction dans le plan							
	47					Silt à gres très fin argileux, rose à rouge foncé plus récemment versé pale. Micac blancs assez peu abon- dant. Présence de quelques pustules d'anhidrite vers la base, leur dimension ne dépassant pas la 1/4 de centimètre.					0. 0. 0		24'
1082,1	16												25'
	39												
	14												
	22												25'
	16												
1083,1	16										0. 0. 0		24'
	13												
	21												
	15												21'
	22												
1084,1	14					Passe verdâtre					0. 0. 0		25'
	16												
	39						25,3	23,2	42,4	42,4			11'
1085,1	17					Gres très fin argileux, débutant par 30 cm de couleur gris vert, puis généralement rouge foncé. Très durs micac blancs. Présence de gypse diffus	19,7	16,8	12,3	2,7	0. 0. 0		8'
	32						20	19,4	11,7	7,7			
							19,5	19,9	15,9	11,2			8'
1086,1	18						22	21,3	69,1	53,6	0. 0. 0		8'
	18						21,3	21,2	32,6	28,1			
	26					Gres plus grossier argileux à lentilles millimétriques d'argile rouge	11,3	9,4	21,3	6,4			8'
1087,1						Gres très fin, idem précédent.					0. 0. 0		1' 5"

Carotte n° 26

Carotte: 8,9 m en 7 h 47.

Récupéré : 1.50 m soit 83 %

CAROTTIER - Chx 81m: 2,5" BOUE Polymère 293g / Phac

COURONNE C22 Ø ext: $6\frac{7}{32}$ d: 4.11 v: 47 f: 6 PH: 9

tête : 1095.1 m pied : 1104 m

AGE TRIAS.

25.9.82

[illegible]