

**Gaz
de
France**



**Direction des Études
et Techniques Nouvelles**

Département Réservoirs Souterrains

361, av. du Président Wilson B.P. 33
93211 La Plaine Saint-Denis Cédex

01553X0037

STOCKAGE DE GERMIGNY-SOUS-COULOMBS PUITS CR 13

RAPPORT GÉOLOGIQUE DE FIN DE SONDAGE

Département "Réservoirs Souterrains"

01553X0037

STOCKAGE DE GERMIGNY-SOUS-COULOMBS

Puits Cr 13

RAPPORT GEOLOGIQUE DE FIN DE SONDAGE

MAI 1989

**D. HUGOUT
G. LECLEROQ
E. WICQUART**

SOMMAIRE

- 1 - IMPLANTATION ET BUT DU SONDAGE
- 2 - STRATIGRAPHIE ET LITHOLOGIE
- 3 - RESERVOIRS ET COUVERTURES
- 4 - BIBLIOGRAPHIE

TABLEAUX, PLANCHES, FIGURES ET ANNEXES- TABLEAUX ET FIGURES DANS LE TEXTE

TABLEAU 1 : Cotes et épaisseurs des étages et formations

TABLEAU 2 : Tableau récapitulatif du carottage

TABLEAU 3 : Analyse granulométrique de 7 échantillons

TABLEAU 4 : Porosités moyennes et porosités disponibles calculées d'après le traitement ULTRA de GEARHART

TABLEAU 5 : Caractéristiques du réservoir wealdien et de l'aquifère de contrôle barrémien

FIGURE 1 : Position du puits Cr 13

FIGURE 2 : Corrélation des niveaux réservoirs wealdiens des puits Cr 13, Cr 24 et Cr 3

- PLANCHES HORS TEXTE

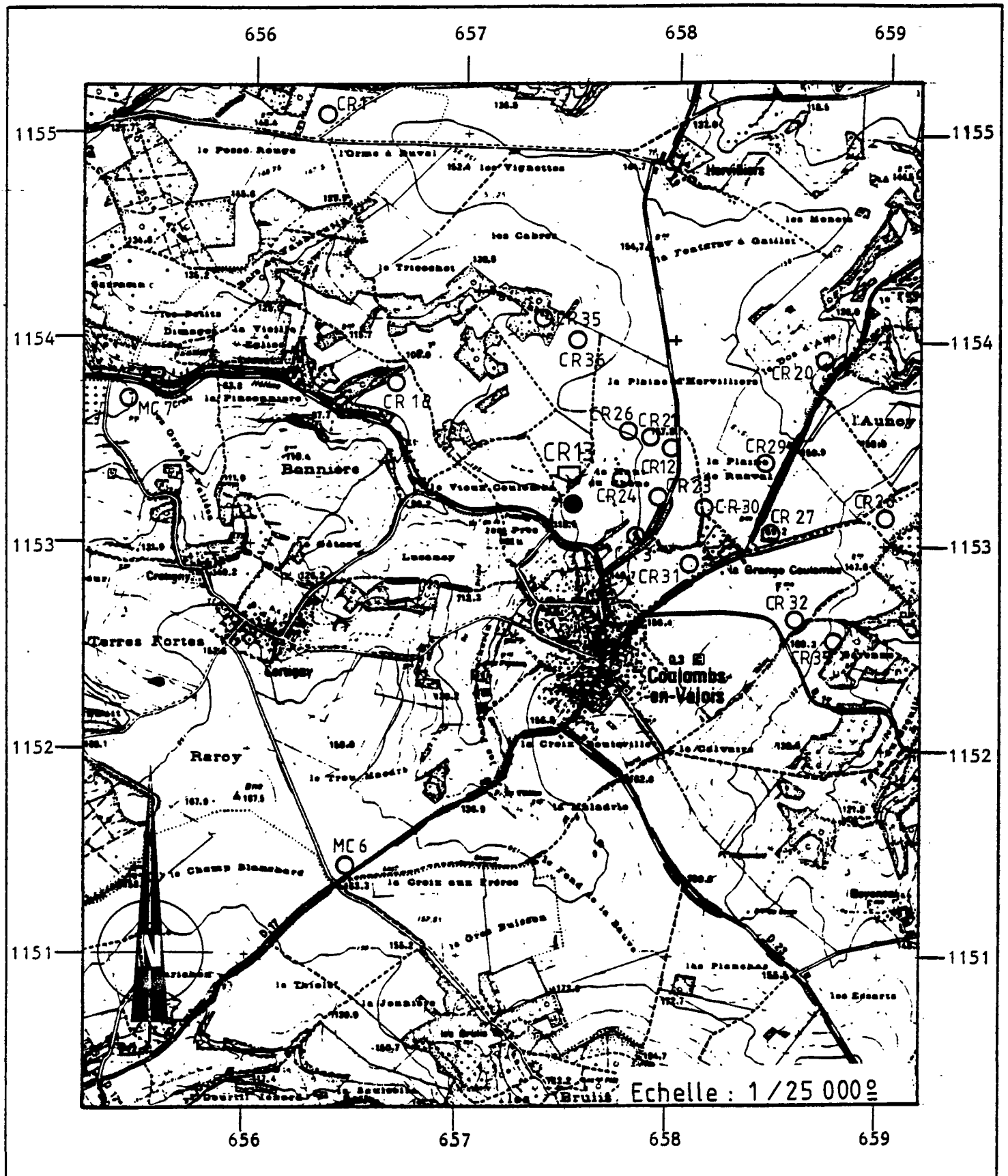
PLANCHE 1 : Log fondamental au 1/500ème

PLANCHE 2 : Log du réservoir wealdien au 1/200ème

- ANNEXES

- FICHES DESCRIPTIVES DES CAROTTES AU 1/40ème

.../



1 - IMPLANTATION ET BUT DU SONDAGE

Le sondage Cr 13 est implanté sur la commune de COULOMBS-EN-VALOIS (Seine & Marne), au lieu dit "La Sablonnière", au point de coordonnées Lambert I définitives :

X : 657 536,08

Y : 153 209,43

Z sol : 131,74 m.

Ce forage effectué par GAZ DE FRANCE sur la structure de GERMIGNY-SOUS-COULOMBS, est situé à environ 200 m au S-W du Cr 24 et 350 m au N-W du Cr 3 (figure 1).

Forage d'exploitation au réservoir Wealdien R1, ce puits carotté de 868 à 906 m, a été réalisé par la Société INTRAFOR du 20 avril au 11 mai 1988 et a atteint la profondeur de 906 m.

FIGURE 2 : CORRELATION DES NIVEAUX RESERVOIRS WEALDIENS DES PUIITS CR 13, CR 24, CR 03.

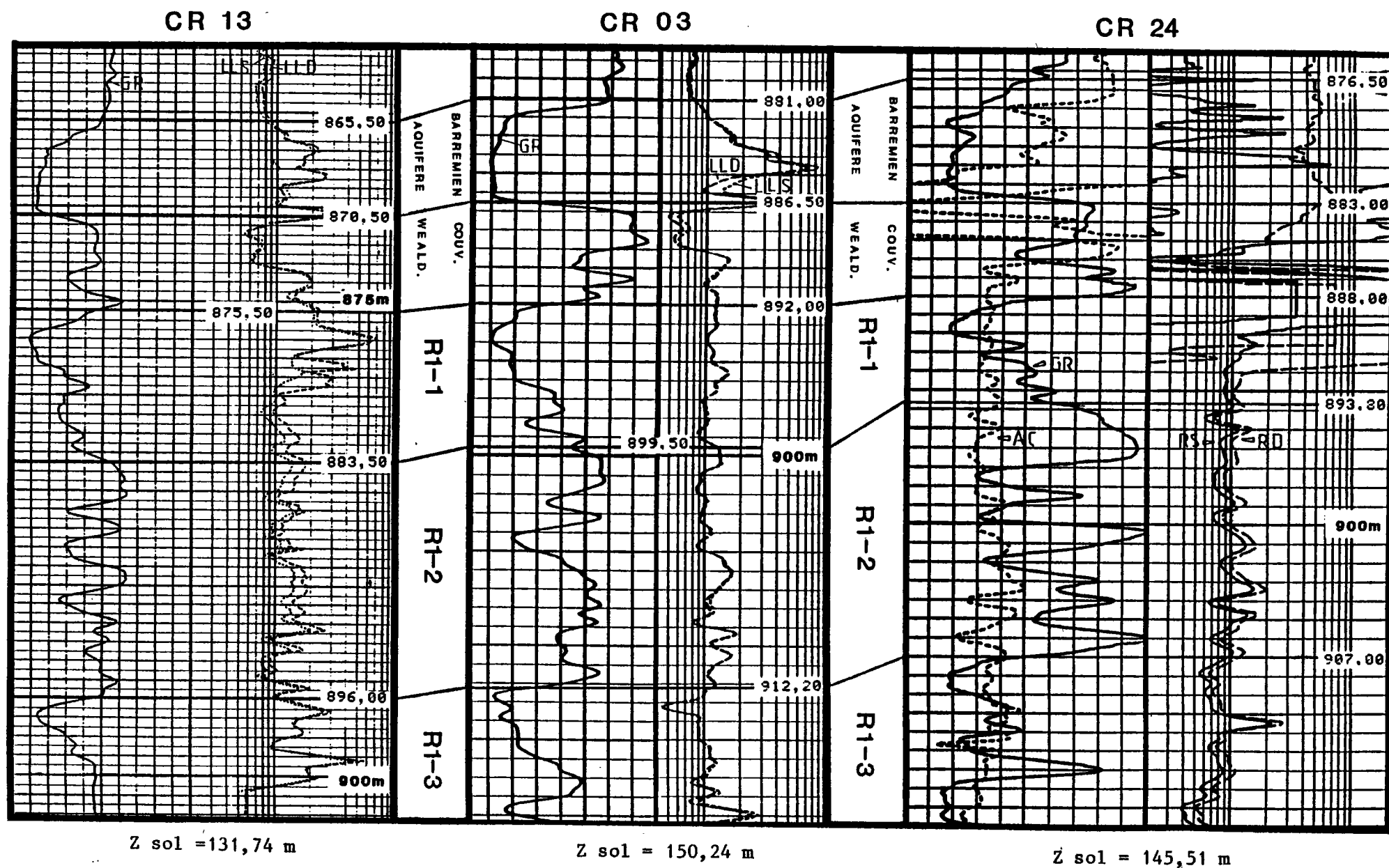


FIGURE 2.

Cr 13 : TABLEAU DES COTES

Tableau 1

Coordonnées définitives

X : 657 536,08

Y : 153 209,43

Z sol : 131,74 m

ETAGES ET FORMATIONS			Profond. (m)	Cote/mer (m)	Epaisseur (m)	
TERTIAIRE	LUTETIEN		-	-	-	
	CUISIEN		43,5	+ 88	32,5	
	SPARNACIEN		76	+ 55,5	20	
	THANETIEN		96	+ 35,5	44	
CRETACE SUPERIEUR	SENONIEN		140	- 8,5	343	
	TURONIEN		483	- 351,5	104	
	CENOMANIEN		587	- 455,5	61,5	
CRETACE INFERIEUR	ALBIEN	Gault	648,5	- 517	77	147
		Sableux	725,5	- 594	70	
	APTIEN		795,5	- 664	14,5	
	BARREMIEN	U1	810	- 678,5	23	60,5
		U2	833	- 701,5	24,5	
		U3	857,5	- 726	8	
		RESERVOIR	865,5	- 734	5	
	WEALDIEN	COUV. ARGIL.	870,5	- 739	5	35,5
		R1-1	875,5	- 744	8	
		R1-2	883,5	- 752	12,5	
		R1-3	896	- 764,5	10	
	Fond SONDEUR		905,7	- 774,2		
	Fond DIAGRAPHIES		906	- 774,5		
	Sabot 7"		873,5	- 742		

2 - STRATIGRAPHIE ET LITHOLOGIE

2.1 GENERALITES

Les limites des étages et formations géologiques ont été déterminées à l'aide des diagraphies différées (DLL, GR) par corrélation avec les autres puits de la structure, et plus particulièrement les puits Cr 24 e Cr 3 (figure 2).

Profondeurs, cotes/mer, épaisseurs de ces étages et formations sont indiquées dans le tableau de cotes (tableau 1).

La description lithologique a été faite en utilisant :

- d'une part, les diagnoses des déblais recueillis en cours de forage,
- d'autre part, les fiches descriptives des carottes prélevées (de 868,3 à 906 m) et examinées sur place.

Deux documents synthétisent l'ensemble des informations :

- le log de fin de sondage au 1/500ème (planche 1) qui est le document de base regroupant les données de chantier et diagraphiques et leur interprétation,
- le log du réservoir wealdien au 1/200ème (planche 2),

Les fiches descriptives des carottes au 1/40ème figurent en annexe.

2.2 LITHOLOGIE SOMMAIRE

Pour la description lithologique détaillée, on se référera au log de fin de sondage au 1/500ème (planche 1).

TERTIAIRE

- * LUTETIEN : 0 à 43,5 m - (épaisseur 43,5 m) : alternance de calcaire crayeux, pâteux et de dolomie beige.
- * CUISIEN : 43,5 à 76 m - (épaisseur 32,5 m) : sable grossier, translucide à lignite et argile sableuse, ocre à grise, pâteuse, glauconieuse.
- * SPARNACIEN : 76 à 96 m - (épaisseur 20 m) : argile silteuse à sableuse, grise à marron, glauconieuse, traces de lignite et lumachelle à gastéropodes et lamellibranches.
- * THANETIEN : 96 à 140 m - (épaisseur 44 m) : argile calcaire, silteuse, beige à verdâtre, plastique.
A la base, intercalations de craie blanche pâteuse, à silex gris blonds.

.../

CRETACE SUPERIEUR

- * SENONIEN : 140 à 483 m - (épaisseur 343 m) : craie blanche pâteuse, à silex blonds à noirs, à calcaire crayeux blanchâtre à grisâtre, tendre à pâteux, localement silicifié. A la base, passées de marne tendre, gris-vert, glauconieux.
- * TURONIEN : 483 à 587 m - (épaisseur 104 m) : calcaire crayeux blanchâtre, tendre à pâteux, localement silicifié, avec intercalations de marne tendre, gris verdâtre. Calcaire silteux à sableux, blanchâtre, tendre.
- * CENOMANIEN : 587 à 648,5 m - (épaisseur 61,5 m) : calcaire crayeux à sableux ou argilo-sableux, blanchâtre à gris, tendre à induré, localement glauconieux et marne grise, sableuse, tendre.

CRETACE INFERIEUR

- * ALBIEN : 648,5 à 795,5 m - (épaisseur 147 m) : subdivisé en deux ensembles :
 - . Albien Gault : 648,5 à 725,5 m - (épaisseur 77 m) : argile calcaire, grise, localement glauconieuse à argile grise, tendre à pâteuse.
 - . Albien Sableux : 725,5 à 795,5 m - (épaisseur 70 m) : sable fin à moyen, hyalin à jaune, plus ou moins glauconieux ou pyriteux. Passées de grès fin gris et d'argile sableuse grise.
- * APTIEN : 795,5 à 810 m - (épaisseur 14,5 m) : argile silteuse, kaki.

Cr 13 : TABLEAU RECAPITULATIF DU CAROTTAGE

Tableau 2

NUMERO CAROTTE	COTE SONDEUR		COTE DIAGRAMME		LONGUEUR CAROTTE (m)	LONGUEUR RECUPEREE (m)	% RECUP. (%)	TEMPS DE CAROTTAGE	Ø CAROTT.	ETAGE OU FORMATION
	Tête	Pied	Tête	Pied						
1	868	882,9	868,3	883,20	14,9	6,55	44	4 h 15	2"5/8	Barrémien réservoir Wealdien Couverture + R1-1 + R1-2
2	882,9	890,3	883,2	890,6	7,4	6,20	83	1 h 45	2"5/8	Wealdien R1-2
3	890,3	896	890,6	896,3	5,7	5,10	89,5	1 h 45	2"5/8	Wealdien R1-2 + R1.3
4	896	901	896,3	901,3	5	3,20	62	1 h 50	2"5/8	Wealdien R1-3
5	901	905,7	901,3	906	4,7	1	21	1 h 15	2"5/8	Wealdien R1-3

3 - RESERVOIRS ET COUVERTURES

Le réservoir constituant l'objectif du stockage souterrain et sa couverture immédiate appartiennent au Wealdien.

La couverture principale de ce réservoir ainsi que l'aquifère de contrôle appartiennent au Barrémien.

3.1 DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

Elle est entièrement basée, sauf pour le Barrémien, sur la description des 5 carottes prélevées sur ce puits, de 868,3 à 906 m (voir fiches carottes en annexe et tableau n° 2 : Tableau récapitulatif du carottage).

3.1.1 BARREMIEN : 810 à 870,5 m (60,5 m d'épaisseur)

3.1.1.1 La couverture barrémienne : 810 à 865,5 m, soit 55,5 m d'épaisseur subdivisée en trois unités :

- * U1 (810 à 833 m) : argile bariolée, silteuse avec au sommet des passées de grés à ciment carbonaté et présence d'oolithes ferrugineuses
- * U2 (833 à 857 m) : essentiellement constitué d'argile bariolée silteuse, pyriteuse. Passées de grés fin à ciment carbonaté.
- * U3 (857 à 865,5 m) : argile silteuse à dominante calcaire, grés fin à ciment carbonaté, présence de lignite et de pyrite.

3.1.1.2 Le réservoir barrémien : 865,5 à 870,5 m, soit 5 m d'épaisseur

Carotté à partir de 868 m (cote foreur), il est constitué de grés fin, blanc, à ciment siliceux et calcaire et de calcaire gréseux.

3.1.2 WEALDIEN : 870,5 à 906 m (35,5 m d'épaisseur)

3.1.2.1 La couverture wealdienne : 870,5 à 875,5 m, soit 5 m d'épaisseur

Carottée sur toute sa hauteur, elle est constituée d'une argile grise indurée à nombreux tests et moules de lamelli-branches et passées dolomitisées. Le toit est souligné par la présence de dolomie beige sublithographique et d'un niveau continu de 5 cm d'épaisseur d'oolithes ferrugineuses jointives. Les deux mètres inférieurs sont très silteux à gréseux avec présence de rares oolithes ferrugineuses et d'un niveau lumachellique d'environ 10 cm.

.../

GRANULOMETRIE
LISTE DES ECHANTILLONS ANALYSES PAR TAMISAGE
PUITS CR 13

Tableau 3

FORMATION	N°	COTE SONDEUR (m)	COTE DIAGRAPHIE (m)	SORTING INDEX	ASYMETRIE
R1-1	1	874,30	875,90	1,20	0,90
R1-2	2	889	890,50	1,32	1,05
R1-2	3	890,50	891,30	1,27	1,06
R1-3	4	896,10	896,50	1,19	0,98
R1-3	5	896,50	896,90	1,27	0,92
R1-3	6	900	900,05	1,46	0,65
R1-3	7	902	902,85	1,58	0,86

$$\text{SORTING INDEX} = \frac{d_{75}}{d_{25}}$$

$$\text{ASYMETRIE} = \frac{d_{25} \times d_{75}}{(d_{50})^2}$$

Tableau 4

Cr 13 : POROSITES MOYENNES ET POROSITES DISPONIBLES DES RESERVOIRS ET DE LEURS COUVERTURES
CALCULEES D'APRES LE TRAITEMENT ULTRA (GEARHART)

ETAGES & FORMATIONS		COTES de .. m à .. m	EPAIS. HAUTEUR (Ht) (m)	POROS. maxi %	POROS. mini %	POROS. MOYENN % Ø ULTRA	CUT OFF ARGILOS. 60 %			CUT OFF ARGILOS. 60 %			CUT OFF ARGILOS. 60 %		
							CUT OFF POROSITE 10 %			CUT OFF POROSITE 15 %			CUT OFF POROSITE 20 %		
							Hd (m)	Ø Hd % (1)	Ø Ht % (2)	Hd (m)	Ø Hd % (1)	Ø Ht % (2)	Hd (m)	Ø Hd % (1)	Ø Ht % (2)
APTIEN pro-parté		804,7 - 810	2,3	10	2	8,2									
BARREMIEN	U1	810 - 833	23	17	0	3,4	7,6	13	4,3	1,4	19,3	1,2			
	U2	833 - 857,5	24,5	31	0	14,2	16,5	18,2	12,3	11,1	21,4	9,6	5,9	26,4	6,3
	U3	857,5 - 865,5	8	7	0	1,62									
	Réservoir	865,5 - 870,5	5	27	0	17,4	4,5	18,9	17	3,6	19,7	14,2	2	25	10
WEALDIEN	Couv. argil.	870,5 - 875,5	5	16	0	5,6	0,9	16	3	0,1	3	0,6			
	R1-1	875,5 - 883,5	8	29	3	20,8	7,5	22	20,6	6,9	22,5	19,4	5,5	23,8	16,4
	R1-2	883,5 - 896	12,5	32	0	12,8	7,6	21	12,8	5,9	23,2	10,9	4,7	26,2	9,8
	R1-3 pro-parté	896 - 899,2	3,2	30	0	18,4	2,6	21,5	17,5	2,2	24,5	16,7	1,5	23,4	10,9

$$\frac{\sum (\phi_i \text{ ULTRA} \times H_i)}{H_t}$$

Ø ULTRA = porosité moyenne du banc considéré $\phi \text{ ULTRA} = \frac{\sum (\phi_i \text{ ULTRA} \times H_i)}{H_t}$ (Ht = épaisseur de l'étage ou de la formation)

Hd = hauteur disponible = hauteurs cumulées des bancs dont la porosité est supérieure ou égale au cut-off de porosité et l'argilosité inférieure au cut-off d'argilosité.

(1) ØHd = porosité moyenne disponible sur la hauteur des bancs à faciès réservoir ($\phi \geq \text{cut-off}$) ; $\phi H_d = \frac{\sum (\phi_i \text{ ULTRA} \times H_{di})}{\sum H_{di}}$

(2) ØHt = porosité moyenne disponible ramenée à la hauteur totale du réservoir : $\phi H_t = \frac{\sum (\phi_i \text{ ULTRA} \times H_{di})}{H_t}$

Cr 13 : CARACTERISTIQUES DES RESERVOIRS BARREMIEN ET WEALDIEN

DU STOCKAGE SOUTERRAIN DE GERMIGNY-SOUS-COULOMBS

Tableau 5

FORMATIONS		POROSITE CPI			POROSITE LABORATOIRE				PERMEABILITE LABORAT.				PRESSION DE DEPLACEM. (bars)	GRANULOMETRIE				
		mini	maxi	moy.	mini	Horizontale maxi	moy.	Nbre de	mini	Horizontale maxi	moy.	Nbre de		SORTING INDEX	ASYMETRIE	Nbre de		
		%	%	%	%	%	%	mesures	md	md	md	mesures		mini	maxi	mini	maxi	mesures
BARREMIEN AQUIFERE DE CONTROLE		0	27	17.4	4.2	32.17	26.8	5	0.1	1615.2	1074.8	5						
WEALDIEN COUVERTURE ARGILEUSE		0	16	5.6	16.5	43.40	25.5	5	0.6	22.8	5.48	5						
WEALDIEN	R1-1	3	29	20.8	27.93	27.93	27.93	1						1.2	1.2	0.9	0.9	1
	R1-2	0	32	12.8	15.24	34.34	25.34	19	0.1	9824.1	810.75	14	150	1.27	1.32	1.05	1.06	2
	R1-3	0	30	18.4	5.03	32.72	19.94	10	0.1	900.3	148.01	7		1.19	1.58	0.65	0.98	4

3.1.2.2 Le réservoir Wealdien : 875,5 à 906 m (30,5 m d'épaisseur)

Le réservoir Wealdien, carotté sur toute sa hauteur, est subdivisé en trois unités :

- * Réservoir R1-1 (875,5 à 883,5 m, soit 5 m d'épaisseur) : très mal récupéré lors du carottage (15 %), il s'agit de grés beige argileux et de grés fin, propre.
- * Réservoir R1-2 (883,5 à 896 m, soit 12,5 m d'épaisseur) : - récupéré à 89 %, il est constitué d'argile noire à gris clair et d'argiles bariolées, silteuses, ligniteuses, à passées dolomitiques, de grés très fin à grossier, propre à argileux, à ciment parfois dolomitique ; à la base, dolomie cryptocristalline beige, argileuse à gréseuse.
- * Réservoir R1-3 (896 à 906 m, soit 10 m d'épaisseur) : récupéré à 44 %, il est constitué de grés fin, clair à gris foncé, peu consolidé à passées d'argile gris-noir. Présence de pyrite et d'oolithes ferrugineuses.

3.2 CARACTERISTIQUES DU RESERVOIR ET DE SES COUVERTURES

Les mesures pétrophysiques réalisées en laboratoire et les traitements des diagraphies permettent de caractériser le réservoir et ses couvertures.

Le tableau 3 présente les résultats de l'analyse granulométrique réalisée sur 7 échantillons.

Les porosités moyennes et disponibles du réservoir et de ses couvertures, calculées d'après le traitement ULTRA de GEARHART sont présentées dans le tableau 4. Des calculs ont été effectués pour des cut-off de porosité de 10, 15 et 20 % combinés à un cut-off d'argilosité de 60 %.

Les porosités, perméabilités et pressions de déplacement mesurées en laboratoire ont été reportées sur les fiches carottes et le log réservoir au 1/200ème (planche 2).

L'ensemble de ces données a permis de dresser le tableau 5 qui résume les caractéristiques de chacun des sous-ensembles allant du réservoir de contrôle barrémien au réservoir wealdien R1-3.

La porosité moyenne calculée sur la hauteur totale du R1 est de 16,3 %.

.../

La porosité moyenne disponible (ϕ_{hd}) du réservoir wealdien R1 dans son ensemble, est :

- * pour un cut-off de 10 % : 21,2 % avec une hauteur disponible de 17,7 m
- * pour un cut-off de 15 % : 23 % avec une hauteur disponible de 15 m
- * pour un cut-off de 20 % : 24,7 % avec une hauteur disponible de 11,7 m.

La meilleure zone réservoir est le niveau R1-1 avec une porosité moyenne CPI de 20,8 % et une porosité disponible ramenée à sa hauteur totale de 16,4 % pour un cut-off de 20 %. La hauteur disponible étant de 5,5 m.

.../

4 - BIBLIOGRAPHIE

ETUDE DES PRESSIONS DE DEPLACEMENT, DES PERMEABILITES ET DES POROSITES SUR LE PUTTS CR 13

B.E.I.C.I.P. - Rapport n° 32 773 - juin 1988

GRANULOMETRIE SUR LE PUTTS CR 13

B.E.I.C.I.P. - M. CASTELLI - Rapport n° 32 765 - mai 1988

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE GEOLOGIQUE DU RESERVOIR R1 WEALDIEN

Rapport I.F.P. n° 32 461 - septembre 1984

LE STOCKAGE SOUTERRAIN DE GAZ DE GERMIGNY-SOUS-COULOMBS - BARREMIEN

D.E.A. de Mlle MADE - UNIVERSITE DE PAU - 1984

3-05-88

[illegible]

INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D.E.T.N Structure de Gersaigay / Leulamb Opérateur IFF (C.P.M.) EX LOG / LSCG	FICHE DE CAROTTE Carotté: <u>7.40</u> m en <u>1 h 45'</u> Récupéré: <u>6.20</u> m soit <u>83.8 %</u> CAROTTIER <u>CHX 08225/8</u> BOUE AUX POLYMERES COURONNE <u>CZ 54 08225/8</u> d. 1.19 v. Sd 1:5 PH:40	SONDAGE CROUYSURCOURCQ N°13 Carotte n° <u>2</u> tête: <u>882.90</u> m pied: <u>890.30</u> m AGE <u>Wealdien</u>
---	---	---

8-05-88 14"

Profondeur forer	CAISSE	FRAGM	Pays	LOG	DESCRIPTION	POROSITE		PERMEABILITE		CALCIMETRIE 1' 3' 15'	AVANCEMENT Δt au 50 cm 10 15 20	Profondeur SPE
						N	V	H	V			
882.90	C4	12			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							884
		13			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		14	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	23.88	N.P.	8.2	N.P.		6	
		15			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		16	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	29.13	28.22	50.6	5.3 (F)		7	
884		17			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							885
		18			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		19			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		20			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		21	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	24.53	31.33	Caue	Caue			
		22			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		23	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	28.26	30.96	Caue	Caue		8.30	885.90
885	C2	24			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							886.40
		25			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		26			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		27			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		28			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		29			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		30			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
886		31	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	22.65	25.18	70.5	14.3 (V)		11	
		32			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		33			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		34	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	34.24	35.36	Caue	Caue			
		35			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
887	C3	36	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	31.80	33.24	80.2	1.1 Caue		13	
		37			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		38	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	37.84	16.56	21.4	83.1 (V)		3.20	
		39			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		40			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		41			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		42			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		43			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
888		44	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	17.66	16.33	4.4	1.0		5	
		45			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		46			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		47			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		48			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		49	X		Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	15.02	22.33	49.5	19.6 (V)		11	
889	C4	50			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin	28.45	23.28	74.0	6.1 (F)			
		51			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		52			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		53			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		54			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		55			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		56			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		57			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		58			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		59			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
		60			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
890		61			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							
890.30		62			Argile gris avec très silteuse sans de quartz fin							

NP: NON PRELEVÉ.
 F: FISSURE
 V: VALUOLE.

INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE Division Géologie GAZ DE FRANCE D.E.T.N. Structure de Gersmiquy/Coulombs Opérateur JFP (P. M.) EXLOG/CSG		FICHE DE CAROTTE Carotté : 5 70 m en 1 h 45' Récupéré : 5 10 m soit 89,47 % CAROTTIER mm Chx Ø int: 2 1/8" BOUE AUX POLYMERES COURONNE 2 1/8" Ø ext: 6 3/8" de 1.19 v. 50 f: 5 PH: 10		SONDAGE GROLUX SUR OHRQ N°13 Carotte n° 3 site: 890.30 m pied: 896 m AGE WEALDIEN	
--	--	--	--	---	--

8-05-88 - 23h30

Profondeur m	CAISSE	FRAGM	Reccorde	Plage	LOG	DESCRIPTION	POROSITÉ H V	PERMEABILITÉ H V	CALCIMETRIE 1' 3' 15'	AVANCEMENT Δt au 50 cm 10 15 20	Profondeur SPE
890.30						grès très fin propre à quartz translucides p. Moyen Sph. Ensemble Très poreux			0 0 0	3	891.10
						grès très fin légèrement argileux et ligniteux p. des quartz 50 à 100 μ Ensemble poreux	28.67 29.51 52.5 25.7			4.30	
891	C4					Argile grise indurée très cilienne et ligniteuse p. des quartz de 5 à 10 μ avec un spauccantage blanchissant du haut au bas Ensemble bitumineux				5	892.
						grès moyen grès p. des quartz 80 à 250 μ argileux et ligniteux cilienne, micaceous et argile de dolomie	16.24 14.82 0.2 1.1 0 0 50			10	
892						grès gris noir très argileux à grains de quartz, mal classés et d'abris de lignite emballant des grès de grès plus dur à ciment très argileux et dolomitique Argile grise indurée cilienne	27.23 25.08 20.04 2.260		0 0 0		0.13
						Argile grise de grès à grains moyens cilienne micaceous et argile grise	25.23 23.41 7.6 0.1			7	
							22.38 19.14 0.1 0.6			9.30	
893	C2					Argile grise indurée finement cilienne et ligniteuse à très nombreux pores serrés lentuleux et cilienniques cimentation de grès grise et poreux et poreux p. de 100 à 200 μ quelques nodules après de pyrite de fer			2 6 7	9.30	894
										11.30	
894									0 0 1		895
						Dolomie cryptocristalline beige emballant de nombreux petits nodules de pyrite et d'argile noire et minces niveaux de grès griseux (p. des quartz 20 à 50 μ) à ciment abondant blanchâtre mince platique	25.43 29.95 0.3 (W) Cassé		0 4 80	19.30	
895	C3					Argile grise indurée finement cilienne et ligniteuse avec plans de fracturation à la base 100 μ cimentation de grès poreux à quartz orthocline p. moyen 200 à 250 μ			0 0 0	9.30	896
						Partie 0.60 mètre, placée arbitrairement au pied de la carotte	20.38 40.35 (Casse 10.10)			3.30	897.20

V. VACUOLE
F. FISSURE

9.05-88 - 84

N.P: NON PRÈLEVÉ

[illegible]