

GAZ DE FRANCE

FORAGE PETROLIER CRECY-EN-BRIE 1
185.5.50

MISE EN PLACE D'UN PIEZOMETRE
DE LA NAPPE DE L'ALBIEN

par

G. MARQUET

80 IDF 059

Octobre 1980

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45060 ORLEANS CEDEX - Tél. (38) 63.80.01

Service géologique régional d'Ile-de-France
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE-COMTE-ROBERT

I. INTRODUCTION

Le sondage d'exploitation Cry 1, foncé en 1979 par la Société ESSOREP à Crécy-en-Brie (Seine-et-Marne), avait pour objectif la recherche d'indices dans les carbonates du Dogger et les grès du Trias. Les résultats des tests se sont révélés négatifs (les réservoirs ne contiennent que de l'eau salée) et ESSOREP, pour qui ce sondage ne présentait plus d'intérêt, a accepté de céder l'ouvrage au BRGM, Service géologique régional d'Ile-de-France, afin que ce dernier puisse l'utiliser pour l'étude des nappes profondes.

Dans le cadre de l'étude du stockage de gaz en Pays d'Ourcq et afin d'acquérir de nouvelles données concernant l'Albien, le Gaz de France, par commande en date du 5 février 1980, a demandé au B.R.G.M. de transformer le forage en piézomètre.

Pour cela, furent prévues les opérations suivantes :

- perforation des tubages au droit des niveaux sableux de l'Albien,
- pompage de 24 h pour évacuer l'eau dont le forage était rempli et pour décolmater les ouvertures créées par les opérations de perforation,
- mesure du potentiel de la nappe dans le forage transformé en piézomètre, une fois le niveau d'eau stabilisé.

II. - HISTORIQUE DU FORAGE (185.5.50)

Le forage CRY 1, réalisé entre le 6 février et le 15 mars 1979, est situé à proximité du CD 85 au Nord de Crécy-en-Brie (Seine-et-Marne). Il a pour coordonnées :

$$- x = 642,589 \quad ; \quad y = 129,315 \quad ; \quad z = 108,64$$

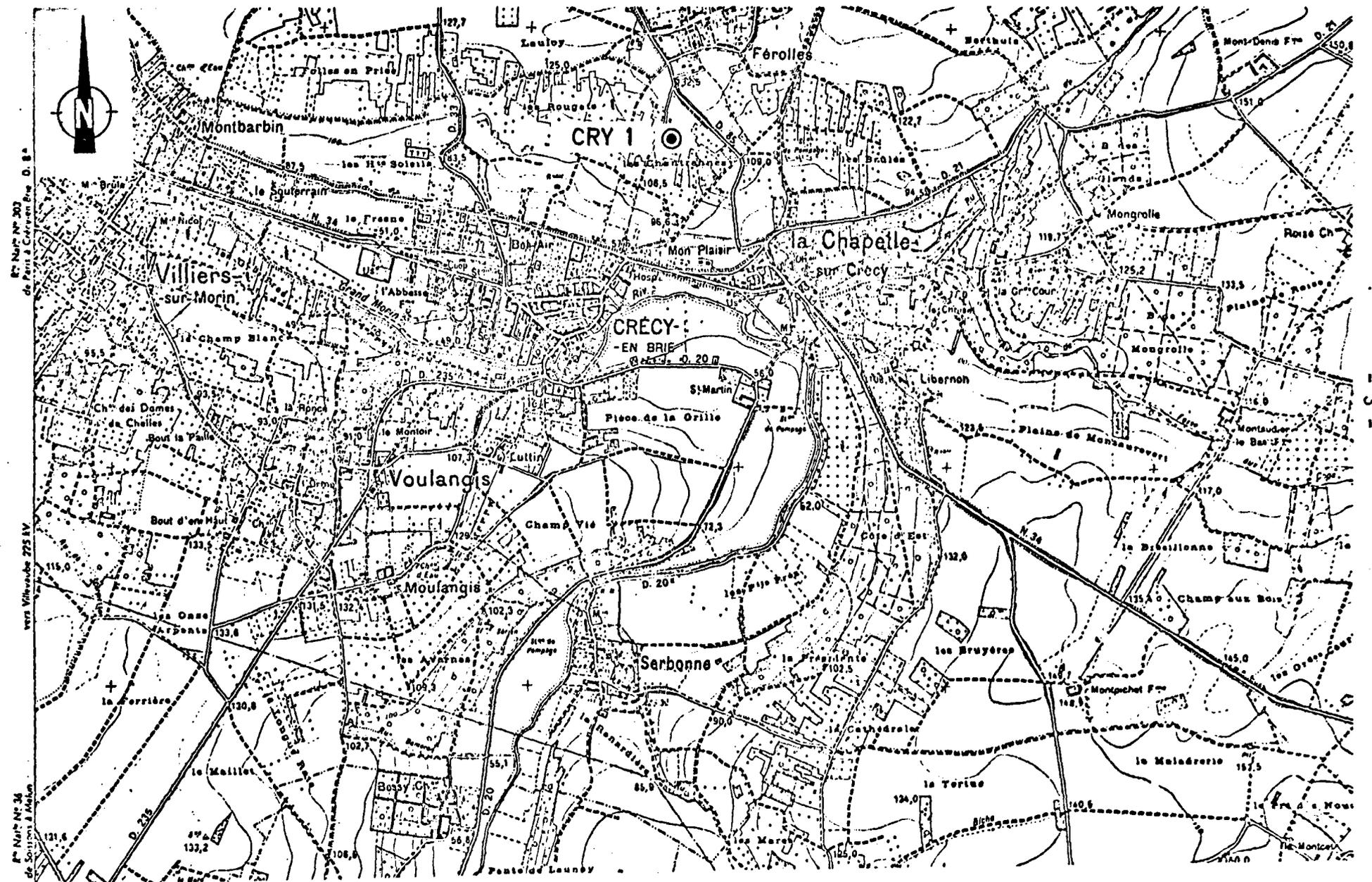
Sa profondeur totale est de 2600 m. Le tableau suivant présente ses principales caractéristiques techniques :

CREUSEMENT		TUBAGE	
Profondeur (m)	Diamètre (mm)	Profondeur des sabots (m)	Diamètre (mm)
10 à 49	660,4	10,9 (tube guide)	762
49 à 174,5	444,5	48	508
174,5 à 811	311,1	172,4	339,7
811 à 2220	215,9	807,5	244,5
2220 à 2600	152,4	2218,2	177,8

Plusieurs diagraphies ont été effectuées dans l'ouvrage, dont certaines au droit de l'Albien :

- sonic, gamma-ray, de 172 à 807 m et de 807 à 2220 m
- PS, Résistivité de 807 à 2220 m.
- CBL de 300 à 807,50

Carte de situation



1^{er} N 411 N 307 de Paris   Crécy-en-Brie D. 8
 vers Villers-sur-Morin 775 EV
 1^{er} N 411 N 36 de Serbonne   Montauverri

Echelle : 1 / 25000

FIG. I

La foration s'est effectuée en pertes partielles à totales de 39 à 811 m. Afin d'éviter tout risque de communication entre les divers aquifères rencontrés, le forage a été obturé par trois bouchons de ciment placés respectivement à :

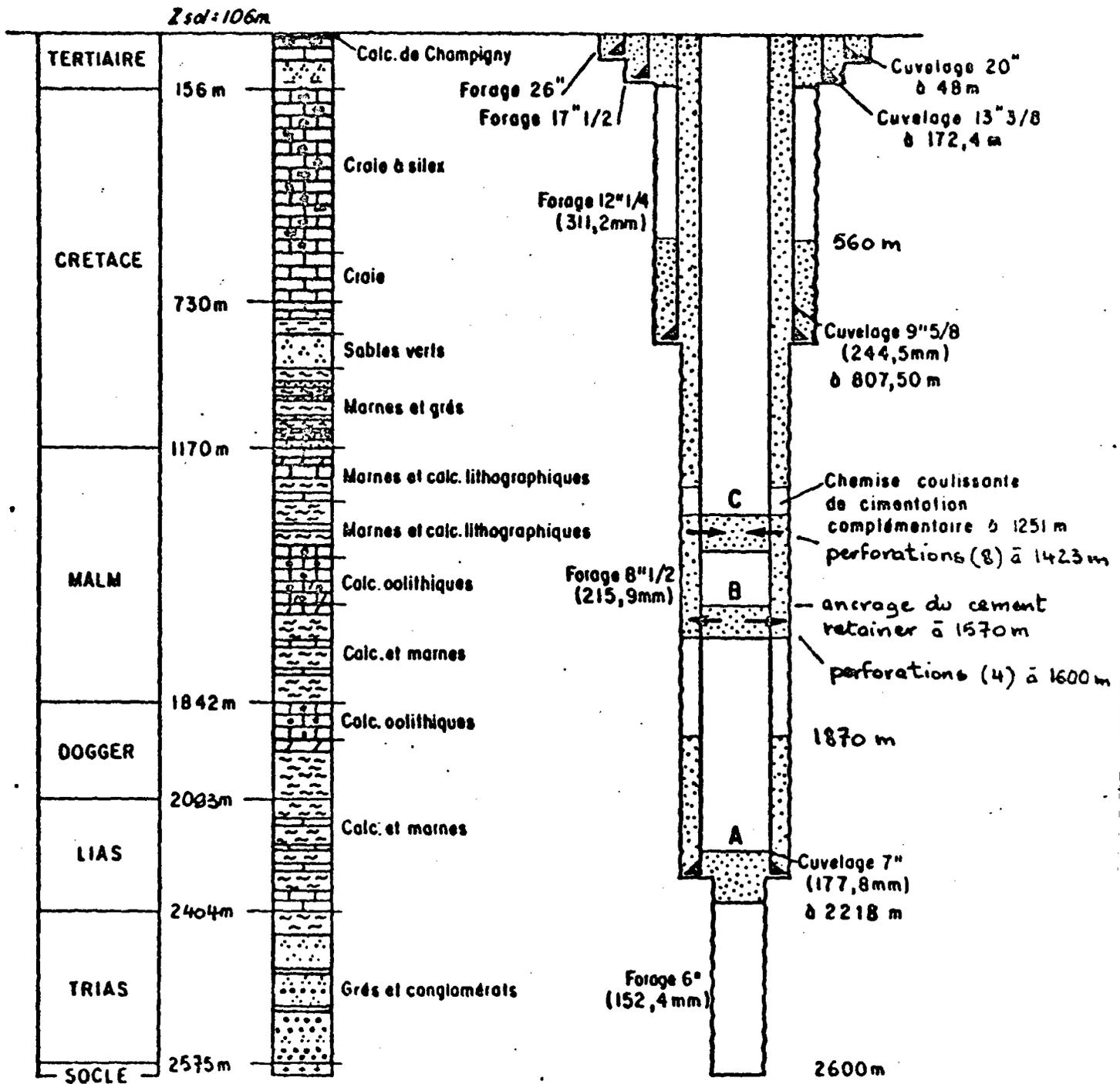
1423 m ; 1600 m ; 2218 m.

Les "Sables verts" ont été totalement isolés par la cimentation de l'espace annulaire du cuvelage 9" 5/8 (244,5 mm) et les aquifères tertiaires par celle du cuvelage 13" 3/8 (339,7 mm).

La coupe technique simplifiée du forage est présentée sur la figure II.

ETAT ACTUEL DU Puits DE

CRECY-EN-BRIE 1
(CRY 1)



- Calcaire
- Grès
- Marnes
- Argile

III. - LOCALISATION DES DIFFERENTS NIVEAUX DE L'ALBIEN

Cette localisation a été effectuée à l'aide des documents fournis par ESSOREP (diagraphies Sonic, gamma-ray et PS résistivité, fiches de description lithologique, rapport de fin de sondage) et par corrélation avec les logs électriques PS résistivité des forages pétroliers voisins.

La coupe géologique de l'Albien au niveau du sondage CRY 1 portée sur la figure 3 peut se résumer de la façon suivante :

Profondeur (m)		Cote NGF (m)		Stratigraphie
-	819	-	- 710,5	Marnes de Brienne, Argiles du Gault
819	838	- 710,5	- 729,5	Sables de Frécambault
838	841	- 729,5	- 732,5	Argiles tégulines
841	893,5	- 732,5	- 785,0	Sables des Drillons
893,5	896,5	- 785,0	- 788,0	Argiles de l'Armance
896,5	927	- 788,0	- 818,5	Sables verts

Les Sables de Frécambault sont homogènes et paraissent peu argileux. Le niveau des Sables des Drillons, le plus épais des trois niveaux sableux de l'Albien présente dans sa partie supérieure sur 20 m une alternance de passées sablogrêseuses et argileuses, puis sur 30 m une formation très homogène de sables légèrement argileux.

FORAGE CRY 1

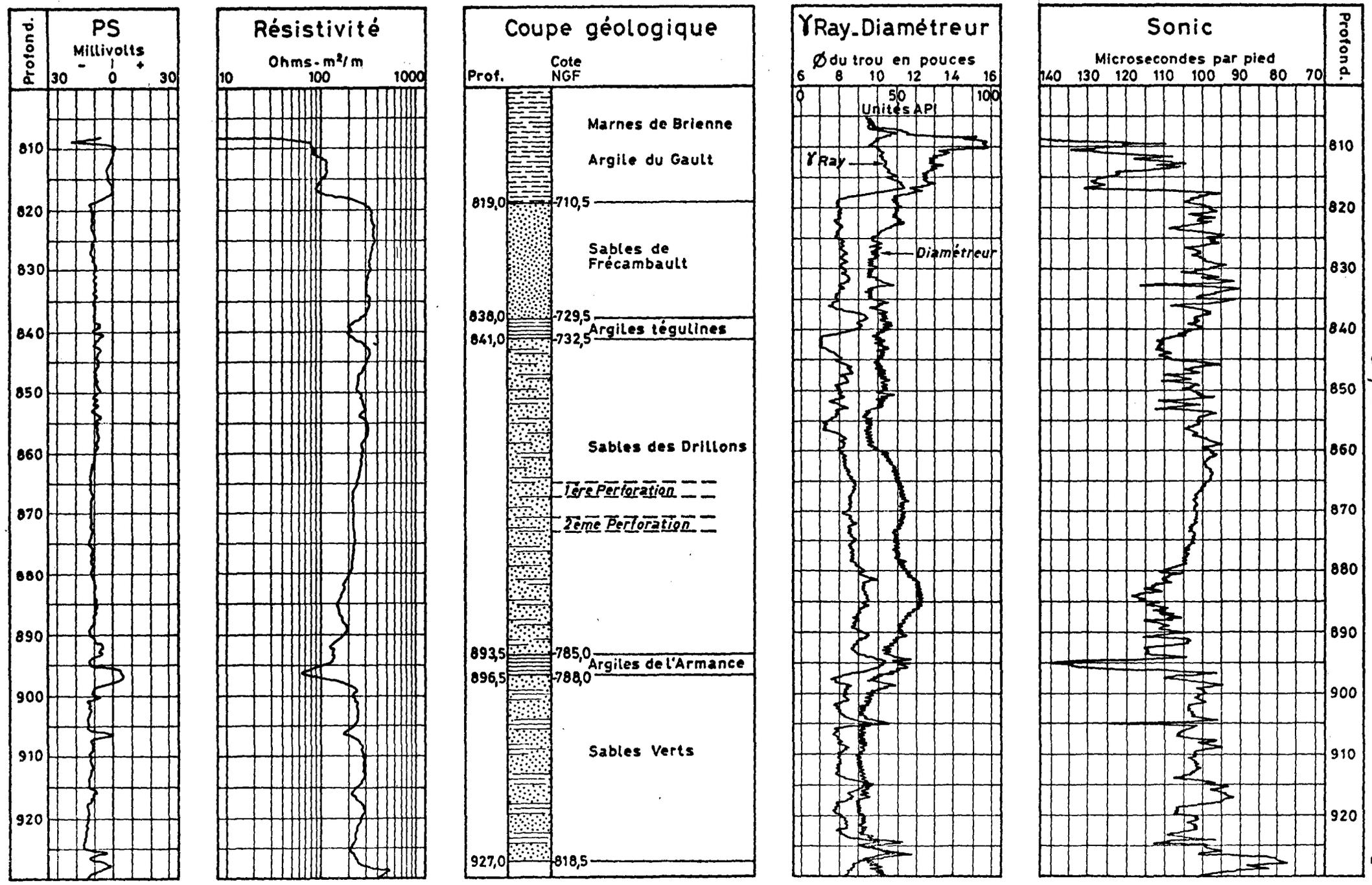


Fig. III

D'après les diagraphies, les Sables verts qui présentent une alternance de sables et d'argile sont vraisemblablement les sables les plus grossiers et les plus cohérents de l'Albien. Ils ressortent en gamma-ray, résistivité et en sonic ; de plus, c'est dans cette formation que le diamètre de foration a le moins évolué.

IV. - CHOIX DES PROFONDEURS DE FORATION

Des trois horizons sableux, ce sont les Sables verts qui, d'après les diagraphies paraissent les plus perméables. Dans le forage pétrolier La Houssaye 101, les perforations furent effectuées à ce niveau de façon à obtenir une prise de pression de la nappe dans la partie inférieure de l'aquifère.

A Crécy, on décida de perforer le tubage au droit des Sables des Drillons, formation très homogène et apparaissant sur les diagraphies relativement perméable par rapport aux Sables verts.

Les perforations ont été réalisées par la Société Schlumberger le 14.2.1980 aux profondeurs suivantes :

- de 865 à 867 m
- 871 à 873 m

Le perforateur, équipé de charges creuses (10 coups pour chaque passe), a été descendu dans le forage en utilisant le derrick d'une sondeuse de la société Forac.

V. - POMPAGE DE DEVELOPPEMENT

Le pompage de développement avait un double but : extraire l'eau contenue dans le forage et développer les ouvertures créées dans le tubage et l'aquifère par les perforations.

Le pompage fut réalisé par la société Forac et suivi par le BRGM. La pompe, de marque GRUNDFOS, type 21-10, puissance 5 CV, fut placée à 105 m de profondeur. Des tubes de \emptyset 1" furent également descendus sur 90 m, pour permettre le passage de la sonde électrique servant à la mesure des niveaux.

Le 15 février 1980, les résultats suivants furent obtenus :

Heure de pompage	Niveau dynamique	Débit
14 h 05	55,09 (NS)	(t° : 14°3 - ρ : 1584 Ω cm à 20°)
14 h 12	91,98	
20	93,20	
25	94,10	
32	95,90	
45	98,65	
55	99,80	
15 h 00	100,40	

188 l/h

Afin de ne pas dénoyer la pompe, le pompage fut alors interrompu et la remontée du niveau, observée durant 10 mn, les niveaux mesurés étant les suivants :

- 2' 30	.....	100,11	- 6'	.....	99,69
3'	.....	100,05	7'	.....	99,57
3' 30	.....	99,99	8'	.....	99,45
4'	.....	99,87	9'	.....	99,33
5'	.....	99,82	10'	.....	99,21

Le 18 février, le niveau s'établissait à 64,78 m de profondeur.

Le refoulement ayant été vanné au maximum, la pompe était alors remise en marche ; au bout d'une demie-heure, les crépines étaient dénoyées, malgré un débit qui n'excédait pas 150 l/h.

Durant ce pompage, la résistivité de l'eau d'exhaure s'était abaissée à 1389 Ω cm à 20°, soit 200 Ω cm de moins que le 15 février 1980, ce qui serait l'indice d'une assez forte minéralisation des eaux de l'Albien.

Les essais furent alors abandonnés.

22/5/80	76,20	12 ^h 45	+20 litres d'eau
5/6/80	74,91	12 ^h 50	74,07
		13 ^h 05	73,98
		14 ^h 00	73,95
le 23/2/81	→ 61,35.		

101,60
61,35
47,29

VI. - CONCLUSIONS

La perforation du forage pétrolier Crécy-la-Chapelle 1, au droit des Sables des Drillons, niveau intermédiaire des Sables albiens, s'avère un échec.

La transmissivité déduite des essais s'élève à 10^{-6} , 10^{-7} m²/s, soit une perméabilité de l'ordre de 10^{-8} m/s, perméabilité d'horizon quasi imperméable.

L'abaissement de la résistivité de l'eau d'exhaure, constatée lors des pompages, semble indiquer qu'à l'aplomb de Crécy-la-Chapelle, la minéralisation des eaux de l'Albien soit assez forte, confirmant les résultats obtenus à La Houssaye et dans le secteur de Crouy-sur-Ourcq.

De Paris au Pays d'Ourcq, l'aquifère albien s'avère de moins en moins productif, les eaux de plus en plus chargées.

D'après les diagraphies réalisées par ESSOREP et en fonction des résultats obtenus au niveau des Sables des Drillons, seul l'horizon des Sables verts paraît vraiment perméable et susceptible d'être productif.

FORAGE PETROUWER DU CRECY en BRIE

CR4 2

TEST de l'AQUIFÈRE ALBIEN

EVALUATION de la TRANSMISSIVITÉ

SUIVANT LA REMONTÉE

vers NIVEAU du 15/3/1986

$$T = \frac{0,45 \cdot 0}{2,3}$$

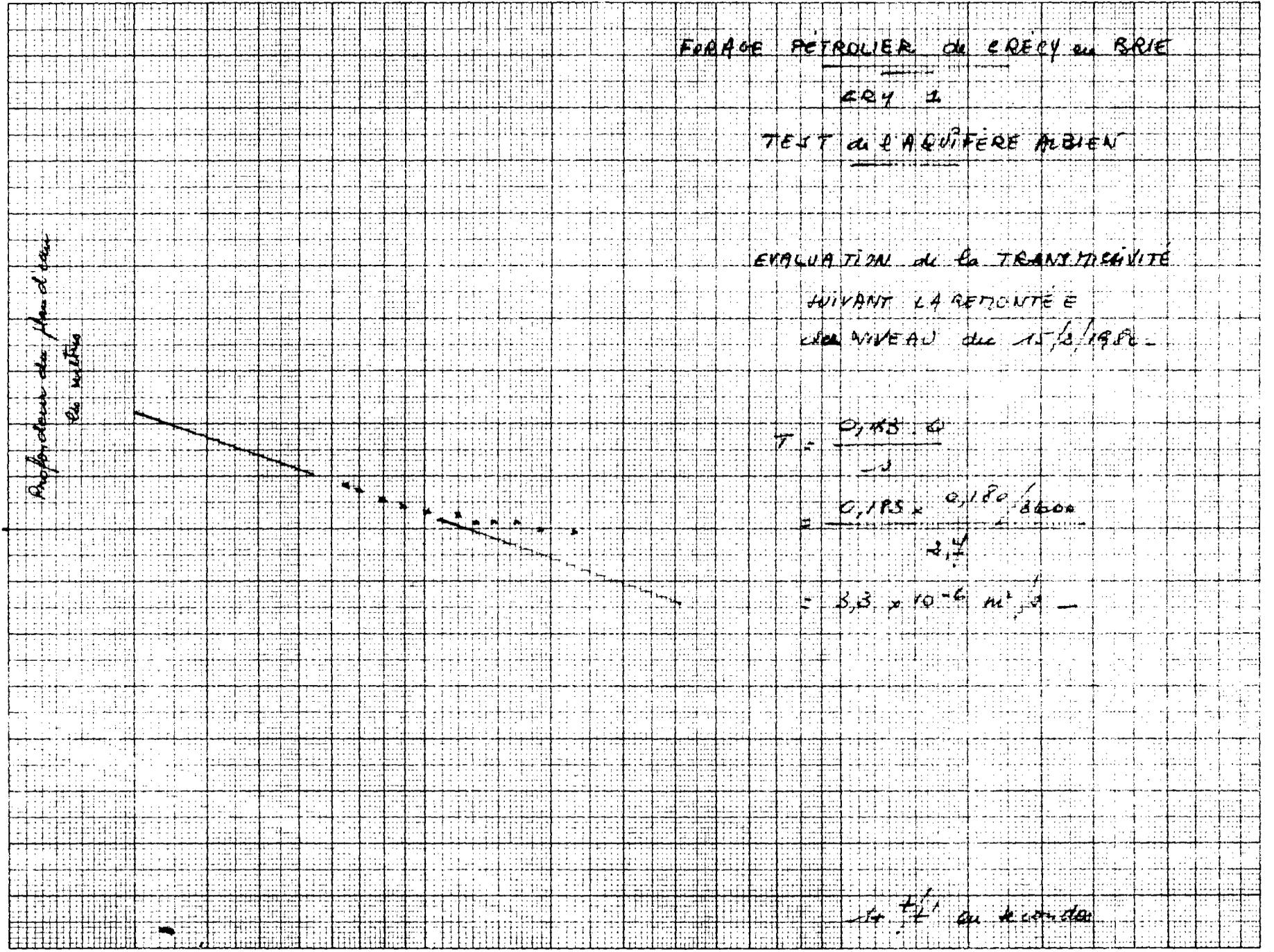
$$= \frac{0,185 \times 0,180}{2,4} \cdot 3600$$

$$= 3,3 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

14 1/2 au 15/3/86

Profondeur du fond de sonde
de mètres

95
96
97
98
99
100



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10² 2 3 4 5 6 7 8 9 10³