



BRGM

BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES

SYNDICAT DE MONTAUTOUR

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
S.G.R. Bretagne-Pays de Loire
Rue Henri Picherit
44300 NANTES
Tél. 74.49.00
74.56.75
74.94.49

SYNDICAT DES EAUX DE MONTAUTOUR (35)

RECHERCHES D'EAU SOUTERRAINE

- Compte-rendu sommaire des travaux -

par

L. BRUNEL

76 SGN 433 BPL

R E S U M E

Afin de trouver un appoint pour l'alimentation en eau du Syndicat des Eaux de Montautour (Ille-et-Vilaine), des recherches par sondages et forages ont été menées dans les grès de la région de Montautour et dans les granites de Princé.

Ces recherches ont abouti, dans un premier temps, à la réalisation d'un forage provisoire à Princé, permettant de pallier momentanément les difficultés

Les sondages de reconnaissance au Wagon-drill ont permis, d'autre part, de sélectionner deux autres sites favorables : l'un à Montautour (secteur de la "Guérinière") l'autre à Princé (secteur de la "Baronnerie"), qui devraient aboutir également à la réalisation de forages d'essai.

Le pompage d'essai par la Société PERFORA sur le forage de Princé a montré qu'à cet endroit un ouvrage d'exploitation en plus gros diamètre, pourrait fournir 16,5 m³/h avec un rabattement de 23 m après 5000 H de pompage, soit 400 m³ jour en continu. Cependant, le volume des ressources exploitables n'étant pas connu, on doit considérer que les possibilités mises en évidence doivent, pour le moment, être utilisées avec prudence.

SYNDICAT DES EAUX DE MONTAUTOUR (35)

Recherches d'eau souterraine (Septembre 1976)

I N T R O D U C T I O N

Le Syndicat des Eaux de Montautour, alimenté par le captage de la "Guérinière" (commune de Balazé) et par ceux des "Aulnays" et de "Méjanot" (commune de Princé) avait besoin, de façon urgente, d'un appoint de 200 à 400 m³/j.

Fin Août, un programme de recherches d'eau a été proposé pour reconnaître les possibilités aquifères des grès, aux environs de Montautour et de Princé.

A l'instigation de la D.D.A. d'Ille-et-Vilaine, le Syndicat a confié au B.R.G.M., la surveillance de la campagne de sondages en vue de définir les implantations optimales de forages pouvant être réalisés pour assurer la couverture des besoins.

COMPTE-RENDU SOMMAIRE DES TRAVAUX

RAPPEL :

- Pour le Syndicat, l'objectif était de trouver rapidement un appoint (200 m³/j minimum) pour couvrir les besoins immédiats.
- La localisation des recherches était orientée, à priori, sur les grès des secteurs de Montautour et de Princé.
- Les forages éventuels devaient être précédés, si possible, de sondages de reconnaissance.

1 - DEROULEMENT DES TRAVAUX :

Dans une première phase, le Syndicat a décidé la réalisation directe de forages. La méthode par sondages, plus élaborée mais plus longue, devant intervenir ultérieurement.

- 3 forages au "marteau fond-de-trou" ont ainsi été exécutés dès le début Septembre.

Forage F1, près de "Maison Neuve" à l'W de Montautour (V/ carte 1)

Forage F2, près de la station de traitement de Princé (V/ carte 2)

Forage 3, près des captages des Aulnays (V/ carte 2)

- Seul le Forage F2 qui s'est avéré intéressant a été équipé d'une pompe et mis en exploitation.

- Dans une seconde phase, 2ème quinzaine de Septembre, la recherche a été reprise par sondages de reconnaissance au Wagon-drill et orientée au vu des résultats à l'avancement.

2 - RESULTATS

Description par secteur

a) Secteur de Montautour (V/ carte 1).

- recherches dans les grès -

Forage (F1) : le 8/09/76, lieu-dit : "Maison Neuve"

Ø 150 m/m profondeur = 70 m (non équipé)

coupe géol :

0, m à 0,5	terre végétale "caillouteuse"
0,5 à 6	schistes très altérés (argile et rognons de grès)
6 à 65	schistes noirs
65 à 70	schistes gréseux passant aux grès

- très faible venue d'eau de 65 à 70^m (environ 100^l/heure).

Sondages : du 22 au 24/09/76, lieux-dits : "Le Breil"

"Le Petit Rocher"

"La Guérinière"

(au Wagon-drill, Ø 60 m/m)

(S1) - "Le Breil"

coupe géol :

0, m à 3	(terre végétale) grès jaunâtre altéré
3 à 18	grès blanc
18 à 22	grès jaunâtre
22 à 24	alternances argile et grès

(arrêt par blocage de l'outil).

Débits observés : à 18 m : venue d'eau

à 21 m : 1,86 m³/h

à 24 m : 2,07 m³/h

(S2) - "le Petit Rocher"

coupe géol :

0, m à 8	(Terre végétale) grès blanc et ocre
8 à 10	argile blanche
10 à 20	grès ocre et blanc
20 à 21	argile blanche
21 à 27,5	grès et quartz gris
27,5 à 30	argile et grès

(arrêt par blocage de l'outil).

débits observés : à 24 m : faible venue d'eau
à 30 m : 0,06 m³/h

(S3) - "Le Breil"

coupe géol :

0,^m à 9 (terre végétale) argile gréseuse bleuâtre et
grès altéré jaune
9 à 30 grès altéré
30 à 36 grès gris
(arrêt par blocage de l'outil)
(sondage sec)

(S4) - "La Guérinière" (300^m N du captage)

coupe géol :

0,^m à 3 (terre végétale) grès jaunâtre très altéré
3 à 15 grès altéré (sableux et argileux)
15 à 18 argile grise et jaunâtre
18 à 33 grès fin rougeâtre
33 à 44 " id " et quartz
44 à 45 argile gréseuse grise
45 à 50 grès, schistes, argile et quartz rougeâtre.

débits observés : à 18 m : venue d'eau
à 27 m : 2,16 m³/h
à 30 m : 2,25 -
à 33 m : 2,34 -
à 36 m : 2,57 -
à 39,5 : 3,10 -
à 42 m : 3,37 -
à 45 m : 3,85 -
à 48 m : 5,40 -
à 50 m : 7,70 -

(S5) - "La Guérinière" (100^m E du captage)

coupe géol :

0 à 5 m (terre végétale) grès pulvérulent, jaune
5 à 27,5 schistes noirs
27,5 à 36,5 schistes noirs veinés de quartz
36,5 à 39 " id " et argile jaunâtre

débits observés : à 18 m : 1,86 m³/h
à 27,5 : 2,25 -
à 33 m : 2,16 -
à 36 m : 2,34 -
à 39 m : 2,25 -

ERRATA :

Lire les résultats des sondages (S7) et (S8)
dans le secteur de PRINCE
au lieu du secteur de MONTAUTOUR

(S7) "La Baronnerie" (50 m Est de la RN 798).

0 à 25 m (terre végétale) arène argileuse saturée
d'eau (boue)
(arrêt par bouchage de l'outil)

(S8) "La Baronnerie" (120 m Est de la RN 798).

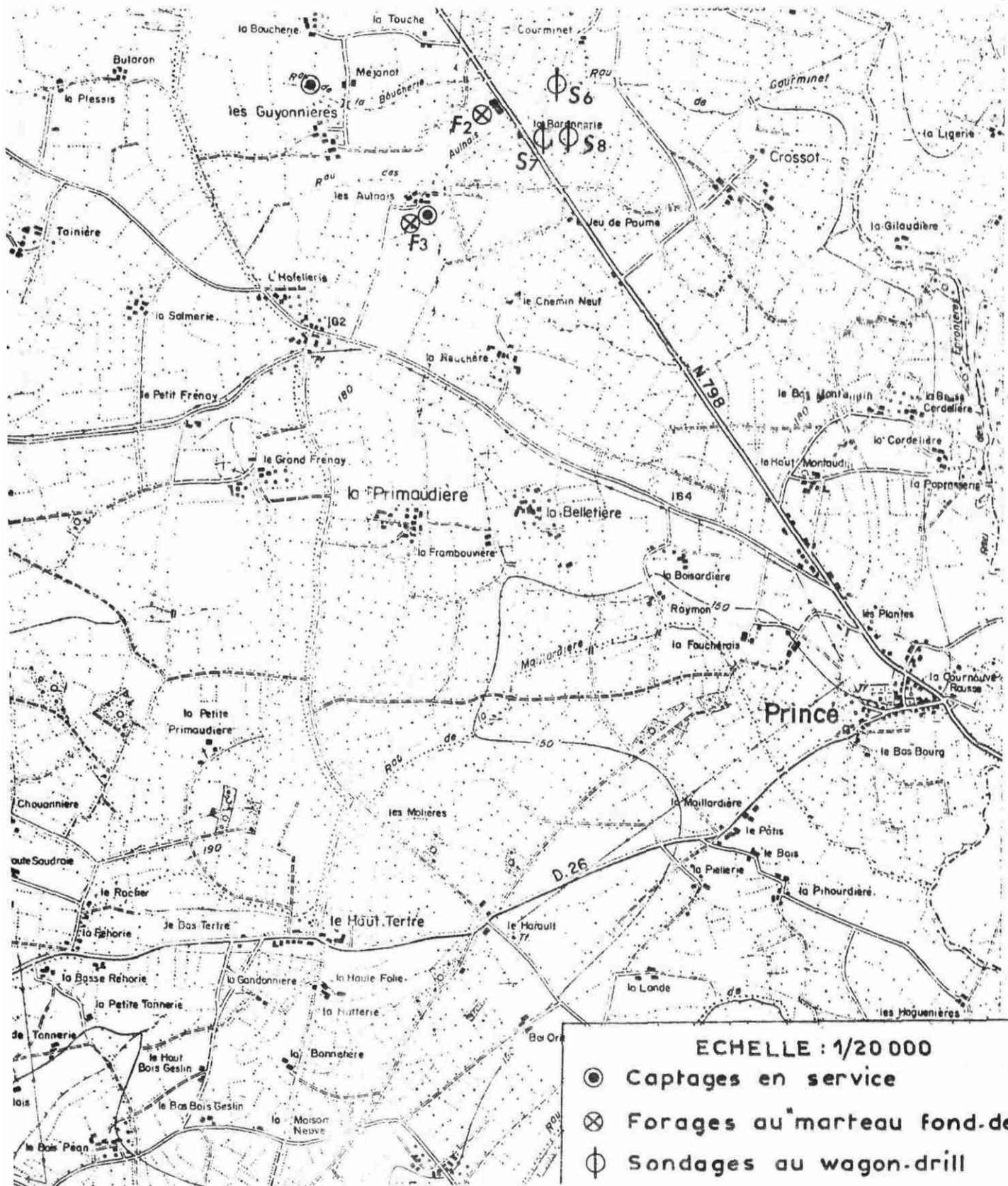
0 à 8 m (Terre végétale) arène grossière, sèche
8 à 12 m arène grossière gorgée d'eau
12 à 21/22 m granite grossier, très altéré

(arrêt par éboulement du trou, coincement des tiges)

débits_observés : à 8m : venue d'eau
à 14m : 7 m³/h
à 17m : 9 -
à 21m : environ 10 m³/h

Recherches d'eau souterraine

(Forages et sondages - Sept. 76)



b) Secteur de Princé (v/ carte 2)

- recherches dans les granites -

Afin de réduire le coût et les délais de mise en oeuvre, les recherches ont été limitées aux zones proches des installations existantes, (station de pompage et de traitement, captages)

Forage (F2) le 9/09/76 - Près de la station et de la RN 798 -

Ø 150 m/m profondeur = 46 m.

0 à 9 m (terre végétale) arène, argileuse, jaunâtre
9 à 13 granite altéré
15 à 46 granite sain à "grains fins"

débits observés en cours de foration :

à 9m : faible venue d'eau
à 16m : 4 m³/h
à 25m : 6 -
à 31m : 7 -
à 37m : 11 -
à 46m : 12 -

équipement : PVC Ø 110 extérieur jusqu'à 46 m crépiné de 10 à 46 m
Niveau statique = 1,90 m du sol

Forage (F3) le 10/09/76 - Dans le périmètre de protection des captages
"des Aulnays"

Ø 150 m/m profondeur = 31 m.

0 à 21 m (arène très argileuse jaunâtre
21 à 31 m granite très altéré, jaunâtre

débits observés : un peu d'eau vers 9 m
environ 1 m³/h à 31 m

forage non équipé

Sondages les 20 et 21/09/76 - lieux-dits "Gourminet"
"La Baronnerie"

(au Wagon-drill, Ø 60 m/m)

(S6) "Gourminet (près du ruisseau)

0 à 3 m (terre végétale) arène argileuse jaunâtre
3 à 5 m granite altéré
5 à 50 m granite sain à "grains fins"

débits observés : à 13 m : légère venue d'eau
à 18 m : 0,5 m³/h
à 30 m : 1 -
à 50 m : idem

3 - REMARQUES SUR LES RESULTATS OBTENUS PAR LES SONDAGES DE RECONNAISSANCE.

a) Secteur de Montautour :

Le sondage S4 qui a donné des résultats très encourageants offre l'avantage d'être implanté dans les grès et assez près de la station de "La Guérinière". Son débit de 7,7 m³/h à l'émulsion (en petit diamètre et à seulement 50 m de profondeur) permet de tabler, au vu de nombreux exemples, sur une productivité trois à quatre fois supérieure, soit 20 à 30 m³/h, pour un ouvrage d'exploitation descendu à 80 m. Cet ouvrage devant toutefois avoir un diamètre suffisant pour y descendre une pompe immergée, Ø 6 inch, pouvant fournir les débits ci-dessus, sous la hauteur manométrique nécessaire.

Caractéristiques d'un ouvrage d'exploitation à "La Guérinière"
(commune de Montautour, parcelle n° 3 section A du cadastre).

- localisation : à 15 m environ du sondage S4
- diamètre du forage : 216 m/m
- profondeur : 80 m
- équipement : tube PVC ou inox
Ø intérieur : 165 m/m
crépiné de 20 à 80 m
- cimentation : jusqu'à 10 m de profondeur

b) Secteur de Princé :

Le sondage (S8) qui n'a pu être descendu au-delà de 22 m paraissait offrir de très intéressantes possibilités (9 à 10 m³/h à cette profondeur). Sans trop préjuger de ce qu'auraient été les résultats si le sondage avait été descendu à 50 m ; on doit retenir ce site comme favorable à l'implantation éventuelle d'un ouvrage d'exploitation qui pourrait doubler le forage (F2) mis en service près de la station. On peut vraisemblablement espérer obtenir dans ce secteur 20 à 30 m³/h d'un ouvrage d'exploitation profond de 60 à 70 m.

4 - POMPAGE D'ESSAI SUR LE FORAGE (F2) PAR LA SOCIETE PERFORA.

L'essai a été réalisé pendant 68 heures, du 22 au 25/09, au débit constant de 12,65 m³/h avec une pompe immergée Essa-Mico descendue à 41 m. En outre, après l'arrêt du pompage, la remontée du niveau piézométrique a été observée pendant 4 heures (cf. fiches de mesures et graphiques de fluctuations, en annexe).

Les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et les possibilités de production qui résultent de cet essai peuvent être résumées ci-après :

Transmissivité moyenne $T = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

Emmagasinement estimé, $S = 5 \cdot 10^{-4}$

- Pour un rabattement moyen de 23 m (niveau à 25 m du sol), les possibilités de production seraient :

Temps de pompage (marche continue)	Débit possible	Production jour
10 heures	23,6 m ³ /h	240 m ³
100 "	20 "	480 m ³
5000 "	16,5 "	396 m ³

Pour pouvoir obtenir cette production, il conviendrait évidemment de réaliser un ouvrage capable de recevoir une pompe immergée de $\varnothing 6''$; soit un forage de $\varnothing 216 \text{ m/m}$ tubé en \varnothing intérieur 165 m/m.

CONCLUSIONS

Les recherches conduites pour le Syndicat des Eaux de "Montautour" sont positives et d'autant plus intéressantes que les points d'implantation d'éventuels forages d'exploitation sont localisés à faibles distances des installations existantes.

Les possibilités estimées dépassent largement les besoins actuels. Il faut cependant se garder d'un excès d'optimisme car les ressources des grès et des granites ne sont pas connues.

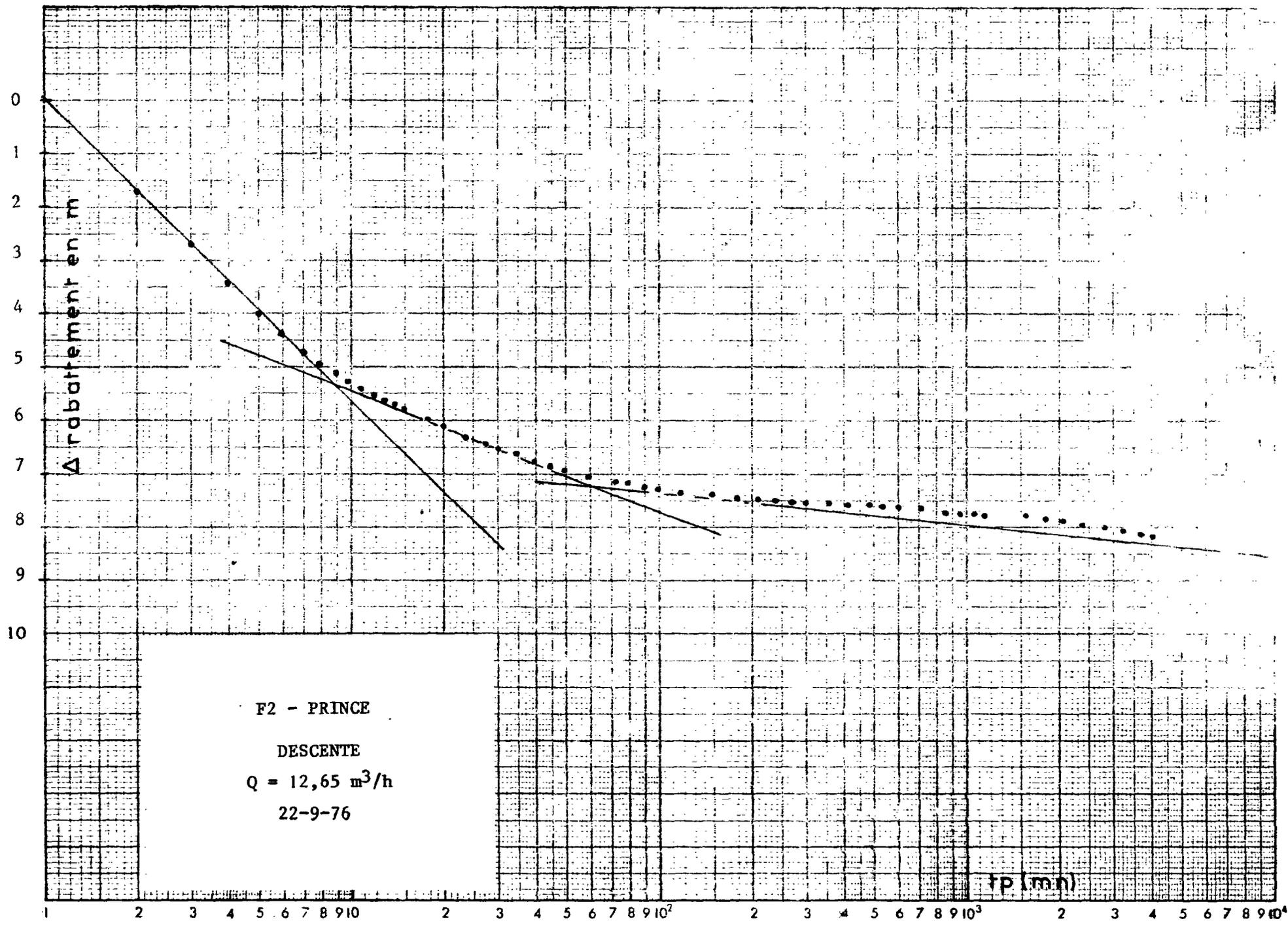
On peut néanmoins retenir comme données possibles, bien que pessimistes, un débit d'exhaure moyen de :

- au moins 20 m³/h pour le secteur de Montautour, sur un ouvrage à "La Guérinière" (S4), forage à réaliser.
- 25 à 30 m³/h pour le secteur de Princé, sur deux ouvrages près de la station de pompage et près de "La Baronnerie" (F2) et (S8), forage à réaliser près du S8.

A N N E X E 2

Pompage d'essai

Tableaux de mesures



POMPAGE D'ESSAI DU 22/9-76 au 25/9-76

DEPART DE DOMERINE

(Ile de Vaine). PRINCE

DESIGNATION : Syndicat de Montautour

NATURE & REFERENCE : Forage (F2)

PROFONDEUR : 46 m

CREPINE DE 10 A 46 m

LES MESURES DE LA VASE base beton

HAUTEUR REPERE :

HAUTEUR REPERE - SOL : - 10 cm

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 22/9 A - 1,81 m

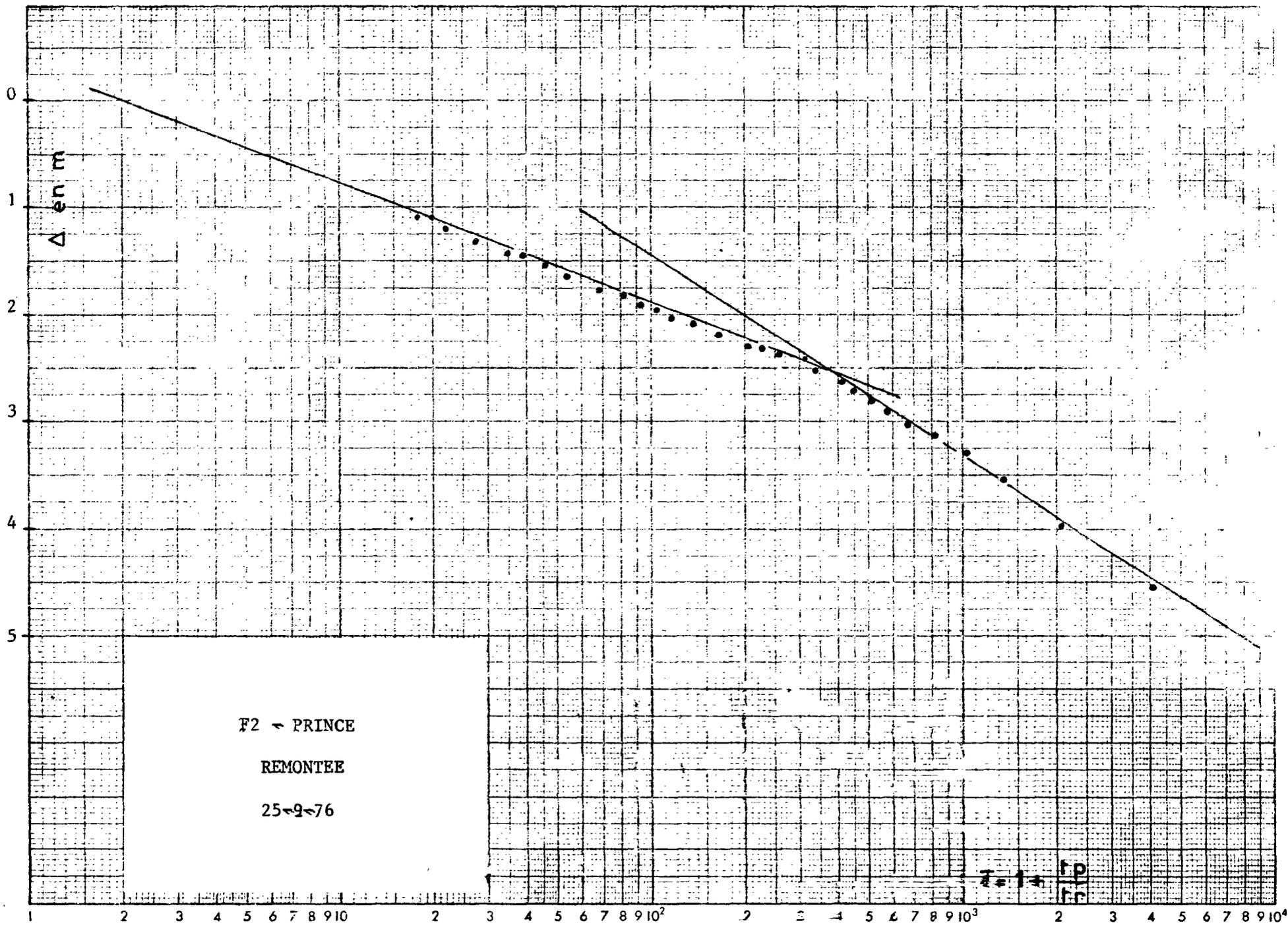
N° D'ARCHIVAGE

--	--	--

FEUILLE N° 1

DESCENTE
 REMONTEE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	1 + $\frac{tp}{tr}$	DEBIT		RABATTEMENT SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		tp	tr				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
22-9-76	12 ^H	0		1,81	0,-					
		1		3,25	1,44					
		2		4,53	2,72					
		3		5,51	3,70					
		4		6,22	4,41					
		5		6,82	5,01					
		6		7,19	5,38					
		7		7,52	5,71					
		8		7,75	5,94					
		9		7,94	6,13					
		10		8,10	6,29					
		11		8,22	6,41					
		12		8,34	6,53					
		13		8,44	6,63					
		14		8,52	6,71					
		15		8,61	6,80					
		16		8,68	6,87					
		18		8,81	7,00					
		20		8,94	7,13					
		22		9,05	7,24					
		24		9,13	7,32					
		26		9,21	7,40					
		28		9,29	7,48					
		30		9,36	7,55			12,74		
		35		9,47	7,66					
		40		9,58	7,77					
		45		9,67	7,86			12,74		
		50		9,75	7,94					
	13	60		9,84	8,03					
		73		9,95	8,14					
		80		10,00	8,19			12,64		
		90		10,04	8,23					
		100		10,07	8,26					
		110		10,12	8,31					
		120		10,14	8,33			12,64		
		135		10,17	8,36					
		150		10,19	8,38					
		165		10,23	8,42					
	15	180		10,24	8,43					
		195		10,26	8,45			12,64		
		210		10,28	8,47					



F2 - PRINCE
 REMONTEE
 25-9-76

1-1-1
 FIP

POMPAGE

DEPARTEMENT COMMUNE

(35)

Préville

DESIGNATION : Syndicat de Pompage -

NATURE & REFERENCE : Forage (F)

PROFONDEUR : 46 m

CREPINE DE 10 A 46 m

Ø DE A :

150 mm DE A :

LES MESURES SONT EN METRES base béton

REPERE :

SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 10 m

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 22/9 A -1.81

LE A :

N° D'ARCHIVAGE

--	--	--

FEUILLE N° 3

DESCENTE

REMONTÉE



DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	1 + $\frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABATTEMENT SPECIFIQUE Δ/Q	observations		
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h				
25/9	8H ⁰⁰	4080	0	10,96	9,15							
			1	6,37	4,56							
			2	5,78	3,97							
			3	5,36	3,55							
			4	5,12	3,31							
			5	4,95	3,14							
			6	4,85	3,04							
			7	4,72	2,91							
			8	4,62	2,81							
			9	4,54	2,73							
			10	4,455	2,645							
			12	4,33	2,52							
			14	4,23	2,42							
			16	4,165	2,355							
			18	4,14	2,33							
					4100	20	4,095	2,285				
			25	3,99	2,18							
			30	3,90	2,09							
			35	3,85	2,04							
			40	3,76	1,95							
			45	3,74	1,93							
			50	3,63	1,82							
			60	3,59	1,78							
			75	3,47	1,66							
90	3,37	1,56										
105	3,275	1,465										
120	3,245	1,435										
150	3,130	1,32										
190	3,025	1,215										
210	2,935	1,125										
		12H 4340	240	2,92	1,110							