



BRGM

BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES
Service géologique régional
Bretagne Pays de Loire
10, rue Henri Picherit
44300 NANTES
Tél : 74.49.00
74.56.75
74.94.49

DEPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE

Syndicat intercommunal de
distribution d'eau de
ST GEORGES-DE-CESNE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DES GRES ET SCHISTES DU
SECTEUR DU CAPTAGE DES AUNAYS COMMUNE DE
ST GEORGES DE CHESNE (35)

Compte rendu des travaux réalisés

par

H. TALBO et J. VADON

79 SGN 101 BRE

Décembre 1978

RESUME

Le présent rapport rend compte des recherches d'eau souterraine réalisées à la demande du Syndicat intercommunal de distribution d'eau de St Georges de Chesné (35) pour tenter de trouver un appoint au captage des Aunays.

Implantés sur ou à proximité d'accidents reconnus en photographie aérienne et sur le terrain, quatre séries de sondages (battage rapide à l'air comprimé) ont exploré les grès armoricains, les schistes à calymènes et les formations briovériennes (schistes et quartzites).

Des débits instantanés de l'ordre de 20 à 25 m³/h ont été reconnus à deux emplacements. Cependant, les pompages d'essai (5 et 7 jours) réalisés dans les forages correspondants ont montré que les aquifères principaux étaient d'extension limitée et ne pourraient vraisemblablement pas fournir plus de 150 à 200 - 250 m³/jour pendant des périodes limitées.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
RESUME	I
INTRODUCTION	1
1 - CADRE GEOLOGIQUE - IMPLANTATION DES SONDAGES	3
2 - COUPES DES SONDAGES - DEBITS A L'AVANCEMENT	7
21 - Site n° 1 (ferme Bouchard)	7
22 - Site n° 2 (près de la station)	9
23 - Site n° 3 (Rocher Cupif)	14
24 - Site n° 4 (Vaumartin)	17
3 - POMPAGES D'ESSAI	24
31 - Résultats du pompage d'essai de Vaumartin	24
32 - Résultats du pompage d'essai sur "For Essai 2"	31
CONCLUSION	38

INTRODUCTION

Le syndicat intercommunal de distribution d'eau de St Georges-de-Chesné est alimenté par un puits foncé dans le bassin sableux des Aunays.

L'alimentation annuelle moyenne du bassin sableux a été estimée (rapport BRGM 74 SGN 220 BPL) à 50 - 60.000 m³, valeur certainement inférieure à la réalité, compte-tenu des apports pouvant venir des terrains encaissants (schistes briovériens). Cependant, l'accroissement du nombre d'abonnés du syndicat et de la consommation par abonné a obligé à intensifier les prélèvements (qui étaient déjà de 110.000 m³ en 1973).

Le remplacement de l'ancien puits en mauvais état par un nouvel ouvrage, a permis d'augmenter les débits pompés qui ont nettement dépassé les ressources de la nappe. L'excédent des sorties (pompages) sur les entrées (alimentation par les précipitations efficaces hivernales et apports depuis l'encaissant) a entraîné un abaissement important de la nappe, accéléré très certainement par l'absence quasi totale d'alimentation en 1976.

Actuellement, la surface de la nappe est à plus de 25 mètres de profondeur et cette grande épaisseur de sables non saturés qui la surmonte ralentit et diminue l'alimentation par les précipitations : le niveau dynamique dans le puits était à 25 m de profondeur en février 1977 (mesures communiquées par la Société Sablaise des Eaux) ; sous l'influence des précipitations efficaces de l'hiver 1976-77, il est remonté à 21,30 m en mai. Il a ensuite descendu continuellement jusqu'à fin avril 1978 où il a atteint 30,4 m. Les précipitations efficaces pourtant importantes de l'hiver 1977-78 ne se sont fait sentir qu'à partir de début mai. A la fin du mois de mai, le niveau n'était remonté qu'à 27,4 m. Cette remontée s'est quelque peu poursuivie. A l'automne 1978, le niveau dans le puits en pompage se situe vers - 30 m.

Devant la précarité de cette situation, le syndicat a chargé le BRGM sous le contrôle des services compétents de la Direction Départementale de l'Agriculture, de conduire des recherches d'eau souterraine afin de tenter de trouver un complément aux ressources trop faibles du bassin sableux.

Quatre sites ont été explorés par 14 sondages totalisant 723 m forés. Deux de ces ouvrages ont été réalisés et ont servi à la réalisation des pompages d'essai.

Secteur du captage des Aunays

Syndicat de S^t Georges de Chesné - I et V -

— Légende de la carte synthétique —

(Symboles)

⊙ - Sondages de 1958

⊠ - Captage

Q - Sources

- Failles

- Limite géologique probable

- (Profil) coupe géologique
- Nord / Sud -

(Tertiaires)

P¹ - Sables et graviers pliocènes

S^{1b} - Grès armoricain

X - Schistes et grès précambriens

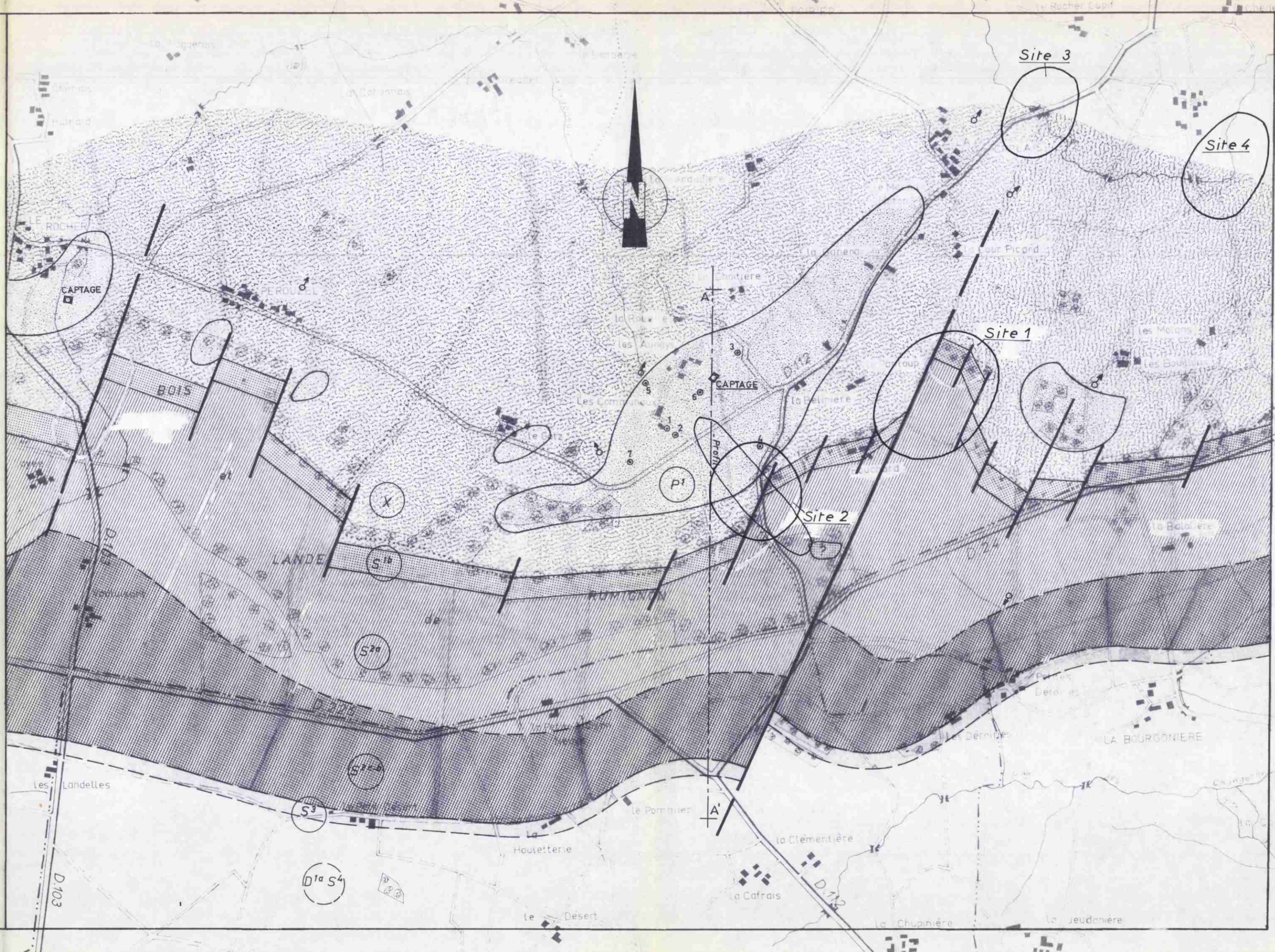
S^{2a} - Schistes à Calymènes

S^{2b} - Grès et schistes de S^t Germain

S³ - Grès culminant

D^{1a}S⁴ - Gédinnien
- Schistes et grès

- Echelle: 1 / 10.000 -



1 - CADRE GEOLOGIQUE - IMPLANTATION DES SONDAGES

La carte jointe a été dressée par des levés de terrains détaillés réalisés lors de l'étude du bassin tertiaire.

La zone se caractérise par la superposition des formations primaires ordoviciennes et siluriennes sur l'Antécambrien (Briovérien). La coupe géologique d'ensemble comporte, de bas en haut :

- les schistes briovériens, tendres, altérés en surface, formant la dépression où coule le Couesnon, au sud du massif granitique de Fougères.
- les grès armoricains, à faciès quartzitique, très durs, qui forment la crête du bois de Rumignon.
- les schistes à Calymènes, plus tendres, fortement altérés, qui n'affleurent pas dans cette zone.
- les grès de St Germain qui surmontent les schistes à Calymènes. Le faciès des schistes à Trinocléus semble ne pas exister ici.
- le grès culminant du Silurien, dur, exploité en carrières.

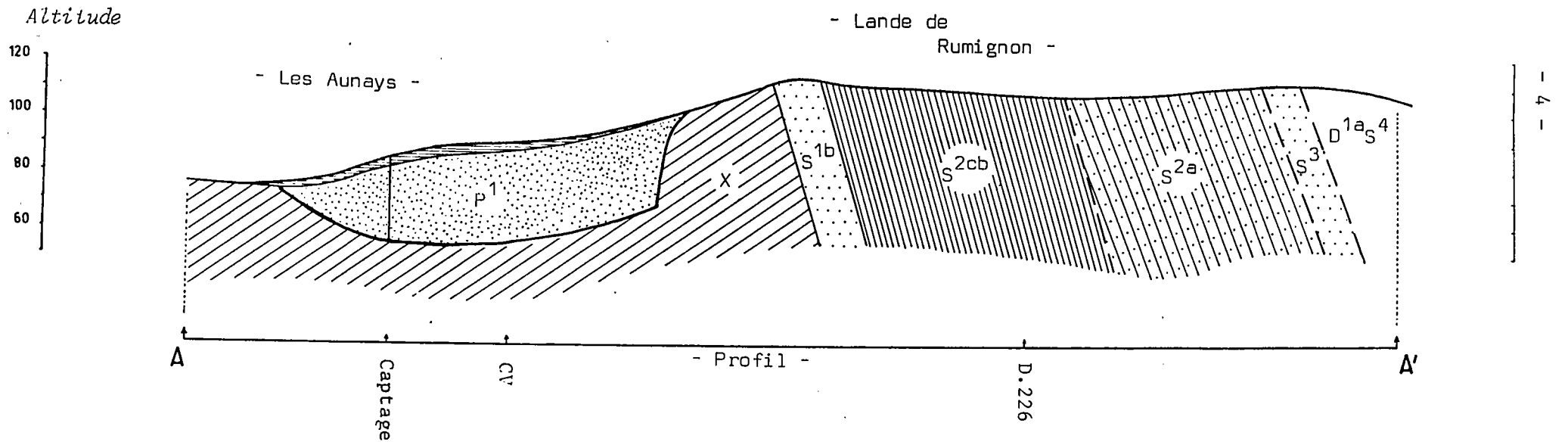
A ces terrains anciens se superposent les dépôts pliocènes représentés par le gisement des Aunays ainsi que par un certain nombre d'autres petits placages de sables tout le long de l'arête des grès armoricains.

La tectonique du Briovérien est très mal connue. Ces schistes semblent former des structures complexes que la rareté des affleurements rend impossible à caractériser avec précision.

Le Primaire forme un synclinorium relativement simple, mais où les replis peuvent être importants, comme le montre la carte géologique au 1/80 000 (anticlinal de Mécé). Il est surtout dans la zone qui nous intéresse, affecté de nombreuses failles et cassures que la rigidité des grès armoricains met bien en évidence.

COUPE

suivant le Profil AA' (nord sud)



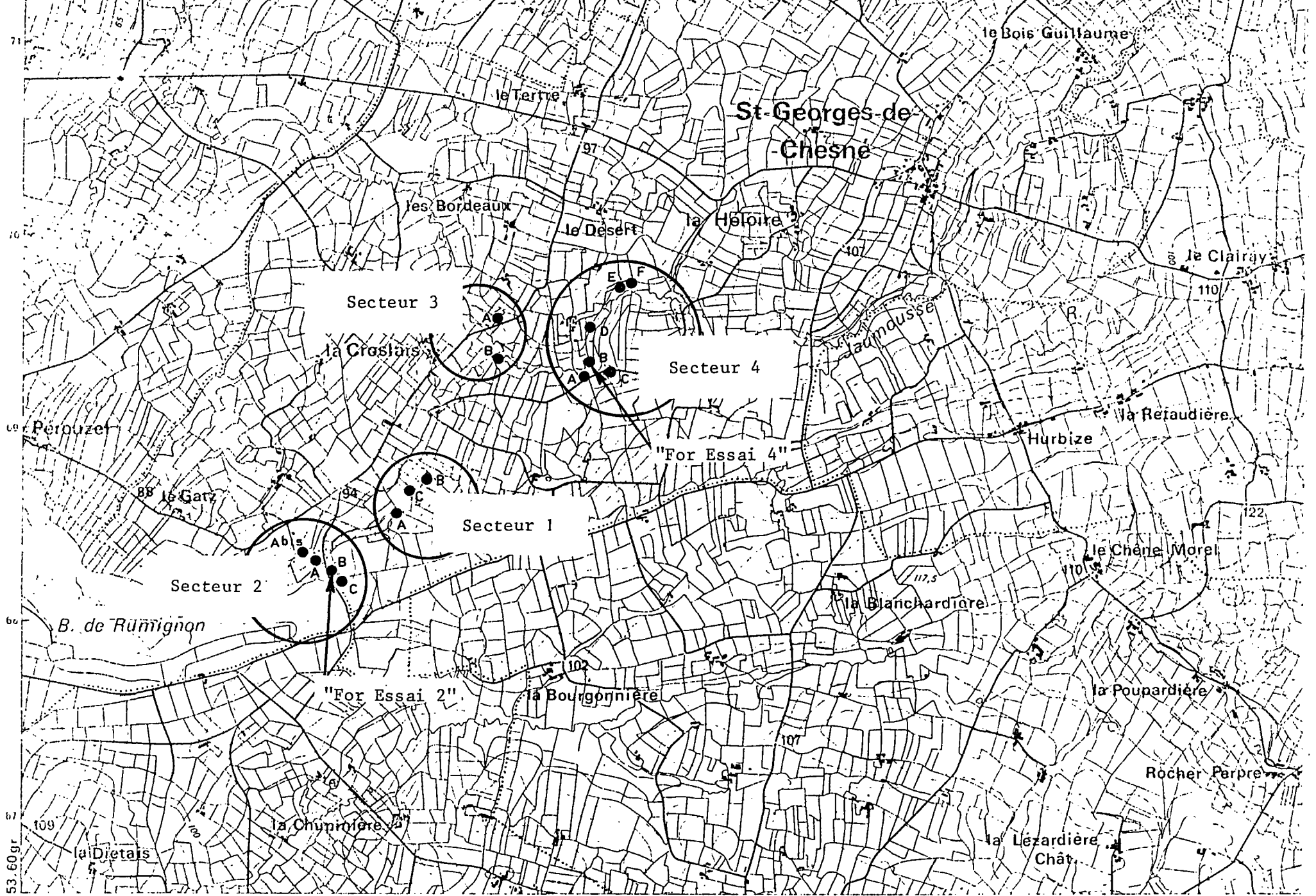
R.D.

Echelle : Long : $\overline{150\text{ m}}$
H^t : $\overline{20\text{ m}}$

Les sondages de reconnaissance ont été implantés (cf. carte) sur les zones de failles reconnues (sites 1 et 2) ou (site 3 et 4) sur leurs prolongements déterminés par photographies aériennes.

Le site 1 a permis d'explorer des grès armoricains et les schistes briovériens sous-jacents (atteints par le sondage C). Au site 2, les sondages se sont adressés aux schistes à calymènes (B et C), et au briovérien sous-jacent aux sables pliocènes (sondage A). Les sites 3 et 4 sont entièrement dans les schistes et quartzites du briovérien.

Il eût été souhaitable d'explorer également plus au Sud les "grès de St Germain" ou les "grès culminants", voire même le gédinien. Ces formations étant situées hors du territoire communal, l'occupation des lieux aurait posé des problèmes.



2 - COUPES DES SONDAGES - DEBITS A L'AVANCEMENT

21 - Site n° 1 (ferme Bouchard)

SR "1 A" - n° ICN 283-6-13

Foration en Ø 140 mm - table à + 0,75 m

Coupe géologique

0,00 à 4,00 m - Grès très altéré se débitant en grains (1 cm) ; la teinte est ocre-rougeâtre

4,00 à 6,00 m - Grès argileux très altéré orange à ocre

6,00 à 8,00 m - Grès très argileux gris-verdâtre

8,00 à 9,50 m - Grès moins argileux et plus dur ; même teinte

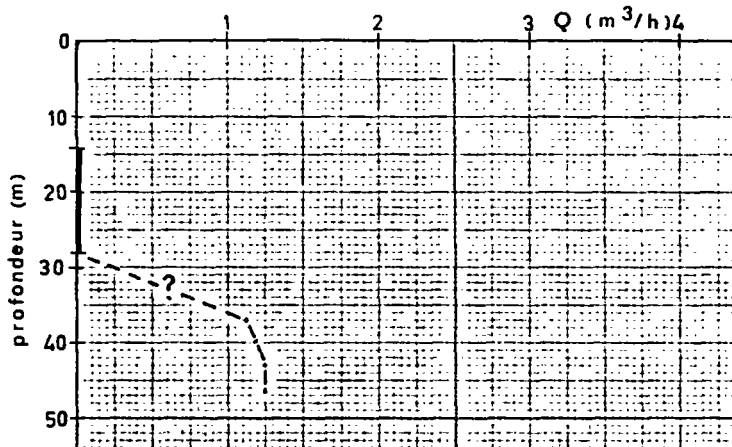
9,50 à 30,00 m - Grès quartzeux peu altéré rosâtre se débitant en débris (2 à 5 mm) esquilleux - vers 14 m on traverse une fissure importante (> 1 m) et l'on note une légère humidité - lère venue d'eau boueuse à partir de 28,50 m.

30,00 à 46,00 m - Alternance de grès quartzeux grossier et de grès également quartzeux très fin et très "abrasif" (en fin de foration, on note une usure anormale du taillant).

Le débit est resté faible, au maximum 1,25 m³/h.

La pose de 10 m de tube acier Ø 155/159 mm de soutènement a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



SR "1 B" - n° ICN 283-6-14

Foration en \varnothing 140 mm de 0 à 13 m et \varnothing 105 mm de 13 à 34 m - table à + 0,75 m.

Coupe géologique

- 0,00 à 6,50 m - Grès quartzeux altéré jaune à passées légèrement grisâtres. Le cutting est un sable argileux grossier mêlé de quelques grains roulés centimétriques.
- 6,50 à 9,00 m - Id mais les grains sont plus grossiers - on traverse quelques bancs de quartzite blanchâtre
- 9,00 à 13,00 m - Id mais de plus en plus grossier et de teinte ocre
- 13,00 à 18,50 m - Grès quartzeux devenant moins grossier mais nettement plus argileux ; la teinte est jaune orangé
- 18,50 à 22,00 m - Grès fin compact de teinte beige
- 22,00 à 26,50 m - Id mais jaune orangé
- 26,50 à 34,00 m - Grès argileux grossier affecté de niveaux quartzeux noirâtre (ces niveaux sont finement cimentés par un liant ferrugineux (pyrite altérée ?)

Le débit est resté insignifiant nettement < 1 m³/h.

La pose de 14,10 m de tube acier \varnothing 123/127 mm et de 1,40 m de tube acier \varnothing 155/159 mm de soutènement a été nécessaire.

SR "1 C" - n° ICN 283-6-15

Foration en Ø 140 mm de 0 à 19 m et en Ø 105 mm de 19 à 40 m

Coupe géologique

- 0,00 à 0,50 m - Limon sablo-argileux de coteau marron
- 0,50 à 19,50 m - Grès argileux très altéré, jaune à rougeâtre, mêlé de menus blocs (1 cm) roulés - Traversée d'un niveau très dur (0,20 m d'épaisseur) vers 14 m
- 19,50 à 27,00 m - Grès très altéré mêlé de débris centimétriques ; teinte jaune
- 27,00 à 40,00 m - Schiste gréseux brun-verdâtre à noir (briovérien vraisemblablement)

Le débit est resté faible, il n'a pu être mesuré correctement.

La pose de 19,75 m de tube acier Ø 123/127 mm et de 4,20 m de tube acier Ø 155/159 mm de soutènement a été nécessaire.

Malgré le décrochement très visible, dû à une faille, les grès sont très peu fissurés, les éventuelles venues d'eau étant colmatées par une altération très argileuse. Il a été jugé inutile de poursuivre l'exploration de ce site, une zone de fissuration productive, si elle existe, ne pourrait être que très étroite et ne correspondrait qu'à des ressources très limitées.

22 - Site n° 2 (près de la station)

SR "2 A" - n° ICN 283-6-16

Foration en Ø 105 mm - table à + 0,45 m

Coupe géologique

- 0,00 à 0,80 m - Limon argilo-sableux marron foncé
- 0,80 à 1,00 m - Argile grise à jaunâtre

- 1,00 à 3,00 m - Quartz (filon ?) dans un grès très altéré
- 3,00 à 5,00 m - Niveau d'argile - Argile noirâtre à débris végétaux dans un grès très altéré argileux ocre - Dans les déblais on trouve quelques oolithes ferrugineuses.
- 5,00 à 5,50 m - Sable quartzeux argile ocre.
- 5,50 à 6,50 m - Nouveau niveau oolithique
- 6,50 à 16,55 m - Alternance des niveaux ci-dessus mais avec des graviers roulés centimétriques de grès clair (jaune à beige)

Le débit est resté nul ; les parois se sont éboulées jusqu'à environ 8 m, malgré la pose de 6,10 m de tube acier \emptyset 123/127 mm.

SR "2 A bis" - n° ICN 283-6-17

Foration en \emptyset 105 mm - table à + 0,45 m

Coupe géologique

- 0,00 à 0,50 m - Terre végétale / limon de coteau marron
- 0,50 à 1,50 m - Argile peu sableuse ocre à beige
- 1,50 à 4,80 m - Eboulis de la falaise gréseuse ; on trouve dans les déblais : des grains (1 à 2 cm) roulés de grès, de menus blocs formés par des oolithes cimentées, des nodules d'argile blanchâtre, etc.
- 4,80 à 12,00 m - Sable quartzeux fin, quelques éléments plus grossiers, roux ocre.
- 12,00 à 21,40 m - Même sable mais nettement plus clair. Vers 15 m on traverse un niveau de petits blocs (0,5 cm) de quartz laiteux
- 21,40 à 22,00 m - Sable quartzeux très grossier (1 à 3 mm) roux
- 22,00 à 25,00 m - Id, mêlé de petits galets (1 cm) ocre

- 25,00 à 31,00 m - Id, mais les éléments grossiers sont de plus en plus nombreux et la teinte devient franchement rougeâtre.
- 31,00 à 32,00 m - Argile grisâtre d'altération d'un schiste gréseux
- 32,00 à 61,00 m - Schiste peu à pas altéré, gris clair à gris ardoise, sec ; substratum de la nappe pliocène

On n'a jamais pu mesurer un débit.

31 m de tube acier \emptyset 123/127 mm ont été posés pour assurer le soutènement des sables pliocènes.

SR "2 B" - n° ICN 283-6-18

Foration en \emptyset 140 mm - table à + 0,85 m

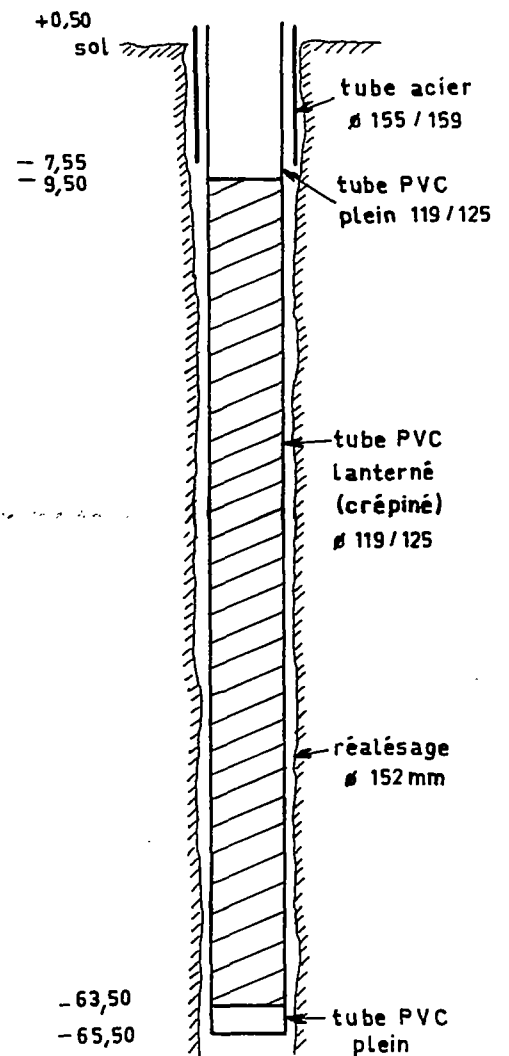
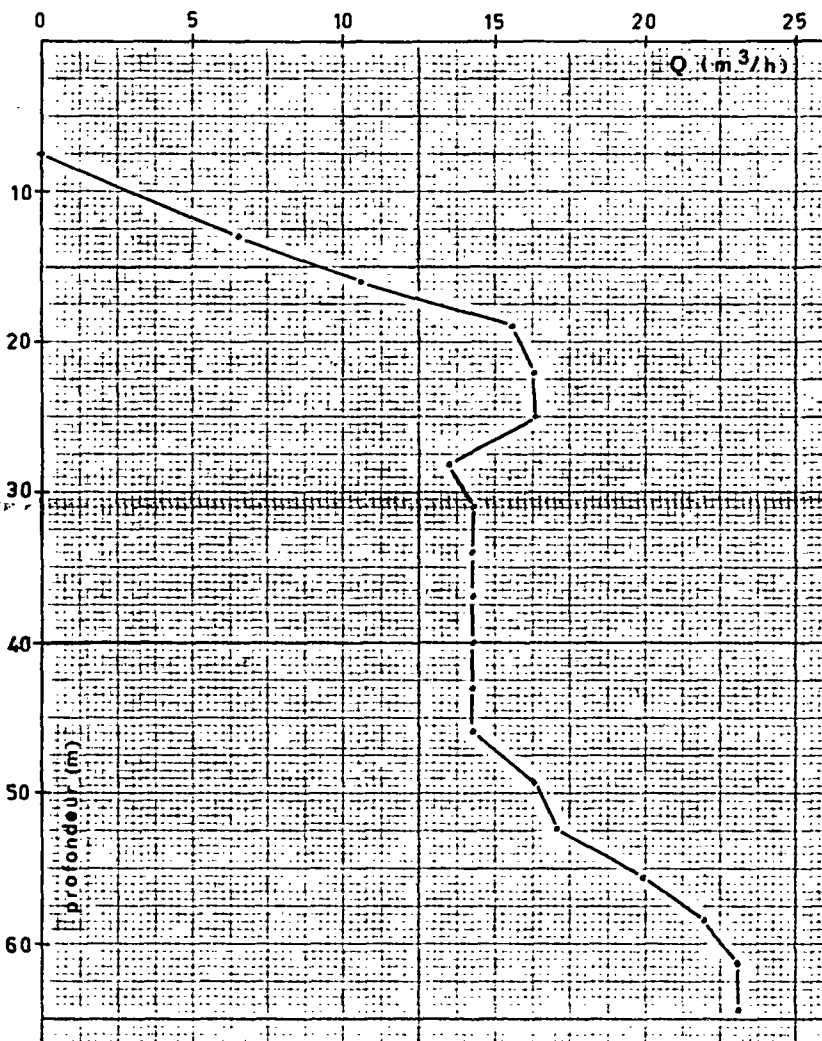
Coupe géologique

- 0,00 à 0,50 m - Terre végétale marron clair
- 0,50 à 4,00 m - Niveau très altéré de grès ocre rouge
- 4,00 à 10,50 m - La teinte devient beige - lère venue d'eau à 7,5 m
- 10,50 à 11,00 m - Schiste à calymènes très altéré en argile
- 11,00 à 16,00 m - Schiste à calymènes très altéré se débitant en plaquettes (1 à 3 cm) - La coupure est patinée par l'hydroxyde ferrique
- 16,00 à 17,00 m - Id, mais très fissuré
- 17,00 à 52,00 m - Schiste à calymènes moins altéré mais cependant encore argileux (l'eau ne s'éclaircit pas) - Nombreuses fissures peu importantes entre 22 et 24 mètres - Vers 28,5 m fissure plus importante (le train de tiges descend brutalement de 20 à 30 cm) - Autres petites fissures entre 41 et 42 mètres - Sur toute la hauteur, on trouve de nombreux filonnets de quartz.
- 52,00 à 65,60 m - Schiste à calymènes assez fissuré affecté de nombreux de quartz

Ce sondage initialement arrêté à 52 m a été approfondi a réalésé en \varnothing 152 mm jusqu'à 64,60 m pour être utilisé comme forage d'essai (voir ci-dessous plan du tubage)

Courbe d'accroissement débit/profondeur

Plan du tubage



SR "2 C" - n° ICN 283-6-18

Foration en \emptyset 140 mm - table à + 0,40 m

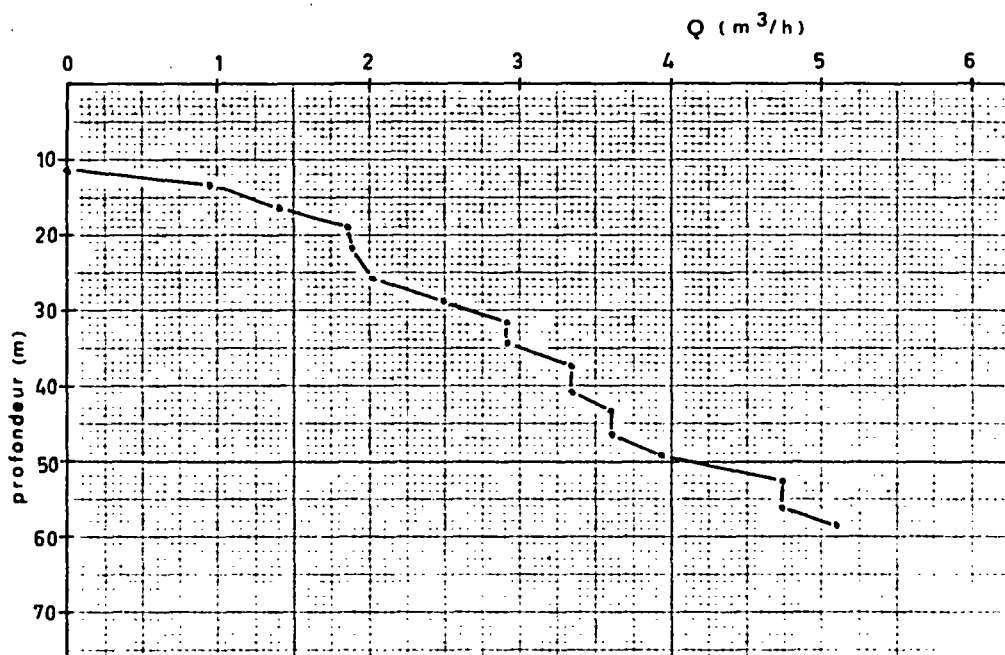
Coupe géologique

- 0,00 à 1,00 m - Terre végétale marron clair
- 1,00 à 2,00 m - Id mais avec de l'argile jaune à ocre
- 2,00 à 5,00 m - Argile légèrement sableuse ocre-rougeâtre
- 5,00 à 7,00 m - Id mais de teinte beige foncé, mêlée de menus gravillons de grès
- 7,00 à 11,20 m - Sable argileux à très argileux
- 11,20 à 58,60 m - Schiste à calymènes un peu altéré au sommet, mais devenant assez rapidement sain tout en restant légèrement fissuré avec quelques filonnets 1 cm de quartz laiteux. lère venue d'eau vers 11,50 m.

Le débit quoique croissant assez régulièrement, est resté relativement assez faible.

La pose de 8,20 m de tube acier \emptyset 155/159 mm de soutènement a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



Les schistes à calymènes montrent des traces évidentes de fissuration. A S 2B le débit instantané atteint 23 m³/heure, mais on ignore si l'augmentation de débit constatée en dessous de 52 m n'est pas artificielle, due au développement des horizons supérieurs par l'effet du réalésage. Dans le doute (qui pourrait être levé par des mesures au micromoulinet), on considèrera que l'essentiel des venues d'eau est localisé au-dessus de - 20 m.

23 - Site n° 3 (Rocher Cupif)

SR "3 A" - n° ICN 283-6-20

Foration en Ø 140 mm - table à + 0,55 m

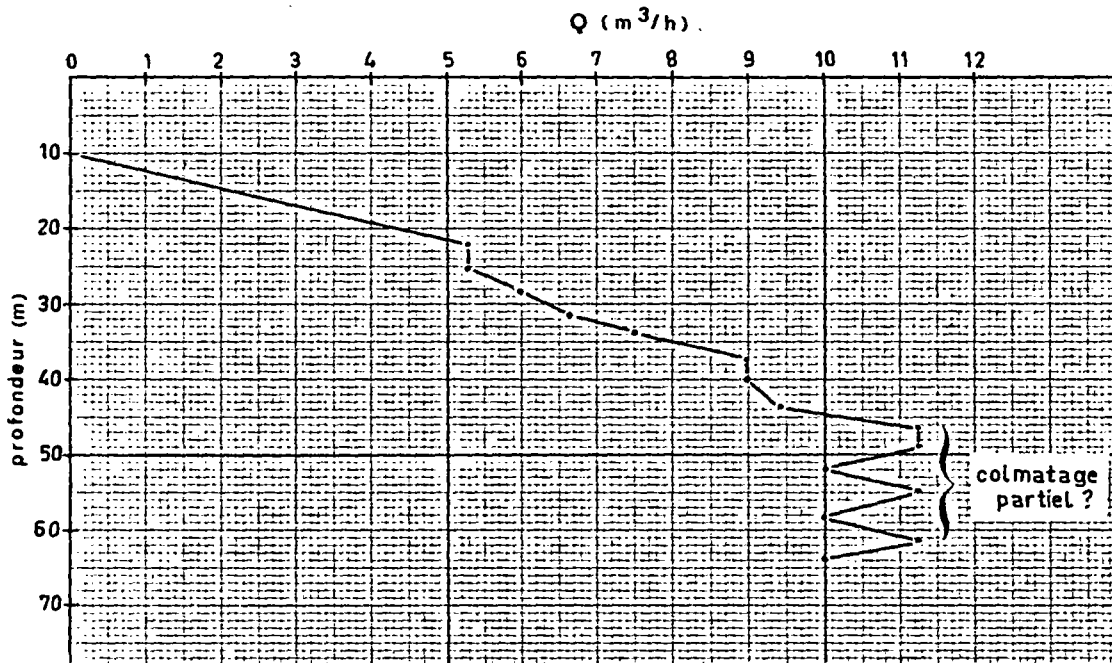
Coupe géologique

- 0,00 à 4,00 m - Alluvionnement argilo-sableux jaunâtre mêlé de quelques blocs (1 cm) divers
- 4,00 à 8,00 m - Argile jaunâtre mêlée d'un peu de sable et de quelques petits blocs (1 à 2 cm) de schiste très altéré et de quartz
- 8,00 à 16,50 m - Schiste gris très altéré (Briovérien). On note un artésianisme jaillissant (Q 0,3 m³/h) à partir de 15 m
- 16,50 à 64,00 m - Schiste gris clair à gris ardoise moins altéré mais légèrement fissuré. On traverse quelques filonnets centimétriques de quartz - Présence de pyrite.

Le débit a augmenté assez régulièrement entre 15 et 50 m. Ce sondage est éruptif et quelques jours après la fin des travaux son débit était de 0,95 m³/heure.

La pose de près de 17 m de tube de soutènement en acier Ø 155/159 mm a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



SR "3 B" - n° ICN 283-6-21

Foration en \varnothing 140 mm - table à + 0,55 m

Coupe géologique

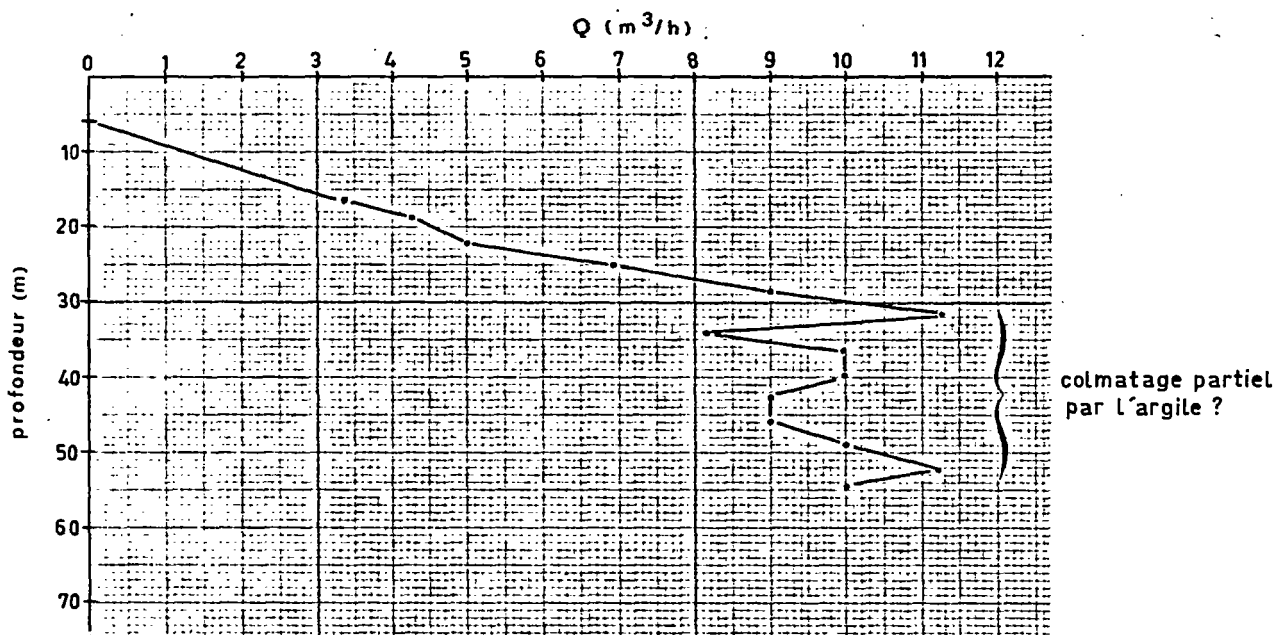
- 0,00 à 1,00 m - Argile peu sableuse marron clair
- 1,00 à 4,00 m - Argile sableuse beige foncé, mêlée de petits blocs (1 à 2 cm) de quartzite rose, vers le bas la teinte devient gris jaunâtre
- 5,00 à 10,00 m - Schiste très altéré en une argile grisâtre avec quelques rares menus cristaux de quartz laiteux - Humidité vers 5 m - lère venue d'eau boueuse vers 6 m
- 10,00 à 26,00 m - Schiste altéré (se raye aisément avec l'ongle) se débitant en blocs et plaquettes (1 à 3 cm) - Vers 16 m les éléments sont plus gros (> 5 cm)

26,00 à 55,00 m - Schiste moins altéré mais toujours fissuré ; des blocs décimétriques et plus remontent en surface - Présence de pyrite

Le débit qui avait assez régulièrement augmenté entre 10 et 31 m (1 à 11 m³/h) a ensuite subi quelques fluctuations probablement dues à un colmatage partiel par les argiles.

La pose de plus de 16 m de tube de soutènement en acier Ø 155/159 mm a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit/profondeur



Ce site est dans le prolongement de la grande faille sur laquelle était déjà implanté le site n° 1. Il semble que la fissuration s'ouvre lorsqu'on s'éloigne de la barre massive des grès qui a pu jouer le rôle de butoir vis à vis des mouvements tectoniques. Des sondages supplémentaires situés plus au nord (vers "les Bordeaux") auraient peut être fourni des résultats beaucoup plus positifs. L'éloignement toujours plus grand de la station de traitement et de distribution a alors paru un obstacle, mais on doit certainement le regretter ; le site suivant ayant produit des débits qui pouvaient sembler notables au moment de la foration (débits instantanés) mais que les pompages d'essai ont montré sans grand intérêt.

24 - Site n° 4 (Vaumartin)

SR "4 A" - n° ICN 283-6-22

Foration en \emptyset 140 mm - table à + 0,55 m

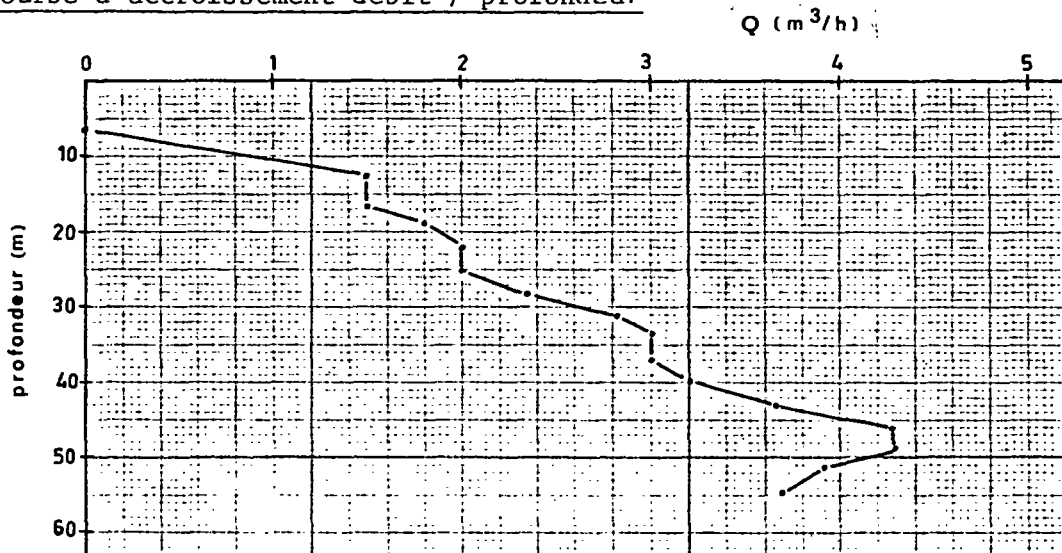
Coupe géologique

- 0,00 à 5,00 m - Remplissage argilo-sableux roux-beige passant progressivement à une teinte grisâtre - Quelques éléments plus grossiers (1 cm) divers. On se trouve ici exactement sur l'ancien lit de la rivière de Billé
- 5,00 à 7,00 m - Schiste très altéré et fissuré gris (Briovérien)
- 7,00 à 8,00 m - Schiste gréseux très altéré rouille à beige foncé
- 8,00 à 14,00 m - Schiste légèrement gréseux altéré affecté d'un filonet de quartz à cristaux pyramidés
- 14,00 à 18,00 m - Schiste moins gréseux mais un peu argileux
- 18,00 à 18,50 m - Filon de quartz laiteux à cristaux myramidés
- 18,50 à 36,50 m - Alternance de schiste argileux et de schiste gréseux, le rour altéré
- 36,50 à 55,00 m - Schiste + gréseux peu altéré mais encore un peu fissuré

Le débit n'augmente que très peu, il reste < 5 m³/h en fin de foration.

La pose de 4,35 m de tube de soutènement \emptyset 155/159 mm en acier a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



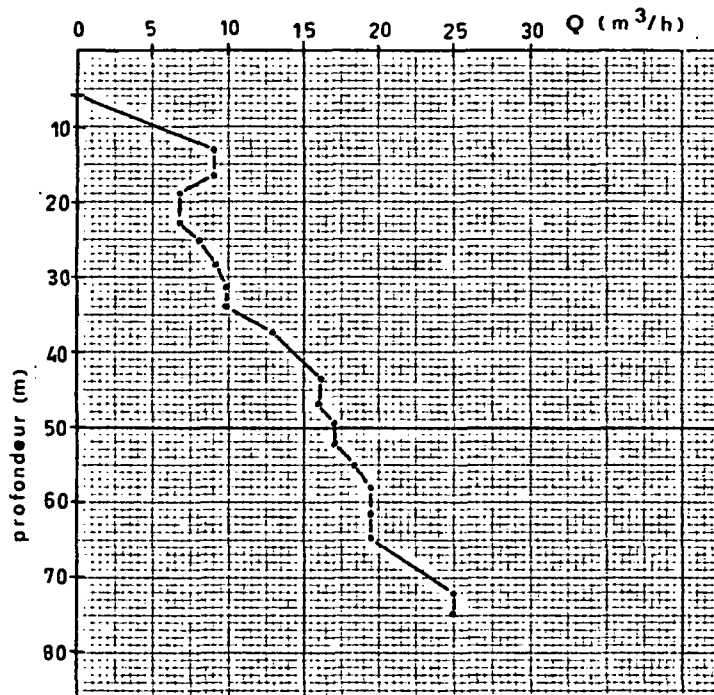
SR "4 B" - n° ICN 283-6-23

Foration en Ø 140 mm de 0 à 37 m - Ø 105 mm de 37 à 64 m - table à + 0,65 m
Réalsage et approfondissement en Ø 152 mm de 0 à 75 m - table à + 0,50 m

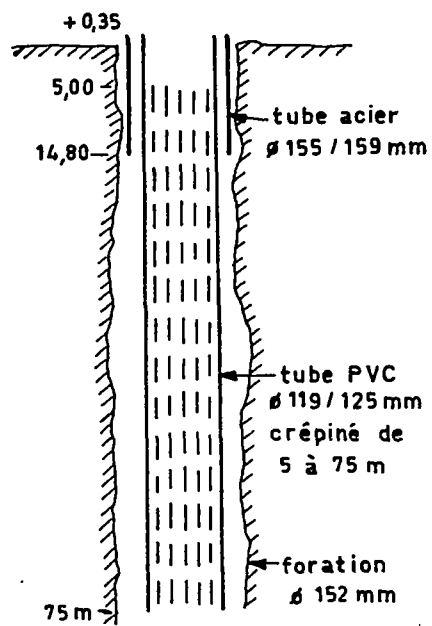
Coupe géologique

- 0,00 à 3,00 m - Sable très argileux gris-beige mêlé de quelques menus graviers roulés divers
- 3,00 à 7,00 m - Schiste gréseux grisâtre très altéré ; un peu de quartz
- 7,00 à 12,00 m - Schiste très altéré se débitant en blocs et plaquettes (1 à 5 cm) très riche en quartz à cristaux pyramidés ; un peu de pyrite
- 12,00 à 17,50 m - Id, mais avec des éléments moins grossiers ; toujours autant de quartz
- 17,50 à 23,00 m - Schiste moins altéré. On ne voit plus de quartz, mais présence de pyrite.
- 23,00 à 36,00 m - Id, mais plus altéré et fissuré ; nombreux niveaux riches en quartz, notamment à 24, 25,50 et 27 m ; le Q augmente assez régulièrement .
- 36,00 à 55,50 m - Schiste gréseux fissuré ; quartz (à cristaux pyramidés) et pyrite tapissent les coupures des fissures
- 55,50 à 64,00 m - Id à ci-dessus mais plus compact et dur. On traverse quelques bancs de quartzite dur, mais on note encore beaucoup de quartz
- 64,00 à 75,00 m - Alternance de schistes gréseux, de quartzite et de schiste ; on voit encore du quartz et de la pyrite (les dernières tiges mettent plus d'une heure pour passer).

Courbe d'accroissement débit / profondeur



Plan du tubage



SR "4 C" - n° ICN 283-6-24

Foration en Ø 140 mm - table à + 0,50 m

Coupe géologique

- 0,00 à 3,50 m - Déblais divers (ancienne décharge publique)
- 3,50 à 10,50 m - Schiste grisâtre (briovérien) totalement altéré en argile
- 10,50 à 25,70 m - Schiste grisâtre (id) altéré, légèrement arglieux, peu fissuré
- 25,70 à 40,00 m - Schiste grisâtre peu fissuré ; un peu de quartz, beaucoup de pyrite.

Le débit reste très faible \approx 2 m³/h vers 40 m, ce que explique l'abandon de ce sondage. La pose de 8,60 m de tube de soutènement Ø 155/159 mm en acier a été nécessaire.

SR "4 D" - n° ICN 283-6-25

Foration en Ø 140 mm - table à + 0,80 m

Coupe géologique

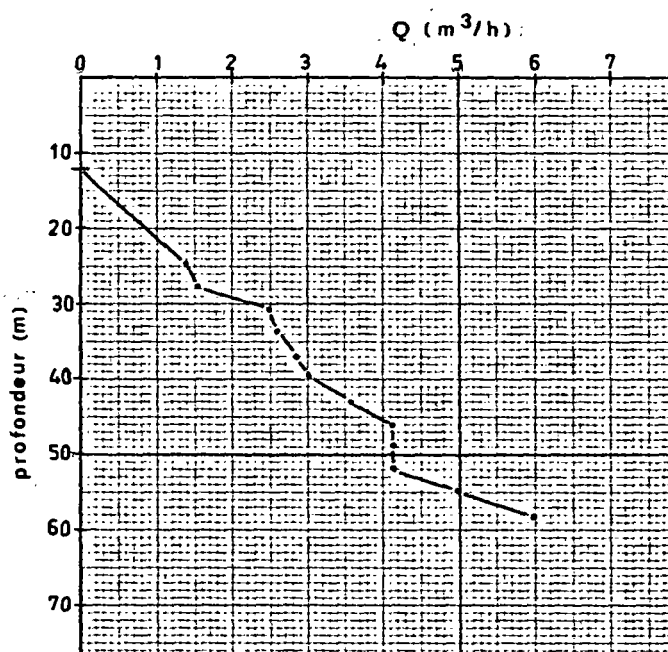
- 0,00 à 3,50 m - Limon argilo-sableux beige foncé à ocre ; quelques éléments plus grossiers
- 3,50 à 10,50 m - Argile sableuse beige mêlée de quelques grains (1/2 cm) de schiste très altéré. La teinte devient grisâtre vers 9 m (toit du Briovérien ?)
- 10,50 à 12,50 m - Schiste briovérien très altéré gris ardoise
- 12,50 à 19,80 m - Schiste altéré se débitant en de fines plaquettes (1 cm) et en de rares éléments plus grossiers (1 à 3 cm) ; la teinte est franchement gris ardoise
- 19,80 à 35,00 m - Schiste moyennement altéré gris ; rares éléments grossiers
- 35,00 à 45,00 m - Schiste peu altéré mais très fissuré ; quartz à cristaux pyramidés ainsi que pyrite sont très abondants

45,00 à 58,00 m - Schiste assez sain, un peu fissuré ; quartz et pyrite omniprésents. On remonte également quelques "pépites" (1 à 5 cm) de cristaux de marcassite.

Bien qu'il ait augmenté très régulièrement, le débit est resté relativement peu important : 6 m³/h.

La pose de 8,60 m de tube de soutènement \varnothing 155/159 mm en acier a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



SR "4 E" - n° ICN 283-6-26

Foration en \emptyset 140 mm - table à + 0,60 m

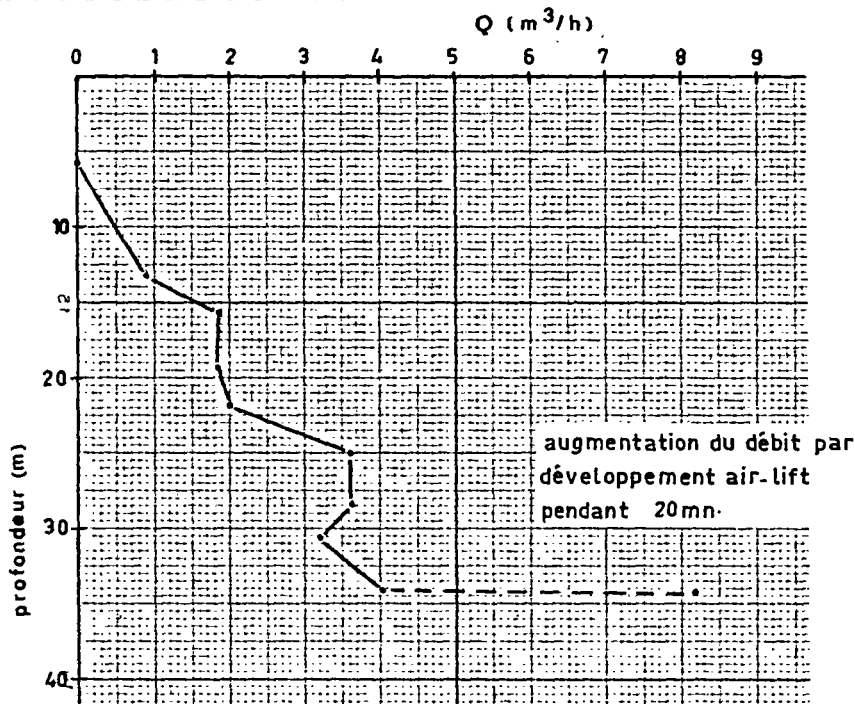
Coupe géologique

- 0,00 à 3,50 m - Limon de coteau marron clair
- 3,50 à 5,00 m - Argile beige à grisâtre, produit de l'altération des schistes briovériens
- 5,00 à 7,00 m - Schiste très altéré, très argileux mais frappe nécessaire
- 7,00 à 9,00 m - Schiste moyennement altéré se débitant en blocs (1 à 2 cm) anguleux. La teinte est gris-foncé. Vers 8 m on voit de menus blocs (1 cm) de quartz laiteux
- 9,00 à 20,00 m - Schiste gréseux noirâtre dur, avec un niveau (vers 11 m) nettement plus tendre
- 20,00 à 35,00 m - Quartzite gris-noir moyennement dur, à filonnets de quartz laiteux.

Le fonçage de ce sondage a du être arrêté à la suite d'une cassure du taillant, alors que le débit était de l'ordre de 4 m³/h. Après 20' d'air lift ce débit est passé à \approx 8 m³/h.

La pose de 6,40 m de tube de soutènement \emptyset 155/159 mm en acier a été nécessaire.

Courbe d'accroissement débit / profondeur



SR "4 F" - n° ICN 283-6-27

Foration en Ø 152 mm - table à + 0,55 m

Coupe géologique

- 0,00 à 2,50 m - Terre végétale marron clair
- 2,50 à 4,80 m - Argile légèrement sableuse grise à marron mêlée de rares éléments (1 cm) divers : schiste, grès, quartz, etc
- 4,80 à 19,50 m - Schiste gréseux grisâtre peu altéré mais légèrement fissuré
- 19,50 à 23,00 m - Grès quartzique noirâtre dur légèrement fissuré
- 23,00 à 27,00 m - Schiste gréseux gris ardoise assez compacte
- 27,00 à 28,50 m - Quartzite très dur gris clair mais légèrement fissuré
- 28,50 à 40,50 m - Alternance de grès quartzique et de quartzite compacte ; teinte générale gris soutenu
- 40,50 à 43,00 m - Quartzite très dur et compact gris foncé.

Le débit est resté insignifiant < 2 m³/h même en fin de sondage.

La pose de 6,10 m de tube de soutènement Ø 155/159 mm en acier a été nécessaire.

Dans ce secteur, où plusieurs niveaux du Briovérien ont été explorés, seul le sondage "4 B" a fourni un débit suffisant pour justifier un pompage d'essai.

3 - POMPAGES D'ESSAI

Des pompages d'essai ont été réalisés sur les forages de Vaumartin ("For Essai 4") et de la station ("For Essai 2").

A Vaumartin, l'essai commencé le 31/5 a été interrompu après 24 heures par une coupure EDF. Il a été repris le 2/6 et poursuivi jusqu'au 7/6 au débit constant de 10 m³/heure. La remontée a ensuite été observée jusqu'au 27/6.

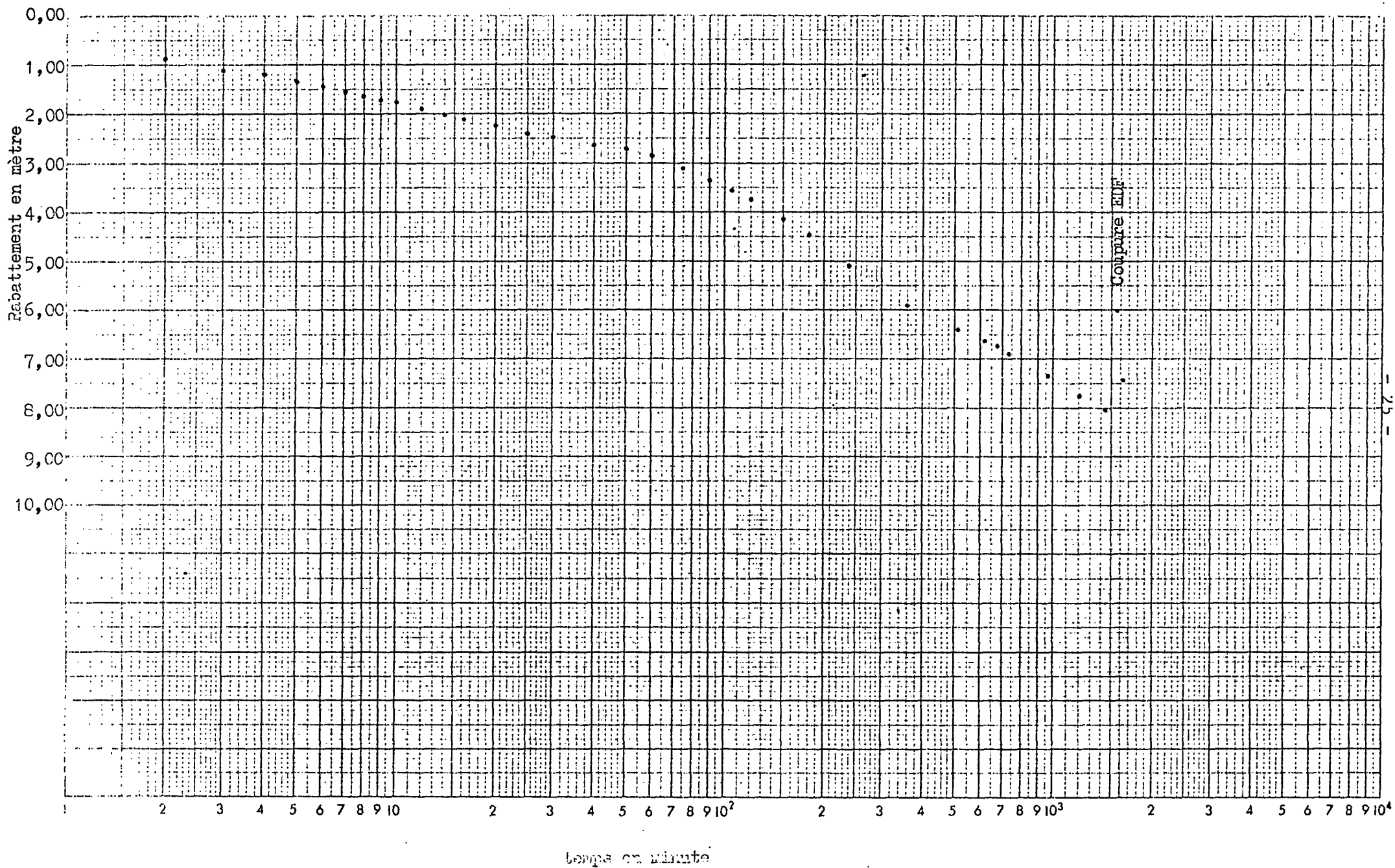
31 - Résultats du pompage d'essai de Vaumartin

En début d'essai, la nappe réagit en fonction d'une transmissivité notable (1,31 m³/h au premier essai et 2,03 m³/h au 2ème essai). Très vite, après 75' au 1er essai et 50' au 2ème essai, le cône de dépression atteint une zone moins perméable ; la descente se poursuit selon une pente correspondant à une transmissivité de 0,46 m²/h. Cette valeur se maintient pendant environ 60 heures, puis la pente de la droite de descente s'accroît très fortement : les limites du drain transmissif sont atteintes. Au forage d'essai, la remontée se fait dans de bonnes conditions. Les mesures faites aux piézomètres ne fournissent pas de données interprétables de façon cohérente.

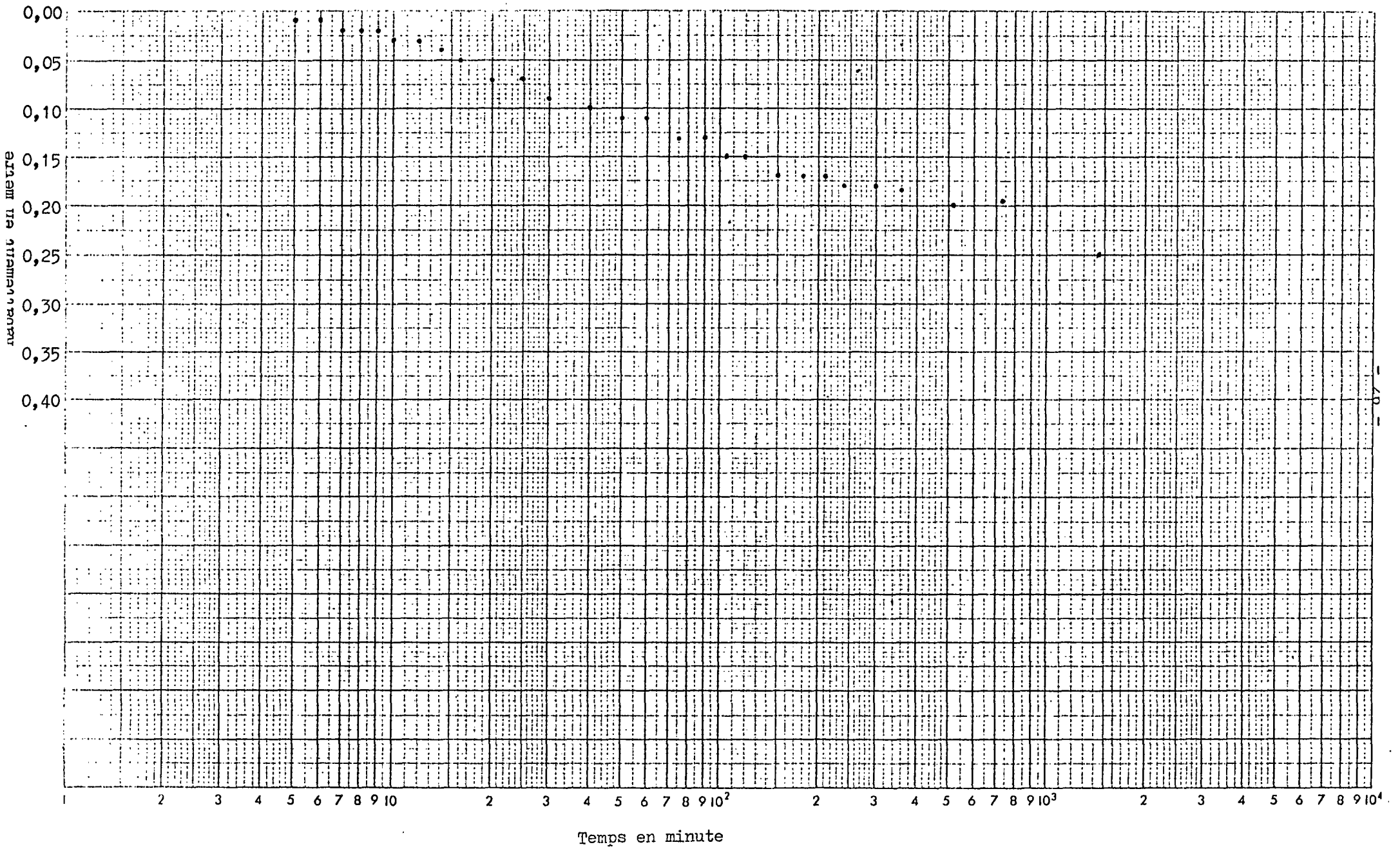
On se trouve donc dans un aquifère de dimensions restreintes et dont l'alimentation est trop faible pour qu'il puisse supporter des pompages constants. Tout au plus pourrait-on envisager de l'exploiter de façon intermittente, en appoint aux besoins de pointe.

Si on admet, comme semble indiquer le graphique de l'évolution des débits en fonction de l'approfondissement, que l'on puisse envisager un rabattement de l'ordre de 20 m, il vient qu'un forage réalisé à cet emplacement pourrait fournir 150 m³/jour en 6 à 8 heures d'exploitation journalière, débit qui paraît très faible en égard aux besoins du syndicat et à l'éloignement de la station.

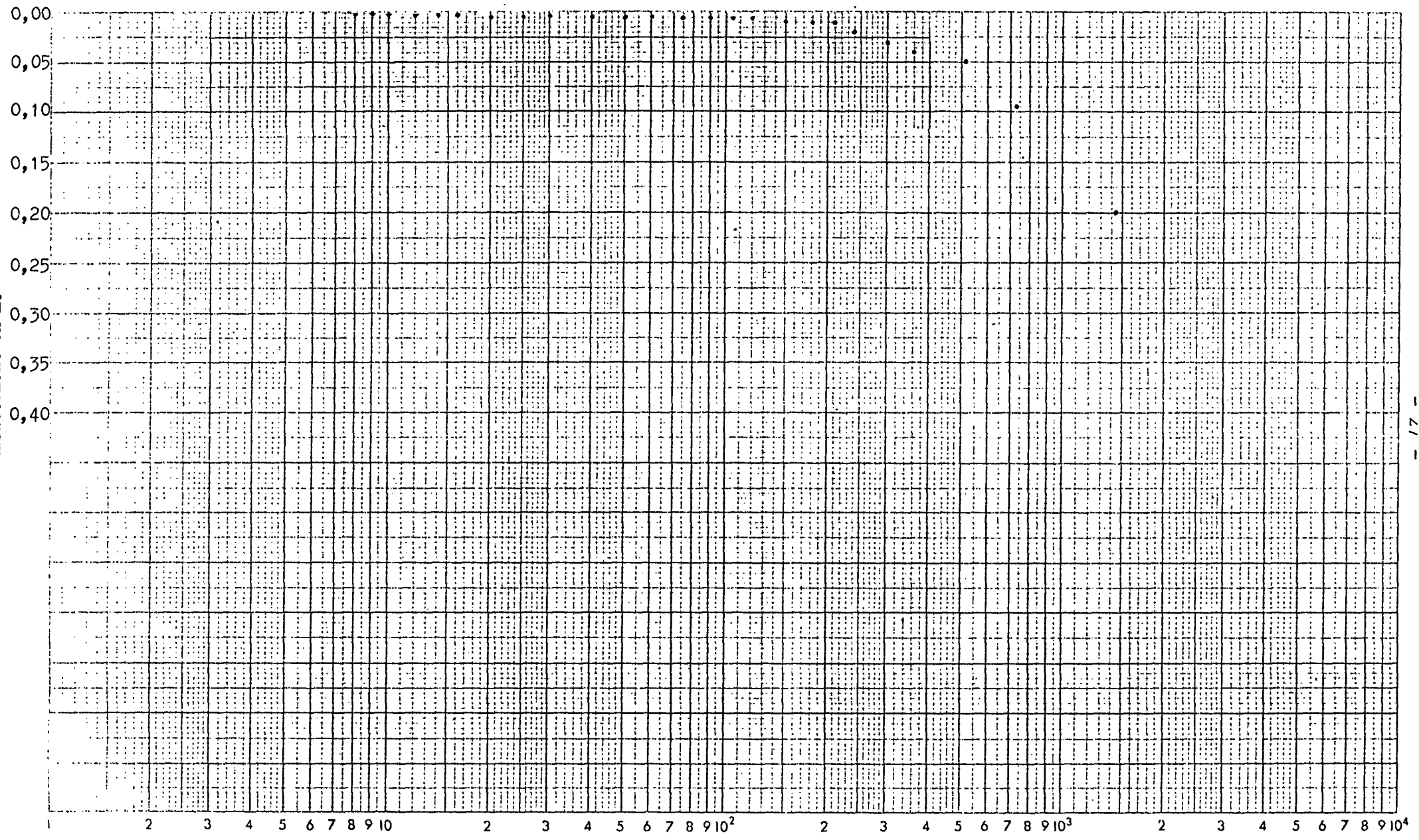
35140 SAINT GEORGES DU CHESNE - "ForEssai 4" - pompage d'essai du 31.5 au 1er.6.1978 - Q moyen 10 m³/h



35140 SAINT GEORGES DU CHESNE - Piézomètre 4 C - Pompage dans ForEssai 4 - du 31.5 au 1.6.1978 - Q moyen 10 m³/h - distance 78 mètres.

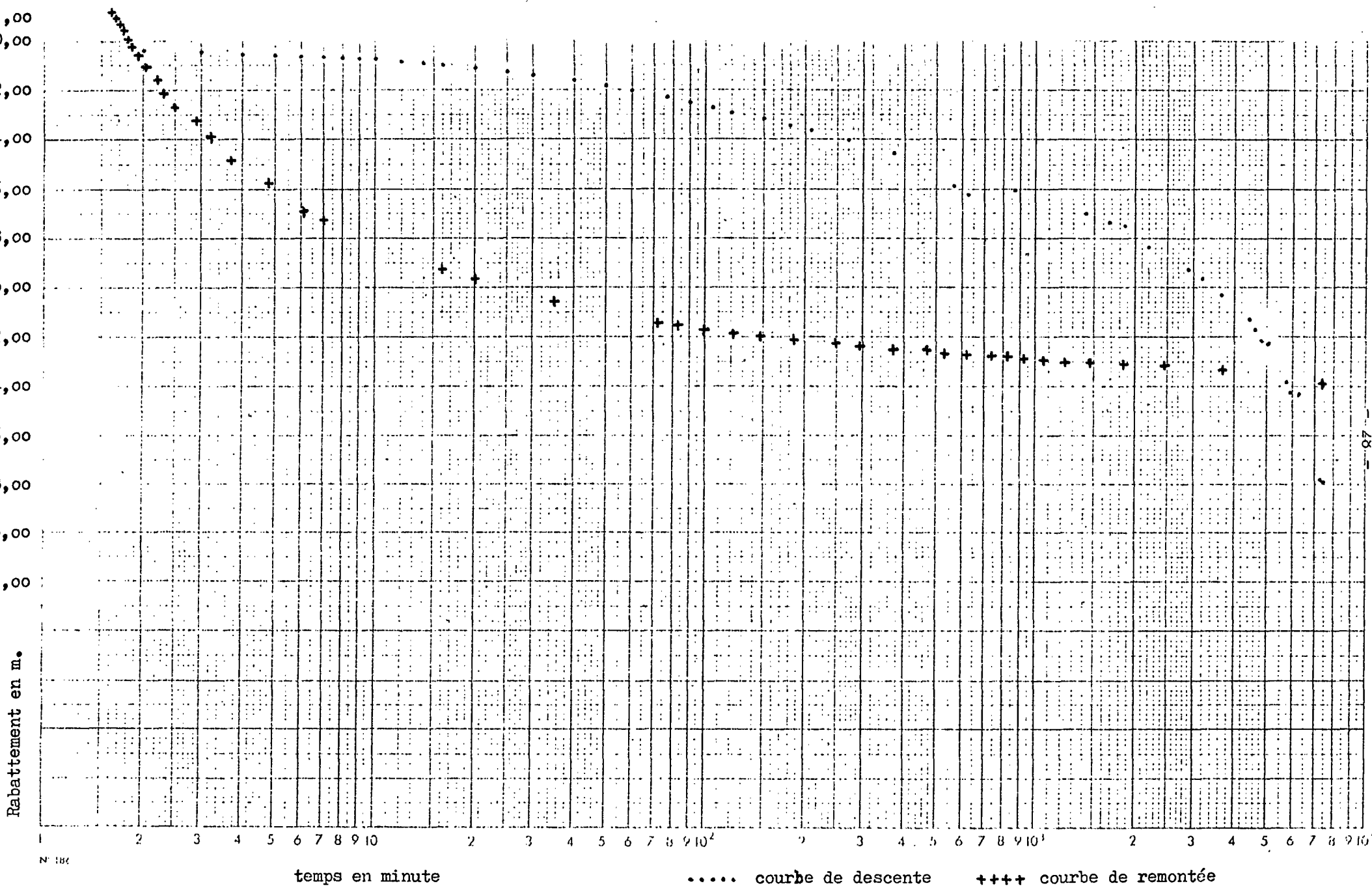


35140 SAINT GEORGES DU CHESNE - Piézomètre 4 A - Pompage dans ForEssai 4 - du 31.5 au 1.6.1978 - Q moyen 10 m³/h - distance 84,00 m.



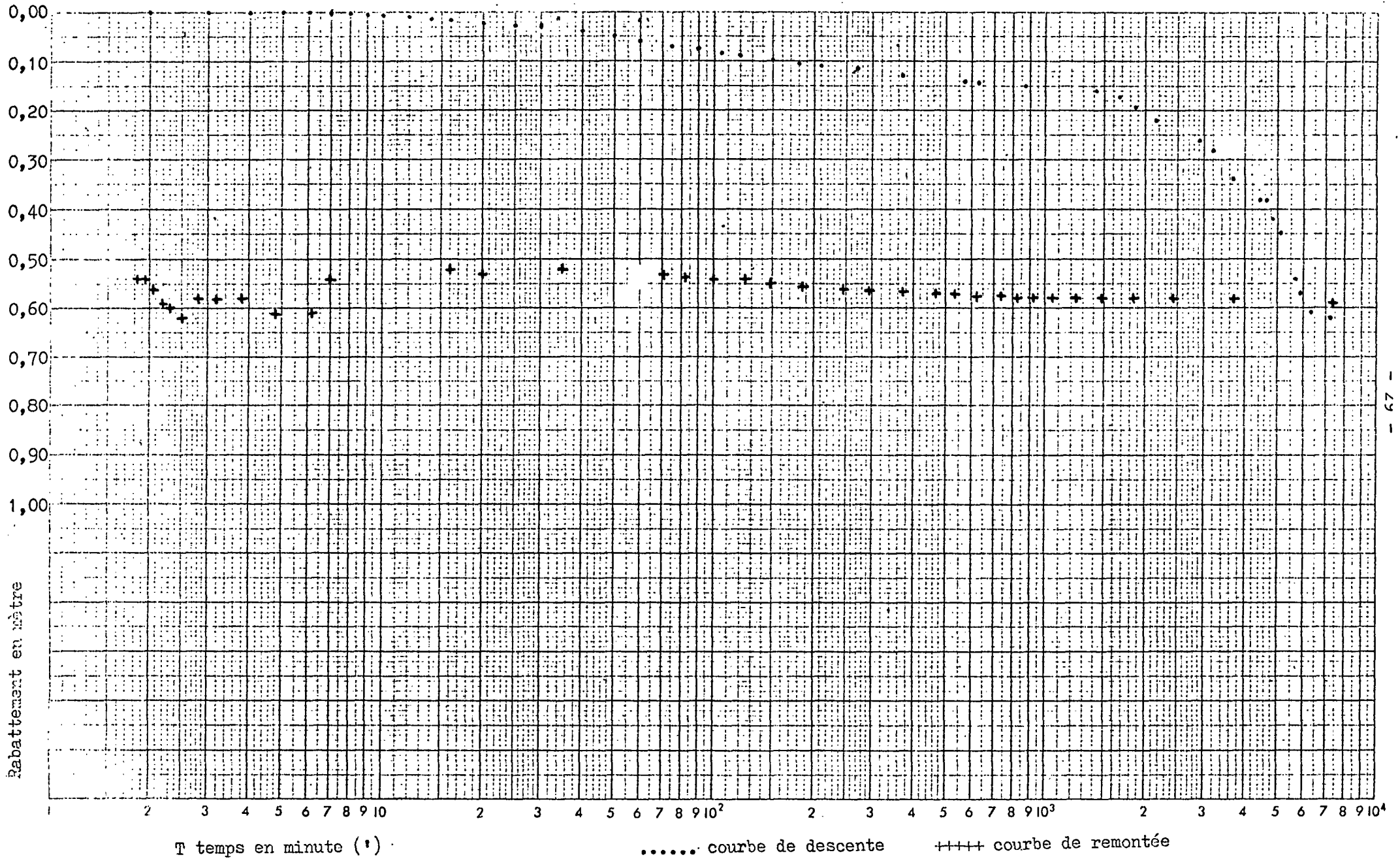
Temps en minute

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNE - Pompage d'essai du 2 au 15 juin 1978 - "ForEssai 4" - débit permanent : 10,069 m³/h. (2me essai)

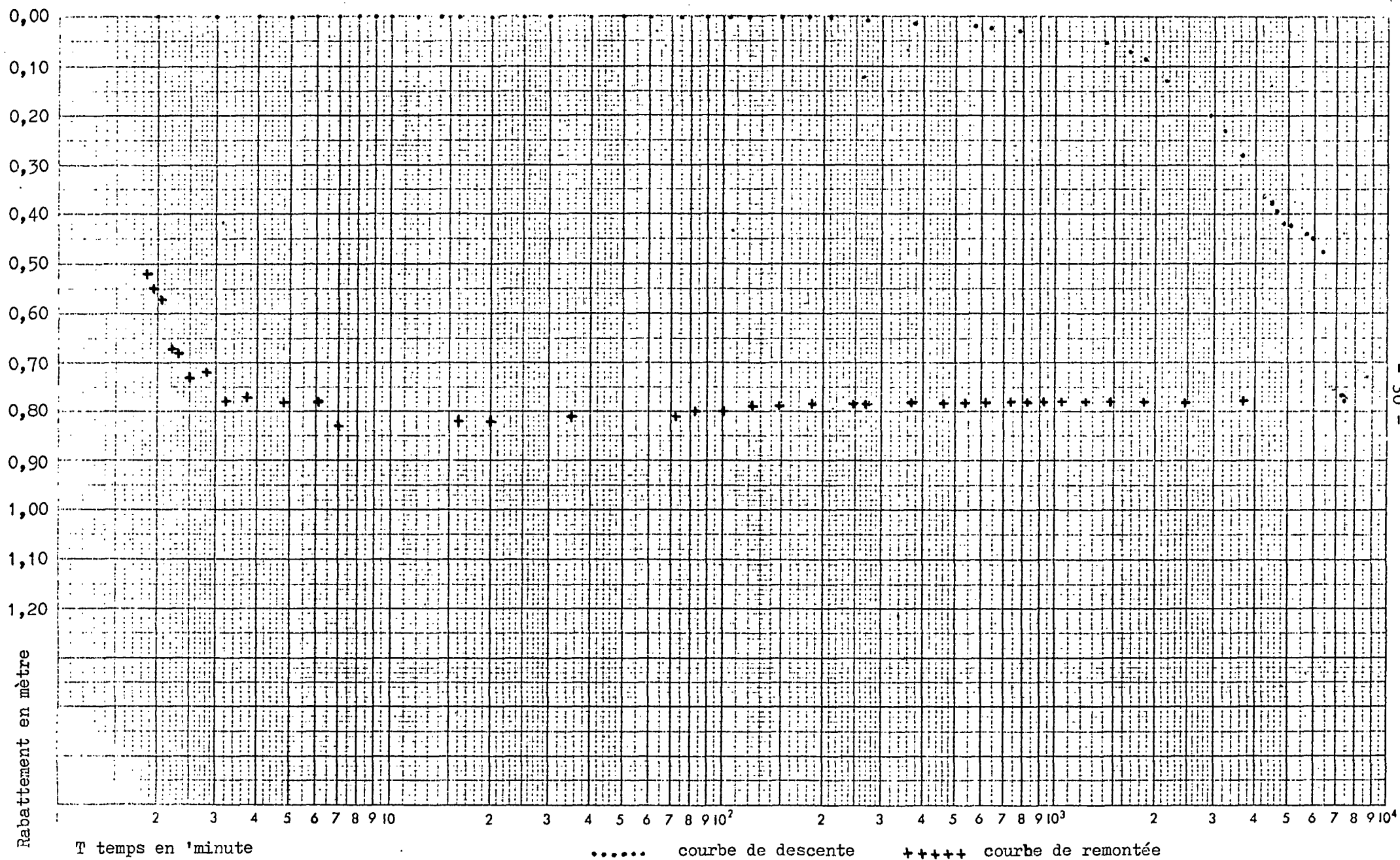


- 28 -

35140 SAINT GEORGES DU CHESNE - Piézomètre 4 C - Pompage dans ForEssai "4" - du 2 au 15 juin 1978 - Q moyen 10,069 m³/h - distance 78,00



35140 SAINT GEORGES DU CHESNE - Piézomètre 4 A - Pompage dans ForEssai "4" - du 2 au 15 juin 1978 - Q moyen 10,069 m³/h - distance 84,00



Qualité de l'eau

L'analyse faite par le Laboratoire des Eaux de l'Ecole Nationale de la Santé Publique de Rennes (Laboratoire régional de référence) montre que l'eau est de bonne qualité bactériologique mais elle contient du fer et du manganèse en excès : les normes officielles de potabilité sont Fe + Mn 0,3 mg/l alors que l'analyse a trouvé Fe : 0,6 mg/l - Mn = 0,2 mg/l.

32 - Résultats du pompage d'essai sur "For Essai 2"

Le pompage d'essai réalisé à proximité de la station donne des résultats plus intéressants qu'à Vaumartin. La courbe de descente montre quelques ondulations vraisemblablement imputables à des colmatages - décolmatages successifs du forage. Dans la mesure où on peut tracer une droite moyenne de descente elle correspond à une transmissivité de 1,02 m²/h. Les données fournies par le piézomètre, situé à près de 100 m de distance ne sont pas interprétables de façon cohérente. Après arrêt du pompage, la remontée de la nappe est lente.

Compte tenu des faibles possibilités de rabattement de l'ordre d'une dizaine de mètres seulement, il vient que ce forage, utilisé 100 jours par an (pendant la période la plus critique de l'étiage) pourrait fournir 200 à 250 m³/jour.

Des indéterminations importantes subsistent quant aux ressources de l'aquifère. On pourrait cependant envisager l'exploitation de ce forage et peut être d'une série de quelques forages alignés dans les schistes à calymènes : le moyen de pompage pourrait être un simple siphonage servant à alimenter les sables : l'eau s'écoulerait de l'extrémité libre des siphons dans des fossés d'absorption mis en place dans les sables à une quinzaine de mètres en contrebas altimétrique des têtes de forage. La topographie des lieux se prêterait à ce genre de réalisation peu coûteuse (forages de petits diamètres, siphonage par tuyaux rigides) ; cependant, des difficultés apparaîtraient sans doute au niveau de l'amorçage et de l'entretien des siphons.

Qualité de l'eau

L'analyse effectuée par le Laboratoire des Eaux de l'ENSP de Rennes montre que l'eau est de bonne qualité bactériologique, mais elle est agressive et contient du fer et du manganèse en excès léger ; Fe = 0,35 mg/l - Mn = 0,14 mg/l.

On peut noter que si cette eau était épandue sur le sol pour recharger l'aquifère sableux, son agressivité diminuerait vraisemblablement notablement, ainsi que sa teneur en fer.

RÉSULTATS DE L'EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

Examen physique

Température de l'eau (mesure sur le terrain) 13° C
 Turbidité 90 gouttes de mastic
 Résistivité (en Ω /cm à 20° C) 1435
 pH 7,10 Odeur
 Couleur 35 mg/l de Pt Saveur

Analyse chimique

Oxygène cédé par KMnO₄ en milieu alcalin 0,5 mg/litre
 Dureté totale 9 degrés français
 Titre alcalimétrique (TA) 0 degrés français
 Titre alcalimétrique complet (TAC) 9,8 degrés français
 Silice 19,6 mg/litre
 Anhydride carbonique libre (CO₂) 13,0 mg/litre
 Oxygène dissous (O₂) mg/litre
 Chlore libre (Cl₂) mg/litre
 Résidu sec à 105-110° C mg/litre
 Résidu sec à 500° C mg/litre

Etude de l'agressivité (essai sur marbre).	avant	après
pH	7,10	7,70
Titre alcalimétrique complet (TAC)	9,8	14,3
Titre hydrotimétrique	9,0	14,0

1° CATIONS	mg/l	me/l	2° ANIONS	mg/l	me/l
Calcium, en Ca ⁺⁺	18	0,90	Carbonique, en CO ₃ ⁻⁻	0	0
Magnésium, en Mg ⁺⁺	10,80	0,90	Bicarbonique, en HCO ₃ ⁻⁻	119,5	196
Ammonium, en NH ₄ ⁺	<0,05	0,00	Chlore, en Cl ⁻	155	4,37
Sodium, en Na ⁺	115	5,00	Sulfurique, en SO ₄ ⁻⁻	32	0,67
Potassium, en K ⁺	3	0,08	Nitreux, en NO ₂ ⁻	<0,01	0,00
Fer, en Fe ⁺⁺	0,60	0,02	Nitrique, en NO ₃ ⁻	0,4	0,01
Manganèse, en Mn ⁺⁺	0,2	0,01	Phosphorique, en PO ₄ ⁻⁻⁻	0,20	0,01
Aluminium, en Al ⁺⁺⁺	0,18	0,02			

6,93

7,02

Recherches spéciales : Phénols : <0,05 mg/l
 Métaux lourds à la dithizone :
 - Pb : <0,1 mg/l
 - Cu : <0,02 mg/l
 CONCLUSION : - Zn : <0,3 mg/l

Eau turbide (probablement due à la teneur élevée en silice) nécessite une neutralisation et l'élimination du fer et du manganèse

P/Le Directeur du Laboratoire :

- 33 -

RÉSULTATS DE L'EXAMEN MICROBIOLOGIQUE

	Techniques et milieux de culture utilisés	Temps d'incubation	RESULTATS
Dénombrement total de germes à 20-22° C	Incorporation à la gélose Gélose numération	72	0/1 ml
		24	0/1 ml
Collimétrie			
• Coliformes à 37° C	Techniques des membranes filtrantes	48	0/100 ml
• Coliformes fécaux à 44° C	Milieu de Chapman au TTC et au tergitol 7	48	0/100 ml
Streptocoques fécaux à 37° C	Techniques des membranes filtrantes	48	0/100 ml
	Milieu de Slanetz et Bartley		
Staphylocoques			
	• non pathogènes	Technique des membranes filtrantes	
• pathogènes	Milieu de Chapman au mannitol		
Clostridium sulfito-réducteurs	Ensemencement en profondeur, gélose de Veillon	24	0/20 ml
Recherche :			
Bactériophages fécaux			
• bactériophages E. coli			0/100 ml
• bactériophages Shigella			0/100 ml
• bactériophages Salmonella			0/100 ml
Bactéries pathogènes			0/5 litres

CONCLUSION : Absence de germes témoins de contamination fécale. Il n'a pas été trouvé de bactériophages fécaux ni de germes pathogènes.
Eau bactériologiquement potable.

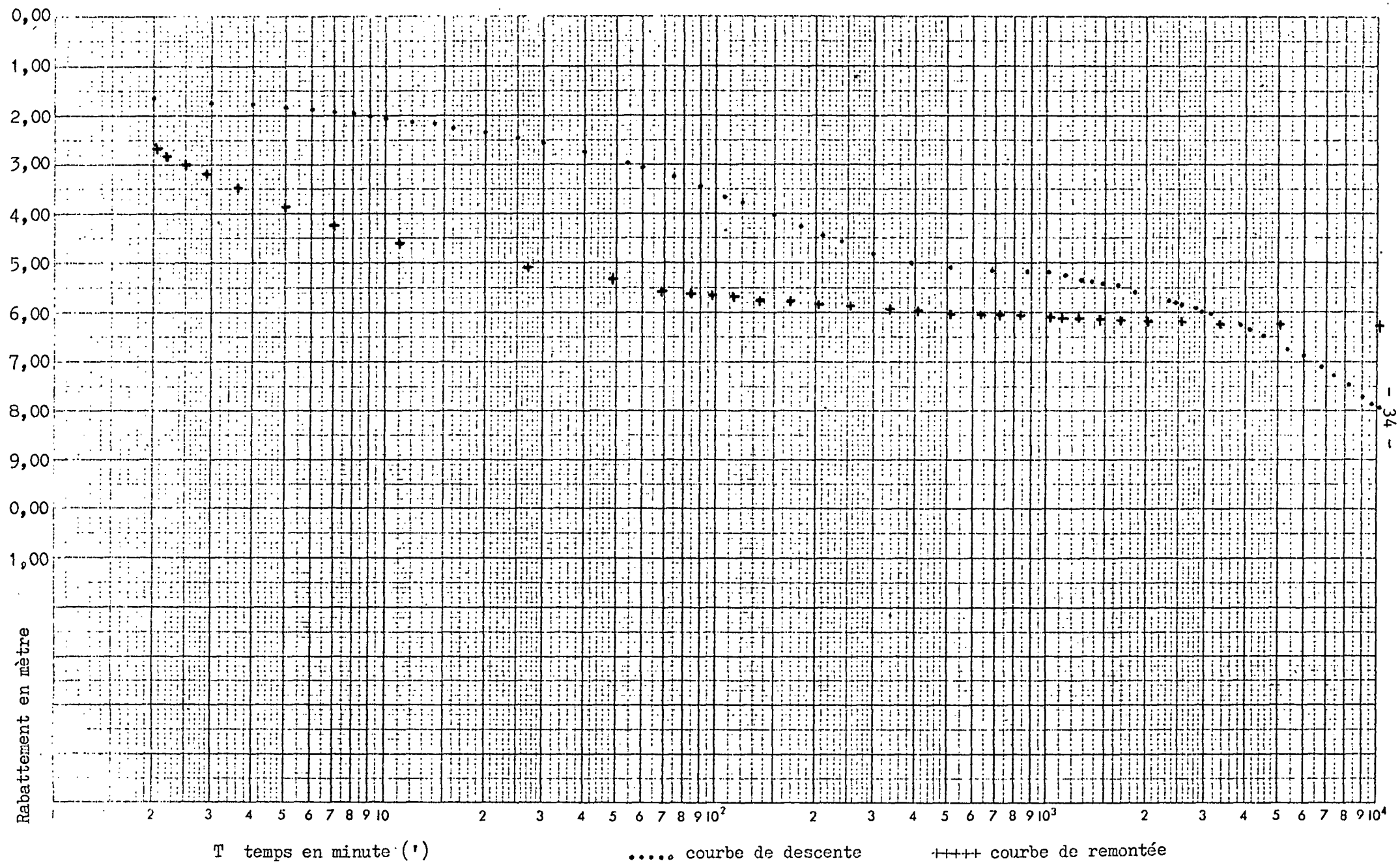
Le 15/06/1978

Le Directeur du Laboratoire :

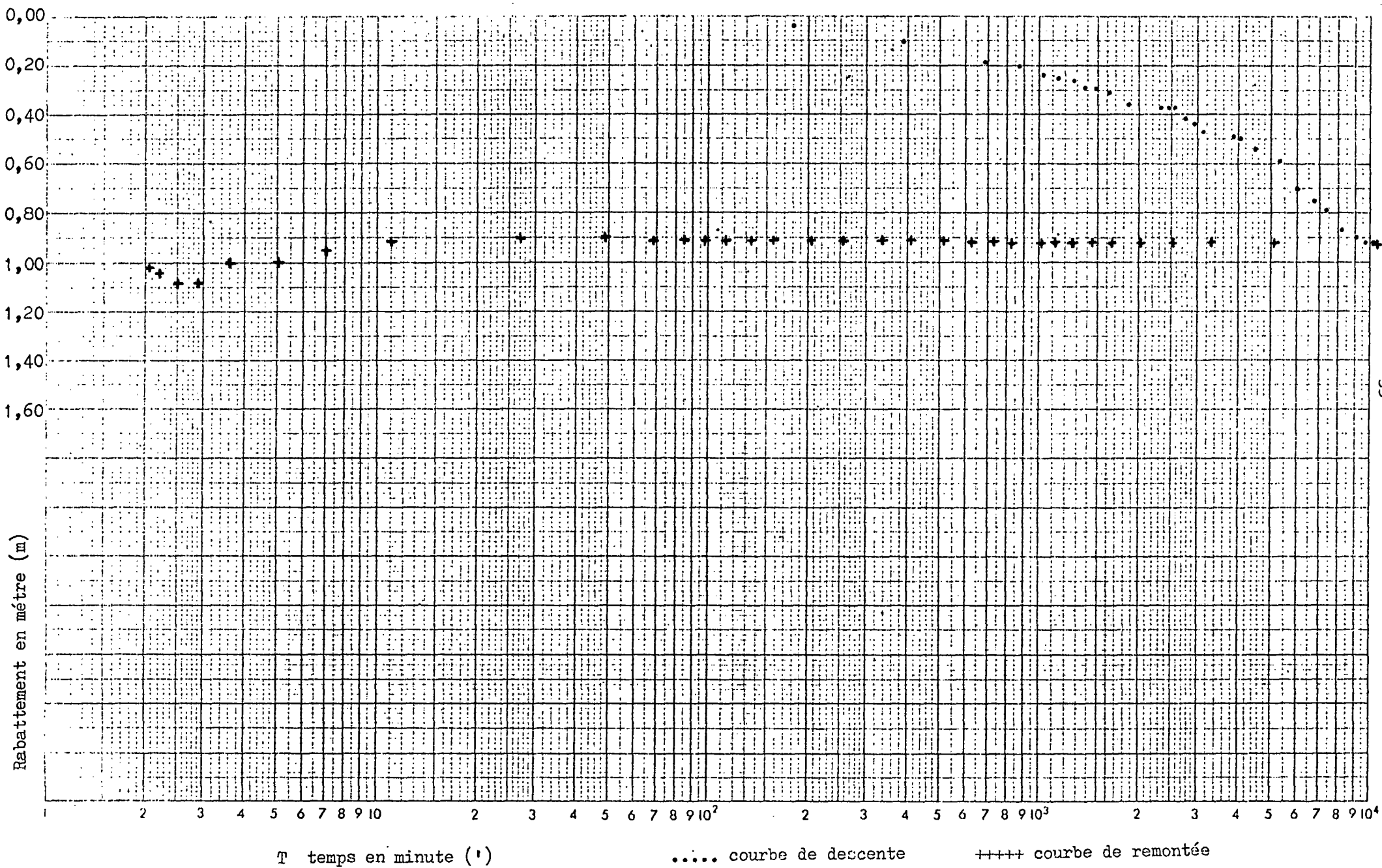
J. Maurin

Docteur J. MAURIN

35140 SAINT GEORGES DE CHESNE - ForEssai n° 2 - Pompage d'essai du 13 au 20 juin 1978 au débit moyen de 10,37 m³/h.



35140 SAINT GEORGES DE CHESNE - Piézomètre 4C - Essai dans ForEssai 4 - du 15 au 20 juin 1978 - Q moyen 10,37 m³/h - distance 97 m.



RESULTATS DE L'EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

Examen physique

Température de l'eau (mesure sur le terrain)
 Turbidité 10 gouttes de mastic
 Résistivité (en Ω /cm à 20° C) 10235
 pH 5,70 Odeur
 Couleur <5 mg/l de Pt Saveur

Analyse chimique

Oxygène cédé par $KMnO_4$ en milieu alcalin 0,4 mg/litre
 Dureté totale 2,0 degrés français
 Titre alcalimétrique (TA) 0 degrés français
 Titre alcalimétrique complet (TAC) 1,6 degrés français
 Silice 6,9 mg/litre
 Anhydride carbonique libre (CO_2) 68,2 mg/litre
 Oxygène dissous (O_2) mg/litre
 Chlore libre (Cl_2) mg/litre
 Résidu sec à 105-110° C mg/litre
 Résidu sec à 500° C mg/litre

Etude de l'agressivité (essai sur marbre).	avant	après
pH	5,70	7,20
Titre alcalimétrique complet (TAC)	1,6	11,2
Titre hydrotimétrique	2,0	12,0

1° CATIONS	mg/l	me/l	2° ANIONS	mg/l	me/l
Calcium, en Ca^{++}	5	0,25	Carbonique, en CO_3^{--}	0	0
Magnésium, en Mg^{++}	1,8	0,15	Bicarbonique, en HCO_3^{--}	19,5	0,32
Ammonium, en NH_4^+	<0,05	0,00	Chlore, en Cl^-	18	0,50
Sodium, en Na^+	9	0,39	Sulfurique, en SO_4^{--}	6,9	0,12
Potassium, en K^+	0,2	0,00	Nitieux, en NO_2^-	<0,01	0,00
Fer, en Fe^{++}	0,35	0,01	Nitrique, en NO_3^-	1,6	0,02
Manganèse, en Mn^{++}	0,14	0,00	Phosphorique, en PO_4^{--}	<0,01	0,00
Aluminium, en Al^{+++}	0,14	0,01			
	0,81			0,55	

Recherches spéciales : Phénols: <0,05 mc/l
 Métaux lourds à la dithizone :
 - Pb : <0,1 mc/l
 - Cu : <0,02 mc/l
 - Zn : <0,3 mc/l

CONCLUSION :

eau peu minéralisée - très agressive nécessite une neutralisation et l'abaissement de la teneur en fer et en manganèse pour répondre aux normes chimiques des eaux potables

Le Directeur du Laboratoire :

11.05.2017
 Chef du Service de Chimie

- 37 -

RÉSULTATS DE L'EXAMEN MICROBIOLOGIQUE

	Techniques et milieux de culture utilisés	Temps d'incubation	RESULTATS
Dénombrement total de germes à 20-22° C	Incorporation à la gélose Gélose numération	72	0/1 ml
		24	0/1 ml
Collimétrie			
• Coliformes à 37° C	Techniques des membranes filtrantes	48	0/100 ml
• Coliformes fécaux à 44° C	Milieu de Chapman au TTC et au tergitol 7	48	0/100 ml
Streptocoques fécaux à 37° C	Techniques des membranes filtrantes	48	0/100 ml
	Milieu de Slanetz et Bartley		
Staphylocoques			
	• non pathogènes	Technique des membranes filtrantes	
• pathogènes	Milieu de Chapman au mannitol		
Clostridium sulfite-réducteurs	Ensemencement en profondeur, gélose de Veillon	24	0/20 ml
Recherche :			
Bactériophages fécaux			
	• bactériophages E. coli		0/100 ml
	• bactériophages Shigella		0/100 ml
	• bactériophages Salmonella		0/100 ml
	Bactéries pathogènes		0/5 litres

CONCLUSION : Absence de germes témoins de contamination fécale. Il n'a pas été trouvé de bactériophages fécaux ni de germes pathogènes. Eau bactériologiquement potable.

Le 23/06/1978
Le Directeur du Laboratoire :

[Signature]

CONCLUSION

Compte tenu des besoins du syndicat, on peut considérer que les résultats obtenus à St Georges, dans le secteur du captage des Aunays, sont négligeables. Tout semble se passer comme si les formations gréseuses et schisteuses qui constituent la crête des landes de Rumignon s'étaient comportées comme un butoir massif ayant empêché l'ouverture des fissures provoquées par les mouvements et accidents ayant affecté la zone.

Si des travaux de recherches devaient être repris, il conviendrait de s'éloigner vers le nord où le Briovérien, en dehors des contraintes de compression telles qu'elles semblent exister aux Aunays, pourrait offrir des chances raisonnables de succès (cf. les résultats très positifs obtenus dans cette formation à Parcé). Un site de captage situé plus au nord aurait cependant comme inconvénient d'être éloigné de la station de traitement actuelle.

ANNEXES

POMPAGES D'ESSAI

TABLEAUX DE MESURES

POMPAGE D'ESSAI

FOR ESSAI n° "4"

1er pompage (31/5 au 1/6/1978)

POMPAGE D'ESSAI DU 31 mai AU 1er juin 1978

DEPART^{nt} COMMUNE

35140 - SAINT-GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : "For Essai 4"

PROFONDEUR : 75 m.

CREPINE DE 5 A 75 m PVC 119/125mm.

Ø DE0,36 A 5 m (tube plein) id

DE0,30 A 14,80m (tube plein acier 155/159mm.)

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice tube PVC

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,36 m

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h45: 3,16 m.

LE A

N° D'ARCHIVAGE

283	6	23
-----	---	----

FEUILLE N°1

DESCENTE

REMONTÉE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{nt} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
31.5.1978	8.00	0		3,160	0,000					début du pompage
	01	1		3,780	0,620		193/68	10,218		
	02	2		4,040	0,880					
	03	3		4,225	1,065					
	04	4		4,380	1,220					
	05	5		4,510	1,350		193/68	10,218		
	06	6		4,620	1,460					
	07	7		4,710	1,550					
	08	8		4,790	1,630					
	09	9		4,870	1,710					
	10	10		4,945	1,785					
	12	12		5,065	1,905					
	14	14		5,170	2,010					
	16	16		5,265	2,105		193/69	10,069		
	20	20		5,410	2,250					
	25	25		5,560	2,400					
	30	30		5,655	2,495		193/69	10,069		
	40	40		5,800	2,640					
	50	50		5,865	2,705					
	9.00	60		6,020	2,860		193/69	10,069		
	15	75		6,280	3,120					
	30	90		6,490	3,330					
	45	105		6,730	3,570					
	10.00	120		6,930	3,770		193/69	10,069		
	30	150		7,320	4,160					
	11.00	180		7,640	4,480					
	12.00	240		8,240	5,080		193/69	10,069		
	14.00	360		9,070	5,910					
	16.30	510		9,560	6,400		193/69	10,069		
	18.15	615		9,820	6,660					
	19.15	675		9,910	6,750					
	20.20	740		10,070	6,910		193/69	10,069		
1.6.1978	0.00	960		10,520	7,360		193/69	10,069		
	4.00	1200		10,890	7,730					
	8.00	1440		11,190	8,030		193/69	10,069		
	10.00	1560		9,170	6,010					Coupure EDF après 8h.
	11.00	1620		10,600	7,440		193/69	10,069		abandon de l'essai

* t_p temps à compter du début du pompage

POMPAGE D'ESSAI DU 31 mai AU 1er juin 1978

DEPART: COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4 A "

PROFONDEUR : 55 m.

CREPINE DE A

DE A :

DE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,50 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 84 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h50: 0,90 m.

N° D'ARCHIVAGE

283	6	22
-----	---	----

FEUILLE N° 1

DESCENTE

REMONTÉE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai 4 "

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		
31.5.1978	8.00	0		0,900	0,000		193/69	10,069		
	01	1		0,900	0,000					
	02	2		0,900	0,000					
	03	3		0,900	0,000					
	04	4		0,900	0,000					
	05	5		0,900	0,000					
	06	6		0,900	0,000					
	07	7		0,900	0,000					
	08	8		0,901	0,001					
	09	9		0,901	0,001					
	10	10		0,902	0,002					
	12	12		0,902	0,002					
	14	14		0,903	0,003					
	16	16		0,903	0,003					
	20	20		0,905	0,005					
	25	25		0,905	0,005					
	30	30		0,905	0,005					
	40	40		0,905	0,005					
	50	50		0,905	0,005					
	9.00	60		0,905	0,005					
	15	75		0,906	0,006					
	30	90		0,906	0,006					
	45	105		0,906	0,006					
	10.00	120		0,906	0,006					
	30	150		0,910	0,010					
	11.00	180		0,910	0,010					
	30	210		0,910	0,010					
	12.00	240		0,920	0,020					
	13.00	300		0,930	0,030					
	14.00	360		0,940	0,040					
	16.30	510		0,950	0,050					
	20.15	735		0,995	0,095					
1.6.1978	8.00	1440		1,100	0,200					

* t_p : temps à compter du début du pompage

POMPAGE D'ESSAI DU 31. mai AU 1er. juin 1978

DEPART^{NT} COMMUNE

35140 SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Voie Communale n°

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4 C "

PROFONDEUR : 40 m.

CREPINE DE . . . A . . .

Ø DE . . . A . . .

DE . . . A . . .

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,70 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 78 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h:20: 2,92 m.

N° D'ARCHIVAGE

283	6	24
-----	---	----

FEUILLE N° 4

DESCENTE

REMONTÉE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai 4 "

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{NT} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
31.5.1978	8.00	0		2,920	0,000		193/69	10,069		
	01	1		2,920	0,000					
	02	2		2,920	0,000					
	03	3		2,920	0,000					
	04	4		2,920	0,000					
	05	5		2,930	0,010					
	06	6		2,930	0,010					
	07	7		2,940	0,020					
	08	8		2,940	0,020					
	09	9		2,940	0,020					
	10	10		2,950	0,030					
	12	12		2,950	0,030					
	14	14		2,960	0,040					
	16	16		2,970	0,050					
	20	20		2,990	0,070					
	25	25		2,990	0,070					
	30	30		3,010	0,090					
	40	40		3,020	0,100					
	50	50		3,030	0,110					
	9.00	60		3,030	0,110					
	15	75		3,050	0,130					
	30	90		3,050	0,130					
	45	105		3,070	0,150					
	10.00	120		3,070	0,150					
	30	150		3,090	0,170					
	11.00	180		3,090	0,170					
	30	210		3,090	0,170					
	12.00	240		3,100	0,180					
	13.00	300		3,100	0,180					
	14.00	360		3,105	0,185					
	16.30	510		3,120	0,200					
	20.15	735		3,115	0,195					
1.6.1978	8.00	1440		3,170	0,250					

* t_p temps à compter du debut du pompage

POMPAGE D'ESSAI

FOR ESSAI n° "4"

2me pompage (2 au 15/6/1978)

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPART^{ment} COMMUNE

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX: orifice tube piézo.

N° D'ARCHIVAGE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNÉ

COTE DU REPERE :

283	6	23
-----	---	----

DESIGNATION : Les Molans

COTE SOL :

NATURE & REFERENCE : "ForEssai 4"

HAUTEUR REPERE-SOL : + 0,36 m

FEUILLE N° 1

PROFONDEUR : 75 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

CREPINE DE -5,00 A -75,00 m PVC 119/125 mm

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.1978A 7h45: 3,160m

PLEIN DE +0,36 A -5,00 m PVC 119/125 mm

LE A

DESCENTE

PLEIN DE +0,30 A -14,80 m acier 155/159 mm

REMONTÉE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{ment} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t_p	t_r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
2.6.1978	7.12			5,630						
	7.30	0		5,630	0,000					
	31	1		5,945	0,315		193/69	10,069		
	32	2		6,230	0,400					
	33	3		6,110	0,480					
	34	4		6,185	0,555					
	35	5		6,210	0,580					
	36	6		6,250	0,620					
	37	7		6,300	0,670					
	38	8		6,345	0,715					
	39	9		6,385	0,755					
	40	10		6,430	0,800		id	id		
	42	12		6,500	0,870					
	44	14		6,575	0,945					
	46	16		6,645	1,015					
	50	20		6,770	1,140		id	id		
	55	25		6,915	1,285					
	8.00	30		7,040	1,410					
	10	40		7,260	1,630					
	20	50		7,460	1,830					
	30	60		7,650	2,020					
	47	77		7,910	2,280					
	9.00	90		8,130	2,500					
	15	105		8,390	2,760					
	30	120		8,565	2,935					
	10.00	150		8,810	3,180		id	id		
	30	180		9,070	3,440					
	11.00	210		9,280	3,650					
	12.00	270		9,655	4,025					
	13.45	375		10,170	4,540		id	id		
	17.00	570		11,520	5,890		id	id		
	18.00	630		11,860	6,230					
	22.00	870		11,680	6,050		id	id		
3.6.1978	7.00	1410		12,620	6,990		id	id		
	11.30	1680		13,020	7,390					
	14.30	1860		13,320	7,690		id	id		
	20.00	2190		13,820	8,190		id	id		
4.6.1978	8.00	2910		14,930	9,300		id	id		
	13.00	3210		15,250	9,620					
	20.00	3630		15,920	10,290		id	id		

* t_p temps à compter du debut du pompage

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin . AU 15 juin 1978

DEPART¹ COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : "ForEssai 4"

PROFONDEUR : 75 m.

CREPINE DE -5,00 A -75,00 m PVC 119/125 mm

PLEIN DE +0,36 A -5,00 m PVC 119/125 mm

PLEIN DE +0,30 A -14,80 m acier 155/159 mm

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice tube piézo.

N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

283	6	23
-----	---	----

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE - SOL : + 0,36 m

FEUILLE N° 2

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.1978 A 7h45: 3,160m

LE A

DESCENTE

et REMONTEE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ¹ SPECIFIQUE Δ/Q	observations	
		t_p	t_r				lit. en..sec.	Q m ³ /h			
4.6.1978	20.00	3630					193/69	10,069			
5.6.1978	9.30	4440		16,950	11,320		id	id			
	12.20	4610		17,350	11,720						
	16.30	4860		17,800	12,170						
	20.30	5100		18,130	12,310		id	id			
6.6.1978	7.00	5730		19,430	13,800		id	id			
	10.20	5930		19,870	14,240						
	18.00	6390		19,940	14,310		id	id			
7.6.1978	8.30	7260		23,425	17,795						
	10.45	7395		23,535	17,905		id	id			
	10.50	7400	0	23,540	17,910					arrêt. du pompage	
		51		1	19,500	13,870	7401				
		52		2	18,975	13,345	3701				
		53		3	18,780	13,150	2468				
		54		4	18,730	13,100	1851				
		55		5	18,660	13,030	1481				
		56		6	18,630	13,000	1234				
		57		7	18,500	12,870	1058				
		58		8	18,460	12,830	926				
		59		9	18,420	12,790	823				
		11.00		10	18,380	12,750	741				
		02		12	18,320	12,690	618				
		04		14	18,260	12,630	530				
		06		16	18,200	12,570	464				
		10		20	18,140	12,510	371				
		15		25	18,040	12,410	297				
		20		30	17,900	12,270	248				
	30		40	17,760	12,130	186					
	40		50	17,600	11,970	149					
	50		60	17,440	11,810	124					
	12.05		75	17,330	11,700	100					
	20		90	17,170	11,540	83					
	35		105	17,070	11,440	71					
	14.30		220	16,180	10,550	35					
	17.20		390	15,300	9,670	20					
	19.00		490	14,950	9,320	16					
8.6.1978	7.45		1255	12,880	7,250	7					
	11.00		1450	12,470	6,840	6,1					
	19.00		1930	11,370	5,740	4,8					
9.6.1978	8.00		2710	10,440	4,810	3,7					

* t_p : temps à compter du début du pompage

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPART^{mt} COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : "ForEssai 4"

PROFONDEUR : 75 m.

CREPINE DE -5,00 A -75,00 m PVC 119/125 mm

PLEIN DE +0,36 A -5,00 m PVC 119/125 mm

PLEIN DE +0,30 A -14,80 m acier 155/159 mm

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice tube piézo.

N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

283	6	23
-----	---	----

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : + 0,36 m

FEUILLE N° 3

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.1978 A 7h45: 3,160m

LE A

DESCENTE

REMONTÉE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{mt} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t_p	t_r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
9.6.1978	19.00		3370	9,520	3,890	3,2				
10.6.1978	8.00		4150	8,880	3,250	2,8				
	19.00		4810	8,350	2,720	2,5				
11.6.1978	8.00		5590	7,700	2,070	2,3				
	19.00		6250	7,210	1,580	2,2				
12.6.1978	8.00		7030	6,680	1,050	2,05				
	19.00		7690	6,210	0,580	1,95				
13.6.1978	8.00		8470	5,870	0,240	1,85				
	19.45		9175	5,520	+0,110	1,80				
14.6.1978	8.00		9910	5,190	+0,440	1,75				
	19.00		10570	4,900	+0,730	1,70				
15.6.1978	8.00		11350	4,650	+0,980	1,65				
	19.00		12010	4,420	+1,210	1,60				

* t_p temps à compter du début du pompage

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPART. COMMUNE

35140 SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : Piézomètre "4 A"

PROFONDEUR : 55m.

CHERNE DE A

O CE A :

CE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,50 m

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 84 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h50 : 0,900m.

283	6	22
-----	---	----

FEUILLE N° 1

DESCENTE

REMONTÉE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n°4 "

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. cu. lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_0}{t_r}$	DEBIT		RABATT SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		tp	tr				lit. en. sec.	Q m ³ /h		
2.6.1978	7.25			1,150						
	7.30	0		1,150	0,000					début du pompage
	31	1		1,150	-		193/69	10,069		Q constant pendant
	32	2		1,150	-					toute la durée de l'essai
	33	3		1,150	-					
	34	4		1,150	-					
	35	5		1,155	0,005					
	36	6		1,155	-					
	37	7		1,155	-					
	38	8		1,155	-					
	39	9		1,155	-					
	40	10		1,156	0,006					
	42	12		1,156	-					
	44	14		1,156	-					
	46	16		1,156	-					
	50	20		1,156	-					
	55	25		1,156	-					
	8.00	30		1,156	-					
	10	40		1,156	-					
	20	50		1,156	-					
	30	60		1,156	-					
	45	75		1,156	-					
	9.00	90		1,156	-					
	15	105		1,156	-					
	30	120		1,156	-					
	10.00	150		1,156	-					
	30	180		1,156	-					
	11.00	210		1,156	-					
	12.00	270		1,160	0,010					
	13.45	375		1,165	0,015					
	17.00	570		1,170	0,020					
	18.00	630		1,175	0,025					
	22.00	870		1,180	0,030					
3.6.1978	7.00	1410		1,205	0,055					
	11.30	1680		1,220	0,070					
	14.30	1860		1,235	0,085					
	20.00	2190		1,280	0,130					
4.6.1978	8.00	2910		1,350	0,200					
	13.00	3210		1,380	0,230					
	20.00	3630		1,430	0,280					

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPARTEMENT COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNE

DESIGNATION : Les Molans

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4A "

PROFONDEUR : 55 m.

CREPINE DE A

0 DE A :

DE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,50 m

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 84 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h50 : 0,900 m.

LE A :

N° D'ARCHIVAGE

283	6	22
-----	---	----

FEUILLE N° 2

DESCENTE
et REMONTEE

POMPAGE D'ESSAI DANS ForEssai n° 4

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		
5.6.1978	9.30.	44	40	1,530	0,380					
	12.20	46	10	1,545	0,395					
	16.30	48	60	1,570	0,420					
	20.30	51	00	1,575	0,425					
6.6.1978	7.00	57	30	1,590	0,440					
	10.20	59	30	1,600	0,450					
	18.00	63	90	1,625	0,475					
7.6.1978	8.30	72	60	1,915	0,765					
	10.45	73	95	1,930	0,780					
	10.50	74	00	1,930	0,780					arrêt du pompage
	51		1	1,930	-	7401				
	52		2	1,930	-	3701				
	53		3	1,930	-	2468				
	54		4	1,930	-	1851				
	55		5	1,930	-	1481				
	56		6	1,930	-	1234				
	57		7	1,930	-	1058				
	58		8	1,930	-	926				
	59		9	1,930	-	823				
	11.00		10	1,930	-	741				
	02		12	1,930	-	618				
	04		14	1,930	-	530				
	06		16	1,930	-	464				
	10		20	1,930	-	371				
	15		25	1,935	0,785	297				
	20		30	1,935	-	248				
	30		40	1,935	-	186				
	40		50	1,940	0,790	149				
	50		60	1,940	0,790	124				
	12.05		75	1,950	0,800	100				
	20		90	1,950	0,800	83				
	35		105	1,960	0,810	71				
	14.30		220	1,960	0,810	35				
	17.20		390	1,970	0,820	20				
	19.00		490	1,970	0,820	16				
8.6.1978	7.45		1255	1,980	0,830	7				
	11.00		1450	1,930	0,780	6,1				
	19.00		1930	1,930	0,780	4,8				
9.6.1978	8.00		2710	1,920	0,770	3,7				
	19.00		3370	1,930	0,780	3,2				

POMPAGE D'ESSAI DU .2 juin .AU. 15. juin .1978

DEPART: COMMUNE

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

N° D'ARCHIVAGE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNE

COTE DU REFERE :

283	6	22
-----	---	----

DESIGNATION : Les Molans

COTE SOL :

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4 A "

HAUTEUR REFERE-SOL : 0,50 m.

FEUILLE N° 3

PROFONDEUR : 55 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 84 m.

CREPINE DE A

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h 50 : 0,900 m

O DE A :
DE A :

LE A :

DESCENTE
REMONTÉE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n° 4 "

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		
10.6.1978	8.00		4150	1,870	0,720	2,8				
	19.00		4810	1,880	0,730	2,5				
11.6.1978	8.00		5590	1,830	0,680	2,3				
	19.00		6250	1,820	0,670	2,2				
12.6.1978	8.00		7030	1,720	0,570	2,05				
	19.00		7690	1,700	0,550	1,95				
13.6.1978	8.00		8470	1,670	0,520	1,85				
	19.45		9175	non mesuré		1,80				
14.6.1978	8.00		9910	"	"	1,75				
	19.00		10570	"	"	1,70				
15.6.1978	8.00		11350	"	"	1,65				
	19.00		12010	"	"	1,60				

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPART^{ment} COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNÉ

DESIGNATION : Voie Communale n°

NATURE & REFERENCE : Piézomètre "4 C"

PROFONDEUR : 40m.

CREPINE DE A

⊙ DE A :

DE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

283 6 24

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,70 m.

FEUILLE N° 1

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 78 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h20 : 2,920 m.

LE A :

DESCENTE ■

REMONTÉE □

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n°4 "

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABATTEMENT SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		tp	tr				lit. en..sec.	Q m³/h		
2.6.1978	7.25			3,100						
	7.30	0		3,100	0,000					début du pompage
	31	1		3,100	-		193/69	10,069		Q constant pendant
	32	2		3,100	-					toute la durée de l'essai
	33	3		3,100	-					
	34	4		3,100	-					
	35	5		3,100	-					
	36	6		3,101	0,001					
	37	7		3,103	0,003					
	38	8		3,104	0,004					
	39	9		3,105	0,005					
	40	10		3,107	0,007					
	42	12		3,110	0,010					
	44	14		3,114	0,014					
	46	16		3,117	0,017					
	50	20		3,122	0,022					
	55	25		3,129	0,029					
	8.00	30		3,130	0,030					
	10	40		3,140	0,040					
	20	50		3,150	0,050					
30	60		3,160	0,060						
45	75		3,170	0,070						
9.00	90		3,175	0,075						
15	105		3,183	0,083						
30	120		3,190	0,090						
10.00	150		3,199	0,099						
30	180		3,205	0,105						
11.00	210		3,210	0,110						
12.00	270		3,215	0,115						
13.45	375		3,230	0,130						
17.00	570		3,240	0,140						
18.00	630		3,245	0,145						
22.00	870		3,250	0,150						
3.6.1978	7.00	1410		3,260	0,160					
	11.30	1680		3,273	0,173					
	14.30	1860		3,295	0,195					
20.00	2190		3,320	0,220						
4.6.1978	8.00	2910		3,360	0,260					
	13.00	3210		3,380	0,280					
	20.00	3630		3,440	0,340					

POMPAGE D'ESSAI DU. 2. juin. AU. 15 juin 1978

DEPART^{mt} COMMUNE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNE

DESIGNATION : Voie Communale n°

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4 C "

PROFONDEUR : 40 m.

CREPINE DE A :

Ø DE A :

DE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

283	6	24
-----	---	----

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,70 m

FEUILLE N° 2

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 78 m.

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h20 : 2,920 m

LE A :

DESCENTE
et REMONTEE

POMPAGE D'ESSAI DANS ForEssai n° 4

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	1 + $\frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{mt} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
5.6.1978	9.30	44	40	3,480	0,380		193/69	10,069		
	12.20	46	10	3,480	0,380					
	16.30	48	60	3,520	0,420					
	20.30	51	00	3,550	0,450					
6.6.1978	7.00	57	30	3,640	0,540					
	10.20	59	30	3,670	0,570					
	18.00	63	90	3,710	0,610					
7.6.1978	8.30	72	60	3,720	0,620					
	10.45	73	95	3,720	0,620					
	10.50	74	00	3,720	0,620					arrêt du pompage
	51		1	3,680	0,580	7401				
	52		2	3,680	-	3701				
	53		3	3,680	-	2468				
	54		4	3,680	-	1851				
	55		5	3,680	-	1481				
	56		6	3,680	-	1234				
	57		7	3,680	-	1058				
	58		8	3,680	-	926				
	59		9	3,680	-	823				
	11.00		10	3,675	0,575	741				
	02		12	3,675	0,575	618				
	04		14	3,670	0,570	530				
	06		16	3,670	0,570	464				
	10		20	3,665	0,565	371				
	15		25	3,665	0,565	297				
	20		30	3,660	0,560	248				
	30		40	3,655	0,555	186				
	40		50	3,650	0,550	149				
	50		60	3,640	0,540	124				
	12.05		75	3,640	0,540	100				
	20		90	3,635	0,535	83				
	35		105	3,630	0,530	71				
	14.30		220	3,620	0,520	35				
	17.20		390	3,630	0,530	20				
	19.00		490	3,620	0,520	16				
8.6.1978	7.45		1255	3,640	0,540	7				
	11.00		1450	3,710	0,610	6,1				
	19.00		1930	3,710	0,610	4,8				
9.6.1978	8.00		2710	3,680	0,580	3,7				
	19.00		3370	3,680	0,580	3,2				

POMPAGE D'ESSAI DU 2 juin AU 15 juin 1978

DEPART^{mt} COMMUNE

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

N° D'ARCHIVAGE

35140 - SAINT GEORGES DU CHESNE

COTE DU REFERE :

283	6	24
-----	---	----

DESIGNATION : Voie Communale n°

COTE SOL :

NATURE & REFERENCE : Piézomètre " 4 C "

HAUTEUR REFERE-SOL : 0,70 m.

FEUILLE N° 3

PROFONDEUR : 40 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 78 m.

CREPINE DE A

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 31.5.78 A 7h20 : 2,920m

Ø DE A :

LE A :

DESCENTE

DE A :

REMONTÉE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n° 4 "

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	1 + $\frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ^{mt} SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
10.6.1978	8.00		4150	3,680	0,580	2,8				
	19.00		4810	3,720	0,620	2,5				
11.6.1978	8.00		5590	3,700	0,600	2,3				
	19.00		6250	3,690	0,590	2,2				
12.6.1978	8.00		7030	3,660	0,560	2,05				
	19.00		7690	3,640	0,540	1,95				
13.6.1978	8.00		8470	3,640	0,540	1,85				
	19.45		9175	non mesuré		1,80				
14.6.1978	8.00		9910	"	"	1,75				
	19.00		10570	"	"	1,70				
15.6.1978	8.00		11350	"	"	1,65				
	19.00		12010	"	"	1,60				

POMPAGE D'ESSAI

FOR ESSAI n° "2"

POMPAGE D'ESSAI DU 13 Juin AU 20 Juin 1978

DEPART¹ COMMUNE

35140 - S^t GEORGES DE CHESNÉ

DESIGNATION : Ferme " Bouchard "

NATURE & REFERENCE : For Essai n°2 "

PROFONDEUR : 65 m

CREPINE DE 9,50 A 63,50 m. en PVC lanterné

Ø DE A :
119/125 DE A :
mm.

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

COTE DU REPERE :

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,65 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 25.4.78 A 13h30: 0,60m ♂
LE 1.6.78 A 8h35: 0,665 m.

N° D'ARCHIVAGE

283	6	18
-----	---	----

FEUILLE N° 1

DESCENTE
REMONTÉE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	1 + $\frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABAT ¹ SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
13.6.1978	15.30	0		1,575	0,000					
	31	1		3,100	1,525					
	32	2		3,220	1,645					
	33	3		3,310	1,735					
	34	4		3,360	1,785			10,37		
	35	5		3,410	1,835					
	36	6		3,460	1,885					
	37	7		3,500	1,925					
	38	8		3,535	1,960					
	39	9		3,585	2,010					
	40	10		3,620	2,045					
	42	12		3,685	2,110					
	44	14		3,740	2,165					
	46	16		3,815	2,240					
	50	20		3,905	2,330					
	55	25		4,030	2,455			- id -		
	16.00	30		4,140	2,565					
10.	40		4,330	2,755						
24	54		4,560	2,985						
30	60		4,640	3,065			- id -			
45	75		4,845	3,270						
17.00	90		5,015	3,440						
17	107		5,230	3,655						
30	120		5,350	3,775						
18.00	150		5,590	4,015						
30	180		5,840	4,265						
19.00	210		6,015	4,440						
30	240		6,150	4,575						
20.30	300		6,400	4,825						
22.00	390		6,580	5,005			- id -			
14.6.1978	0.00	510		6,680	5,105					
	3.00	690		6,720	5,145					
	6.00	870		6,755	5,180					
	8.30	1020		6,770	5,195			- id -		
	10.30	1140		6,850	5,275					
	12.50	1280		6,910	5,335			- id -		
	14.40	1390		6,950	5,375					
	16.20	1490		6,990	5,415					
18.30	1620		7,045	5,470						
22.30	1860		7,175	5,600						

POMPAGE D'ESSAI DU 13 Juin AU 20 Juin 1978

DEPART: COMMUNE

35140 - S^t GEORGES DE CHESNÉ

DESIGNATION: Ferme "Bouchard"

NATURE & REFERENCE: "For Essai n° 2"

PROFONDEUR: 65 m

CREPINE DE 9,50 A 63,50 m en PVC lanterné

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX: orifice du tubage

COTE DU REPERE:

COTE SOL:

HAUTEUR REPERE-SOL: 0,65 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI:

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 25.4.78 A 13h30: 0,600 m. ♂

LE 1.6.78 A 8h35: 0,665 m.

N° D'ARCHIVAGE

283	6	18
-----	---	----

FEUILLE N° 2

DESCENTE
et REMONTEE

119/125 mm. DE A :
 DE A :

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		
15.6.1978	6.00	2310		7,355	5,780					
	8.30	2460		7,375	5,800			10,37		
	10.00	2550		7,410	5,835					
	13.30	2760		7,490	5,915					
	16.45	2955		7,570	5,995			id		
	19.30	3120		7,600	6,025			id		
16.6.1978	8.00	3870		7,840	6,265					
	11.00	4050		7,910	6,335			id		
	18.30	4500		8,060	6,485					
17.6.1978	8.00	5310		8,300	6,725					
	19.30	6000		8,470	6,895			id		
18.6.1978	8.00	6750		8,680	7,105					
	19.30	7440		8,860	7,285			id		
19.6.1978	8.00	8190		9,050	7,475					
	22.00	9030		9,280	7,705					
20.6.1978	8.00	9630		9,440	7,865			id		
	15.30	10080		9,520	7,945			id		et arrêt du pompage
	31		1	7,870	6,295	10081				
	32		2	7,820	6,245	5041				
	33		3	7,800	6,225	3361				
	34		4	7,770	6,195	2521				
	35		5	7,760	6,185	2017				
	36		6	7,740	6,165	1681				
	37		7	7,730	6,155	1441				
	38		8	7,700	6,125	1261				
	39		9	7,695	6,120	1120				
	40		10	7,680	6,105	1009				
	42		12	7,630	6,055	841				
	44		14	7,610	6,035	721				
	46		16	7,600	6,025	631				
	50		20	7,590	6,015	505				
	55		25	7,540	5,965	404				
	16.00		30	7,520	5,945	337				
	10		40	7,450	5,875	253				
	20		50	7,400	5,825	203				
	30		60	7,360	5,785	169				
	45		75	7,320	5,745	135				
	17.00		90	7,260	5,685	113				
	15		105	7,220	5,645	97				
	30		120	7,190	5,615	85				

POMPAGE D'ESSAI DU 13 Juin AU 20 Juin 1978

DEPART: COMMUNE

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX: orifice du tubage N° D'ARCHIVAGE

35140 S^tGEORGES DE CHESNÉ

COTE DU REPERE :

283 6 18

DESIGNATION : Ferme "Bouchard"

COTE SOL :

NATURE & REFERENCE : "For Essai n°2"

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,65 m

FEUILLE N°3

PROFONDEUR : 65 m.

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI :

CREPINE DE 9,50 A 63,50 m. en PVC lanterne

NIV. PIEZOMETRIQUE LE 25.4.78 A 13h30 : 0,600 m \pm

DE A :
119/125 DE A :
mm.

LE 1.6.78 A 8h35 : 0,665

DESCENTE
REMONTÉE

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_o}{t_r}$	DEBIT		RABATTEMENT SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _o	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
20.6.1978	18.00		150	7,170	5,595	68				
	19.00		210	6,880	5,305	49				
	22.00		390	6,670	5,095	27				
21.6.1978	8.00		990	6,150	4,575	11				
	20.00		1710	5,800	4,225	7				
22.6.1978	8.00		2430	5,440	3,865	5				
23.6.1978	8.00		3870	5,050	3,475	3,6				
24.6.1978	8.00		5310	4,780	3,205	2,9				
25.6.1978	8.00		6750	4,580	3,005	2,5				
26.6.1978	8.00		8190	4,400	2,825	2,2				
27.6.1978	8.00		9630	4,260	2,685	2,05				

POMPAGE D'ESSAI DU 13 juin AU 20 juin 1978

DEPART: COMMUNE

CRIGNE DES MESURES DE NIVEAUX: orifice du tubage

N° D'ARCHIVAGE

35140 SAINT GEORGES DE CHESNE

COTE DU REPERE :

283	6	19
-----	---	----

DESIGNATION : Perce Bouchard

COTE SOL :

NATURE & REFERENCE : Piezomètre " 20 "

HAUTEUR REPERE-ECL : 0,50 m

FEUILLE N° 1

PROFONDEUR : 58,50 m

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 97 m

CREPINE DE A

NIV. PIEZOMETRIQUE LE A :

○ DE A :

LE A :

DE A :

DESCENTE
et REMONTEE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n° 2 "

DATE	HEURE	MINUTES *		NIV. DYNAM. ou lecture (m)	RABATTEMENT Δ (m)	$1 + \frac{t_p}{t_r}$	DEBIT		RABATTE SPECIFIQUE Δ/Q	observations
		t _p	t _r				lit. en..sec.	Q m ³ /h		
13.6.1978	15.30	0		3,430	0,000					Début du pompage Q constant
	à	à		pas de variation			193/67	10,37		
	18.30	180		3,470	0,040					
	22.00	390		3,535	0,105					
14.6.1978	3.00	690		3,620	0,190					
	6.00	870		3,635	0,205					
	8.30	1020		3,670	0,240					
	10.30	1140		3,680	0,250					
	12.50	1280		3,690	0,260					
	14.40	1390		3,720	0,290					
	16.20	1490		3,720	0,290					
	18.30	1620		3,740	0,310					
	22.30	1860		3,790	0,360					
15.6.1978	6.00	2310		3,800	0,370					
	8.30	2460		3,800	0,370					
	10.00	2550		3,810	0,380					
	13.30	2760		3,850	0,420					
	16.45	2955		3,870	0,440					
	19.30	3120		3,900	0,470					
16.6.1978	8.00	3870		3,920	0,490					
	11.00	4050		3,930	0,500					
	18.30	4500		3,970	0,540					
17.6.1978	8.00	5310		4,020	0,590					
	19.30	6000		4,130	0,700					
18.6.1978	8.00	6750		4,180	0,750					
	19.30	7440		4,220	0,790					
19.6.1978	8.00	8190		4,300	0,870					
	22.00	9030		4,330	0,900					
20.6.1978	8.00	9630		4,350	0,920					
	15.30	10080	0	4,350	0,920					Arrêt du pompage
	31		1	4,350	-	10081				
	32		2	4,350	-	5041				
	33		3	4,350	-	3361				
	34		4	4,350	-	2521				
	35		5	4,350	-	2016				
	36		6	4,350	-	1681				
	37		7	4,350	-	1441				
	38		8	4,350	-	1261				
	39		9	4,350	-	1120				
	15.40		10	4,350	-	1009				

POMPAGE D'ESSAI DU 13 juin AU 20 juin 1978

DEPARTEMENT COMMUNE

35140 SAINT-JACQUES DE CHEVRE

DESIGNATION : Ferme Bouchard

NATURE & REFERENCE : Piezomètre " 20 "

PROFONDEUR : 58,50 m

CREPINE DE A
 O LE A :
 LE A :

ORIGINE DES MESURES DE NIVEAUX : orifice du tubage

N° D'ARCHIVAGE

COTE DU REPERE :

283	5	19
-----	---	----

COTE SOL :

HAUTEUR REPERE-SOL : 0,50 m

FEUILLE N° 2

DISTANCE AU FORAGE D'ESSAI : 97 m

NIV. PIEZOMETRIQUE LE A :
 LE A :

DESCENTE
 REMONTEE

POMPAGE D'ESSAI DANS " ForEssai n° 2 "

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		
20.6.1978	15.42		12	4,350	0,920	841				
	44		14	4,345	0,915	721				
	46		16	4,345	0,915	631				
	50		20	4,340	0,910	505				
	55		25	4,340	-	404				
	16.00		30	4,340	-	337				
	10		40	4,340	-	253				
	20		50	4,340	-	203				
	30		60	4,340	-	169				
	45		75	4,340	-	135				
	17.00		90	4,340	-	113				
	15		105	4,340	-	97				
	30		120	4,340	-	85				
	18.00		150	4,340	-	68				
19.00		210	4,330	0,900	49					
22.00		390	4,330	0,900	27					
21.6.1978	8.00		990	4,340	0,910	11				
	20.00		1710	4,380	0,950	7				
22.6.1978	8.00		2430	4,430	1,000	5				
23.6.1978	8.00		3870	4,430	1,000	3,6				
24.6.1978	8.00		5310	4,510	1,080	2,9				
25.6.1978	8.00		6750	4,510	1,080	2,5				
26.6.1978	8.00		8190	4,470	1,040	2,2				
27.6.1978	8.00		9630	4,450	1,020	2,05				