

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT  
INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE

DÉPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE

BUREAU DE RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
DE L'AGRICULTURE

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
B.P. 6009 – 45 Orléans (02)  
Tél.: (38) 66.06.60

Service du Génie Rural  
des Eaux et des Forêts

# ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU BASSIN TERTIAIRE DE SAINT-GRÉGOIRE (I.-et-V.)

par

L. BRUNEL et J. DEPAGNE



Service géologique régional BRETAGNE – PAYS-DE-LA-LOIRE  
Rue Henri Picherit, 44000 Nantes – Tél.: (40) 74.94.49

**73 SGN 213 BPL**

Nantes, juin 1973

- R E S U M E -

---

La Direction Départementale de l'Agriculture d'Ille-et-Vilaine a confié au B.R.G.M. l'étude hydrogéologique du bassin tertiaire de St-Grégoire.

Au terme des opérations de reconnaissance et d'une année d'observations piézométriques, il est possible de tirer des conclusions assez précises sur ce qui concerne l'économie de la nappe et le devenir de l'exploitation.

Le bassin, formé de trois compartiments à remplissage de faluns, a une étendue faible et ses possibilités d'alimentation sont médiocres. La très bonne perméabilité de l'aquifère en fait un drain privilégié des terrains encaissants, si bien que la capacité d'exploitation excède de beaucoup l'emmagasinement propre des faluns, relativement restreint.

La production actuelle n'est que de très peu inférieure aux possibilités limites. En conséquence toute extension nouvelle de la consommation du Syndicat Intercommunal des Eaux de Rennes-Nord est subordonnée à un renforcement de l'alimentation du bassin. La proximité de cours d'eau, et surtout de l'Ille, permet d'envisager une alimentation artificielle, sous réserve que le financement nécessaire soit disponible et que les études indispensables soient réalisées à bref délai.

- S O M M A I R E -

	Pages
RESUME . . . . .	I
INTRODUCTION . . . . .	1
1 TRAVAUX EFFECTUES . . . . .	2
11 Travaux antérieurs à la présente étude . . . . .	2
12 Travaux de la campagne 71-73 . . . . .	2
2 GEOMETRIE ET GEOLOGIE DU BASSIN . . . . .	4
3 FLUCTUATION DES NIVEAUX . . . . .	7
31 Description de l'évolution . . . . .	7
32 Interprétation . . . . .	9
33 Conclusion . . . . .	9
4 PIEZOMETRIE . . . . .	11
41 Piézométrie au 6 Juin 1972 . . . . .	11
42 Piézométrie au 2 Mai 1973 . . . . .	11
5 CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DE L'AQUIFERE. . . . .	13
51 Déroulement de l'essai . . . . .	13
52 Exploitation des mesures. . . . .	15
53 Interprétation des résultats . . . . .	16
54 Conclusion . . . . .	18
6 BILAN DE LA NAPPE . . . . .	19
61 Eléments du bilan . . . . .	19
62 Evaluation des termes du bilan. . . . .	20
63 Calcul du bilan. . . . .	20
64 Interprétation des résultats . . . . .	21
7 AVENIR DE L'EXPLOITATION . . . . .	22
71 Possibilités d'exploitation. . . . .	22
72 Evolution des besoins. . . . .	23
73 Avenir de l'exploitation. . . . .	23
74 Possibilités de renforcement . . . . .	24
8 CONCLUSION GENERALE . . . . .	25

- Liste des Figures -

---

	Pages
Fig. 1 - Graphique des fluctuations du niveau . . . . .	8
" 2 - Profil schématique SW - NE . . . . .	10
" 3 - Pompage d'essai - Plan de situation . . . . .	14
" 4 - Graphique rabattement - log distance (Forage) . . . . .	32
" 5 - " " " (Piézo Est) . . . . .	33
" 6 - " " " (Piézo Ouest) . . . . .	34
" 7 - Carte du réseau piézométrique . . . . .	35
" 8 à 20 - logs des sondages . . . . .	36 à 48

- Liste des tableaux -

---

Tableau - Mesures piézométriques . . . . .	6
" - Mesures des rabattements lors du pompage d'essai. . . . .	26 à 31

- Liste des planches en annexe -

Planche I - Carte des isohypses
" II - Carte piézométrique au 6/6/72
" III - Carte piézométrique au 2/5/73
" IV - Carte de l'abaissement de la nappe
" V - Carte de la situation des sondages

- INTRODUCTION -

Le bassin tertiaire de St-Grégoire, constitué par un dépôt de faluns piégé dans une dépression du socle briovérien, alimente un syndicat intercommunal d'adduction d'eau potable regroupant 10 communes.

La protection et la préservation de cette ressource impliquaient que soit menée une étude hydrogéologique, que la Direction Départementale de l'Agriculture a confiée au B.R.G.M.

Une reconnaissance géologique et la mise en place d'un réseau d'observation piézométrique, ont permis de se faire une image du bassin suffisamment précise pour les besoins pratiques.

Le présent rapport fait le point de nos connaissances à la fin de la première année d'observation et des conséquences de l'exploitation de la nappe.

1 - TRAVAUX EFFECTUES.

11 Travaux antérieurs à la présente étude.

Une reconnaissance hydrogéologique du bassin de St-Grégoire a été effectuée à la fin de 1958. Dix sept sondages ont été forés par l'entreprise Boucher, et au vu des résultats obtenus, un puits de captage a été implanté en 1962 au voisinage de la ferme de La Noë. Exploité à l'origine aux environs de 2 à 300 m<sup>3</sup>/j, cet ouvrage a fini par produire en 1970 aux alentours de 1 000 m<sup>3</sup>/j. En conséquence de cette augmentation, les niveaux moyens ont accusé une baisse d'au moins 5 m. C'est cette constatation qui a motivé l'étude dont nous rendons compte.

12 Travaux de la campagne 1971-1973.

Une reconnaissance géologique, en vue de l'implantation d'un nouvel ouvrage de prise, a eu lieu en 1971, en deux endroits : près de la ferme de la Mare Beaulieu et à 300 m au Sud de l'ancien captage. Ce second emplacement s'est révélé plus intéressant en raison de la plus grande épaisseur de faluns rencontrée (26,50 m, contre 4,50 m à la Mare Beaulieu). Le sondage fut alors réalisé et équipé en captage provisoire par une crépine constituée d'une grille métallique. Dans le même temps deux piézomètres distants de 10 et 25 m du forage furent réalisés pour permettre des pompages d'essai. Cette dernière opération a fait l'objet de notre part d'une note en date du 20 Septembre 1971.

Parallèlement la Direction Départementale de l'Agriculture décidait de nous confier une étude d'ensemble du bassin et de sa nappe. Onze sondages de reconnaissance furent exécutés par la Société Béarnaise dont 7, ayant rencontré la nappe, ont été équipés en piézomètres. L'entreprise Sol-Bretagne de son côté a effectué 10 sondages à la tarière dont 2 également ont été transformés en piézomètres.

De Juin 1972 à Juin 1973, le B.R.G.M. a procédé à des mesures périodiques des niveaux d'eau destinées à mettre en évidence les conséquences du captage, le forage "provisoire" ayant été mis en exploitation tout au long de cette période. Un pompage d'essai plus élaboré a en outre été effectué sur ce dernier ouvrage en Mai 1973.

Un inventaire des points d'eau existants (puits particuliers) et le nivellement de tous les points intéressants (sondages anciens, piézomètres, puits, ...) ont complété ces travaux, dont le présent rapport rend compte des résultats.

## 2 - GEOMETRIE ET GEOLOGIE DU BASSIN.

Dans une note en date du 4/7/72, nous avons déjà fait le point sur les résultats fournis par les sondages effectués à différentes époques dans le bassin de St-Grégoire. Nous les rappellerons brièvement ici :

Le bassin est en fait constitué de 3 compartiments, dus vraisemblablement à des phénomènes tectoniques d'effondrement, et séparés par des rehauts du socle. Sur la carte (planche 1), l'isohypse + 30 m NGF représente approximativement la limite d'extension continue des faluns.

L'ancien captage de la Noë occupe le centre d'une première cuvette (cuvette Nord), dont le fond se trouve vers la cote + 14,50 m NGF. Un seuil où le socle se trouve à + 28,50 m la limite au Sud et la sépare de la cuvette centrale.

Celle-ci est plus profonde. Le forage de 1971 a en effet trouvé le socle à la cote + 8,25 m NGF. La carte d'isohypses montre cet ouvrage comme occupant exactement le centre de la cuvette, mais il est probable que le fond s'en abaisse encore légèrement en direction de la ferme de la Noë. Vers le Sud le socle remonte et forme un nouveau seuil de cote minimale + 29,25 m.

La cuvette Sud, entre les Fosses et la Mare Beaulieu, est plutôt un placage, puisque le fond en est à + 23,90 m.

L'image que donnent les isocypses de la planche 1, est certainement erronée dans le détail, du fait de ce qu'elle résulte d'une interpolation entre les points reconnus par sondage, et que des implantations légèrement différentes auraient pu donner des valeurs également différentes. Il n'est pas interdit de penser par exemple que, si le forage

de 1971 avait été effectué à 50 m de son emplacement réel en direction de la ferme de la Noë, le fond de la cuvette centrale aurait été trouvé plus bas que 8 m NGF. En tout état de cause les divergences avec la réalité ne peuvent être que minimales et sans importance pratique.

Le remplissage du bassin est exclusivement constitué de faluns à Lithothamnium, assez peu coquilliers, légèrement sableux et quasi constamment graveleux à la base, sur une épaisseur de 10 à 30 cm. Ils sont recouverts par une formation limoneuse qui peut atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. Partout où il a été rencontré, le socle est constitué de schistes briovériens légèrement gréseux donnant par altération une argile finement sableuse très foncée. Il est vraisemblable que le tertre de Bellevue est dû à un pointement non affleurant de granite, les schistes y paraissant affectés d'un certain métamorphisme.

La présence d'eau dans les faluns est attestée dans toute l'étendue du bassin (ancien captage de la Noë, forage de 1971, source de la Mare Beaulieu). Des communications hydrauliques avec le socle peuvent être postulées, l'expérience ayant montré que le Briovérien contient de l'eau et que, même très schisteux, il est susceptible d'alimenter des terrains tertiaires qu'il encaisse.

BASSIN TERTIAIRE DE St-GREGOIRE (35)

TABLEAU DES MESURES PIEZOMETRIQUES (cotes N.G.F.)

du 6/6 1972 au 4/6 1973

N° ouvrages	6/6 1972	6/7 1972	2/8 1972	4/9 1972	3/10 1972	2/11 1972	2/12 1972	2/1 1973	3/2 1973	2/3 1973	3/4 1973	2/5 1973	4/6 1973
<b>Piézomètres</b>													
1	31,72	31,61	31,58	31,47	31,38	31,34	31,29	31,23	31,24	31,26	31,20	31,18	31,15
2	31,88	31,74	31,65	31,49	31,45	31,40	31,36	31,31	31,30	31,32	31,35	31,33	31,31
3	31,80	31,66	31,56	31,41	31,33	31,25	31,13	31,10	31,05	31,04	31,01	31,00	31,00
4	31,52	31,19	31,04	30,75	30,61	30,41	30,32	30,24	30,14	30,11	30,09	30,05	30,06
5	30,52	30,46	29,52	29,07	28,62	28,07	27,71	27,18	26,51	26,07	25,80	25,51	25,69
6	30,00	29,36	28,90	28,41	27,88	27,29	26,81	26,23	25,45	24,79	24,44	23,69	23,44
7	28,91	29,26	29,45	29,53	29,61	29,57	29,56	29,48	29,44	29,40	29,23	29,21	28,79
8	28,78	29,17	29,37	29,49	29,55	29,57	29,60	29,49	29,44	29,42	29,22	29,25	28,80
9	28,76	29,12	29,31	29,46	29,56	29,58	29,59	29,49	29,47	29,44	29,26	29,29	28,87
10	29,37	29,54	29,70	29,77	29,85	29,86	29,87	29,78	29,74	29,75	29,67	29,65	29,43
11 (captage)	28,87	29,14	29,28	29,38	29,40	29,40	29,40	29,31	29,25	29,18	29,07	29,03	28,60
12 (forage)	28,79	28,20	28,40	-	-	-	-	-	-	-	-	21,89	21,84
12(1) piézo Est	29,39	28,75	28,43	27,82	27,36	26,80	26,26	25,65	24,75	24,10	23,81	23,17	22,70
12(2) piézo W	29,92	29,27	28,85	28,35	27,84	27,24	26,73	26,15	25,19	24,61	24,30	23,58	23,67
<b>Puits</b>													
2	32,37	32,14	32,09	31,95	31,85	31,75	31,70	31,69	31,71	31,78	31,83	31,53	31,53
3	32,25	31,95	32,11	31,95	31,87	31,71	31,62	31,19	31,54	31,61	31,62	-	-
4	30,01	33,26	30,17	30,02	29,12	29,02	-	29,07	29,22	-	-	-	-
5	32,22	31,27	31,74	30,07	29,83	29,81	30,02	29,80	29,83	29,91	29,82	29,80	30,06
6	40,50	39,92	40,19	39,84	39,26	38,20	39,29	38,17	39,69	-	-	-	-
7	44,05	43,62	43,49	43,16	42,88	42,52	42,45	42,03	42,12	42,57	42,85	42,80	42,80
8	42,73	42,00	42,83	41,88	41,55	41,55	42,02	41,81	41,91	42,78	42,04	42,10	42,27
9	42,90	42,41	42,18	41,81	41,55	-	41,60	-	-	-	41,59	41,60	-
10	40,21	-	-	39,68	39,57	39,46	39,63	39,67	39,86	40,41	39,95	39,81	39,88
11	32,30	32,06	31,89	31,85	31,71	-	31,84	-	-	-	-	-	-
12	31,74	-	31,44	31,29	31,26	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	46,00	45,54	45,55	45,34	45,13	45,58	45,40	45,73	-	-	-	-

101

### 3 - FLUCTUATIONS DES NIVEAUX.

Le niveau de l'eau a été mesuré périodiquement dans 26 ouvrages. En un an, du 6/6/72 au 4/6/73, 13 tournées mensuelles de mesures ont été effectuées. Les résultats en sont consignés dans le tableau ci-contre.

Le report graphique de ces mesures permet de constater une nette différence dans le comportement de la nappe dans les trois compartiments du bassin (voir graphique, fig. 1).

#### 31 Description de l'évolution.

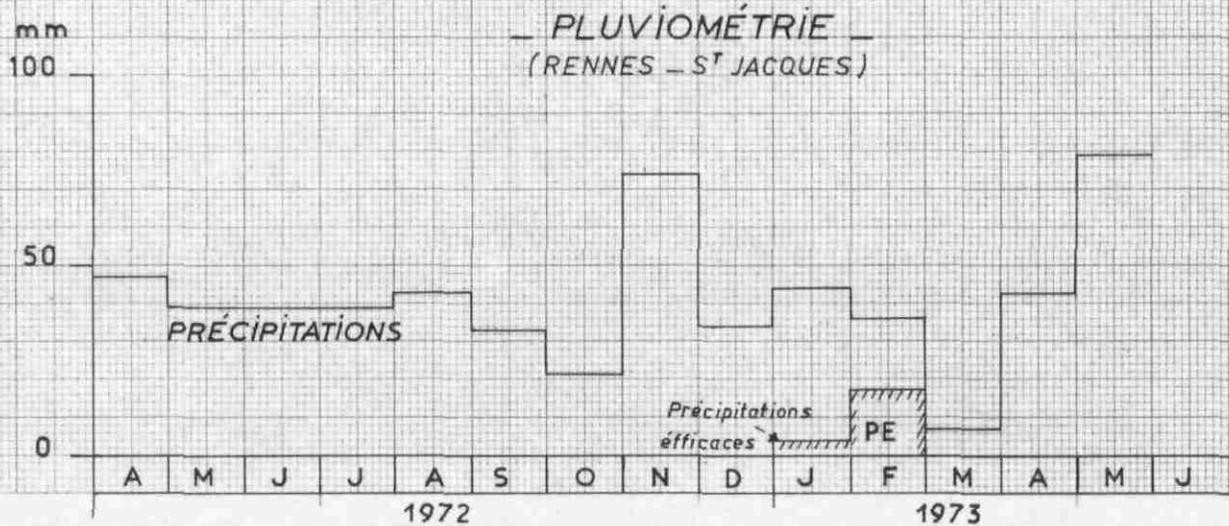
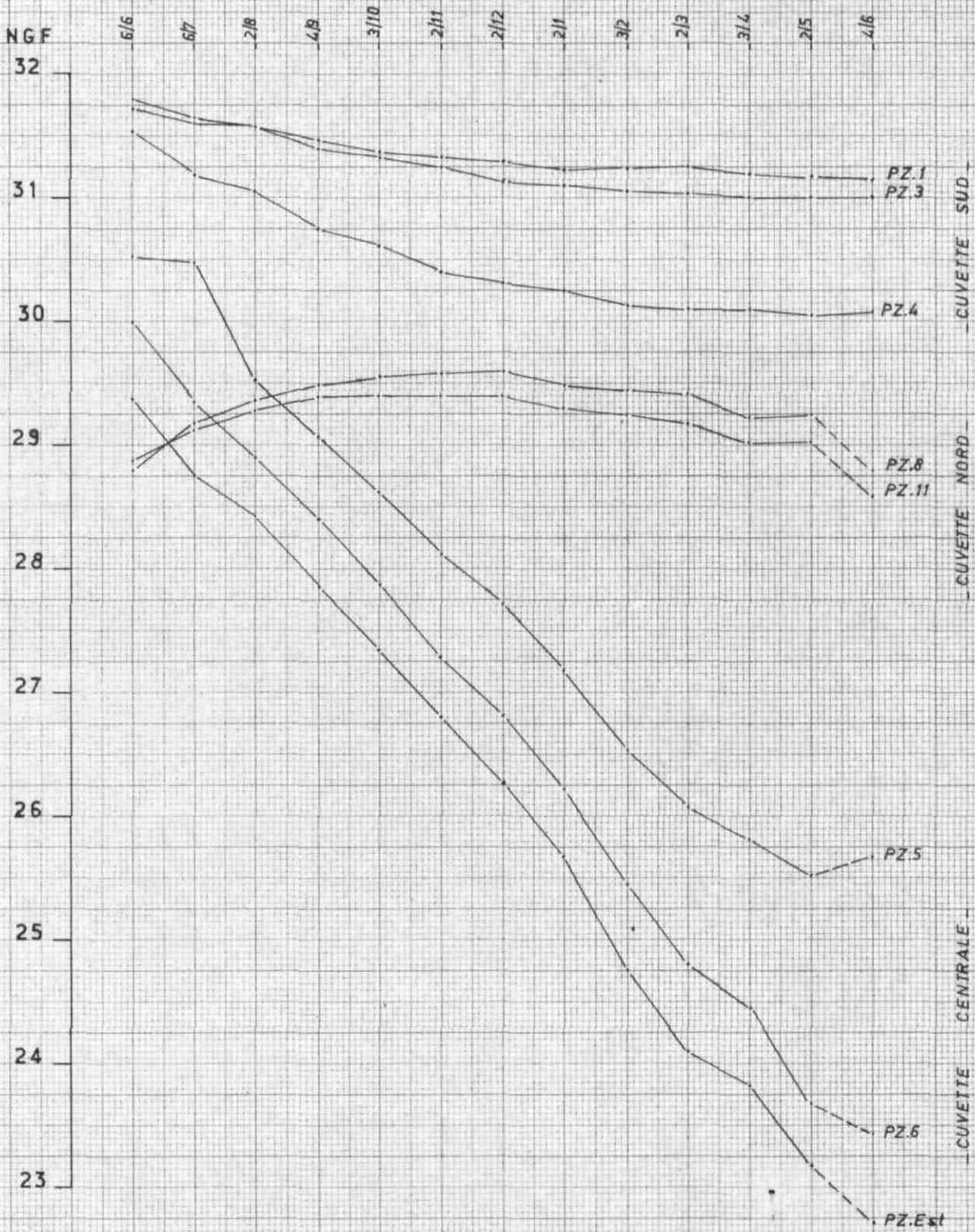
Les quatre piézomètres, n° 1, 2, 3 et 4, qui intéressent la cuvette Sud montrent une baisse régulière au cours de l'année. La valeur de cette baisse y est respectivement de 0,57, 0,57, 0,80 et 1,46 m. Le rythme de la baisse comme sa valeur absolue est d'autant plus fort que l'ouvrage considéré est plus près de la cuvette centrale. On ne constate aucune remontée hivernale.

La cuvette Nord voit ses niveaux remonter lentement de Juin à Décembre 1972. Elle montre ensuite une baisse régulière jusqu'en Mai 1973, qui s'accroît en Juin.

La cuvette centrale voit une baisse extrêmement rapide de ses niveaux. Entre les deux dates extrêmes, la valeur absolue en est de 4,83 m, 6,56 m, 6,95 m, 6,69 m et 6,25 m respectivement pour les piézomètres 5 et 6, le forage d'exploitation, et les deux piézomètres voisins du forage (Est et Ouest).

# FLUCTUATION du Niveau sur les PIÉZOMÈTRES

Figure.1



Dessiné par H. DÉTAIN

### 32 Interprétation.

Les pluies hivernales ont été trop faibles pour que la réalimentation de la nappe se manifeste par une remontée des niveaux. L'hiver 1972-73 a été en effet le plus déficitaire que l'on ait connu depuis au moins 16 ans (21 mm de pluie efficace contre 140 en moyenne de 1957 à 1972). La cuvette Sud montre de ce fait une courbe de tarissement naturel, légèrement accentuée, au fur et à mesure qu'on s'approche du forage, par l'influence du pompage.

La cuvette centrale montre de manière particulièrement frappante l'effet de ce pompage. Le dénoyage atteint près de 7 m au forage, (voir profil fig. 2) et diminue lorsqu'on s'en éloigne. A la fin de la période d'étude, l'arrêt du pompage occasionne une légère remontée de certains ouvrages entre Mai et Juin.

L'évolution de la cuvette Nord s'interprète comme une remontée des niveaux due à l'arrêt de l'ancien captage, suivie d'une baisse imputable au tarissement (et peut-être aussi à un léger effet des pompages de la cuvette centrale). La reprise de l'exploitation en Mai accentue cette baisse.

### 33 Conclusion.

Deux faits importants sont à dégager de ces observations : le manque d'alimentation hivernale (ou tout au moins la très grande faiblesse de cette alimentation), dû à un déficit pluviométrique exceptionnel, et l'importante dépression des niveaux dans la cuvette centrale du fait des pompages qui y ont été pratiqués. Nous verrons par la suite les incidences de ces deux phénomènes.

— BASSIN DE S<sup>T</sup> GRÉGOIRE —

Profil schématique **SW-NE**

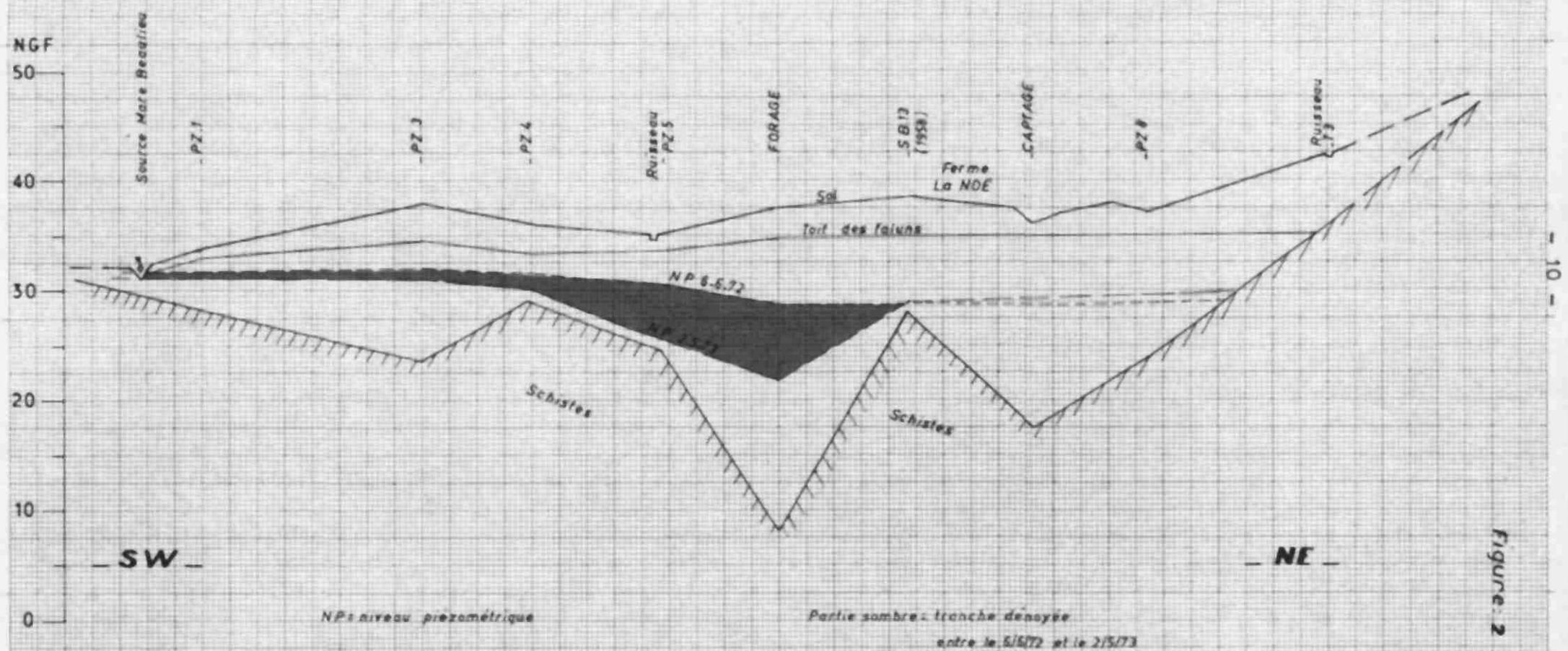


Figure 2

ECHELLES. Long = 1/7.500  
Haut = 1/500

Dessiné par H. DÉTAIN

4 - PIEZOMETRIE.

Nous avons dressé les cartes piézométriques correspondant aux dates du 06/06/72 et du 02/05/73. Nous avons préféré considérer Mai 1973 plutôt que Juin, l'arrêt du pompage au forage et sa reprise à l'ancien captage perturbant quelque peu les phénomènes constatés.

41 Piézométrie au 6 Juin 1972 (planche 2).

On constate que la surface de la nappe, dans la cuvette Nord, est légèrement en dépression. Ceci est dû à ce que les pompages de l'ancien captage n'avaient été arrêtés que peu auparavant (3 semaines). On assiste donc à l'effacement d'un cône de rabattement et la cote plus élevée au captage qu'aux piézomètres provient de ce que la perméabilité doit être plus importante au puits.

Dans la cuvette centrale on assiste au contraire à la formation d'un cône de dépression centré sur le forage, conséquence des pompages qui y ont été effectués. Ce cône n'est pas systématique, mais présente un allongement E-W, indice d'une plus faible transmissivité dans cette direction.

Dans la cuvette Sud, la nappe est plus plate et montre un écoulement en direction de la source de la Mare Beaulieu et du ruisseau de la Mare.

42 Piézométrie au 2 Mai 1973 (planche 3).

La carte correspondant à cette date est très différente. Le cône de dépression du forage est beaucoup plus accentué, le niveau dans cet ouvrage ayant baissé de 6,89 m. L'influence de l'exhaure se fait sentir sur les cuvettes Nord et Sud où le sens d'écoulement a été inversé. D'ailleurs la source de la Mare Beaulieu a cessé de couler.

On peut remarquer par là combien l'implantation du forage de 1971 est heureuse, car elle permet de mobiliser le maximum d'eau sur toute l'étendue du bassin.

## 5 - CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DE L'AQUIFERE.

La détermination de la transmissivité et du coefficient d'emmagasinement des faluns se heurte à ce que le bassin de St-Grégoire ne satisfait pas aux conditions d'application de la loi de Theis. Celle-ci en effet implique que la nappe soit de dimensions infinies, avec un substratum horizontal, ce qui évidemment est loin d'être le cas.

Les essais de puits effectués les 16 et 17 Septembre 1971 avaient permis d'établir que les faluns possèdent une forte perméabilité. Les transmissivités calculées variaient toutefois du simple au double (de 29 à  $53 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et nous considérons souhaitable de procéder à un essai de nappe pour tenter de préciser la valeur de ce paramètre<sup>(1)</sup>. Nous ignorions en outre la valeur du coefficient d'emmagasinement.

Il a donc été procédé, du 15 au 21 Mai 1973, à un essai plus élaboré, dont nous allons donner les conclusions ci-après.

### 51 Déroulement de l'essai.

L'exploitation du forage a été interrompue pendant 7 jours afin de permettre à la nappe de retrouver son équilibre. L'expérience a montré que ce but n'a pas été entièrement atteint, les piézomètres situés à 100 et 160 m du forage ont en effet continué à remonter même après la reprise du pompage. Les rabattements résiduels n'étaient cependant pas de nature à perturber le déroulement de l'essai.

Le pompage a duré du 15 Mai à 9 h.15 au 18 Mai à 9 h.30. Il est apparu qu'au cours de ces trois jours, le débit a subi quelques légères variations, mais au cours de la première journée il peut être considéré comme constant et égal à  $65 \text{ m}^3/\text{h}$ . Les niveaux ont été mesurés à la sonde électrique dans le forage et dans les deux piézomètres voisins (Piézo Est, distant du forage de 10 m, Piézo Ouest à 25 m). Les

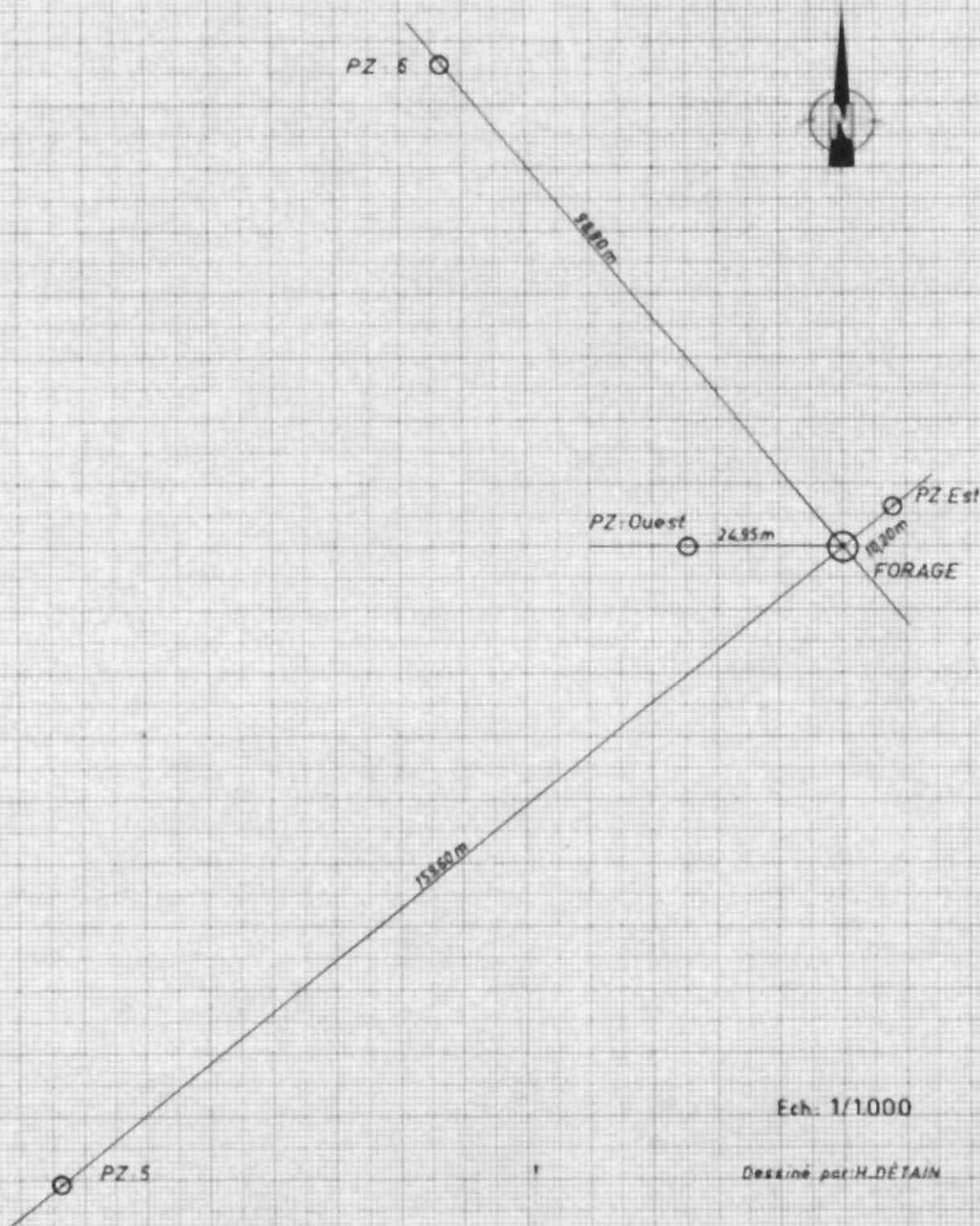
---

(1) Voir notre note du 20/09/71

# Commune de S<sup>t</sup> GREGOIRE (I&V)

Lieu dit: **Le NOË**

## POMPAGE D'ESSAI du 15/5-1973



Ech. 1/1000

Dessiné par H. DÉTAIN

piézomètres 6 et 5, respectivement distants du forage de 100 et 160 m, ont été équipés de limnigraphes. Il est apparu qu'ils n'étaient pas directement influencés par le pompage au cours de l'essai.

La remontée des niveaux a été suivie pendant 3 jours jusqu'au 21 Mai à 9 h.30.

L'essai s'est déroulé sans incident notable, à part les irrégularités du débit après la première journée de pompage.

## 52 Exploitation des mesures.

Les mesures (tableau en annexe) ont été exploitées par application de la loi d'approximation logarithmique de Theis - Jacob. Rappelons que selon cette loi, le rabattement  $s$  est donné par les formules :

$$s = \frac{0,183 Q}{T} \lg \frac{2,25 T t}{x^2 S} \text{ à la descente}$$

$$\text{et } s' = \frac{0,183 Q}{T} \lg \left( 1 + \frac{t}{t'} \right) \text{ à la remontée}$$

dans lesquelles :

$T$  est la transmissivité de l'aquifère (produit de la perméabilité par la hauteur mouillée)

$S$  le coefficient d'emmagasinement de l'aquifère

$Q$  le débit de pompage

$t$  le temps de pompage

$t'$  le temps depuis l'arrêt du pompage

Le report du rabattement selon l'ordonnée arithmétique d'un diagramme semi-logarithmique en fonction soit de  $t$ , soit de  $1 + \frac{t'}{t}$  selon l'abscisse arithmétique doit donc donner des points s'alignant sur une droite dont les caractéristiques, pente et ordonnée pour  $s = 0$ , permettent de déterminer  $T$  et  $S$ .

Le report des mesures est illustré par les figures (3 à 5) en annexe. On voit immédiatement que les points représentatifs ne s'alignent pas sur des droites, mais dessinent des figures complexes où l'on peut distinguer successivement :

- une droite de pente assez faible
- une droite de pente sensiblement double de la première
- une courbe descendante à pente croissante avec le temps.

Les courbes de remontée (qui doivent alors se lire de la droite vers la gauche) sont symétriques des descentes.

### 53 Interprétation de ces résultats.

Le passage d'une droite à une droite de pente double caractérise un effet de limite étanche. Lorsque l'influence d'un pompage, lorsque le cône de rabattement qu'il occasionne, atteint une telle limite, il y a "réflexion" du phénomène de dépression, qui équivaut à un doublement du débit. Ce dernier intervenant dans l'expression de la pente ( $\frac{0,183 Q}{T}$ ), celle-ci est naturellement doublée.

Dans le cas qui nous intéresse, nous interprétons le changement de pente comme dû à la réflexion du phénomène de dépression sur le seuil qui sépare la cuvette centrale de la cuvette Nord. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

La pente de la première droite, selon ce qui précède, nous permet de calculer la valeur de la transmissivité. Les valeurs trouvées sont les suivantes (en  $10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ).

	descente	remontée
Forage	5,3	3,0
Piézo E	4,5	4,5
Piézo W	7,6	8,3

L'influence de la courbe de descente vers le bas (ou de remontée vers le haut), en fin de pompage, traduit l'effet de plusieurs limites étanches. Il y a alors "réflexions" multiples et l'évolution du rabattement est constamment croissante<sup>(1)</sup>. Cette portion de courbe ne permet plus de détermination.

---

(1) Dans son expression logarithmique bien entendu.

Le point où la première droite coupe l'ordonnée de rabattement nul nous donne un temps  $t_0$  qui, reporté dans la formule initiale, nous permet de calculer le coefficient d'emmagasinement. Nous avons alors, en effet :

$$0 = \frac{0,183 Q}{T} \lg \frac{2,25 T t_0}{K^2 S} \text{ d'où } \frac{2,25 T t_0}{K^2 S} = 1 \text{ et } S = \frac{2,25 T t_0}{K^2}$$

En raison des pertes de charge qui l'affectent, la valeur trouvée pour le forage n'a pas de signification. Pour les piézomètres nous trouvons :

	$t_0$	S
Piézo E	0,1 mm	0,5 %
Piézo W	0,1 mm	0,2 %

Ces valeurs sont très faibles, surtout si nous les comparons avec ce que les essais de puits de Septembre 71 pouvaient permettre d'évaluer (de l'ordre de 10 %). Il est certain que le dénoyage de la partie supérieure de l'aquifère (rappelons qu'en un an l'eau a baissé de 6 à 7 m dans la zone du forage) fait que le pompage sollicite maintenant des zones de moindre porosité. On peut d'ailleurs remarquer que les rabattements sont nettement plus importants actuellement qu'à l'origine :

Rabattement après 1 heure de pompage

	Septembre 1971		Mai 1973
	70 m <sup>3</sup> /h	100 m <sup>3</sup> /h	65 m <sup>3</sup> /h
Piézo E	0,132 m	0,185 m	0,205 m
Piézo W	0,06 m	0,07 m	0,126 m

Le niveau de l'eau se situait alors dans la zone de battement naturel de la nappe. Les eaux météoriques, acides, y dissolvaient les faluns et leur communiquaient une porosité élevée. Actuellement on sollicite une zone où la nappe était initialement stagnante, où l'eau était

saturée en carbonates, et où par conséquent il ne pouvait intervenir de dissolution. Nous nous trouvons donc limités à la porosité naturelle des faluns, non améliorée.

54 Conclusions.

Les fortes valeurs de la perméabilité que nous avons trouvées en 1971 sont confirmées par l'essai de nappe de Mai 1973. La transmissivité n'est pas constante, mais reste d'un ordre de grandeur voisin de  $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ . Le coefficient d'emmagasinement est faible dans la zone actuellement concernée par le pompage et reste inférieur à 1 %.

## 6 - BILAN DE LA NAPPE.

Nous disposons des éléments nécessaires pour esquisser un bilan de la nappe au cours de la période étudiée. Comme toujours en pareil cas certaines évaluations sont d'une précision convenable, tandis que d'autres sont plus hypothétiques. On devra garder ceci à l'esprit et considérer les valeurs ci-dessous plus comme des estimations probables que comme des volumes certains.

### 61 Eléments du bilan.

Le calcul du bilan consiste à égaler les quantités d'eau qui parviennent au bassin (alimentation) et celles que l'exploitation lui soutire, à la variation des réserves près.

Parmi les entrées nous devons prendre en compte :

- I infiltration directe des eaux de pluie tombées sur le bassin de faluns
- R infiltration des eaux de pluie ruisselées sur le bassin-versant
- X "apports occultes", non calculables directement, provenant vraisemblablement tant du tréfonds que de la couverture limoneuse.

Les sorties sont essentiellement constituées par les prélèvements au forage. Le débit des exutoires naturels (source de la Mare Beaulieu en ce qui concerne les faluns eux-mêmes, source du Vivier Louis pour ce qui est du recouvrement du bassin-versant) a été très faible et nous pensons pouvoir le négliger.

62 Evaluation des termes du bilan.

La pluviométrie de l'hiver 1972-1973 a été extrêmement déficitaire. La pluie efficace, calculée par la formule de Turc mensuelle, n'a été que de 21 mm.

La superficie du bassin étant de  $0,5 \text{ km}^2$ , l'infiltration directe a donc été :

$$I = 0,5 \cdot 10^6 \times 0,021 = 10\,500 \text{ m}^3$$

En admettant que le coefficient de ruissellement du bassin-versant est de 70 %, l'infiltration des eaux ruisselées atteint, sa superficie étant voisine de  $2 \text{ km}^2$  :

$$R = 2 \cdot 10^6 \times 0,021 \times 0,7 = 29\,400 \text{ m}^3$$

Les prélèvements sont fournis par la lecture du compteur-totalisateur de la station des eaux. Compte tenu de l'eau utilisée pour le nettoyage des filtres et du décanteur, ils représentent un volume P de  $393\,000 \text{ m}^3$  (nous avons pris en compte la période allant du 06/06/72 au 02/05/73, soit onze mois, pour les mêmes raisons que lors de l'étude de la piézométrie).

Pour estimer la variation des réserves, nous avons établi la carte des égales variations de niveau entre le 6 Juin 1972 et le 2 Mai 1973 (planche 4). Par planimétrie, il est alors aisé de déterminer les volumes dénoyés. Compte tenu des résultats obtenus dans la détermination des paramètres hydrauliques de l'aquifère, nous avons admis que la tranche supérieure des faluns (jusqu'à 2 m d'abaissement) avait une porosité de 10 % et qu'en-dessous le coefficient d'emmagasinement moyen tombait à 0,5 %.

Le calcul nous donne alors une variation des réserves :

$$V = 63\,500 \text{ m}^3$$

63 Calcul du bilan.

L'équation du bilan s'écrit :

$$I + R + X + V = P$$

$$10\,500 + 29\,400 + X + 63\,500 = 393\,000$$

Il vient donc :

$$X = 289\,600 \text{ m}^3$$

64 Interprétation de ce résultat.

Il est d'expérience que les bassins tertiaires, que le remplissage en soit sableux ou calcaire, fonctionnent, lors de l'exploitation, comme des drains des terrains encaissants. Ce drainage est d'autant plus important que la dépression due à l'exploitation est plus forte. La très faible alimentation par les pluies n'ayant pas permis à la nappe d'emmagasiner des quantités d'eau considérables, les terrains voisins, qu'il s'agisse du socle briovérien ou de la couverture limonuse, ont été très sollicités. En année pluvieuse par contre, le volume des "apports occultes" serait proportionnellement bien moindre.

## 7 - AVENIR DE L'EXPLOITATION.

Dans une note en date du 4 Juillet 1972, nous estimions les réserves immédiatement mobilisables du bassin à 125 000 - 200 000 m<sup>3</sup>. Cette estimation était, l'expérience nous l'a montré, trop forte puisque nous admettions que la porosité des faluns ne décroissait pas en profondeur.

L'exploitation de 435 000 m<sup>3</sup> au cours de l'année 72-73 a montré par contre que l'on peut mobiliser beaucoup plus d'eau que n'en contiennent les seuls faluns.

Il serait utile de chercher à chiffrer, fût-ce grossièrement, le volume total que l'on est en droit d'espérer prélever dans l'avenir et de le comparer avec les besoins du syndicat.

### 71 Possibilités d'exploitation.

La moyenne des pluies efficaces des années 1957 à 1972 a été de 140 mm/an. Sur cette base, et avec les hypothèses du chapitre précédent, l'alimentation moyenne de la nappe serait chaque année de 266 000 m<sup>3</sup>.

Il est vraisemblable que les apports occultes, qui sont fonction aussi bien de l'infiltration des eaux de pluie dans les terrains encaissants que de la dépression créée par les pompages, ne peuvent dépasser de façon importante la valeur trouvée cette année. Si donc nous nous basons sur le chiffre calculé au chapitre précédent, les ressources disponibles annuelles s'élèveraient à :

$$266\ 000 + 290\ 000 = 556\ 000\ m^3$$

permettant ainsi une augmentation moyenne de l'exploitation de 27 %.

72 Evolution des besoins.

La consommation du syndicat a montré ces dernières années une augmentation extrêmement rapide : de 1970 à 1972-73, les besoins annuels sont passés de 254 000 à 515 000 m<sup>3</sup>, ce qui représente un accroissement de 102 % au total, soit de l'ordre de 27 % par an en moyenne.

On voit donc que, à la condition que la pluviométrie des prochaines années redevienne normale, le syndicat peut à la rigueur admettre que ses prélèvements évoluent de la même façon pendant encore une seule année.

73 Avenir de l'exploitation.

Nous avons vu que les ressources mobilisables sont de l'ordre de 556 000 m<sup>3</sup>/an, soit quelques 1 500 m<sup>3</sup>/jour. Pour les exploiter plus rationnellement, il semblerait judicieux de faire fonctionner à la fois l'ancien captage de la Noë et le forage actuel. Nous pensons que le premier pourrait fournir 500 m<sup>3</sup>/j, le second en donnant 1 000.

Ce volume de 1 500 m<sup>3</sup>/j ne devrait pas être dépassé. La recharge par les pluies est un phénomène extrêmement aléatoire, et la valeur moyenne de 140 mm/an ne prend pas en compte les importantes fluctuations de la pluie efficace d'une année à l'autre. De 1957 à 1972 cette quantité a varié de 40 à 237 mm. Par ailleurs la moyenne des 3 dernières années (1971-73) n'a été que de 72 mm. Il convient donc d'être extrêmement prudent.

Nous estimons en particulier que le syndicat devrait se refuser à tout nouveau branchement, à moins qu'il puisse disposer de ressources nouvelles, différentes de celles qu'il utilise actuellement.

74 Possibilités de renforcement.

On peut songer à améliorer l'exploitation en augmentant artificiellement l'alimentation du bassin. Il est certain qu'une quantité d'eau s'écoule par le ruisseau de la Noë sans bénéfice pour le syndicat. Si l'on forçait cette eau à s'infiltrer on obtiendrait une augmentation de la capacité d'exploitation.

L'écoulement de ce ruisseau devrait être mesuré avec assez de précision. En l'absence de jaugeage, nous pensons pouvoir l'estimer à quelques 50 000 m<sup>3</sup>/an, ce qui ne représente qu'environ 1 mois d'exploitation. Il est donc incertain que ce volume justifie les investissements nécessaires pour un ouvrage d'alimentation (décanteur, bassin d'infiltration).

Plus intéressant pourrait être le ruisseau de la Mare dont le débit, faible en étiage, peut encore atteindre plusieurs dizaines de m<sup>3</sup>/h. La qualité de l'eau nécessiterait sans doute un traitement, mais les volumes en jeu justifieraient mieux les investissements nécessaires. Enfin on pourrait fort bien concevoir un recours à l'Ille elle-même.

Toutes ces hypothèses demanderaient d'être étudiées en détail. L'étude dont nous rendons compte ne nous permet pas actuellement d'être plus précis. Il y a toutefois là des possibilités d'avenir qu'il ne serait pas réaliste de négliger.

## 8 - CONCLUSION GENERALE.

Réduit à ses seules ressources actuelles, le Syndicat Intercommunal des Eaux de Rennes-Nord est pratiquement arrivé à la limite de ses possibilités.

Le développement urbain et industriel de cette zone nécessiterait une augmentation sensible de la production. Sauf à se raccorder à un autre réseau de distribution, il convient donc, très rapidement, d'envisager un accroissement des ressources.

Outre d'éventuels autres captages analogues à celui du Vau Reuzé, il semblerait judicieux d'étudier la possibilité d'alimenter artificiellement le bassin de St-Grégoire. A la limite, en pompant dans l'Ille, les quantités disponibles pourraient être pratiquement illimitées. Une étude économique devrait être faite, parallèlement aux indispensables études techniques.

Il serait paradoxal alors que, dans le même temps qu'on renforcerait la capacité de production du bassin, on laisse se dégrader la qualité de l'eau. Des mesures très strictes devront donc être prises pour préserver cette ressource des pollutions.

POMPAGE D'ESSAI DU FORAGE DE LA NOE (St-GREGOIRE).

- Descente -

du 15/5/73 (9h15) au 18/5/73 (9h30)

Date-Heure	t minute	Rabattement en m.			
		Forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6
15/5 - 9h16	1	0,880		0,060	
	2	0,905		0,065	
	3	0,925		0,075	
	4	0,920	0,115	0,075	
	5	0,920	0,125	0,075	
	6	0,923	0,133	0,080	
	7	0,925	0,137	0,080	
	8	0,935		0,080	
	9	0,933	0,147	0,085	
	10	0,938	0,148	0,090	
	11	0,939	0,153		
	12	0,940	0,155	0,090	
	13	0,941	0,156		
	14	0,945	0,157	0,095	
15/5 - 9h30	15	0,948	0,158		
	16			0,095	
	17	0,948	0,163		
	18			0,100	
	19	0,953	0,165		
	20			0,100	
	21	0,956			
	22			0,100	
	23	0,958	0,175		
	24			0,110	
	25	0,963	0,182		
	26			0,110	
	27	0,966	0,175		
	29	0,964	0,180	0,110	
	31		0,181		

Date-Heure	t minute	Rabattement en m.				
		forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6	
15/5 - 9h50	35	0,971	0,185	0,110		
	40	0,977	0,190	0,111		
15/5 - 10h00	45	0,981	0,195	0,114		
	50	0,987	0,199	0,119		
	55	0,988	0,201	0,120		
	60	0,990	0,205	0,126		
	65	0,995	0,208			
	70	1,000	0,211			
	75	0,998	0,215	0,118		
	80	1,003	0,219			
	85	1,009	0,221			
	90	1,012	0,229	0,145		
15/5 - 11h05	100	1,017	0,230	0,150		
	110	1,019	0,235	0,153		
	120	1,029	0,241	0,158		
	135	1,031	0,249	0,163		
15/5 - 12h00	150	1,042	0,255	0,168		
	165	1,045	0,261	0,175		
	180	1,057	0,269			
	185				0,033	
	200			0,183	0,037	
	210	1,060				
	220	1,065	0,285	0,186	0,039	
	260	1,072	0,290	0,198		
	290	1,085	0,305	0,205	0,040	
	350	1,099	0,313	0,220	0,039	
15/5 - 18h00	405	1,113	0,327	0,238	0,037	
	465	1,122	0,339	0,243	0,014	
	525	1,133	0,351	0,256	0,020	
	585	1,143	0,364	0,263	0,025	
	705	1,165	0,390	0,287	0,040	
	830	1,192	0,405	0,297	0,085	
	16/5 - 1h00	945	1,213	0,421	0,315	0,093
		1140	1,225	0,445	0,335	0,113

Date-Heure	t minute	Rabattement en m.			
		Forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6
16/5 - 7h00	1305	1,245	0,470	0,355	0,125
	1550	1,270	0,487	0,380	0,110
16/5 - 15h00	1785	1,330	0,522	0,410	0,140
	2035	1,358	0,548	0,433	0,153
16/5 - 23h00	2270	1,395	0,571	0,456	0,211
17/5 - 4h50	2615	1,422	0,615	0,490	0,245
	2895	1,450	0,638	0,520	0,240
17/5 - 14h45	3210	1,475	0,670	0,550	0,265
	19h50	3525	1,510	0,715	0,585
18/5 - 7h50	4235	1,585	0,762	0,642	0,395
	9h30	4335	1,585	0,765	0,667

POMPAGE D'ESSAI DU FORAGE DE LA NOE (St-GREGOIRE)

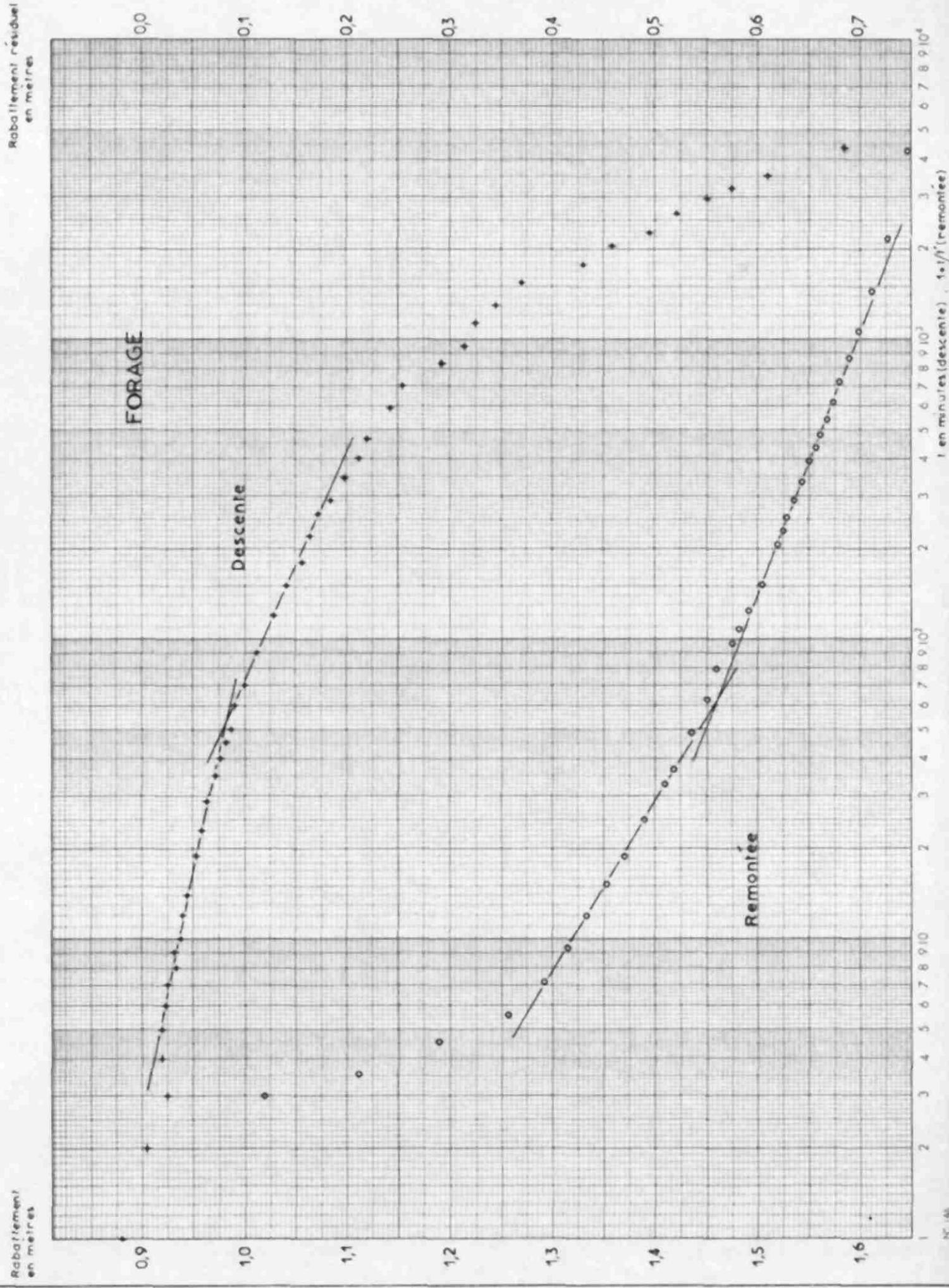
Remontée : 18/5/73 (9h30)

t' depuis l'arrêt du pompage

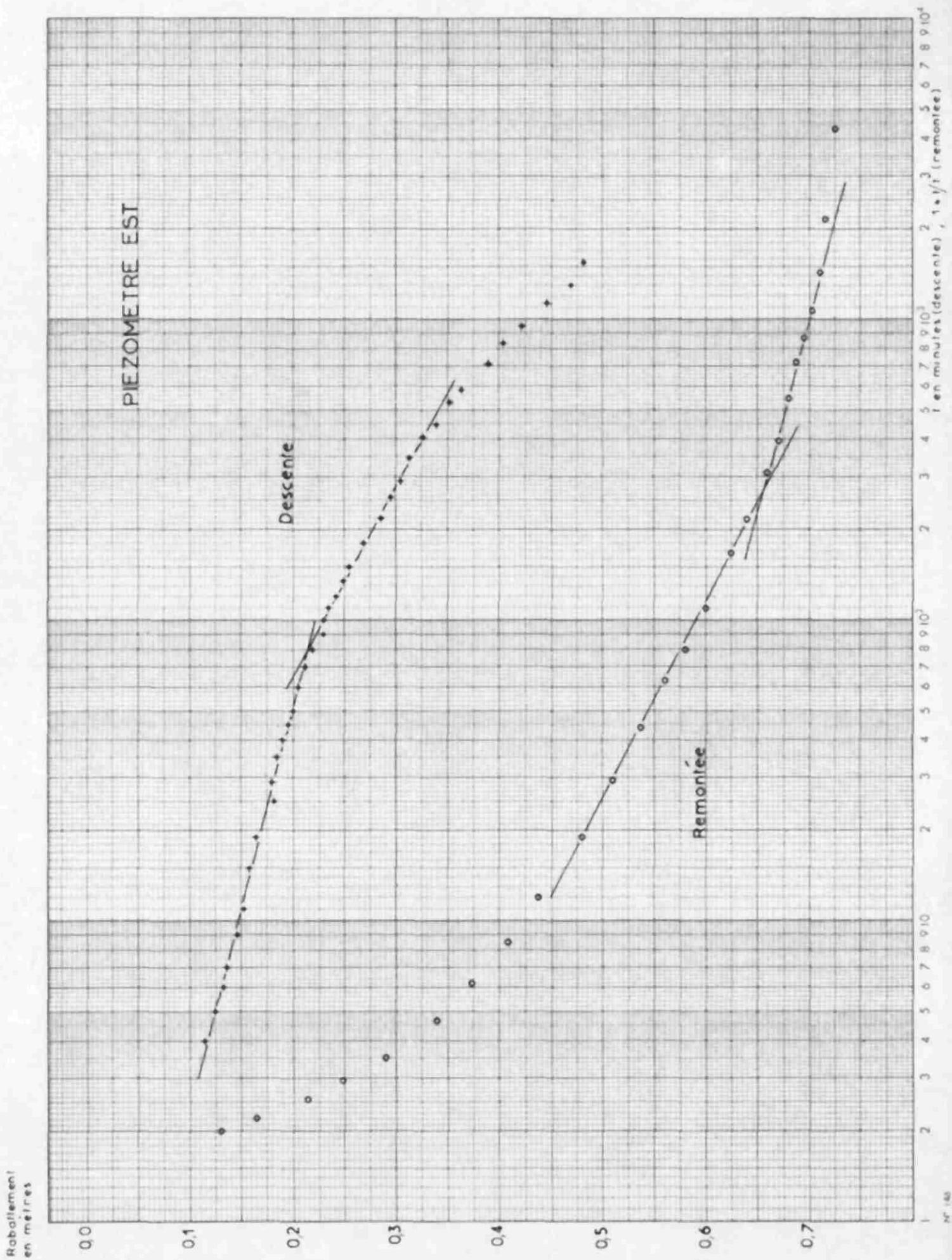
Date-Heure	t minute	t' minuté	t/t'	Rabattement résiduel (en m)			
				Forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6
18/5 - 9h30	4335			1,585	0,765	0,667	0,400
	4336	1		0,747	0,725	0,635	-
	4337	2	2168	0,727	0,715	0,633	-
	4338	3	1446	0,711	0,710	0,625	-
	4339	4	1085	0,698	0,702	0,622	-
	4340	5	868	0,688	0,695	0,620	-
	4341	6	723	0,680	0,687	0,613	-
	4342	7	620	0,673	0,686	0,610	-
	4343	8	543	0,668	0,680	0,613	-
	4344	9	483	0,662	0,677	0,610	-
	4345	10	434	0,657	0,674	0,609	-
	4346	11	395	0,650	0,670	0,608	-
	4347	12	362	0,647	0,665	0,606	-
	4348	13	334	0,643	0,662	0,602	-
	4349	14	310	0,638	0,660	0,600	-
	4350	15	290	0,635		0,599	-
	4351	16	272			0,655	-
	4352	17	256	0,629		0,597	-
	4353	18	242			0,646	-
	4354	19	229	0,625		0,594	-
	4355	20	218			0,640	-
	4356	21	207	0,620		0,590	-
	4357	22	198			0,637	-
	4358	23	189	0,611		0,586	-
	4359	24	181			0,630	-
	4360	25	174	0,609		0,584	-
	4361	26	168			0,625	-
	4362	27	161	0,605		0,584	-
	4363	28	156			0,621	-
4364	29	150	0,601		0,581	-	

Date-Heure	t minute	t' minute	t/t'	Rabatement résiduel (en m)				
				Forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6	
18/5 - 10h00	4365	30	145		0,617		—	
	4366	31	141			0,578	—	
	4370	35	125	0,591	0,608	0,571	0,405	
	4375	40	109	0,582	0,599	0,566	—	
	4380	45	97	0,575	0,593	0,564	—	
	4385	50	88	0,569	0,586		0,405	
	4388	53	83			0,556	—	
	4390	55	80	0,564	0,579			
	4395	60	73	0,558	0,573	0,551		
	4400	65	68	0,553				
	4405	70	63	0,550	0,560	0,546		
	4415	80	55	0,543	0,553	0,542		
	4425	90	49	0,535	0,545	0,538	0,407	
	4435	100	44	0,528	0,537			
	4445	110	40,4	0,522	0,532	0,525		
	4455	120	37,1	0,518	0,525			
	4461	126	35,4			0,520		
	4465	130					0,409	
	4470	135	33,1	0,510	0,516			
	4476	141	31,7			0,511		
	12h00	4485	150	29,9	0,504	0,510		
		4491	156	28,7			0,506	
		4500	165	27,2	0,496	0,505		
		4506	171	26,3			0,502	
		4515	180	25,1	0,490	0,497		
		4521	186	24,3			0,499	0,410
		4530	195	23,7	0,485	0,492		
		4535	200	22,6			0,492	
		4545	210	21,6	0,478	0,494	0,485	
		4575	240	19,	0,471	0,480	0,479	0,412
		4605	270	17,	0,461	0,468	0,474	
	4635	300	15,4	0,453	0,466	0,466		
	4645	310	15,				0,411	

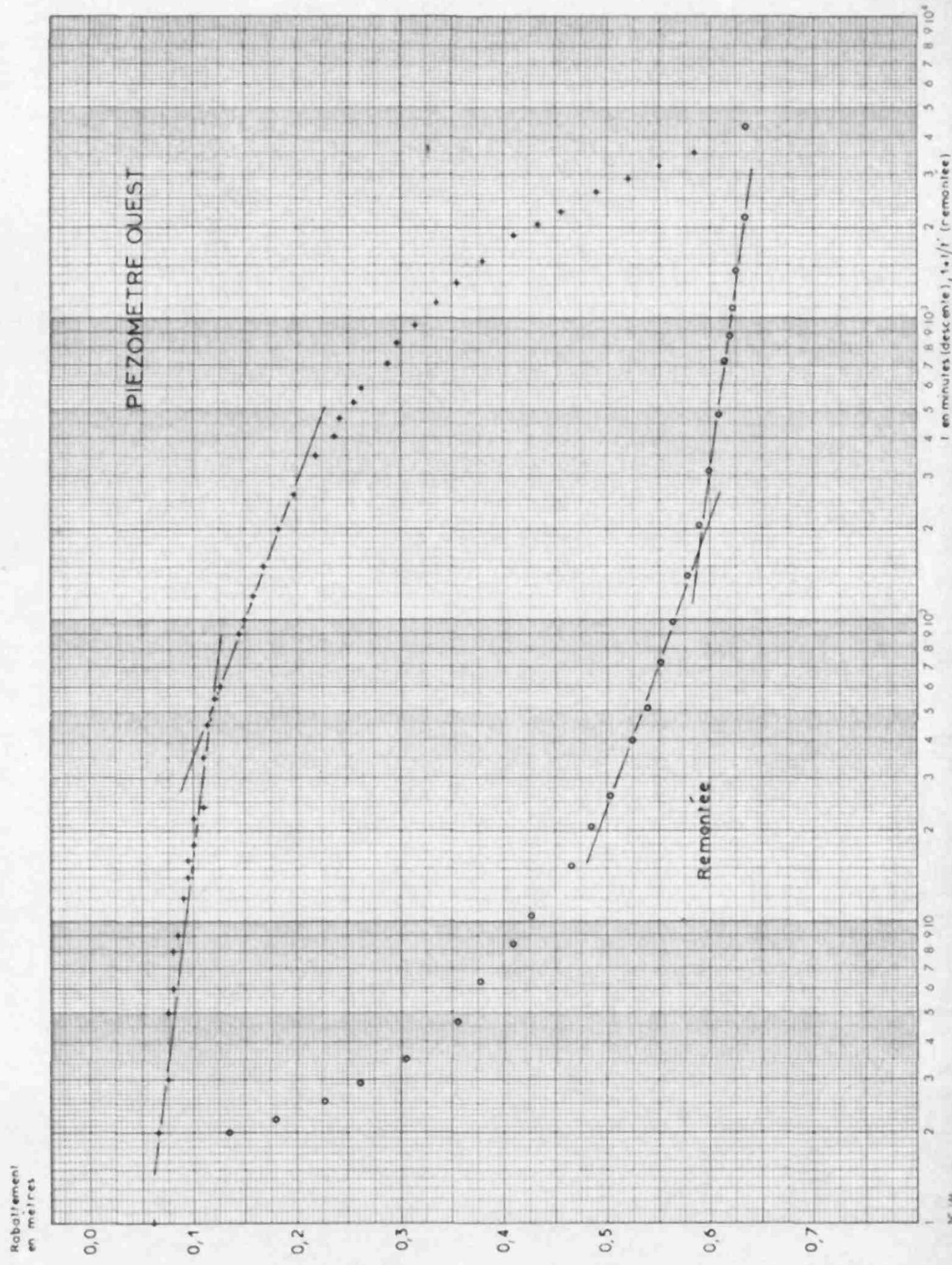
Date-Heure	t minute	t' minute	t/t'	Rabattement résiduel (en m)				
				Forage	PZ/Est	PZ/Ouest	PZ/6	
18/5 - 15h00	4665	330	14,1	0,449	0,455	0,458		
	4675	340	13,7				0,407	
	4730	395	12,	0,433	0,437	0,435	0,405	
	4790	455	10,5	0,425	0,427	0,426	0,399	
	4850	515	9,4	0,416	0,418	0,418	0,398	
	19h05	4910	575	8,5	0,405	0,408	0,410	0,392
		5030	695	7,2	0,392	0,393	0,398	0,386
	23h15	5160	825	6,25	0,373	0,373	0,378	0,341
	19/5 - 1h00	5265	930	5,6	0,357	0,358	0,362	0,337
		5505	1170	4,7	0,335	0,340	0,355	0,354
<del>5685</del>		1350	4,2				0,341	
8h30		5715	1380	4,15	0,315	0,319	0,332	
		6045	1710	3,5	0,290	0,291	0,305	0,318
23h00		6585	2250	2,9	0,256	0,249	0,262	0,290
20/5 - 8h15		7140	2805	2,55	0,212	0,213	0,227	0,240
	7895	3560	2,2	0,164	0,165	0,180	0,205	
	9h30	8655	4320	2,	0,120	0,130	0,135	0,163

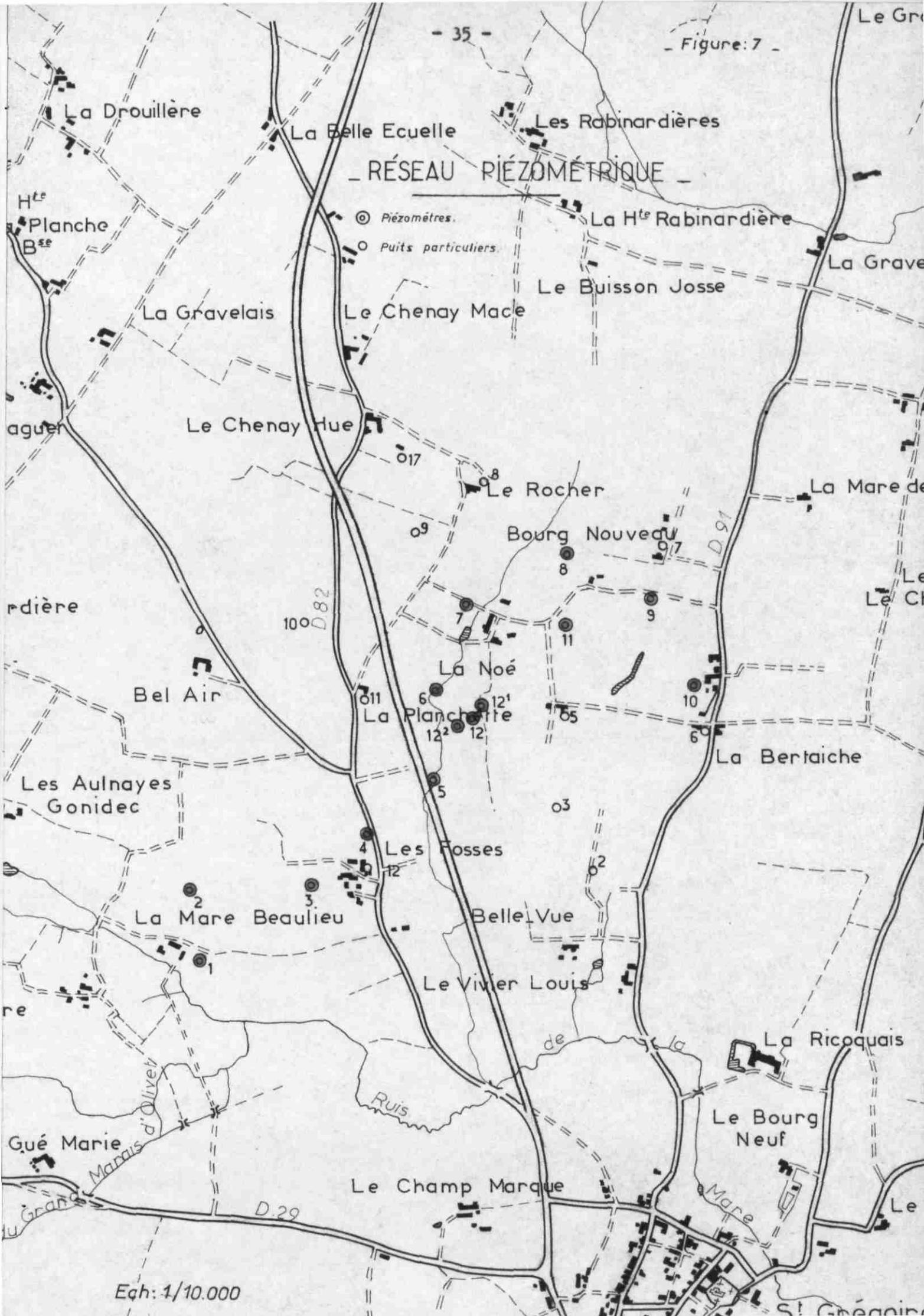


H.D.



HD



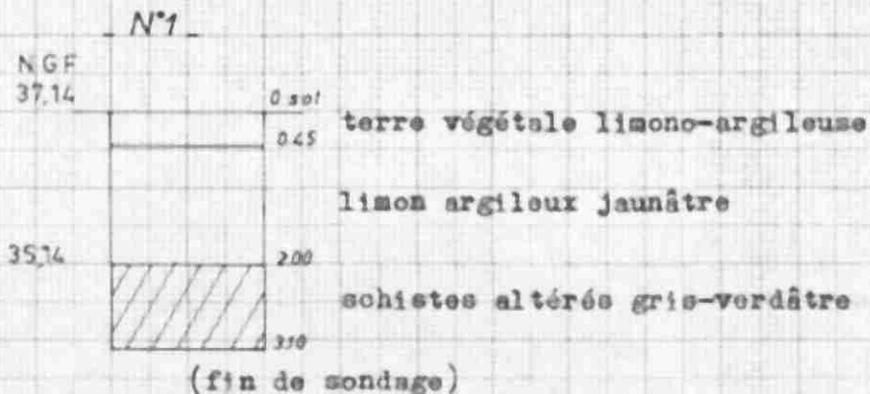


### RÉSEAU PIÉZOMÉTRIQUE

- ⊙ Piézomètres.
- Puits particuliers.

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Béarnaise" (soupape  $\phi$  6")



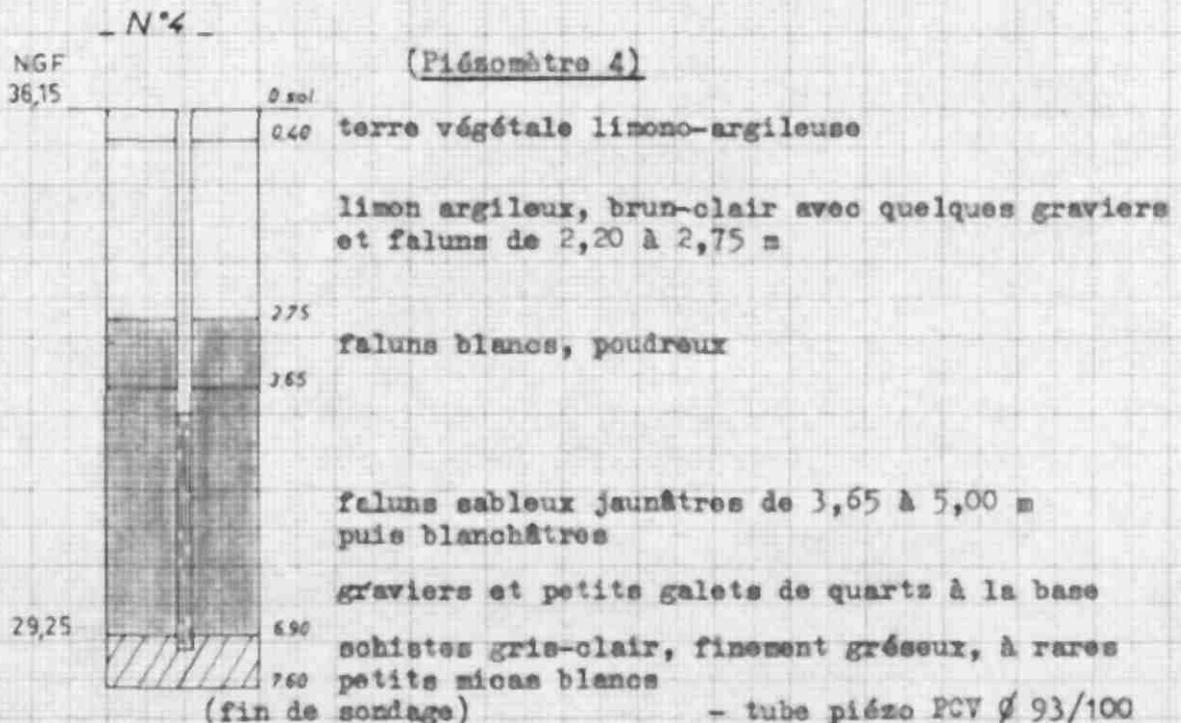
- Tube piézo PCV  $\phi$  93/100  
Crépiné de 9,15 m à 11,15 m.

St-GREGOIRE - campagne 1972

Sondages "Béarnaise" (souple  $\phi$  6")  
(Piézomètre 5)



- tube piézo PCV  $\phi$  93/100  
crépiné de 5,40 à 10,40 m



- tube piézo PCV  $\phi$  93/100  
crépiné de 4 à 7 m

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Béarnaise" (souple ø 6")

N°5 (Piézomètre 3)

NGF  
38,08

0 sol

terre végétale limono-argileuse

0,80

limon brun-clair se chargeant en faluns de 3,00 m à 3,20 m

3,20

faluns blancs, poudreux

5,60

faluns sableux, parfois cimentés en "rognons"

8,50

(tube piézo PCV ø 93/100  
crépiné de 9,25 m à 14,25 m)

1 31 11

faluns blanchâtres avec quelques graviers de quartz depuis 11,70 m

13,90

23,88

14,20

faluns gris argileux, avec graviers roulés schistes gris, altérés, avec rognons de qtz à géodes

14,90

(fin de sondage)

N°6

NGF  
39,62

0 sol

terre végétale brune

0,50

limons brun-clair avec graviers depuis 2,30 m

3,00

limon brun, sableux fin de 3,00 m à 4,45 m, sablo-graveleux et rognons de qtz de 4,45 m à 4,80 m

4,80

34,82

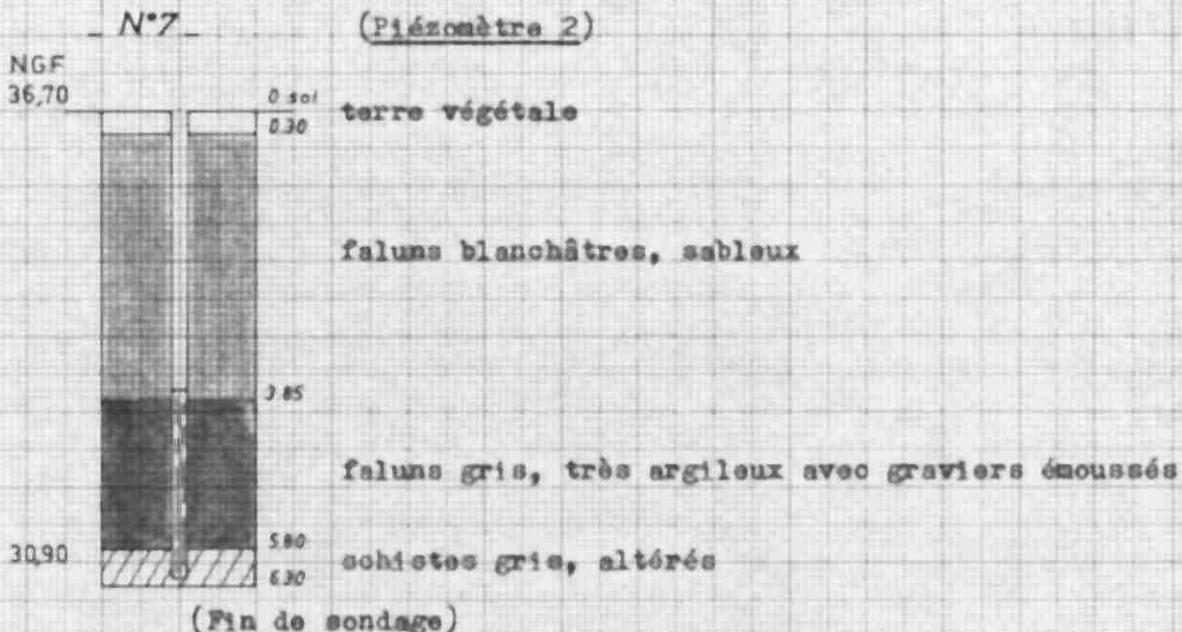
5,00

(fin de sondage)

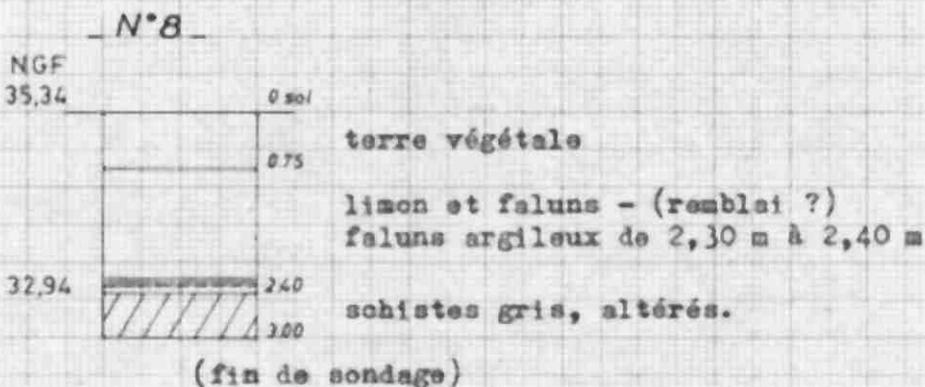
H.O.

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Béarnaise" (soupape  $\phi$  6")



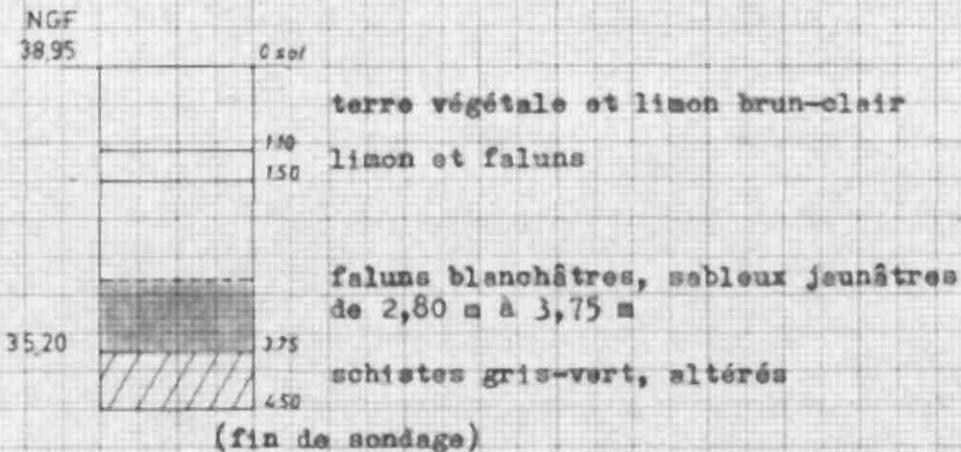
- tube piézo PCV  $\phi$  93/100  
crépiné de 3,70 m à 5,20 m



St-GREGOIRE - Campagne 1972

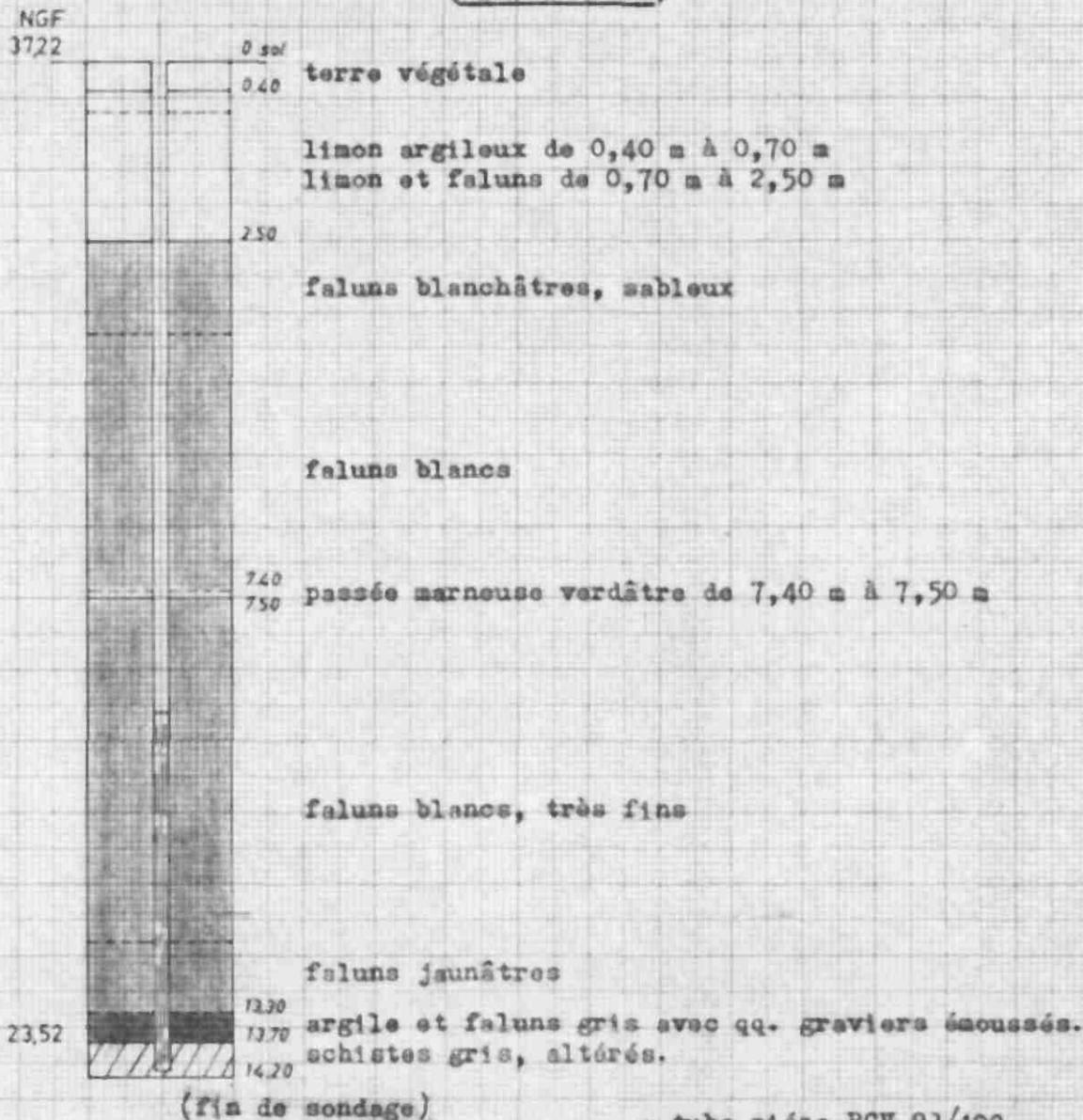
Sondage "Béarnaise" (souple ø 6")

N°9



N°10

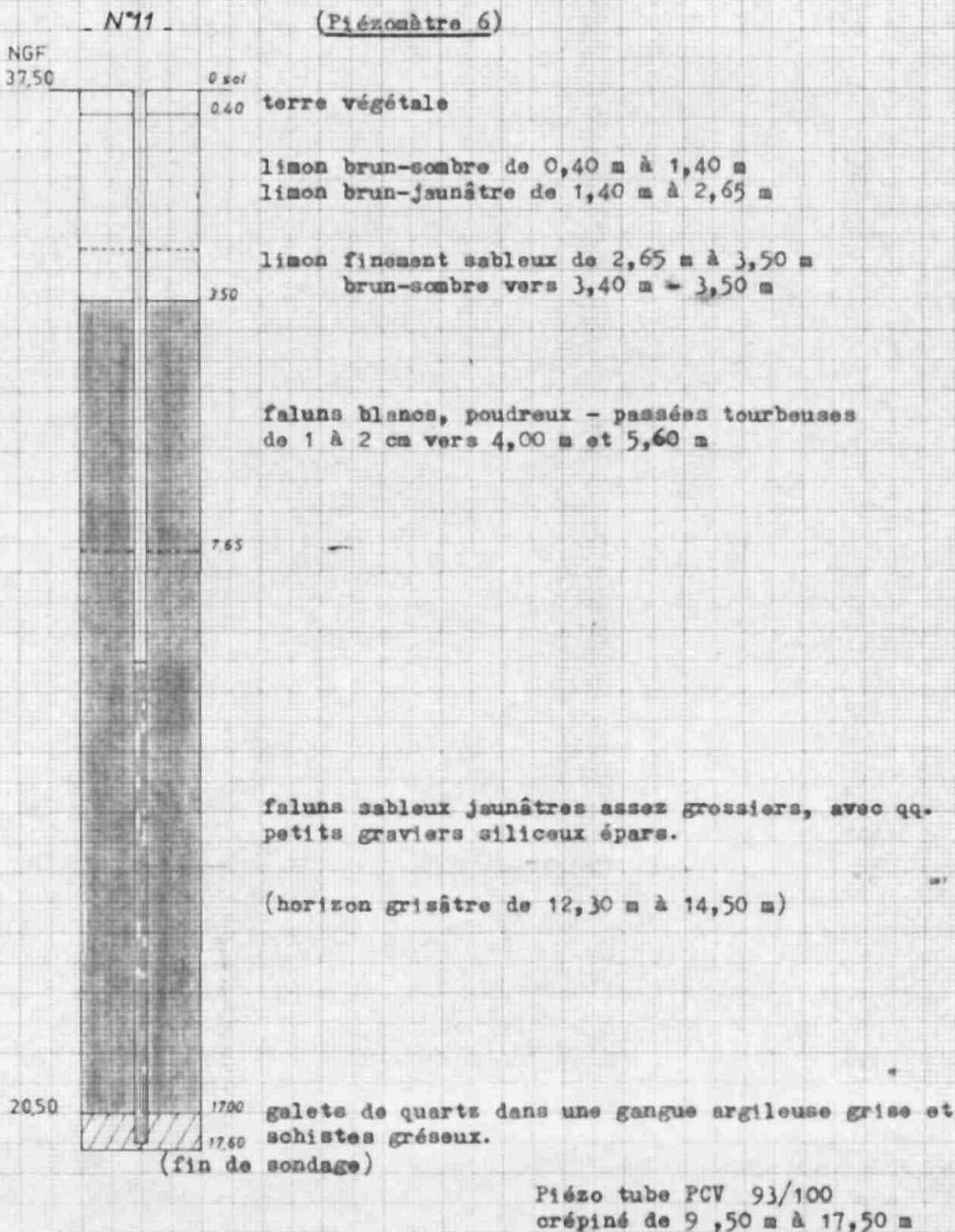
(Piézomètre 8)



- tube piéso PCV 93/100  
crépiné de 9,10 m à 14,10 m

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Béarnaise" (soupape ø 6")



St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Sol-Bretagne" (tarière ø 6'')

N°1

NGF  
43.70

0 sol

terre végétale

0.70

limon brun

2.00

limon argileux brun-verdâtre

3.70

argile rougeâtre, plastique, finement sableuse

39.30

4.40

schistes

(4,50 - fin de sondage, refus à l'avancement).

N°2

NGF  
41.86

0 sol

terre végétale

0.70

limon argileux, brun jaunâtre

1.50

argile verdâtre, finement sableuse

3.00

argile marron-brun, plastique, saturée d'eau à partir de 5,00 m

35.86

6.00

schistes vert-clair

7.00

(fin de sondage)

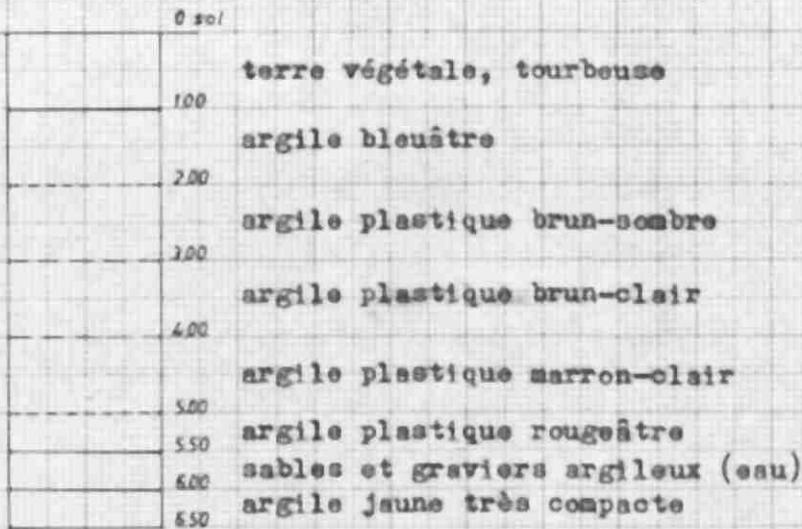
(eau à -5,00m)

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Sol-Bretagne" (tarière  $\phi$  6")

- N°3 -

NGF  
4350

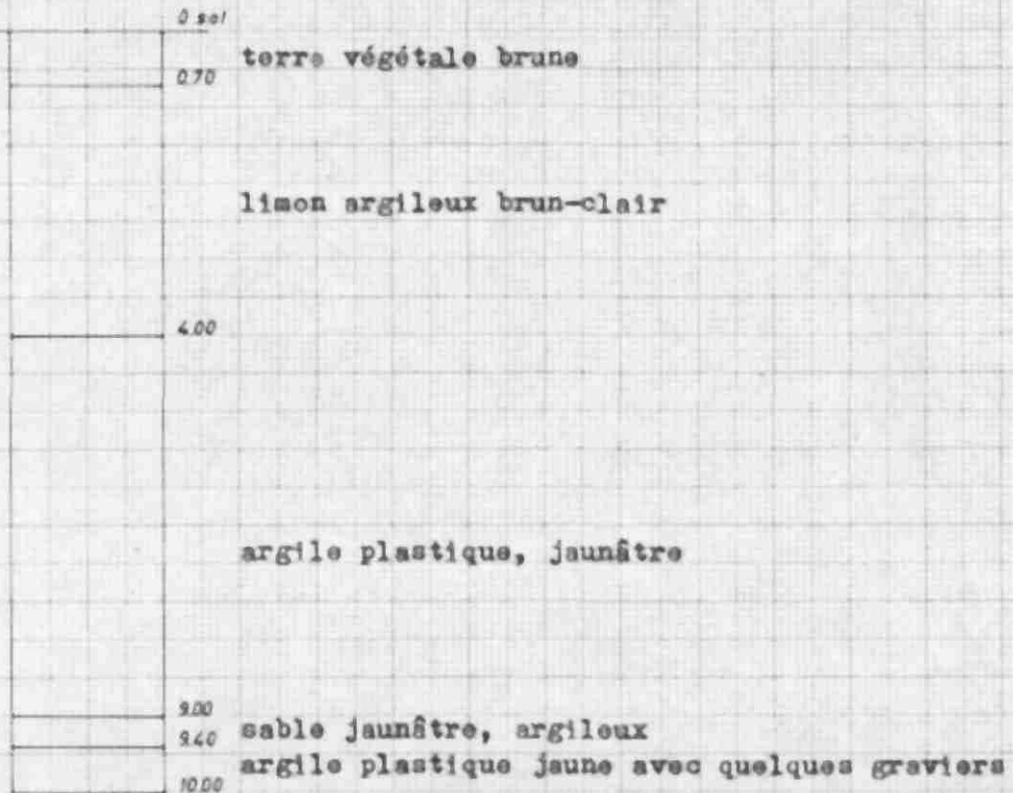


(fin de sondage)

(léger artésianisme!)

- N°4 -

NGF  
45,60

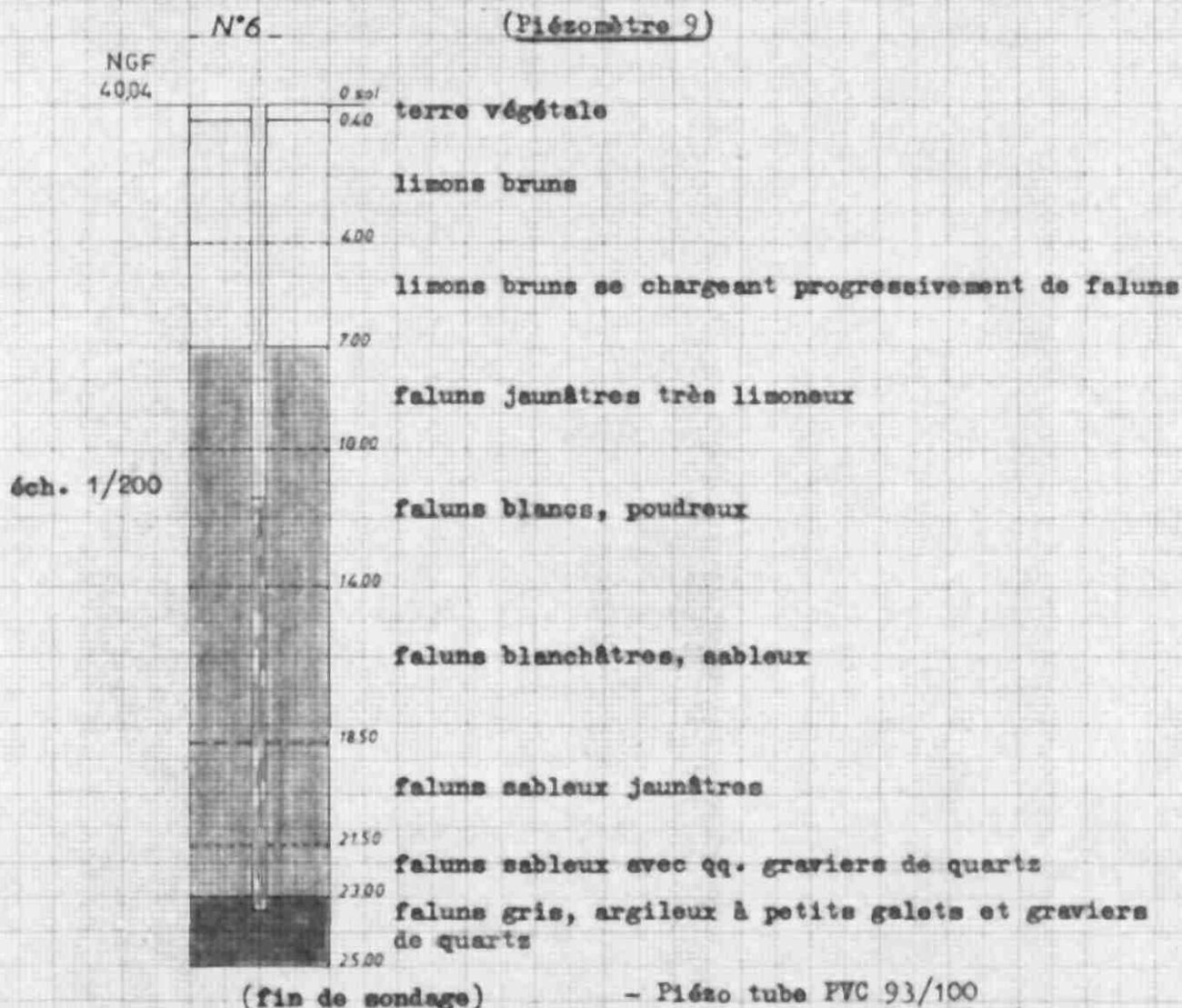
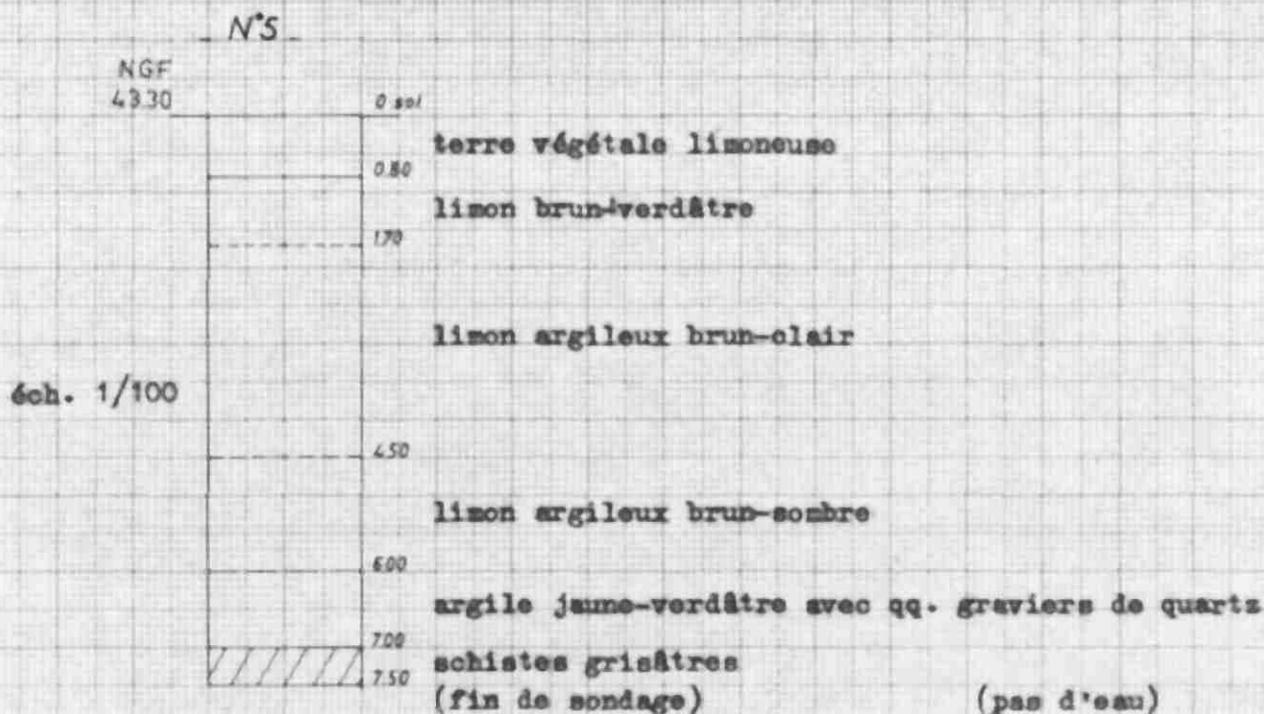


(fin de sondage)

(eau à -0,40m du sol)

St-GREGOIRE - Campagne 1972

Sondages "Sol-Bretagne" (tarière ø 6")



St-GREGOIRE (campagne 1972)

Sondages "Sol-Bretagne" (tarière ø 6")

N°7

(piézomètre 10)

NGF  
37,27

0 sol  
0,40 terre végétale

limon brun

3,00

limon jaunâtre

4,00

limon argileux, jaunâtre, avec qq. éléments de faluns

8,50

faluns marneux, très fins

10,00

faluns argileux, jaune-brun, avec qq. petits graviers depuis 11 m.

12,00

faluns gris très argileux avec graviers émoussés.

24,97

12,30

schistes très altérés.

13,15

(fin de sondage)

- Piézo tube PCV 93/100 crépiné de 8,90m à 12,90 m.

N°8

NGF  
34,33

0 sol  
terre végétale sablo-graveleuse

1,00

limon brun

1,50

limon jaunâtre avec qq. rares éléments de faluns

4,00

limon argilo-graveleux, plastique  
argile d'altération des schistes

4,20

schistes

4,80

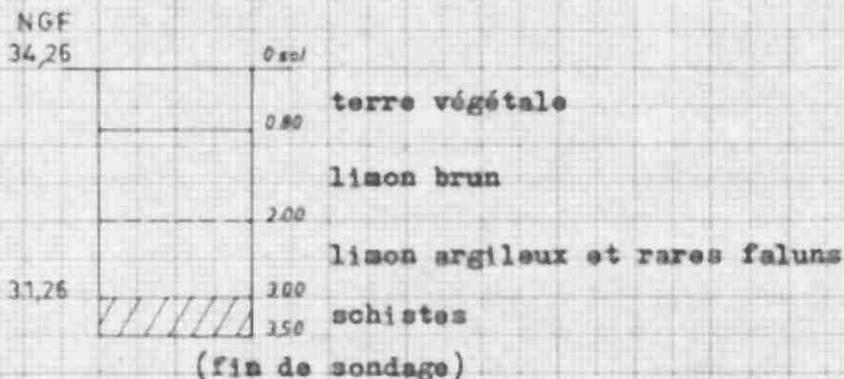
5,00

(fin de sondage)

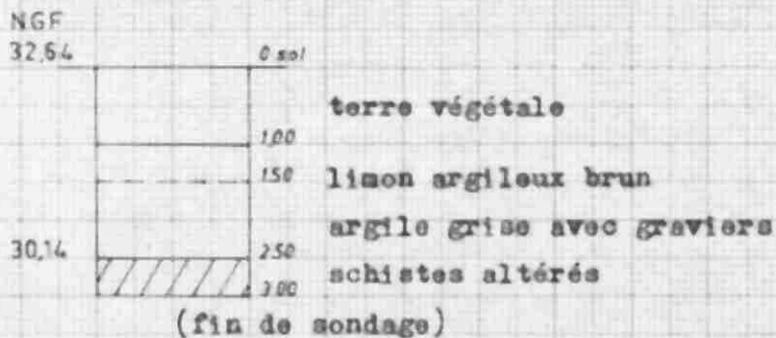
St-GREGOIRE - campagne 1972

Sondages "Sol-Bretagne" ( tarière  $\phi$  6" )

N°9



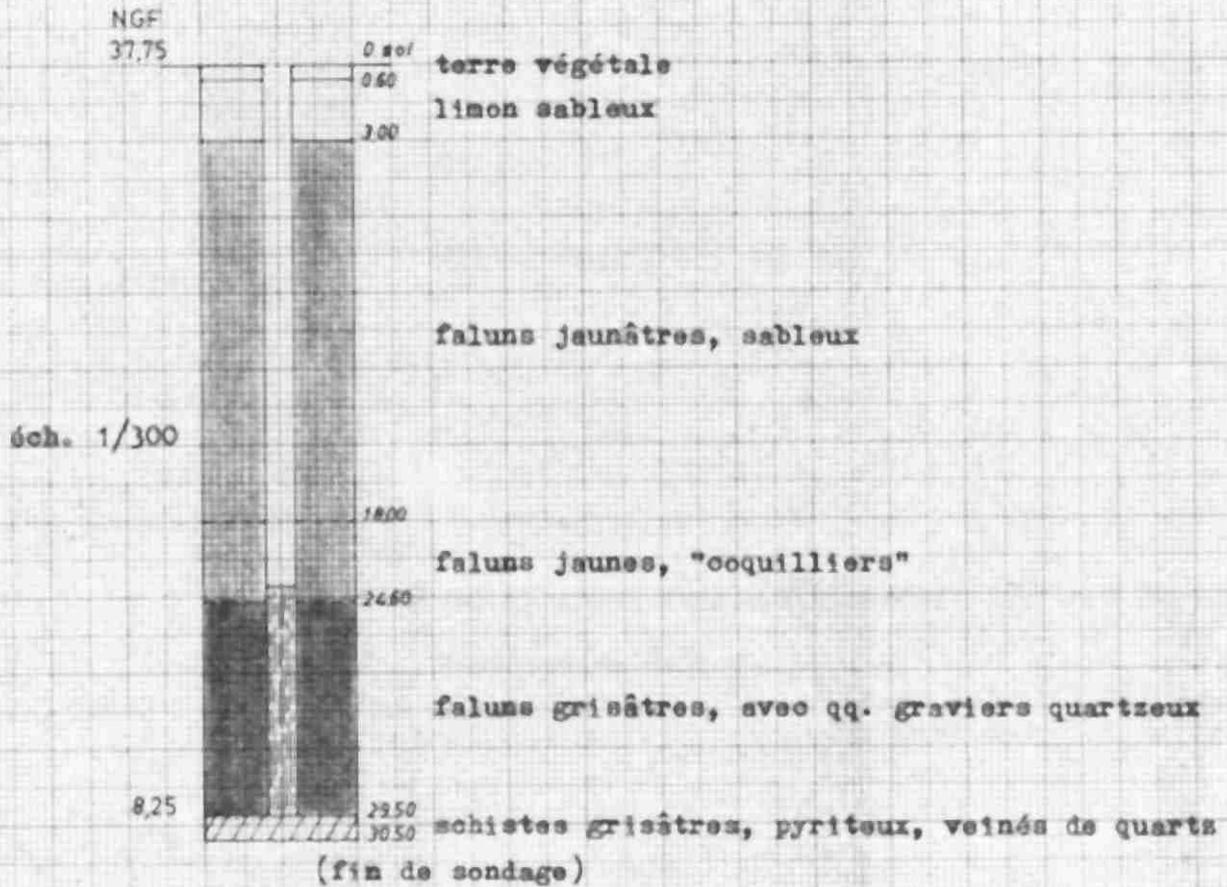
N°10



St-GREGOIRE (campagne Juillet/Août 71)

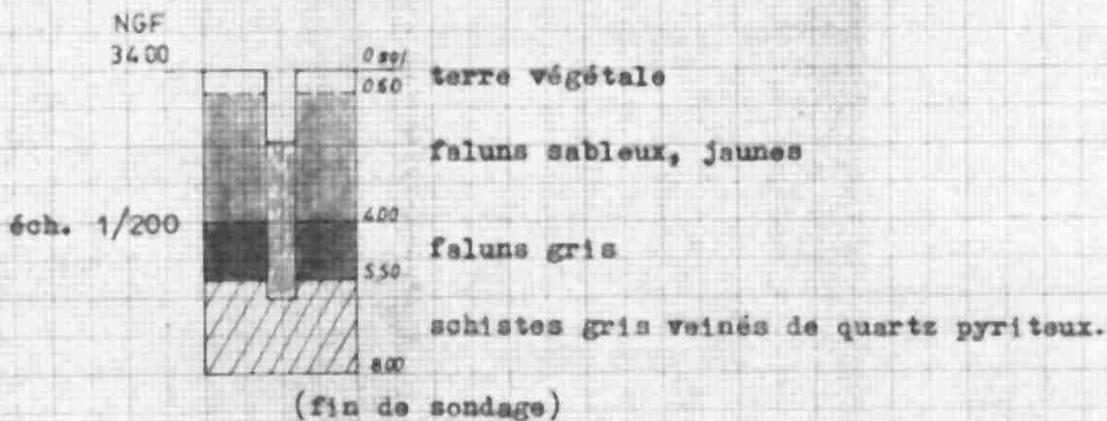
Sondages "Huillet" -  $\phi$  200 mm

(réalisé en 320 mm comme "forage" d'exploitation en Sept. 71)



- équipé en forage d'exploitation avec tube acier  $\phi$  250 crépiné sur 9 m depuis la base.

- Mare Baulieu - piézomètre N° 1 -

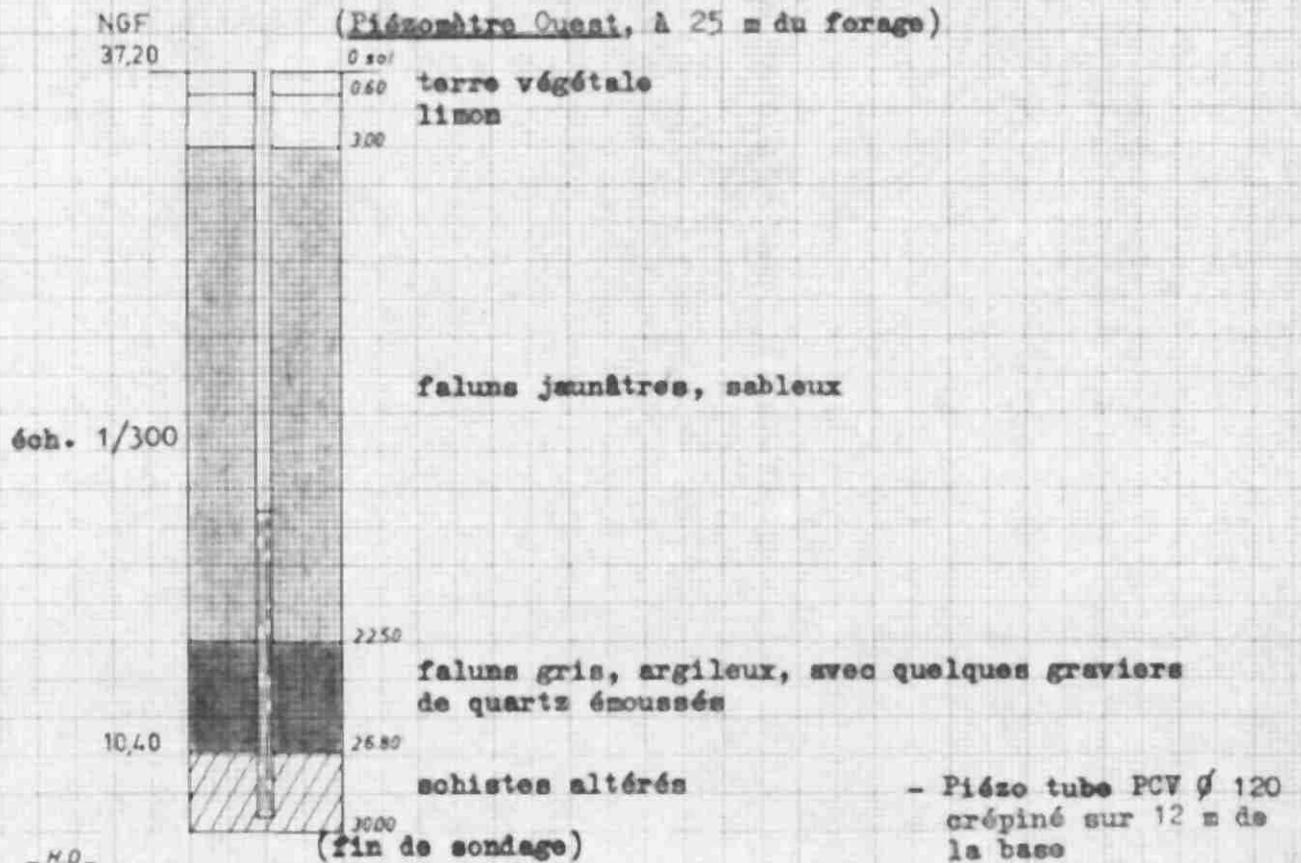
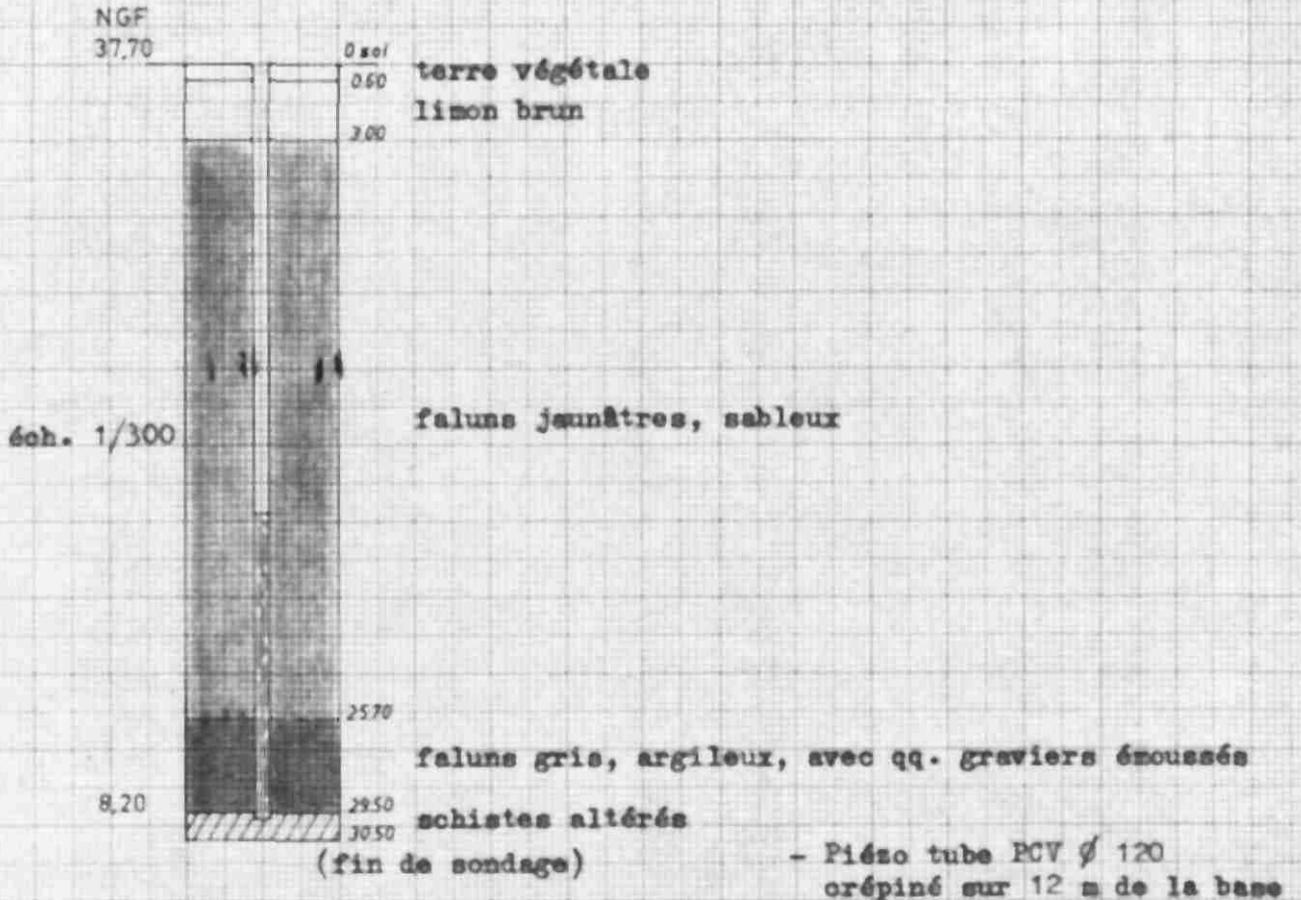


- équipé en piézo tube PCV  $\phi$  210 crépiné de 2 à 6 m.

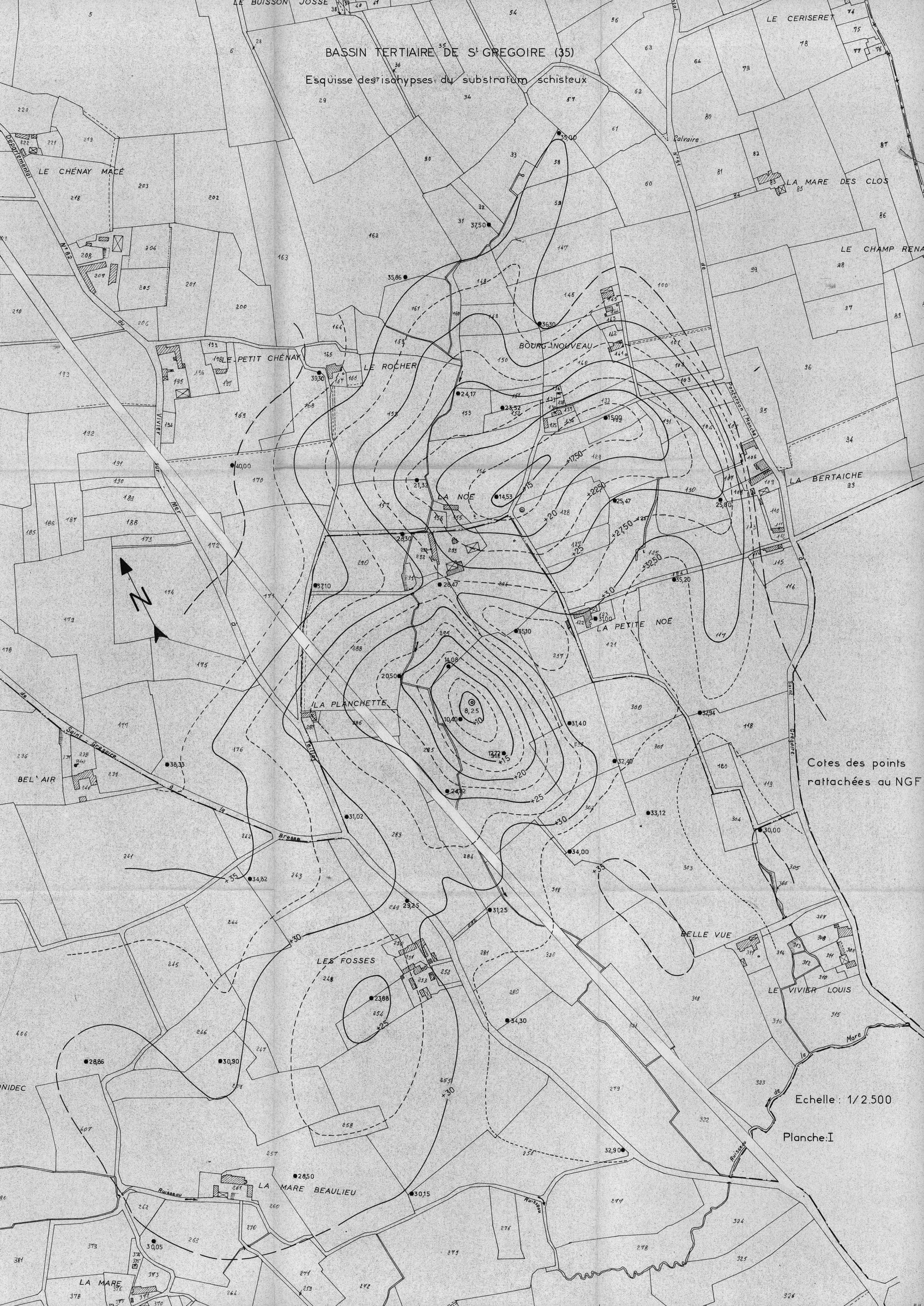
St-GREGOIRE - campagne Septembre 1971

Sondages "Huillet"

(Pézomètre Est, à 10 m du forage)



BASSIN TERTIAIRE DE S<sup>t</sup> GREGOIRE (35)  
Esquisse des isohypses du substratum schisteux



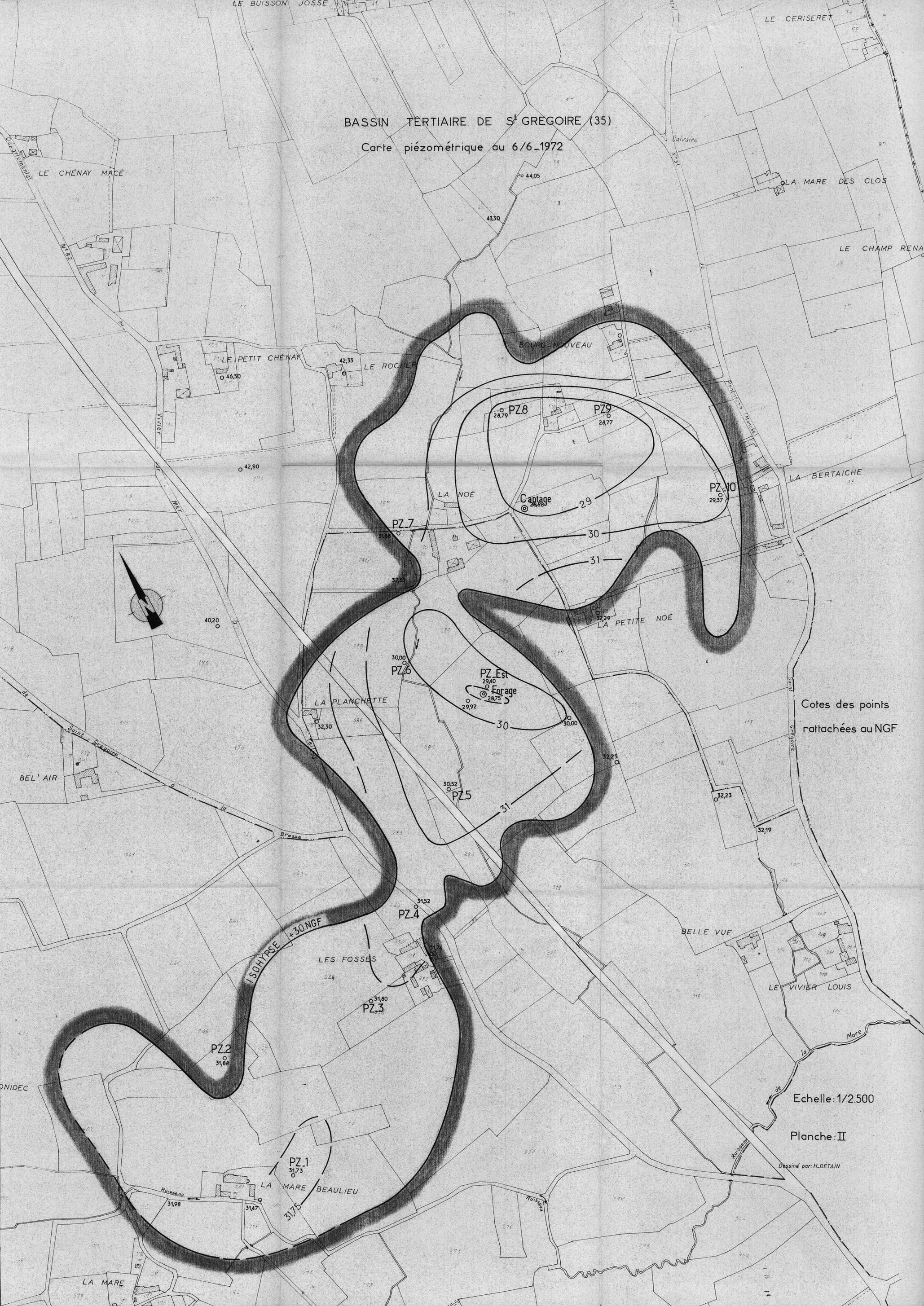
Cotes des points  
rattachées au NGF

Echelle : 1/2.500

Planche I

BASSIN TERTIAIRE DE S<sup>t</sup> GREGOIRE (35)

Carte piézométrique au 6/6-1972



Cotes des points  
rattachées au NGF

Echelle: 1/2500

Planche: II

Dessiné par: H.DÉTAİN

LE BUISSON JOSSE

LE CERISERET

### BASSIN TERTIAIRE DE S<sup>t</sup> GREGOIRE (35)

Carte piézométrique au 2/5\_1973

LE CHÉNAY MACÉ

LA MARE DES CLOS

LE CHAMP RENA

LE PETIT CHÉNAY

LE ROCHER

BOURG NOUVEAU

PZ 8  
29,25

PZ 9  
29,29

PZ 10  
29,65

LA BERTAICHE

PZ 7  
29,21

Captage  
29,03

LA NOË

LA PETITE NOË

PZ 6  
23,69

PZ Est  
23,17

Forage  
21,89

LA PLANCHETTE

PZ 5  
25,51

24

25

26

27

28

29

30

PZ 4  
30,05

LES FOSSES

PZ 3  
31,00

BELLE VUE

LE VIVIER LOUIS

PZ 2  
31,33

PZ 1  
31,18

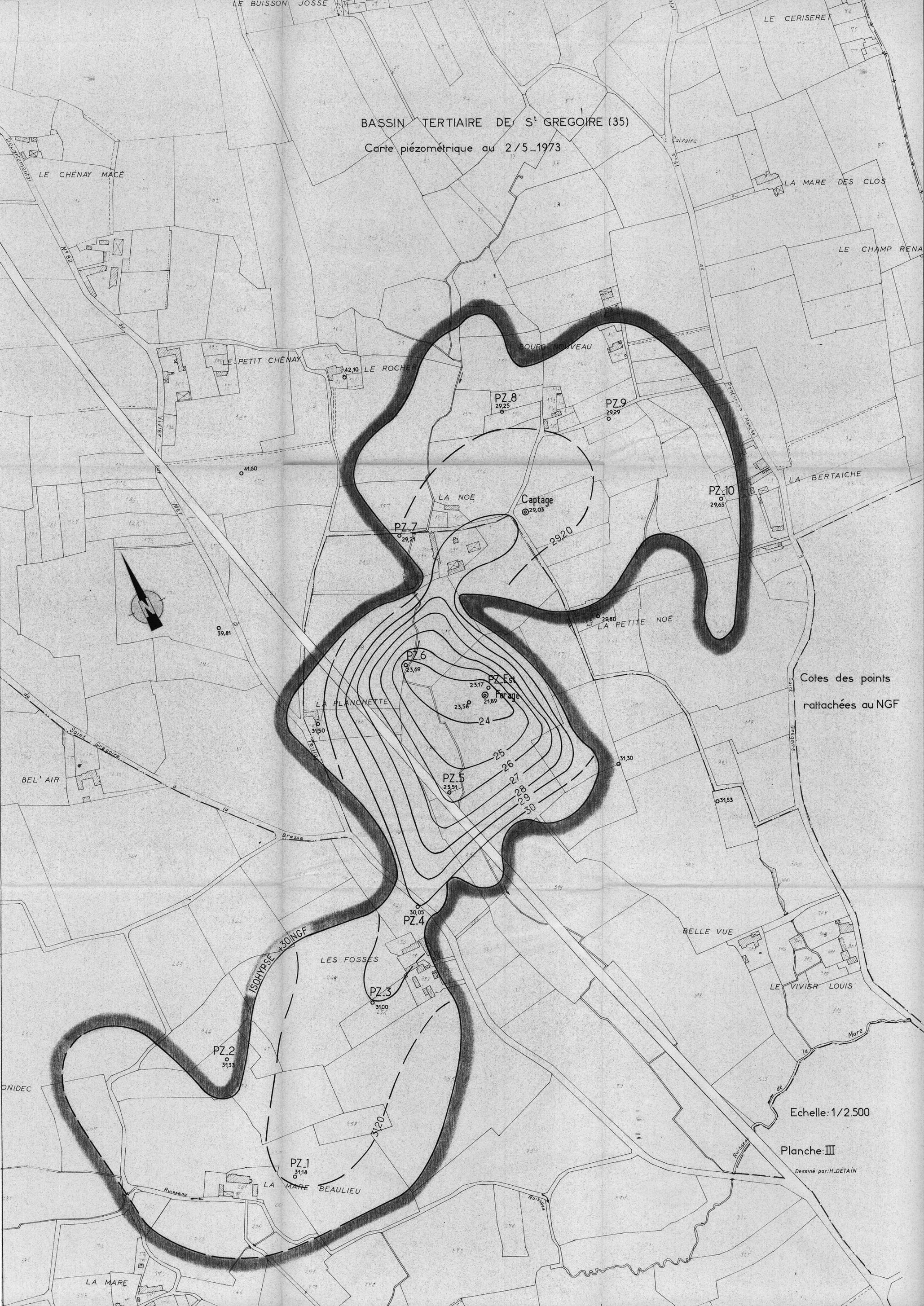
LA MARE BEAULIEU

Cotes des points  
rattachées au NGF

Echelle: 1/2.500

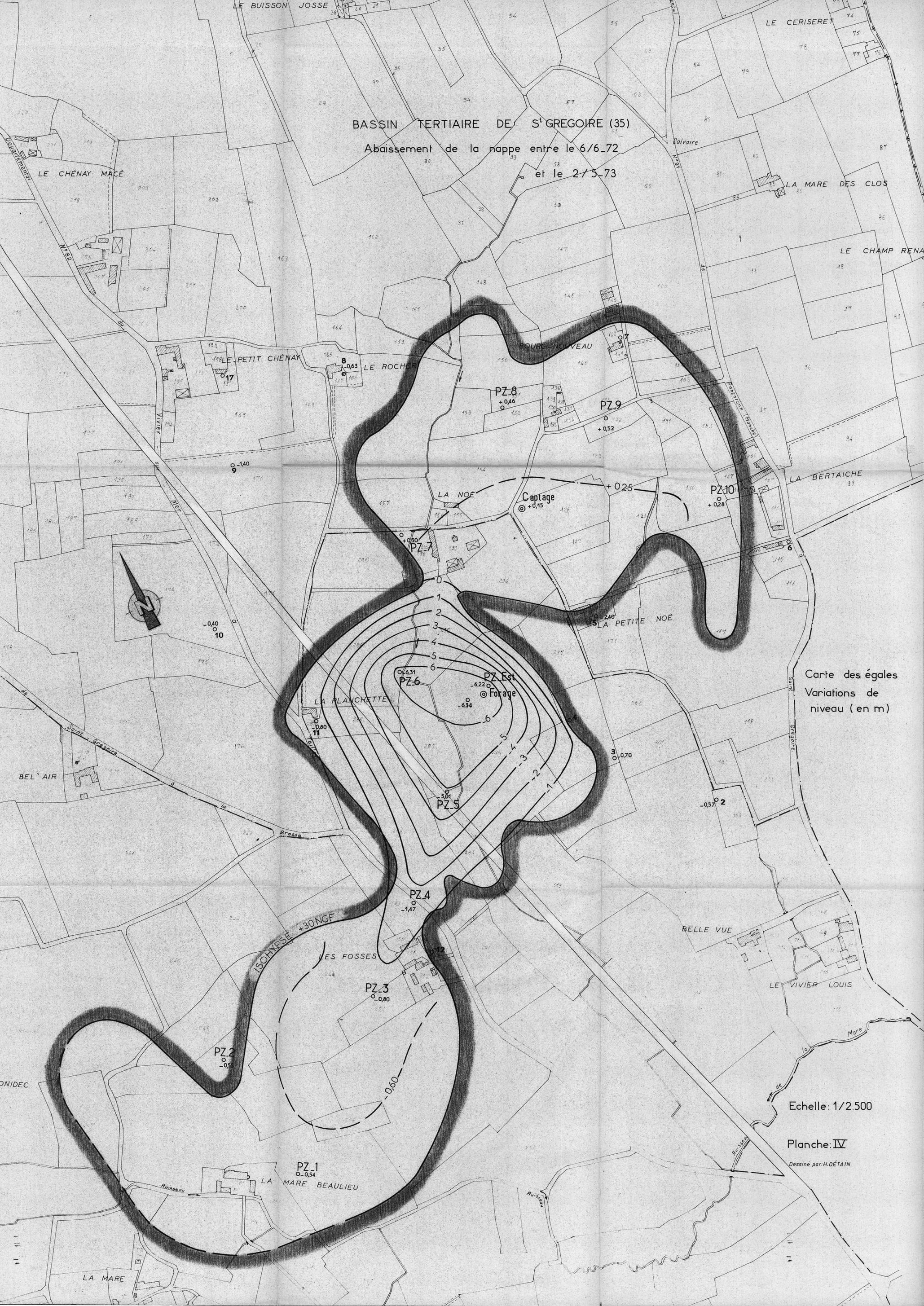
Planche: III

Dessiné par: H. DÉTAIN



BASSIN TERTIAIRE DE S<sup>T</sup>GREGOIRE (35)

Abaissement de la nappe entre le 6/6-72  
et le 2/5-73



Carte des égales  
Variations de  
niveau (en m)

Echelle: 1/2.500

Planche: IV

Dessiné par: H.DÉTAÏN

BASSIN TERTIAIRE DE S<sup>t</sup> GREGOIRE (35)

- Carte de la situation des sondages -



Echelle: 1/2.500

- Sondage avec N<sup>o</sup> d'exécution
- Boucher 1958
  - Béarnaise 1972
  - △ Sol Bretagne 1972
  - ⊕ Huillet 1971
  - ⊙ A. Captage 1962
  - ⊙ B. Forage 1971

Planche V

Dessiné par: H. DÉTAIN