

MM. GLANGEAUD - GOGUEL - GUILLAUME
MUNCK - Melle PERRENOUD

Reconnaissance hydrogéologique des alluvions
fluvio-glaciaires d'ORGELET (Jura).

R

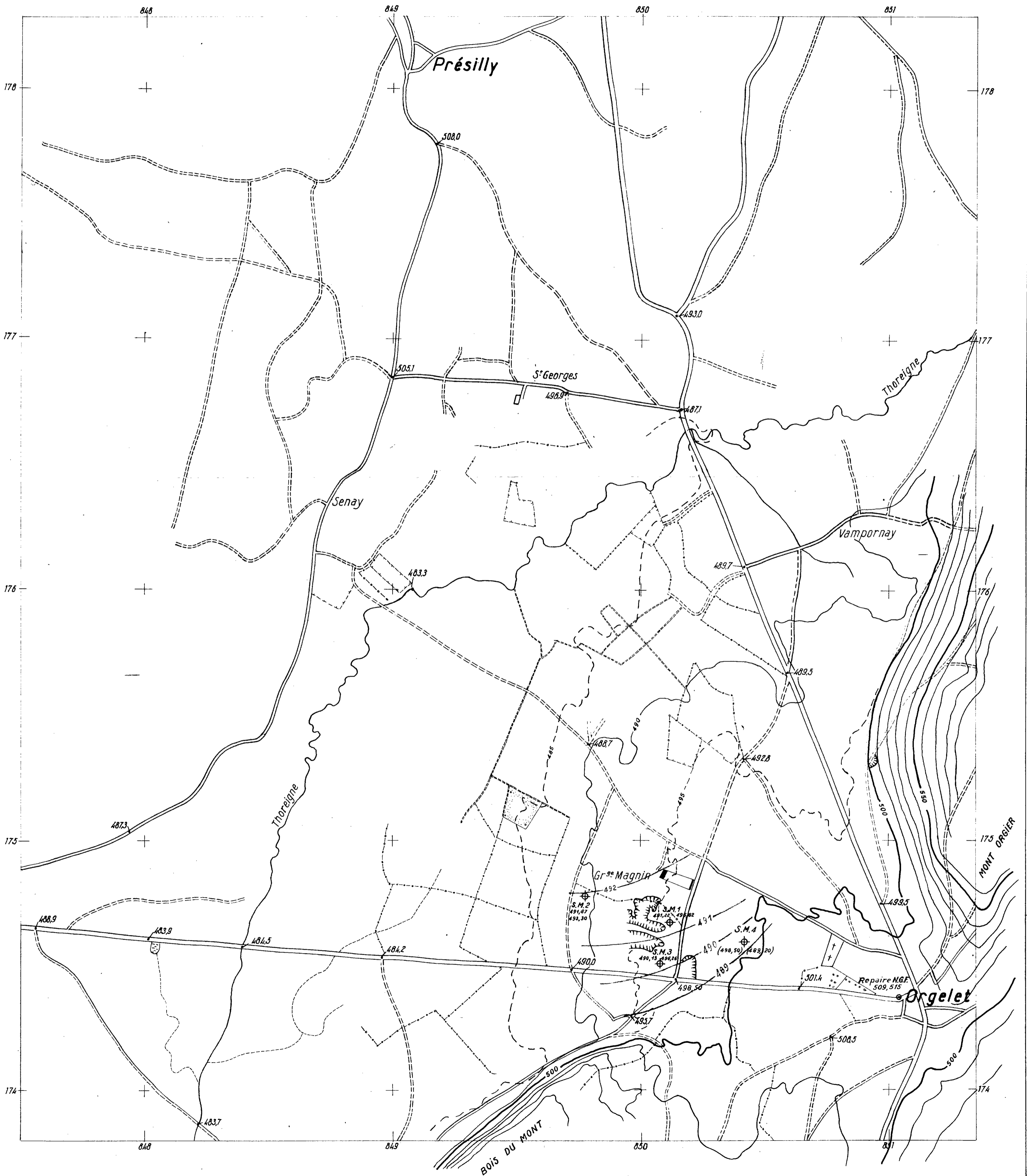
12 Avril 1956

JURA - ORGELET

Echelle : 1/10.000^e

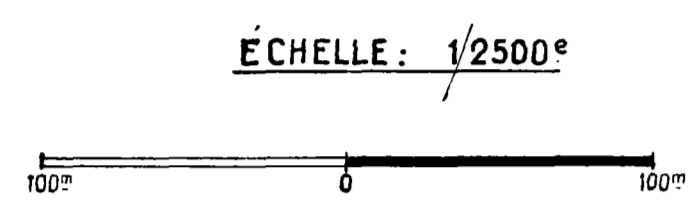
LEGENDE

- ⊕ SM 2 Forage piezométrique
- 491,87 Niveau statique
- 493,30 Nivellement
- 490 — Surface hydrostatique le 27-10-55 (Courbe de niveau)



BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES, GÉOPHYSIQUES ET MINIÈRES
GÉNIE RURAL DU JURA
ÉTUDE PAR PROSPECTION ÉLECTRIQUE

DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA
PLAINE D'ORGELET
ALLURE DE LA COUCHE IMPERMÉABLE

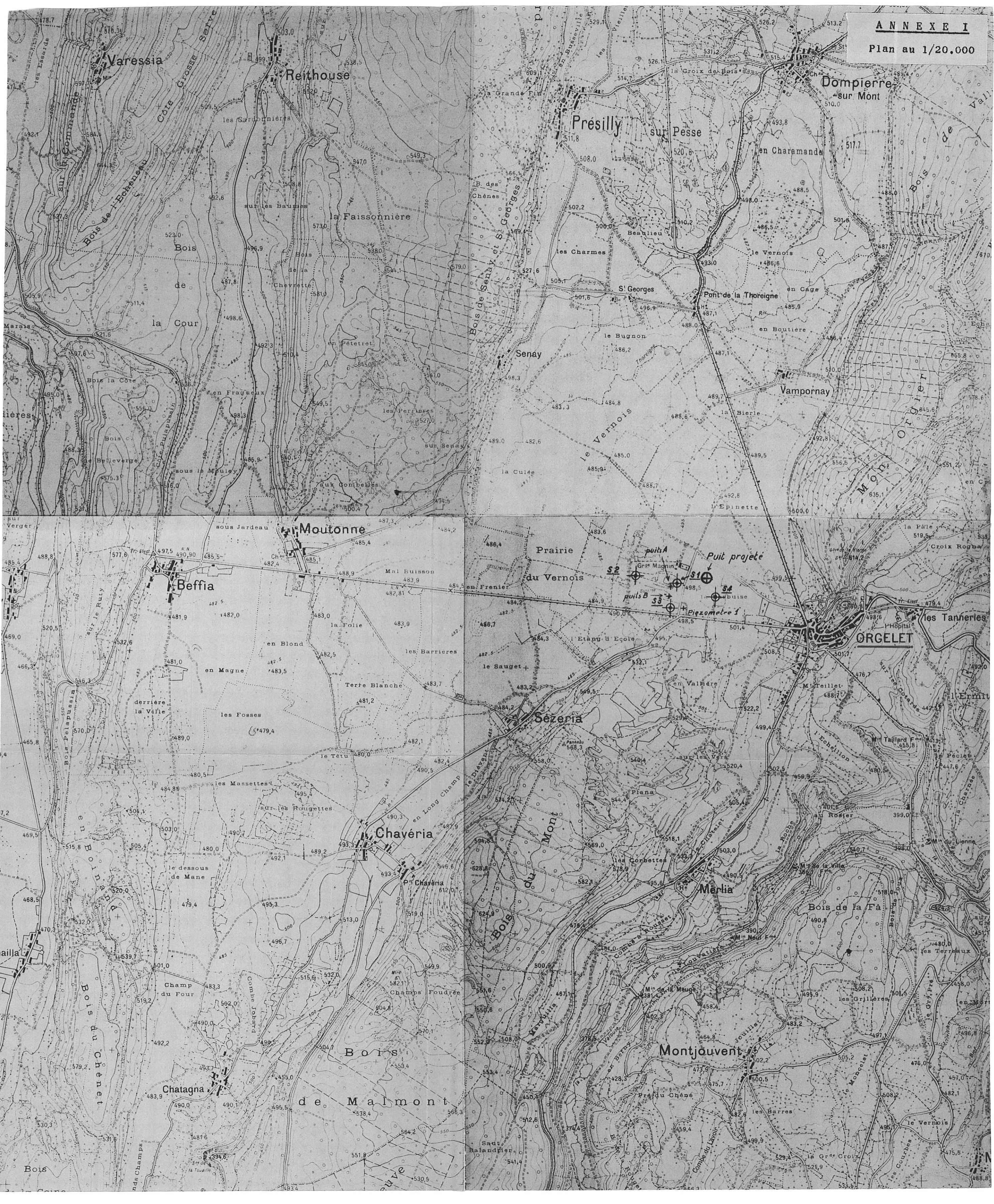


ANNEXE II
Plan des sondages électriques
Extrait du rapport géophysique
A 831
BRGGM N° 419

Legende

- S.1 Sondage électrique et son Numéro
- 496,82 Cote de surface en mètres
- (10) Épaisseur du recouvrement alluvial en mètres
- 488,4 Cote de la couche imperméable en mètres
- 485 Isobathe du toit du substratum imperméable
- d° d° des marnes
- SM.1 Δ Forage mécanique exécuté





ANNEXE IV

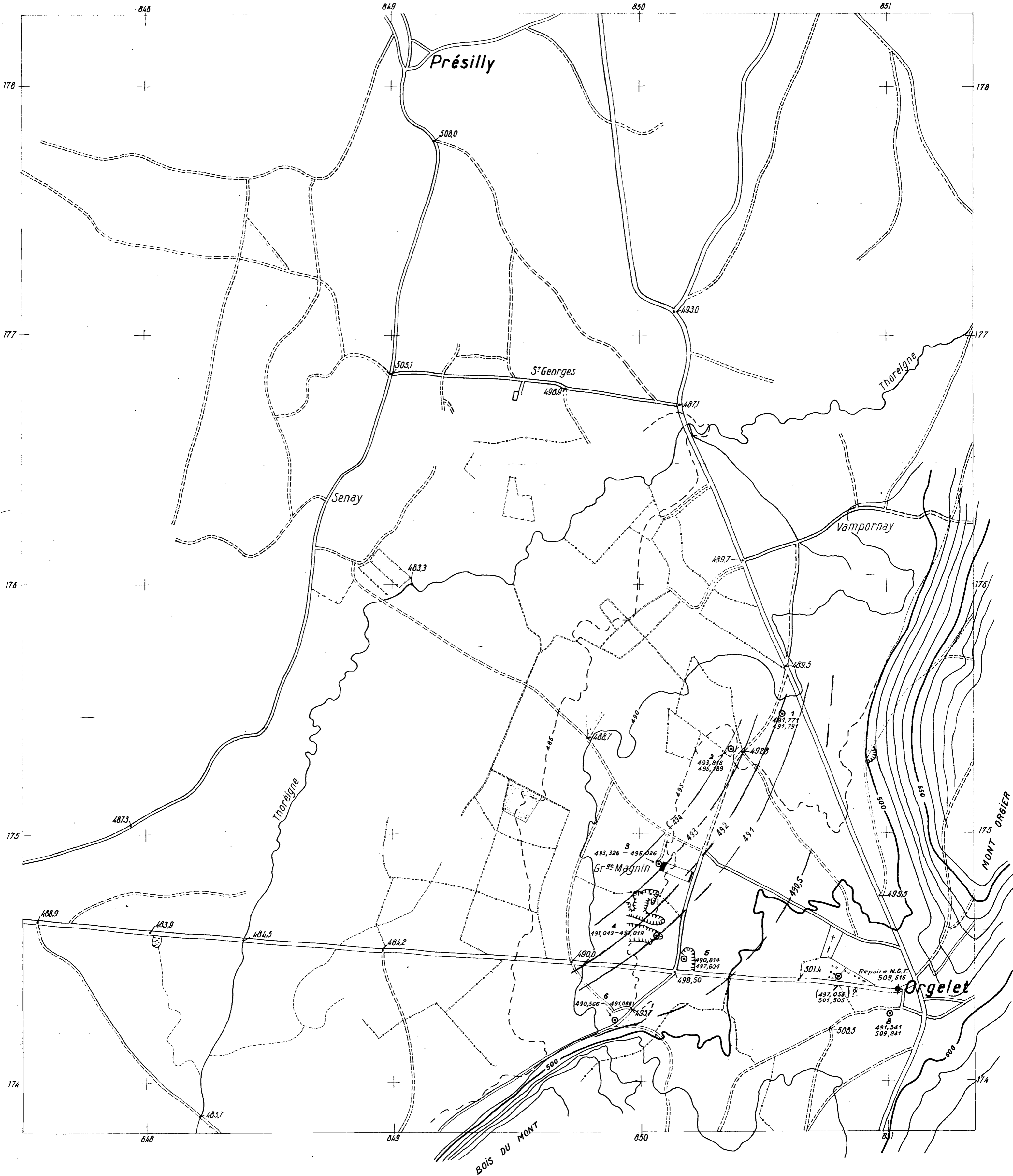
1) Mesures du Génie Rural

JURA - ORGELET

Echelle : 1/10.000^{ème}

LEGENDE

- ⊙ 5 Piézometre
- 490,814 Niveau statique
- 497,604 Nivellement
- 492 — Surface hydrostatique
- le.....? (Courbe de niveau)



LABORATOIRE DEPARTEMENTAL
DE BACTERIOLOGIE
DE CHIMIE

Lons le Saunier, le 15 Novembre 1955

Centre Hospitalier
LONS-LE-SAUNIER

A N A L Y S E B A C T E R I O L O G I Q U E D ' E A U

tél. 8.65

demandée par le Génie Rural prélevée le 29 Octobre 1955
à 11 heures à ORGELET (Jura).
Essai de débit final. Forage alimentation en eau potable

1° Caractéristiques Organoleptiques

Saveur : R . A.S.

Odeur : R.A.S.

2° Analyse quantitative

Nombre de moisissures au cc. : 30

Nombre de germes au cc. : 600

3° Analyse qualitative

a) Culture sur gélatine nutritive

présence de 15 colonies liquéfiantes après 4 jours de culture
de 1/10 de cc.

Bacilles perfringens ; 15 par litres

b) Colimétrie

Nombre de colibacilles par litres : 50

CONCLUSIONS GENERALES

Echantillon d'eau de qualité passable.

Le Directeur du Laboratoire

ANALYSE CHIMIQUE SOMMAIRE

Degré hydrotimétrique : 22

Matières organiques : moins de 3 milligrammes d'oxygène consommé par litre en milieu alcalin.

Ammoniaque : néant

Chlorures : 12 milligrammes par litre

Nitrites : néant

Nitrates : néant

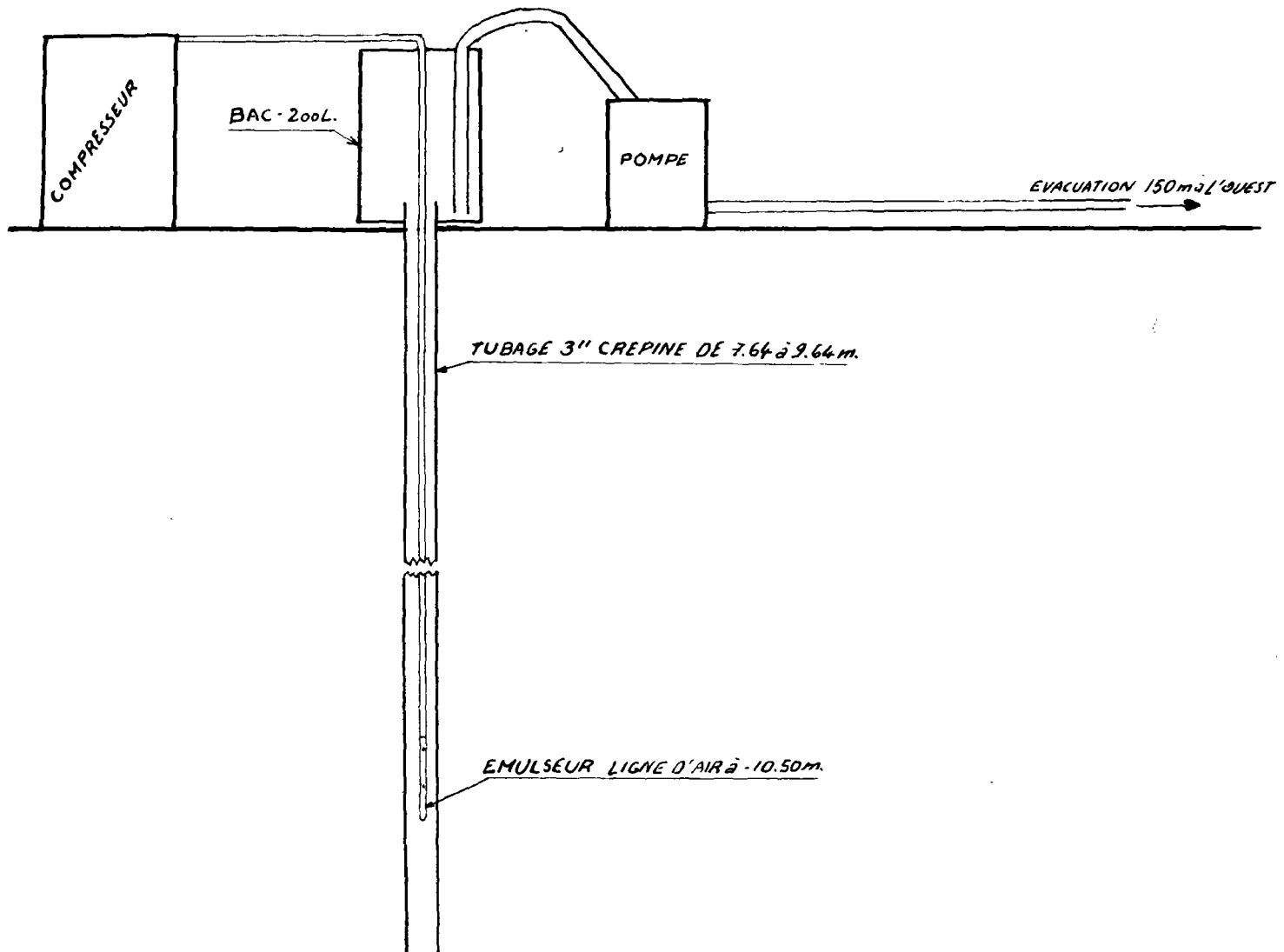
eau de bonne qualité du point de vue chimique

Laboratoire de Chimie
du B.R.G.G.M.

ANALYSE CHIMIQUE SOMMAIRE (n° 1119)

Résidu sec à 105-110 :	370	mg/litre
Ca ⁺⁺ :	85	"
Mg ⁺⁺ :	1,7	"
Cl ⁻ :	5,3	"
NO ₃ ⁻ :	1	"
Fe ₂ O ₃ :	0,2	"
Dureté totale :	21°	

PARIS, le 6 Juin 1956



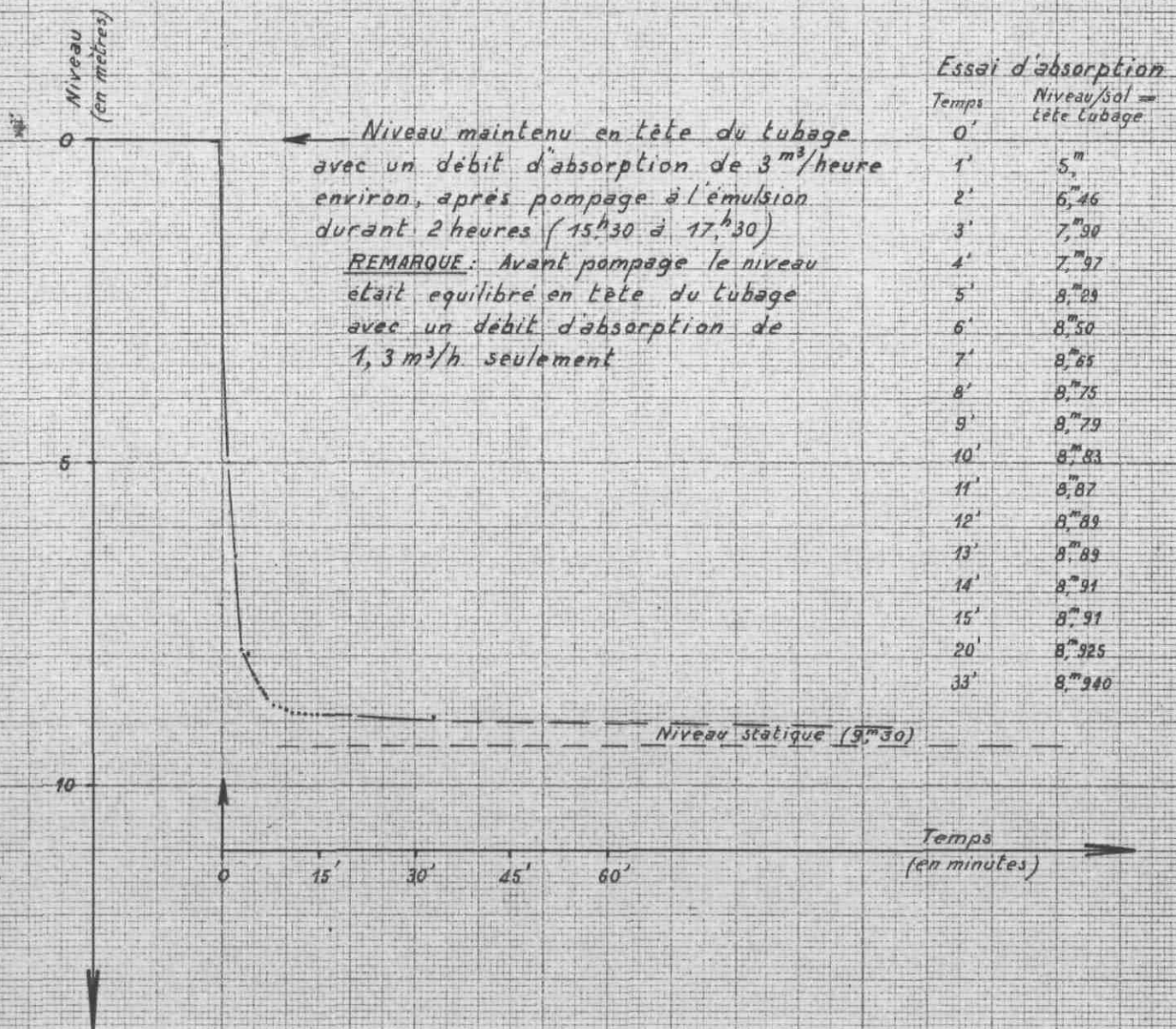
SM. I :

SCHEMA DE L'INSTALLATION DE L'ESSAI DE DEBIT

ORGELET

SONDAGE n° 4

Courbe d'absorption (15-10-55 - 17^h30)



A N N E X E V

Mesures effectuées sur le Sondage Mécanique I

a) Essais de débitsb) Essai d'absorption des chlorures (P. 4)a) Essais de débit sur SI - effectués par émulsion

- Compresseur avec émulseur Ingersoll-Rand 5 kgs/cm². Ligne d'air à - 10,50 m.
- Eau reprise par pompe à piston BOBARD "La Rapide" Moteur électrique 115-200 volts transmission par courroie. Aspiration dans la cuve émulseuse (voir schéma).
- Mesure des débits : par seau jaugé de 10 l à l'écoulement de la pompe.
- Mesure des niveaux : par sonde électrique.
- Mesure de la température de l'eau : thermomètre au 1/10e de ° C.
- Mesure de la résistivité : Pont Philips GM 4249/OI + cellule 422I/OI

Marche et essais quantitatifs du pompage (voir courbe Annexe V tableau 4).

- Débits : 3,600 à 4,000 m³/heure
- Niveaux ; observés environ toutes les 6 heures à chaque remontée.
- Température de l'eau : 10° C
- Aspect de l'eau : laiteuse le 27/10 à 9h 45 devenant limpide à partir de 10h 30.
- Mesure de la résistivité : prélèvement final du 29/10 à 11h 20 : 2839 Ω / m.
- Remontées de l'eau :

27/10/55	- 17h 50 - 18h 20	5,60 m ₂ - 5,576 m.	soit 24mm
28/10/55	- 1h 30 - 2h 00	5,64 m. - 5,63 m.	soit 10mm
"	- 9h 14 - 9h 44	5,695m. - 5,682 m.	soit 13mm
"	- 16h 57 - 17h 27	5,720m. - 5,705 m.	soit 15mm
29/10/55	- 2h 00 - 2h 30	5,775m. - 5,760 m.	soit 15mm
"	- 8h 55 - 9h 25	5,805m. - 5,796 m.	soit 9mm
"	- 11h 42 - 13h 42	5,835m. - 5,770 m.	soit 65mm

Niveau : le 29/10/55 à 16h 30 5,730 m.

Prélèvements : pour analyse en fin d'essai (29/10 à 11h 20).

An. Chimique : 2 litres au Laboratoire de Lons-le-Saunier

An. Bactériologique : 2 flacons au Laboratoire de Lons-le-Saunier

Etudes et mesures effectuées durant le pompage sur les forages
S2 - S3 - S4 les puits A et B et les piézomètres.

Niveaux - avant l'essai le 27/10/55 à 8h 27 : 1,430 m.

- le 27/10/55 à 17h 20 : 1,430 m.
- le " à 22h 15 : 1,430 m.
S.2 - le 28/10/55 à 8h 35 : 1,430 m.
- le " à 11h 10 : 1,435 m.
- le " à 15h 35 : 1,435 m.
- le 29/10/55 à 7h 35 : 1,435 m.
- le " à 10h 35 : 1,435 m.

- avant l'essai le 27/10/55 à 9h 10 : 6,130 m.

- le 27/10/55 à 16h 35 : 6,130 m.
- le " à 22h 35 : 6,130 m.
S.3 - le 28/10/55 à 8h 45 : 6,130 m.
- le " à 11h 30 : 6,130 m.
- le " à 15h 45 : 6,130 m.
- le 29/10/55 à 7h 12 : 6,130 m.
- le " à 10h 54 : 6,130 m.

- avant l'essai le 27/10/55 à 9h 17 : 9,340 m.

- le 27/10/55 à 16h 50 : 9,340 m.
- le " à 22h 50 : 9,340 m.
S.4 - le 28/10/55 à 8h 57 : 9,340 m.
- le " à 11h 40 : 9,330 m.
- le " à 16h 00 : 9,300 m.
- le 29/10/55 à 7h 00 : 9,300 m.
- le " à 11h 10 : 9,300 m.

- avant l'essai le 27/10/55 à 9h 00 : 0,714 m.

- le 27/10/55 à 16h 20 : 0,714 m.
- le " à 22h 27 : 0,717 m.
Puits A - le 28/10/55 à 8h 40 : 0,725 m.
- le " à 11h 20 : 0,730 m.
- le " à 15h 40 : 0,737 m.
- le 29/10/55 à 7h 40 : 0,755 m.
- le " à 10h 45 : 0,758 m.

Puits B

- avant l'essai le 27/10/55 à 8h 55 : 1,75 m.
- le 27/10/55 à 17h 15 : 1,75 m.
- le " à 22h 10 : 1,75 m.
- le 28/10/55 à 8h 25 : 1,75 m.
- le " à 11h 00 : 1,75 m.
- le " à 15h 32 : 1,75 m.
- le 29/10/55 à 7h 40 : 1,75 m.
- le " à 10h 25 : 1,75 m.

Piézomètre

- avant l'essai le 27/10/55 à 9h 13 : 1,57 m.
- le 27/10/55 à 16h 40 : 1,57 m.
- le " à 22h 45 : 1,57 m.
- le 28/10/55 à 8h 50 : 1,57 m.
- le " à 11h 35 : 1,575 m.
- le " à 15h 50 : 1,575 m.
- le 29/10/55 à 7h 15 : 1,575 m.
- le " à 10h 58 : 1,575 m.

b) Essai d'absorption des chlorures (désinfection puits A)

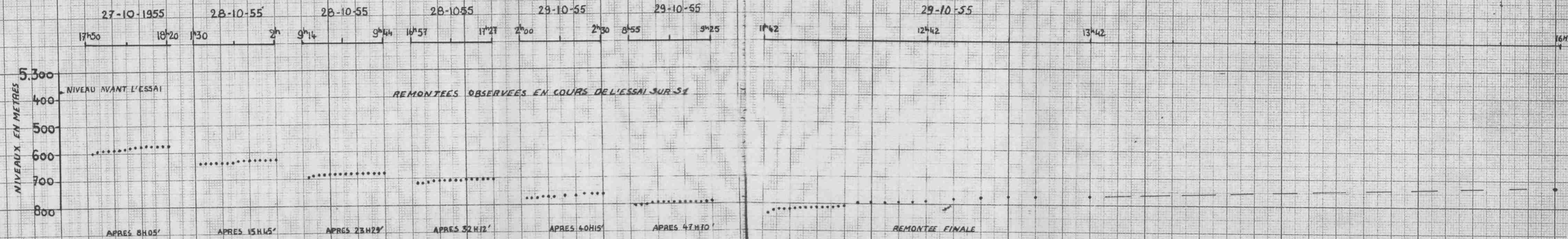
le 27/10/55 à 17h 30 I verre d'eau de Javel + absorption de 20 L
 d'eau dans Puits A.
 le " à 19h 00 "
 le " à 20h 10 "

Mesures de la résistivité dans SI pour déceler l'arrivée de l'eau de Javel sur :

prélèvements :		le							
1	Avant l'essai	27/10/55	à	15h 35	:	2932Ω/m		à	18°C
2		le	"	à 20h 00	:	2886Ω/m		"	
3		le	"	à 22h 05	:	2839Ω/m		"	
4		le	28/10/55	à 1h 15	:	2839Ω/m		"	
5		le	"	à 3h 45	:	2839Ω/m		"	
6		le	"	à 6h 00	:	2995Ω/m		"	
7		le	"	à 8h 00	:	2886Ω/m		"	
8		le	"	à 9h 55	:	3088Ω/m		"	
9		le	"	à 12h 30	:	2839Ω/m		"	
10		le	"	à 11h 20	:	2839Ω/m		"	

ANNEXE V - Tableau n° 4

Remontées de la nappe observées
au cours de l'essai sur SI.



ORGELET 1

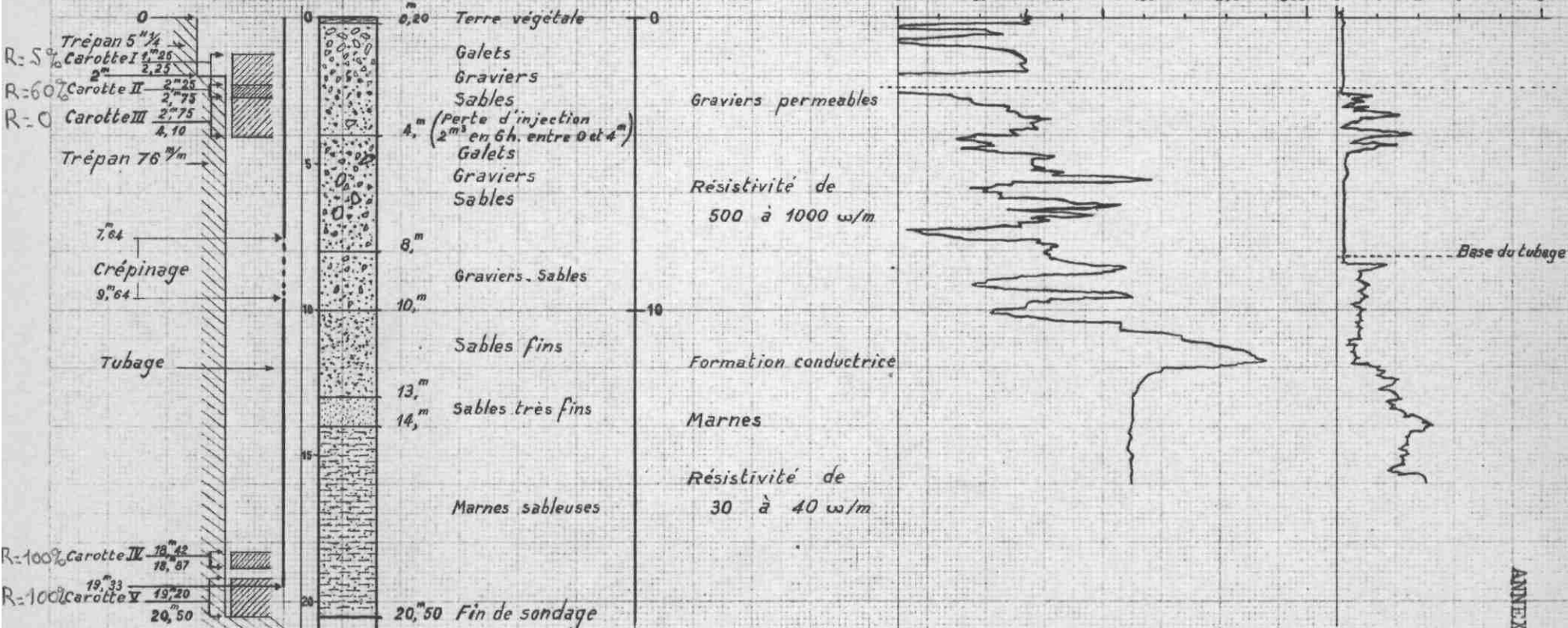
S.E. 1 $\left\{ \begin{array}{l} x. 850,120 \\ y. 174,680 \\ z. 496,82 \end{array} \right.$

COUPE TECHNIQUE

COUPE GÉOLOGIQUE

COUPE GÉOPHYSIQUE

CAROTTAGE ÉLECTRIQUE



LEGENDE

Tubes pleins

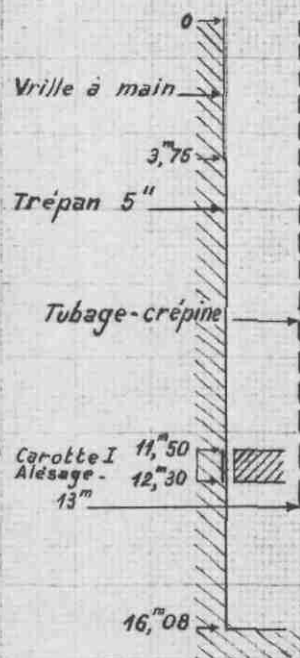
Tubes crépinés

R: Récupération

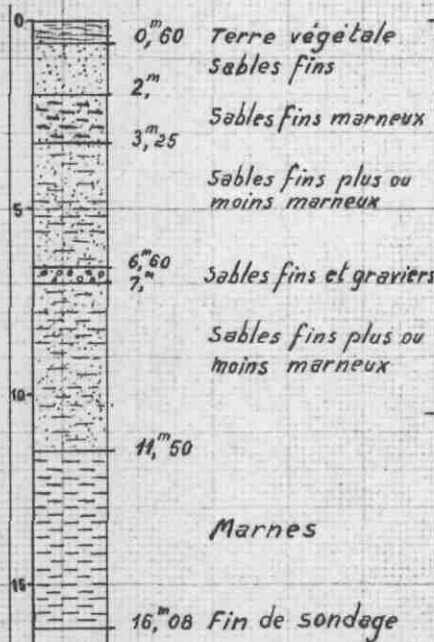
ORGELET 2

S.E. 2 $\left\{ \begin{array}{l} x \ 849,800 \\ y \ 174,720 \\ z \ 493,30 \end{array} \right.$

COUPE TECHNIQUE



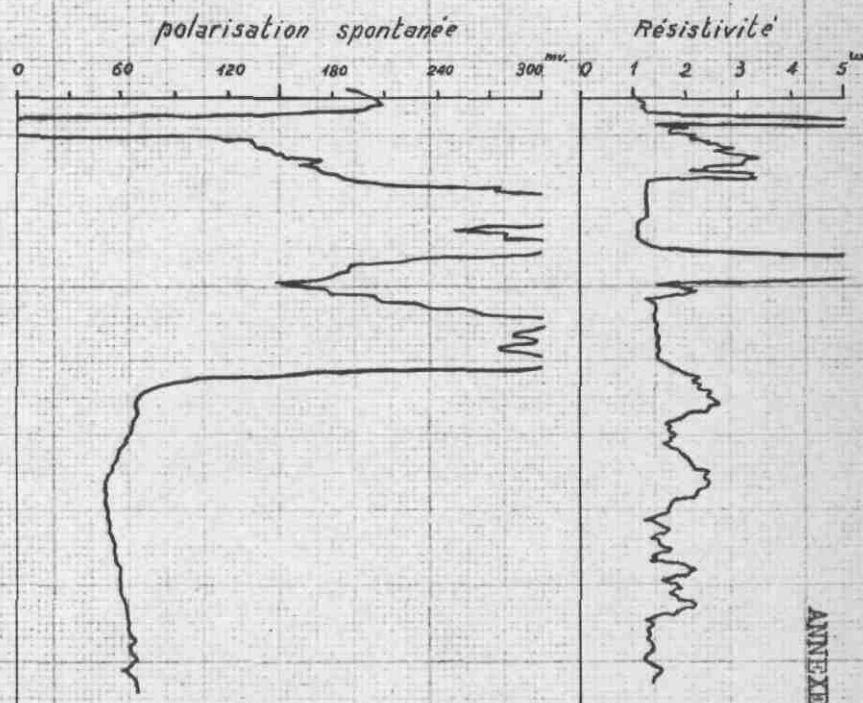
COUPE GÉOLOGIQUE



COUPE GÉOPHYSIQUE

Alluvions peu perméables
Résistivité de 100 à 150 ω/m .
10,50
Marnes
Résistivité de 10 à 35 ω/m vers 100 m

CAROTTAGE ÉLECTRIQUE



LEGENDE

--- Tubes crépinés
R = Récupération

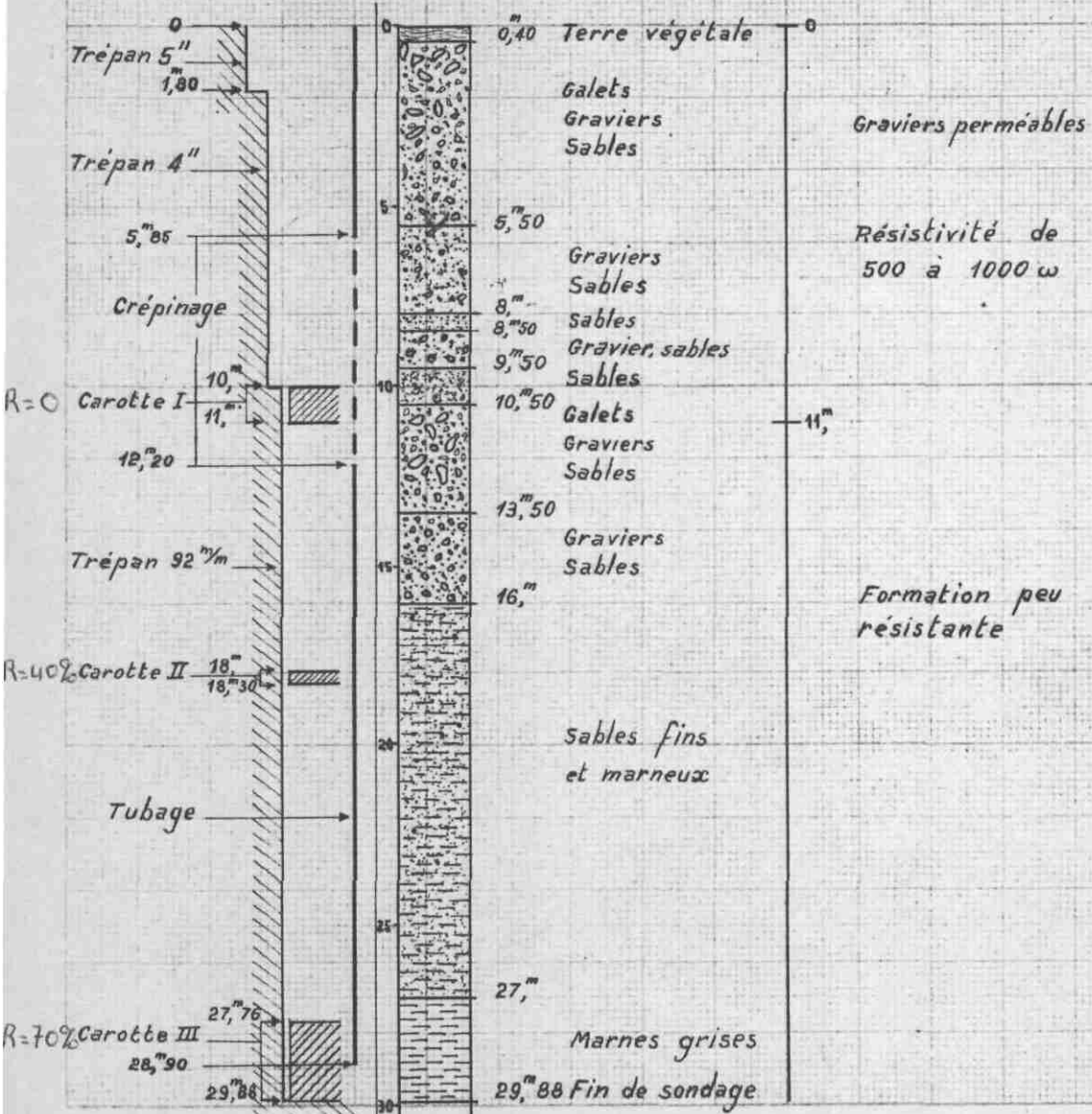
ORGELET 3

S.E.3 $\left\{ \begin{array}{l} x \ 850,07 \\ y \ 174,46 \\ z \ 496,26 \end{array} \right.$

COUPE TECHNIQUE

COUPE GÉOLOGIQUE

COUPE GÉOPHYSIQUE



LÉGENDE

Tubes pleins R: Récupération

ORGELET 4

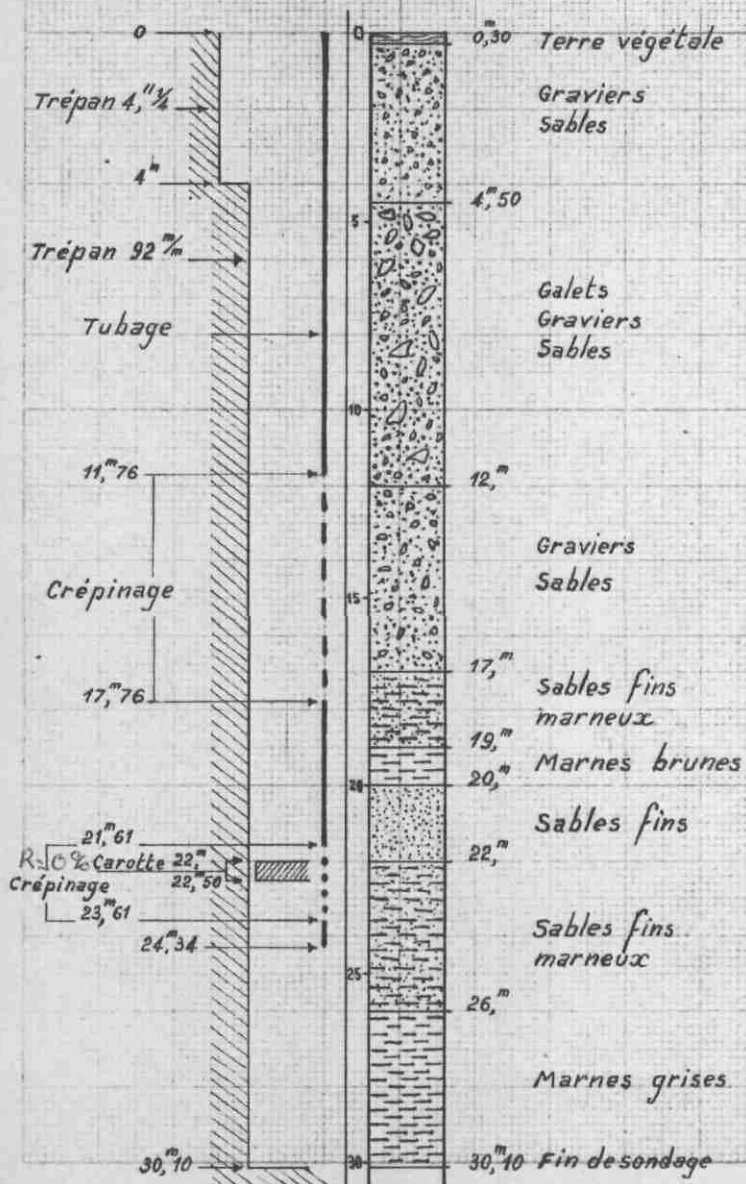
$\left\{ \begin{array}{l} x \ 850,410 \\ y \ 174,590 \\ z \ 498,50 \text{ environ} \end{array} \right.$

COUPE

COUPE

TECHNIQUE

GÉOLOGIQUE



LÉGENDE : | Tubes pleins. | Tubes crépinés R = Récupération

Résistivité en ohms/m.

1000

500

300

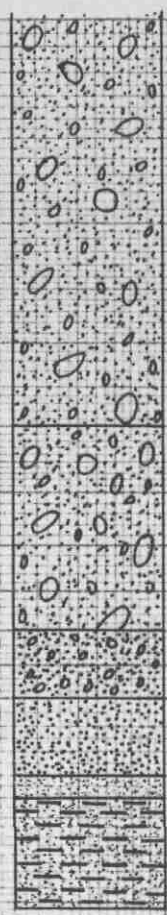
100

50

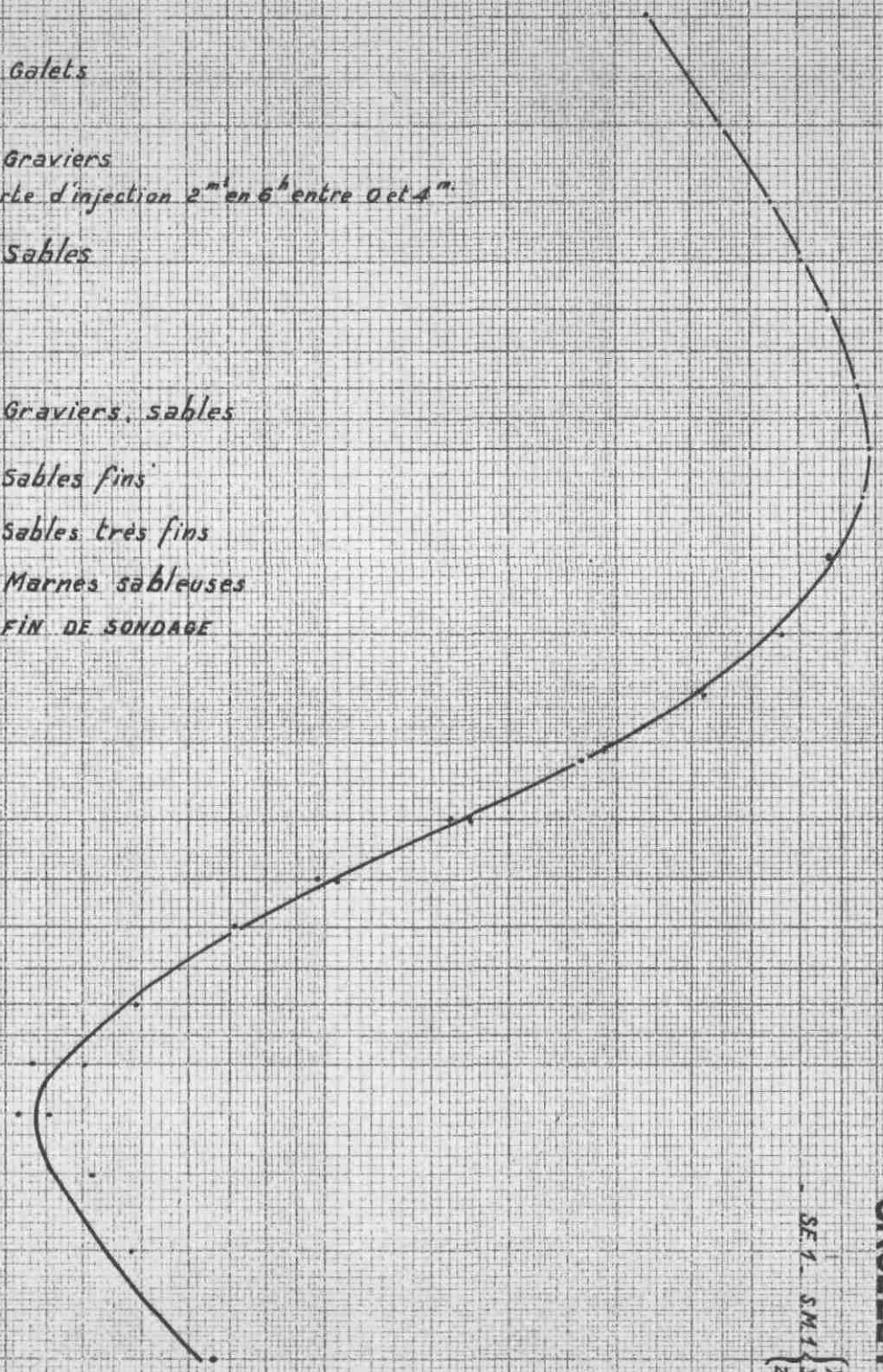
10

1
5
10
50
100
300
500

$\frac{AB}{2}$



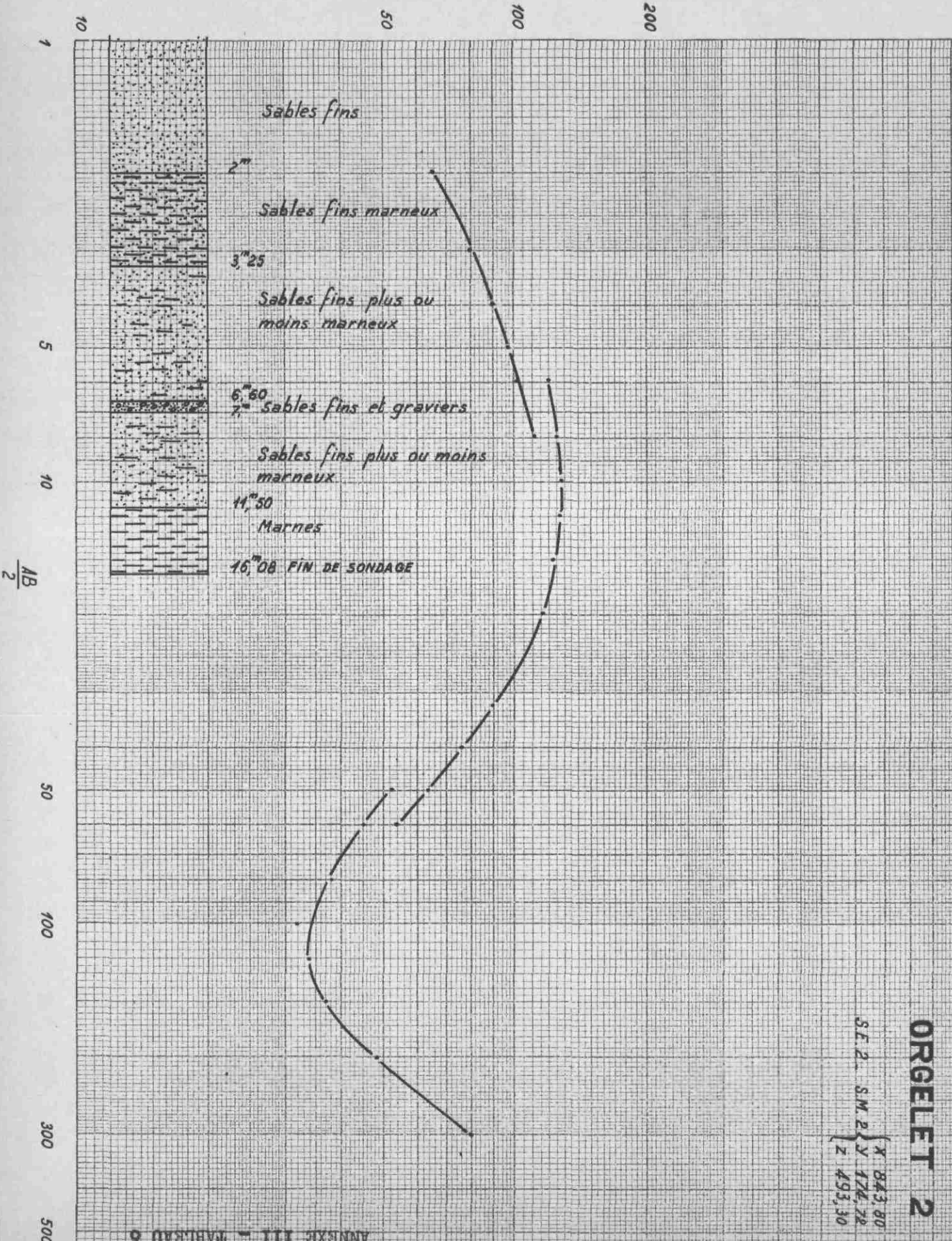
Galets
 Gravieres
 4^m Perle d'injection 2^m en 6^h entre 0 et 4^m.
 Sables
 8^m
 Gravieres, sables
 10^m
 Sables fins
 13^m
 14^m
 Sables très fins
 Marnes sableuses
 20^m 50 FIN DE SONDAGE



ORGELET 1

SE 1. SM 1
 X 850,72
 Y 174,58
 Z 496,82

Résistivité en ohms/m.



ORGELET 2

S.F. 2. S.M. 2. $\left\{ \begin{array}{l} X \ 843,80 \\ Y \ 174,72 \\ Z \ 493,30 \end{array} \right.$

Résistivité en ohms/m.

1000

500

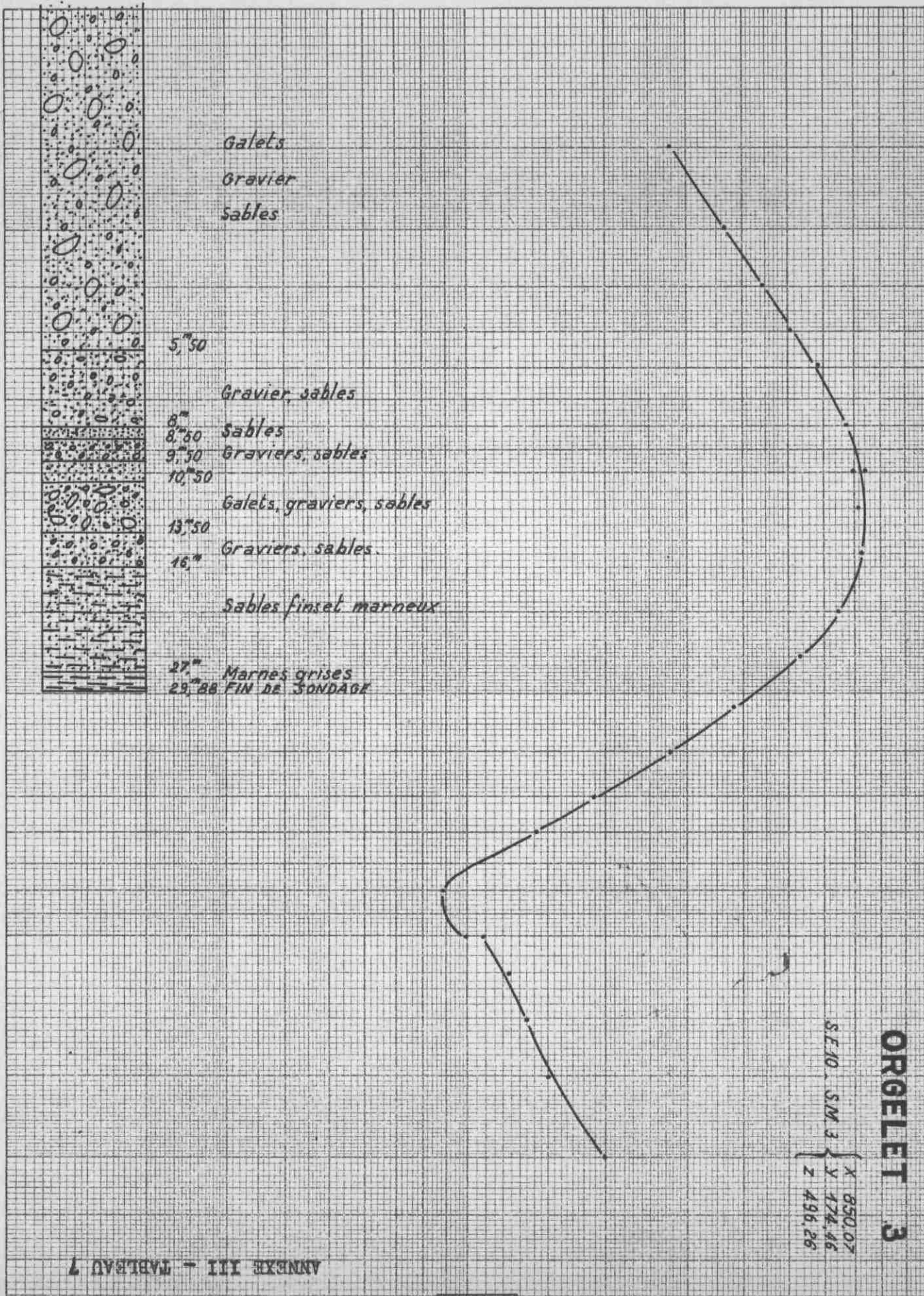
100

50

10

1
5
10
20
50
100
300

$\frac{AB}{2}$



Galets
Gravier
Sables

5,50

Gravier, sables

8,00

Sables

8,50

Gravier, sables

10,50

Galets, graviers, sables

13,50

Gravier, sables

16,00

Sables fins et marneux

27,00

Marnes grises

29,88 FIN DE SONDAGE

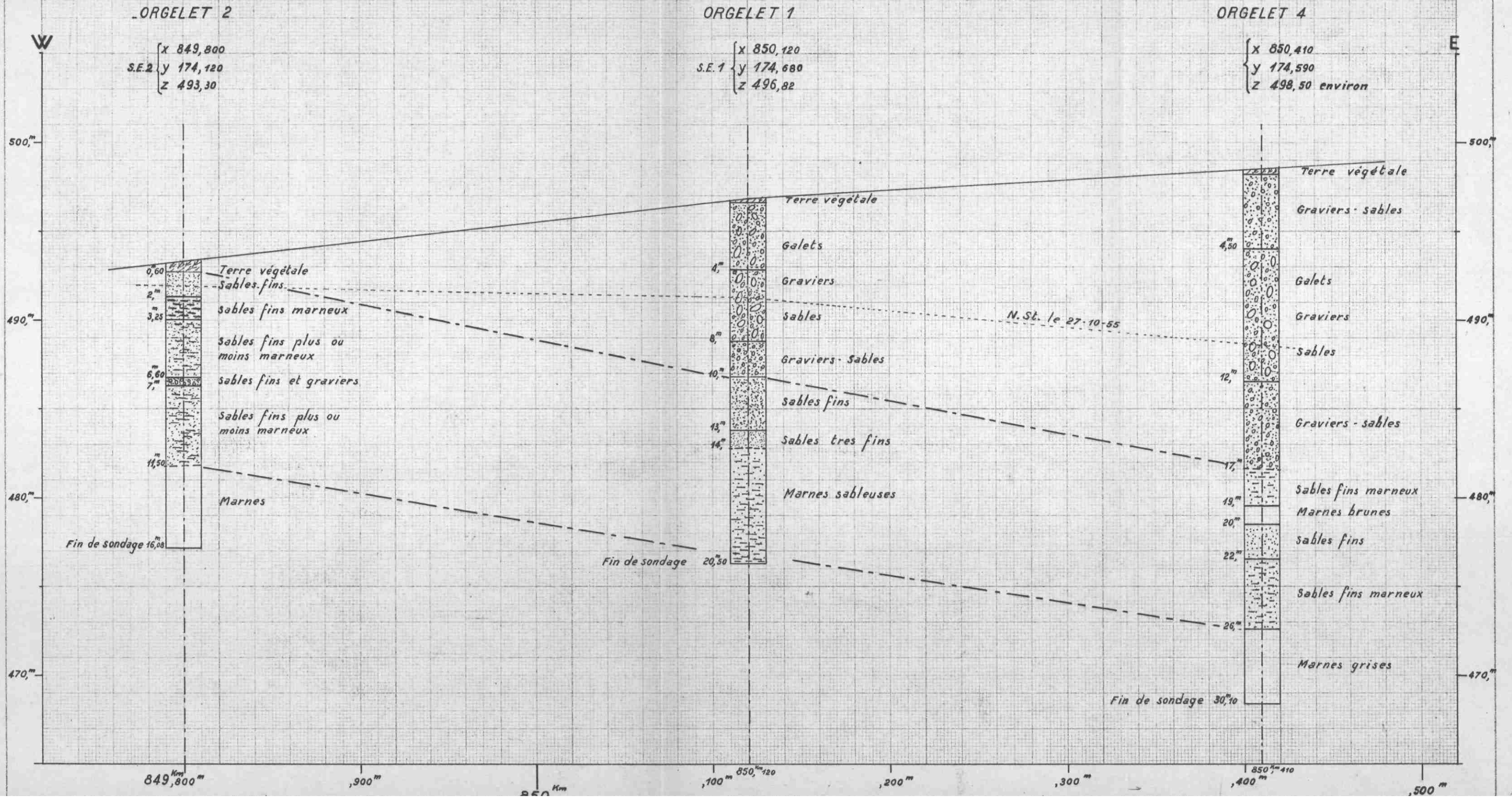
ORGELET 3

SE10, SM 3

X 850,07
Y 174,46
Z 496,26

FORAGES D'ORGELET

ECHELLE: $\frac{1^m}{100^m}$



A N N E X E IIISondages mécaniquesSondage n° 1

Coordonnées : $x = 850,12$
 $y = 174,68$
 $z = 496,82$

Sondage commencé le : 20 Juin 1955
 " terminé le : 2 Juillet 1955

Profondeur atteinte : 20m,50

Mode de forage : de	0,00 à 2,00	Trépan 5" 1/4
	2,00 à 2,25	Trépan 76 mm.
	2,25 à 2,75	Carottier NX
	2,75 à 18,42	Trépan 76 mm.
	18,42 à 18,87	Carottier NX
	18,87 à 19,20	Trépan 76 mm.
	19,20 à 20,50	Carottier NX

Perte d'injection : 2 m³ en 6 heures entre 0 et 4 mètres.

Tubage provisoire : de 0 à 1m,50 5" B.E. (récupéré)
 0 à 8m,16 4" 1/4 B.E. (récupéré)

Tubage définitif : Longueur totale : 19m,33
 Diamètre : 3"
 Crépiné de 7m,64 à 9m,64.

Répartition du temps : (travail à un poste de 10 heures)

Transport du matériel : 1 jour.

Avancement (30 Juin) : 12m,07 en 8 heures. (maximum)

Démontage et remise en état : 4 Juillet, 1/2 journée.

Observations :

Des éboulements de galets gênent la descente des outils. Plusieurs reforages. Perte d'injection au début. Circulation pour dégager les sables.

Nappe d'eau à 6m,57. Essai de pompage : 200 litres en 2'45" provenant des graviers.

Sondage n° 2

Coordonnées : x = 849,80
y = 174,120
z = 493,30

Sondage commencé le : 4 Juillet 1955
" terminé le : 8 Juillet 1955

Profondeur atteinte : 16m,08

Mode de forage : de 0,00 à 3,75 Vrille à la main
3,75 à 11,50 Trépan 5"
11,50 à 12,30 Carottier
11,50 à 12,30 Alésage, trépan 5"
12,30 à 16,08 Trépan 5".

Perte d'injection : Néant

Tubage définitif : crépiné sur 13 m. Diamètre : 3" 1/2

Répartition du temps : (travail à 1 poste de 10 heures)

Transport du matériel et installation : 2 jours.

Avancement (6 juillet) : 7m,83 en 10 heures. (maximum)

Observations :

Nappe aquifère à 2m,10 du sol.

Sondage n° 3

Coordonnées : x = 850,07
y = 174,46
z = 496,26

Sondage commencé le : 9 Juillet 1955

" terminé le : 2 Août 1955

Profondeur atteinte : 29m,88

Mode de forage : de 0,00 à 1,80 Trépan 5"
1,80 à 10,00 Trépan 4"
10,00 à 11,00 Carottier
11,00 à 18,00 Trépan 92 mm.
18,00 à 18,30 Carottier
18,30 à 27,76 Trépan 92 mm.
27,76 à 29,88 Carottier

Perte d'injection : Néant

Tubage : Colonne posée à 28m,90, crépinée entre 5m,85 et 12m,20.

Répartition du temps : (Travail à un poste de 10 heures par jour)

Transport du matériel : 1 jour.

Avancement (28 Juillet) : 9m,46. (maximum)

Démontage et remise en état : 1/2 journée (2 Août 1955).

Observations :

Coincement de l'outil par les galets. Terrain de très mauvaise tenue. Obligation de faire suivre le tubage au fur et à mesure de l'avancement.

Pendant ce forage des transformations ont été apportées à la sonde, ce qui a retardé les travaux.

Sondage n° 4

Coordonnées : x = 850,410
y = 174,590
z = 498,50 environ

Sondage commencé le : 3 Août 1955
" terminé le : 18 Août 1955

Profondeur atteinte : 30m,10

Mode de forage : de 0,00 à 4,00 Trépan 4" 1/4
4,00 à 22,00 Trépan 92 mm.
22,00 à 22,50 Carottier
22,50 à 30,10 Trépan 92 mm.

Perte d'injection partielle sur toute la hauteur du forage.

Tubage : de 0,00 à 11,76 Tube 3" B.E.
11,76 à 17,76 Crépine (6 mètres)
17,76 à 21,61 Tube 3" B.E.
21,61 à 23,61 Crépine (2 mètres)
23,61 à 24,34 Tube 3" B.E. (sabot)

Répartition du temps : (1 poste de travail de 10 heures).

Transport du matériel : 1 jour.

Instrumentation : 2 jours.

Avancement (8 Juillet) : 13m,50 (maximum)

Démontage et remise en état : 1 journée (18 Août).

Observations :

Coincement de l'outil par les galets. Reforages successifs.
Remontée de la colonne (tubes) à l'aide de verrins hydrauliques.
A la suite d'une rupture, la dernière tige et le fishteil ont été
abandonnés. Il a été impossible de les recoiffer au bout de deux
jours d'instrumentation.

B. R. G. G. M.

BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES, GÉOPHYSIQUES
ET MINIÈRES
DE LA FRANCE MÉTROPOLITAINE

ÉTABLISSEMENT PUBLIC NATIONAL
LOI DU 5 AOUT 1953

69. RUE DE LA VICTOIRE
PARIS-IX^E

TELÉPHONE : TRI. 24-85 (5 LIGNES)

RECONNAISSANCE HYDROGÉOLOGIQUE DES ALLUVIONS
FLUVIO-GLACIAIRES D'ORGELET (Jura)

par

M. Glangeaud - M. Goguel - M. Guillaume

M. Munck - Melle Perrenoud

Paris, le 12 Avril 1956.

TABLE DES MATIERES

I -	- Problème posé		I
	a) Aspect morphologique	2	
	b) Aspect géologique	3	
	c) Conclusions	4	
II	- Prospection électrique		5
	zone Ouest	5	
	zone Est	6	
	a) Au Nord		
	b) Au Sud		
III	- Sondages mécaniques		7
	a) Coupes détaillées	7	
	b) Remarques	7	
IV	- Surface hydrostatique		10
	a) Mesures effectuées en huit points par le Service du Génie Rural	10	
	b) Mesures effectuées par le B.R.G.G.M.	10	
V	- Essais de débit		12
	a) Sondage S2	13	
	b) Sondage S4	14	
	c) Sondage S1	15	
	d) Sondage S3	16	
VI	- Bassin d'alimentation et réserves aquifères		17
VII	- Puits d'exploitation		19
	a) Implantation	19	
	b) Périmètre de protection	20	
	c) Conditions de captage	21	
VIII	- Conclusion		22

LISTE DES ANNEXES

- I - Carte au 1/20.000

- II - Plan des sondages électriques.

- III - Coupes des sondages
 - 1 S 1)
 - 2 S 2) Coupes techniques, géologiques,
 - 3 S 3) géophysiques et carottages électriques
 - 4 S 4)

 - 5 S 1)
 - 6 S 2) Corrélations géophysique-géologie
 - 7 S 3)

 - 8 Coupe W-E schématique passant par les sondages
1-2-4

 - 9 Données techniques

- IV - Surface hydrostatique: 1) d'après les relevés du Génie Rural:
2) d'après les mesures effectuées par le B.R.G.G.M.

- V - Essai de débit
 - 1 - Schéma de l'installation de l'essai de débit
 - 2 - Essai d'absorption du S 4
 - 3 - Essai de débit du S 1 : Mesures
 - 4 - Essai de débit du S 1 : Courbes

- VI - Analyses chimiques.

RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE DES ALLUVIONS

FLUVIO-GLACIAIRES D'ORGELET (Jura)

Dans un rapport préliminaire (1), M. le Professeur Glangeaud a préconisé l'alimentation en eau potable du Syndicat d'Orgelet par un puits dans les alluvions fluvioglaciales. Sur les bases de cette étude préliminaire, le B.R.G.G.M. a effectué, à la demande des Services du Génie Rural, une reconnaissance hydrogéologique par prospection électrique (2).

Les résultats fournis par la Géophysique ont été exploités et précisés par l'exécution de 4 forages mécaniques et des essais de débit sommaires. Ce rapport est une mise au point des résultats acquis par les différentes méthodes utilisées, en vue de déterminer l'implantation optima du puits d'exploitation et de préciser les mesures à prendre pour les captages.

I - PROBLEME POSE

Nous rappellerons les conclusions géologiques exposées par M. Glangeaud dans l'étude préliminaire sur laquelle est fondée la

-
- (1) Rapport préliminaire sur le projet d'Alimentation en eau potable du Syndicat d'Orgelet. L. Glangeaud 12 Janvier 1955.
 - (2) Adduction d'eau potable dans le Département du Jura. Campagne d'Orgelet - 2° rapport - Prospection électrique par MM. Goguel et Stanudin. A 831 5/7/55.

campagne de reconnaissance du B.R.G.G.M.

a) Aspect morphologique (Voir annexe I)

La plaine de la Thoreigne, située à l'Ouest d'Orgelet (feuilles topographiques au 1/20,000° Orgelet 2-3-6-7), apparaît comme une zone marécageuse, déprimée, dont les points bas se situent vers la cote + 479 (pertes de la Thoreigne à + 479,4) alors que : les déversoirs naturels de la "cuvette" se situent vers la cote + 490 au Sud (à hauteur de Chatagna) et à + 508 au Sud-Est à hauteur d'Orgelet. (saignée entre les massifs du Bois du Mont et du Mont Orgier).

La plaine de la Thoreigne se présente donc comme un "lac" asséché par suite de pertes par circulations karstiques dans les Calcaires (Bathonien) constituant les versants et probablement le sous-sol de la dépression.

Notamment, les massifs calcaires constituant le rebord Sud-Est (Bois du Mont etc...) de la "cuvette" de la Thoreigne sont drainés par le ruisseau de la "Valouse" jusqu'aux cotes 398 (Moulin du Lienne) 386 (Moulin de la Ville), 381 (Moulin de la Meuge) etc... La profonde entaille ainsi créée à l'Est par le ruisseau de la Valouse (3) laissait donc entrevoir l'importance, du point de vue hydrogéologique, des circulations karstiques possibles dans les versants. La campagne de reconnaissance entreprise devait donc préciser les relations des formations aquifères constituant le sous-sol de la plaine de la

(3) De même, l'entaille créée au Sud par la vallée du "Valouson" qui prend naissance à une source située à la cote + 394,6 (Source de la Touai) n'est pas sans relations avec le drainage vers le Sud de la plaine de la Thoreigne et les nombreux karsts reconnus en surface dans ce secteur. Ce dernier point ne sera toutefois pas étudié dans ce rapport dont l'objet est la reconnaissance des Alluvions fluvio-glaciaires cantonnées à l'Ouest immédiat d'Orgelet.

Thoreigne (fluvio-glaciaire) avec les formations "perméables" qui les supportent (versants calcaires).

b) Aspect géologique

La plaine de la Thoreigne, est en effet recouverte, d'importants dépôts fluvio-glaciaires qui forment à l'Ouest d'Orgelet une "terrasse" surélevée de 10 à 15 m. au-dessus des fonds marécageux qui avoisinent le cours de la Thoreigne.

Ces alluvions, exploitées en carrières, sont constituées de lits de gros graviers, alternant avec du sable fin plus ou moins argileux. A première vue, elles apparaissent dans la morphologie régionale comme un cône de déjection fluvio-glaciaire, venant de l'Est, et s'inclinant doucement vers l'Ouest.

Ce cône de déjection fluvio-glaciaire, semble, avoir remblayé une ancienne vallée venant de l'Est. La localité d'Orgelet se trouve au point le plus resserré de cette "vallée fossile" qui passe bien au dessous d'Orgelet.

Les alluvions grossières, aquifères, reposent elles-mêmes, en discordance sur une série argileuse, probablement lacustre (préglaciaire ou interglaciaire), dont l'épaisseur est difficile à préciser car elle est en relation avec l'importance de l'ancien lac glaciaire qui semble avoir existé à l'emplacement de la dépression actuelle de la Thoreigne. Les sondages mécaniques exécutés près de la Grange Magnin ont montré que l'on peut attribuer une épaisseur assez considérable à ces formations lacustres. (au moins 20 m. et très probablement beaucoup plus).

c) Conclusions

La reconnaissance hydrogéologique avait donc comme objectif de préciser :

a) la limite vers l'Ouest des alluvions fluvioglaciales grossières, aquifères. Cette limite paraissait à première vue suivre la courbe de niveau + 489 du fond topographique.

b) la nature et l'épaisseur, ainsi que la surface supérieure des formations argileuses sous jacentes imperméables, pouvant à priori être attribuées à une série lacustre de remblayage d'un lac de barrage glaciaire.

c) de préciser le rôle des versants calcaires constituant, à l'Est, la "fermeture" des alluvions aquifères grossières. On pouvait se demander en particulier, si au-dessous de la surface topographique ces versants jouaient un rôle d'alimentation ou de drainage de la nappe aquifère maintenue à leur contact.

On pouvait également se demander si ces versants calcaires, non visibles en surface entre l'Etang d'Ecole et Orgelet n'avaient pas été précisément à cet emplacement, fortement entamés par la "Vallée fossile" envisagée plus haut, et s'il n'existait pas dans le sous-sol de cette "trouée" un remblayage important d'alluvions fluvioglaciales laissant la nappe aquifère des alluvions grossières à l'Ouest d'Orgelet en relation directe avec les alluvions glaciaires visibles sur les versants au Sud d'Orgelet (Moulin Taillard etc...)

Ce point était particulièrement important à préciser car il conditionnait le sens même de l'écoulement dans la nappe aquifère

dont l'exploitation était envisagée.

Ces différents points ont pu être précisés, dans une certaine mesure, par la prospection électrique et les sondages mécaniques réalisés.

II - PROSPECTION ELECTRIQUE

zone prospectée : Les travaux de prospection ont été conduits dans une zone située à environ 1 km à l'Ouest d'Orgelet, zone dite de la "Grange Magnin" (Voir annexe II)

Les résultats détaillés obtenus ont été exposés dans un rapport antérieur (B.R.G.G.M. A 831.)

La campagne de géophysique a permis de définir dans les alluvions, en surface, deux zones de perméabilités différentes :

- à l'Ouest d'une ligne passant par la "Grange Magnin" les alluvions conductrices (résistivité de l'ordre de 150 Ω/m) apparaissent peu perméables à priori. Leur épaisseur était de l'ordre de 6 à 12 m. selon les points. Leur base a été représentée sous forme de courbes de niveaux équidistantes de 1 m. (cf. rapport B.R.G.G.M. A 831).

Elles reposent sur des formations très conductrices, franchement argileuses (résistivité de l'ordre de 30 à 40 Ω/m) que l'on aurait pu attribuer en première analyse aux argiles de l'Oxfordien.

- à l'Est de cette même ligne, les alluvions en surface ont fourni par contre une résistivité élevée, de l'ordre de 500 à 1000 Ω/m apparaissant à priori très perméables. Leur épaisseur était évaluée selon les points de 7 à 15 m. Leur base a été représentée également sous forme de courbes de niveaux équidistantes de 1 m. Elles recouvrent des formations conductrices que l'on a pu répartir de même en deux secteurs présentant des résistivités assez voisines (30 à 40 Ω/m et 100 à 200 Ω/m) mais cependant nettement différenciés :

a) Au Nord d'une ligne passant par les SE 5 et SE 26, on a retrouvé sous les fortes résistivités superficielles une résistivité de l'ordre de 30 à 40 Ω/m .

Il semblait donc que les assises à 150 Ω/m ne se prolongeaient pas sous ce secteur ; toutefois il est possible qu'étant encadrées par des formations assez peu épaisses mais à forte résistivité (de 500 à 1000 Ω/m) et des formations très épaisses à faible résistivité (de 30 à 40 Ω/m), elles n'aient pas été mises en évidence dans les diagrammes électriques. Auquel cas les données de la géophysique permettraient seulement d'affirmer qu'elles avaient pu être confondues dans les mesures avec les formations très conductrices (et non avec les formations superficielles résistantes.)

b) Au Sud de cette même ligne, on a retrouvé sous les formations résistantes une résistivité de l'ordre de 100 à 200 Ω/m . Il convient de remarquer dans ce cas que la base de cette formation se situait vers 30 à 40 m. seulement, au contact d'un substratum à nouveau très résistant, si bien que les assises à 30 - 40 Ω/m semblaient ici faire

défaut ou du moins être très réduites alors que plus au Nord elles apparaissaient très épaisses (de l'ordre de 100 m.)

On pouvait donc conclure, en schématisant, à l'existence de 3 niveaux bien individualisés, de haut en bas :

- 1°) formations à résistivité de 600 à 1000 $\Omega/m.$, perméables.
- 2°) formations à résistivité de 100 à 200 $\Omega/m.$, peu perméables.
- 3°) formations à résistivité de 30 à 40 $\Omega/m.$, argileuse, ces assises semblant faire défaut ou se terminant en biseau au Sud de la ligne SE, 5 - SE, 26.

III - SONDAGES MECANIQUES

Quatre forages ont été exécutés afin de contrôler les résistivités révélées par la géophysique et de servir de piézomètres.

a) Coupes détaillées : Les coupes détaillées sont données en annexe de ce rapport : (coupes géologiques, techniques, corrélations géophysiques etc. (1)).

b) Remarques

Le sondage 2, situé à l'Ouest des Granges Magnin a confirmé la faible résistivité des alluvions à l'Ouest de la plaine. Malgré l'absence d'un échantillonnage plus précis, les échantillons de trépan et les vitesses d'avancement ne permettent aucun doute à ce sujet, on retrouve les 2 couches prévues par la géophysique.

(1) Voir annexe III

0,0 à 11,50 : Sables fins plus ou moins marneux correspondant aux résistivités de 100 à 150 Ω/m .

11,5 à 16,08 : (fin du sondage) : Marnes correspondant aux résistivités de 30 à 40 Ω/m .

le carottage électrique confirme également la très faible porosité de ces alluvions. Il pourrait s'agir d'alluvions lacustres ou fluvio-glaciaires.

Sondages 1-3-4

1ère couche : Ces sondages ont traversé comme prévu des alluvions de surface grossières et perméables, correspondant à la zone à forte résistivité (500 à 1000 Ω/m .) signalée par la Géophysique. Elles s'épaississent à l'Est où le sillon prévu par la Géophysique, aux SE 26 et SE 10 a été confirmé par l'épaisseur plus forte des alluvions aux SM 3 et SM 4. (I)

Epaisseur de cette première zone :

SM 1 : 0 à 10 m. galets - graviers - sables.

SM 3 : 0 à 16 m. " " "

SM 4 : 0 à 17 m. " " "

2ème couche : Ces alluvions fluvio-glaciaires reposent sur une zone de sables fins plus ou moins marneux, dont la base descend légèrement vers l'Est ; cette formation correspond à la zone sableuse rencontrée en surface au SM 2, entre 0 et 11,5m, c'est-à-dire à la zone de résistivité de 100 à 150 Ω/m .

(I) SM Sondage mécanique, repéré sur l'annexe II par "F".
SE Sondage électrique

SM 1 : 10 à 14 m Sables fins

SM 3 : 16 à 27 m Sables fins plus ou moins marneux

SM 4 : 17 à 26 m " " " " " "

Au forage 1, le carottage électrique signale entre 11 et 12 m. une formation de porosité beaucoup plus faible que celle des alluvions sous-jacentes, mais également inférieure à celle des marnes sous-jacentes. Il pourrait s'agir d'un passage plus ou moins argileux que l'absence de carottage mécanique précis n'a pas permis de mettre en évidence.

3ème couche : La 2ème formation devient de plus en plus marneuse vers la base.

Les forages 1-3-4 ont atteint des marnes grises assez compactes pouvant correspondre à la zone de 30 à 40 Ω/m , déjà trouvée au SM 2. Ces marnes ont été rencontrées à 20,5m au SM 1, 27 m. au SM 3 et à 27,50m au SM 4.

Les formations conductrices trouvées ne sont pas des marnes oxfordiennes mais des marnes probablement lacustres, dont l'épaisseur n'a pu être précisée puisque aucun sondage n'a atteint les marnes oxfordiennes ou le calcaire Jurassique.

Les formations peu résistantes signalées sous les alluvions au SE 10 = SM 3 ne sont donc pas des calcaires mais les mêmes marnes sableuses que celles rencontrées dans les forages 1 et 4.

IV - SURFACE HYDROSTATIQUE

La surface hydrostatique de la nappe aquifère présente un très grand intérêt car elle renseigne sur la direction de l'écoulement de l'eau. On a pu s'en faire une idée à l'aide des différentes mesures du plan d'eau effectuées.

a) : Mesures effectuées en huit points par le Service du Génie Rural

Ces mesures sont reportées sur une carte donnée en annexe de ce rapport⁽¹⁾ il serait intéressant de préciser la date de ce document ainsi que les conditions dans lesquelles il a été établi car les conclusions auxquelles il semble conduire mettent en cause le rôle important joué par les versants calcaires qui encadrent la nappe aquifère vers l'Est et le Sud-Est.

b) Mesures effectuées sur les 4 sondages mécaniques exécutés par le B.R.G.G.M.

Elles recourent, à une époque différente, les observations faites par le Génie Rural et en confirment les conclusions au moins pour le secteur de la "Grange Magnin".

Pour faciliter la lecture des mesures, celles-ci ont été interpolées sous forme de courbes de niveau de la surface hydrostatique⁽²⁾ Sans méconnaître la précision relative d'une telle interpolation, on doit cependant admettre pour l'écoulement de la nappe dans le secteur de la Grange Magnin les points suivants :

(1) Annexe IV

(2) " "

L'écoulement est dirigé au Sud-Est. Les courbes de niveau de la surface hydrostatique apparaissent, à première vue, grossièrement parallèles à la "barre calcaire" visible près de l'Etang d'Ecole, ou à une faille probable parallèle à celle-ci.

On peut donc penser que cette barre calcaire se prolonge sous les alluvions au Nord-Est de l'Etang d'Ecole, ce que la prospection géophysique avait du reste déjà mis en évidence. On peut penser également qu'elle joue un rôle de drainage vers le Sud-Est des alluvions au moins dans la partie Sud. Les sources diffuses existant à la limite Ouest marécageuse des alluvions grossières, ainsi que la source de l'Etang d'Ecole apparaîtraient donc comme des exsudations latérales (vers l'Ouest) de la nappe aquifère.

On doit remarquer cependant que les mesures du plan d'eau ont été effectuées alors que la nappe aquifère était exploitée en permanence par un puits communal situé près de l'Etang d'Ecole. Par conséquent l'influence de ce puits aurait pu, logiquement, laisser apparaître une zone de dépression dans la surface hydrostatique de la nappe. Dans ce cas l'écoulement de la nappe aquifère dans le secteur de la Grange Magnin aurait dû apparaître dirigé au Sud, voir même au Sud-Ouest, franchement en direction du puits exploité. L'écoulement au Sud-Est semble donc bien indiquer un rôle de drainage par le versant calcaire qui limite les alluvions dans ce secteur. Ce drainage peut d'ailleurs se faire au bénéfice du puits en exploitation (Source de l'Etang d'Ecole). On peut cependant penser qu'il correspond

également à des pertes par circulations karstiques dans un versant non entièrement colmaté. A l'appui de cette façon de voir, on peut remarquer que le niveau hydrostatique en SM3, est plus élevé qu'en SM4 alors que SM3 est en fait deux fois plus proche du puits en exploitation que le sondage SM4.

De toute façon, le rôle exact du versant ne pourrait être établi en toute rigueur que par l'exécution de nouveaux piézomètres dans le secteur qui délimite au Sud-Est les alluvions grossières aquifères, ce qui sortait du cadre de la reconnaissance préliminaire des alluvions.

V - ESSAIS DE DEBIT

Des essais de débit sommaires ont été effectués dans les tubes piézométriques laissés à demeure dans les sondages mécaniques. Ces essais avaient pour but de recueillir, dans la mesure du possible, une première indication sur le "rendement" de la nappe aquifère.

La faible section des forages, tubés avec des crépinés en 3" (diamètre intérieur), ainsi que la position du plan d'eau au repos à la limite d'aspiration des pompes de surface, ne permettaient guère d'utiliser pour les essais de débit que le pompage à l'émulsion. De plus, il n'a pas été possible, sous peine d'encombrer le tubage et de réduire considérablement le rendement du dispositif d'émulsion,

de mesurer directement le rabattement de la nappe à l'aide d'un tube piézométrique descendu dans le tubage 3" en même temps que l'émulseur (5).

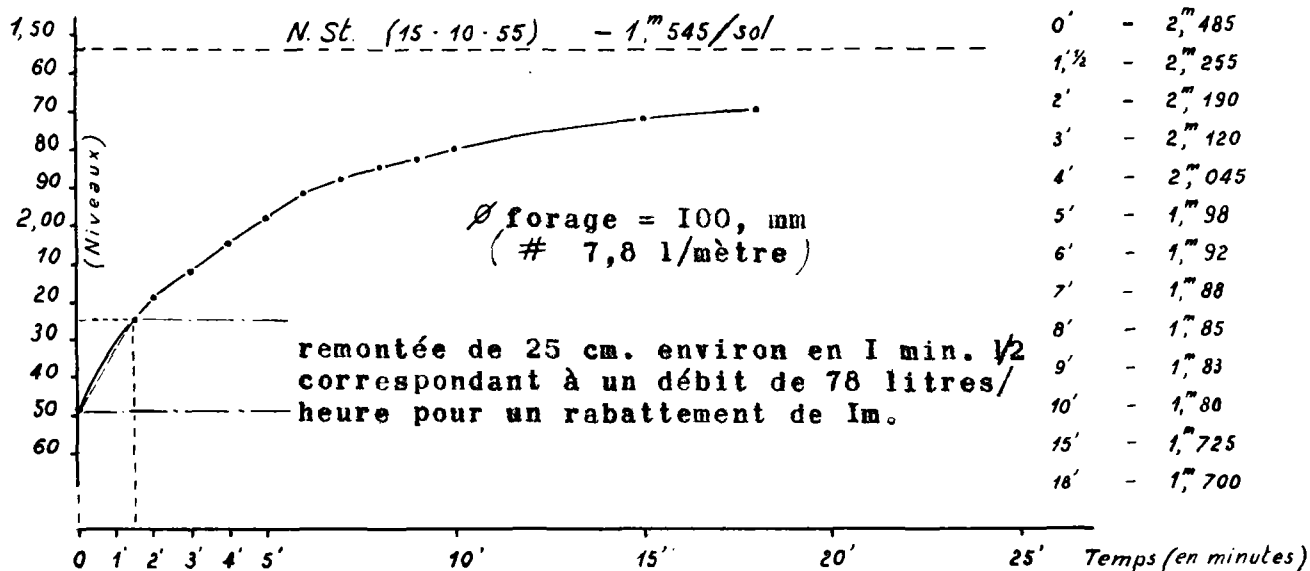
Le pompage à l'émulsion a cependant été exécuté, dans l'espoir de pouvoir observer des courbes de remontées et suivre une éventuelle réaction de la nappe en cours de pompage.

Enfin, un essai d'absorption a été effectué sur le sondage SM.4.

Les résultats détaillés de ces essais sont donnés dans l'annexe V de ce rapport; nous résumerons simplement ici les conclusions qui s'en dégagent.

a) Sondage SM2 (essai du 15/10/55)

Niveau statique à -1,55 m/sol. Le niveau étant près de la surface, il a été possible d'utiliser une pompe de surface. Le débit était pratiquement nul. Nous reproduisons ci-dessous la courbe de remontée qui a pu être observée.



(5) Il n'était pas possible non plus de calculer le rabattement à l'aide des formules classiques des émulseurs. En effet ces formules supposent connus le débit d'air injecté et l'évaluation des pertes de charge du dispositif, or ces éléments sont en pratique difficiles (voire même impossibles) à obtenir lorsque, comme c'était le cas à Orgelet le rendement du dispositif est très faible.

Cette courbe de remontée met en évidence un débit de 78 l/heure pour un rabattement de 1 m. et confirme ainsi la faible perméabilité des alluvions indiquée par la géophysique et le sondage à cet endroit (résistivité de 150 ohms en moyenne).

b) Sondage SM4 (Essais du 15/10/55)

forage tubé jusqu'à . 24,34 m. . Niveau statique à - 9,30 m.
crépiné de . 11,76 m. . à 17,76 m. et de 21,61 m. à 23,61 m.

13^h30 essai d'absorption. Le forage absorbe 220 litres en 10^{min} (soit 1,3 m³/h) avec un niveau maintenu en tête du tubage 3^e.

15^h30 Le niveau n'est redescendu qu'à -7,83 m. / tête 3^e.

15^h30 à 17^h30 essai de débit à l'émulsion, avec émulseur au fond. Débit 12 l/min (0,7 m³/h). Eau sale, laiteuse.

17^h30 Nouvel essai d'absorption (voir détail en annexe V) le niveau de -7,83 m. était atteint après 3^{min} d'absorption et, après 33^{min}, le niveau de l'eau se situait à - 8,940 m.

Enfin le 27/10 le plan d'eau se situait à - 9,30 m.

Conclusions

Le débit de ce forage apparaît peu considérable. On doit cependant remarquer que le pompage à l'émulsion a été mené dans des conditions de rendement très mauvaises.

D'autre part il est à peu près certain que ce forage était plus ou moins colmaté au départ, car après 2 heures seulement de pompage à l'émulsion, l'essai d'absorption exécuté a marqué une nette amélioration (niveau -7,83 atteint après 3^{min} au lieu de 2 h). Il n'est donc pas sûr, comparativement avec les résultats enregistrés au forage suivant (SM1), que le rendement de la nappe alluviale en SM4, y soit moindre, la différence de débit enregistrée pouvant n'être due qu'à un rendement plus mauvais de l'émulseur (Niveau statique en SM4 vers -9,30 m. au lieu de -5,75 m. environ en S 1).

c) Sondage SM1 (Essais du 13 et 15/10 et du 27 au 29/10/55)
profondeur du forage tubé 19,33 m.
crépiné entre 7,64 m. et 9,64 m.

Le forage a été pompé à l'émulseur pendant 48 heures environ, L'eau était reprise avec une pompe ordinaire dans le bac de décantation de l'émulsion et rejetée à 100 m. environ du forage. Le débit observé a peu varié durant les divers essais et se maintenait entre 3,6 et 4 m³ à l'heure. Le pompage était interrompu toutes les 6 heures pour observer la remontée sur 30 minutes de l'eau dans le forage. (voir courbes en annexe V).

Le niveau statique, observé le 13/10 et le 27/10, avant l'essai de pompage de 48 heures, n'avait pas varié et se situait à -5,37 m.

Les courbes de remontées données en annexe montrent un fléchissement faible mais régulier dans la nappe aquifère.

niveau après 30' de remontée	-5,57	après	8h00	de pompage
" " " " "	-5,63	"	15,45	" "
" " " " "	-5,68	"	23,30	" "
" " " " "	-5,70	"	32,12	" "
" " " " "	-5,76	"	40,15	" "
" " " " "	-5,79	"	47,10	" "

La dépression de pompage correspondant au débit de $4 \text{ m}^3/\text{h}$ n'a pas pu être mesurée; cependant l'observation des courbes de remontées porte à croire qu'elle devait être faible.

D'autre part, le faible fléchissement des courbes de remontée au cours de pompage n'est pas nécessairement un indice d'épuisement de la nappe aquifère. (les piézomètres observés aux environs du forage pompé n'ont pas montré de variation au cours du pompage).

Il peut représenter simplement l'établissement d'un régime d'équilibre de la surface hydrostatique, auquel cas cet équilibre serait assez lent à s'établir, ce qui semblerait indiquer une perméabilité moyenne.

En conclusion, il est difficile d'affirmer quelles seraient les conditions de débit d'un ouvrage en grande section établi à l'emplacement du sondage S 1. Toutefois, malgré le faible débit pompé, ($4 \text{ m}^3/\text{h}$) la réaction assez lente de la nappe aquifère met en évidence, ou bien des ressources limitées ou bien plutôt une perméabilité moyenne des alluvions. Auquel cas on peut tabler, par analogie avec d'autres nappes alluviales bien connues, sur des possibilités de débit de l'ordre de 20 à $30 \text{ m}^3/\text{heure}$ pour un puits en 1 m. de section par exemple.

d) Sondage SM3

Aucun essai de débit n'a été effectué sur ce forage.

VI - BASSIN D'ALIMENTATION ET RESERVES AQUIFERES

Le bassin d'alimentation de la nappe découle des observations hydrogéologiques exposées plus haut. Il paraît être constitué par deux unités distinctes :

1°) Les dépôts alluviaux et lacustres (graviers, sables, argiles sableuses et argiles lacustres) occupant une partie de la dépression de la Thoreigne à l'Ouest et au Nord-Ouest d'Orgelet. L'étendue de la région alluviale ainsi définie doit arriver au Nord-Ouest au voisinage de la Thoreigne. A l'Ouest elle occuperait une partie de la prairie du Vernois. Cette région paraît être limitée en gros en surface par la courbe 489; mais la base de la formation descend en profondeur vers Orgelet au-dessous de 450 m. Il serait intéressant, pour connaître les possibilités aquifères ultérieures, de définir les limites et l'épaisseur des dépôts lacustres, ce qui permettrait déjà de faire un calcul préliminaire des réserves possibles étant donné la surface du bassin d'alimentation et le volume de la roche réservoir.

2°) Le deuxième bassin d'alimentation possible serait constitué par une partie des collines du Mont-Orgier. Le sous-sol de cette région est formé par un calcaire karstifié très absorbant. Une partie importante de l'eau qui tombe sur le territoire s'infiltré ainsi rapidement en profondeur; elle rejoint les réseaux de diaclases des calcaires et les cavités souterraines de ce territoire. Il est possible qu'une partie de l'eau de ce territoire suive les failles

de direction S-W - N-E qui passeraient à l'Ouest d'Orgelet. On ne sait pas actuellement si ce réseau, à la limite Sud du Mont d'Orgier, peut être considéré comme fournissant de l'eau ou au contraire s'il est absorbant.

A la partie Sud de la masse alluviale, dans le territoire situé entre l'Etang d'Ecole et Orgelet, le réseau des calcaires paraît, par contre, être absorbant (cf. surface hydrostatique de la nappe).

Etant donné les incertitudes qui persistent actuellement sur l'étendue des bassins d'alimentation, le rôle des diaclases sous jacentes ainsi que la répartition des zones absorbantes, on doit se montrer très prudent sur les réserves aquifères qui peuvent exister aux périodes d'étiage des années sèches.

Un calcul approché de la surface et du volume des dépôts fluviaux et lacustres de la plaine de la Thoreigne permet, néanmoins, de penser que les réserves en eau des alluvions seraient suffisantes pour maintenir en été le débit d'exploitation actuellement envisagé (environ 400 m³/jour). Toutefois, il demeure nécessaire, pour pallier toute surprise ultérieure, d'effectuer des pompages prolongés pendant six mois, avec observation des variations correspondantes dans des tubes piézométriques voisins.

Enfin, dans la mesure où l'on voudrait pour l'avenir chiffrer avec plus de précision la totalité des ressources aquifères actuellement disponibles au Sud d'Orgelet, il y aurait lieu de prévoir,

dès maintenant, un complément de recherches hydrogéologiques à savoir :

1°) délimitation des alluvions de la plaine de la Thoreigne au moyen de quelques petits sondages à main descendant à deux ou trois mètres.

2°) levés géologiques analogues, réalisés au Sud et au Sud-Est d'Orgelet afin de préciser très exactement quelles sont les zones réservoirs et les zones absorbantes.

VII-- PUITS D'EXPLOITATION

a) Implantation

On pourrait songer à implanter l'ouvrage définitif à l'emplacement du sondage SI. Cependant il semblerait, d'après ce qui précède, plus indiqué de se déplacer sensiblement vers l'Est, pour les raisons suivantes.

- L'écoulement naturel de la nappe apparaît dirigé vers le Sud-Est; par conséquent, en déplaçant l'ouvrage définitif vers l'Est, il occuperait une position plus centrale par rapport à la réserve aquifère à exploiter.

- Les données fournies par la géophysique indiquent une perméabilité également bonne plus à l'Est. Un nouveau sondage de reconnaissance préliminaire ne s'imposerait donc pas, la campagne de reconnaissance, par forage mécanique, étant apparue en bon accord avec les résultats obtenus en SM 4., SM 1, SM 2.

- Un déplacement vers l'Est éloignerait des contaminations, certaines à plus ou moins brève échéance, par les sablières désaffectées proches du sondage SI. Ce déplacement devra toutefois être limité par la présence du cimetière d'Orgelet.

On pourrait donc exécuter le puits d'exploitation au point suivant :

$$X = 850,34$$

$$Y = 174,70$$

(cet emplacement est reporté sur la carte en annexe de ce rapport).

La position du niveau hydrostatique devrait se trouver à 7 ou 8 m. environ de la surface. La profondeur totale à prévoir serait de l'ordre de 15 à 20 m.

b) Périmètre de protection

Le puits de pompage creusé au point indiqué ci-dessus, serait à une distance de 200m environ des sablières et de 800m environ à l'Ouest d'Orgelet. Comme nous l'avons indiqué, l'écoulement se produit en surface du Nord-Ouest au Sud-Est. Le cimetière serait donc en aval du puits. Il serait utile de déterminer si, au cours des pompages prolongés, il ne se produit pas une modification dans le sens d'écoulement de la nappe.

Etant donné la granulométrie des graviers et galets qui forment la nappe, on doit prévoir un périmètre de protection d'au moins 100 mètres de rayon. Le terrain acheté par la commune sera clôturé. A l'intérieur de ce périmètre, toute culture et construction de toute habitation à usage humain ou animal seront interdites.

On peut dès maintenant prévoir aussi l'interdiction de tout agrandissement du cimetière dans la direction du puits de la commune.

Les sablières situées à l'Ouest du captage devront être désinfectées tout au moins pour leur partie la plus rapprochée. Aucune exploitation nouvelle de sablière ne pourra être autorisée dans un périmètre de 300 mètres autour du puits.

c) Conditions de captage

La captage devra être étanche jusqu'à 3,50 m. de profondeur. On pourra crépiner jusqu'au niveau des marnes sableuses inférieures prévues aux environs de 13 à 15 m. La dimension des crépines sera plus petite pour les parties sableuses fines. Il sera nécessaire au fur et à mesure de l'exécution du puits que des prélèvements soient réalisés tous les 50 cm. et envoyés immédiatement au B.R.G.G.M. Leur étude granulométrique permettra de définir rigoureusement les conditions de crépinage et, s'il y a lieu, de prendre des mesures spéciales pour éviter les arrivées massives de sables et les éboulements dans les niveaux sableux très fins.

Pendant quelques jours un pompage prolongé, abaissant le niveau au maximum, permettra l'entraînement des parties sableuses fines et argileuses autour du puits, et créera ainsi un développement des capacités de débit du puits.

VIII - CONCLUSION

En prenant toutes précautions indiquées ci-dessus, le captage de la nappe aquifère de la région d'Orgelet constituera une amélioration importante de l'état sanitaire de cette localité.