

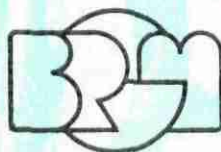
**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE**

**RECHERCHE DE SITES FAVORABLES A L'IMPLANTATION
DE CAPTAGES A.E.P.
DANS LA RÉGION DE BOUTIGNY
ET DE LA VALLÉE DE L'AUBETIN
(Seine-et-Marne)**

NOTE DE SYNTHÈSE

par

J. CAMPINCHI et Ph. ROUSSEL



**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL**

B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 63.80.01

Service géologique régional BASSIN DE PARIS

65, rue du général-Leclerc – B.P. 34, 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: (1) 405.27.07

77 SGN 500 BDP

Brie-Comte-Robert, octobre 1977

RECHERCHE DE SITES FAVORABLES
A L'IMPLANTATION DE CAPTAGES A.E.P.
DANS LA REGION DE BOUTIGNY ET DE LA VALLEE DE L'AUBETIN
(Seine-et-Marne)

-0-0-0-0-0-0-0-0-

S Y N T H E S E

En janvier 1976, à la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. - Service géologique régional Bassin de Paris - avait établi le rapport 76 SGN 027 BDP "Etude hydrogéologique en vue du renforcement de l'A.E.P. de la région Sud-Est de Meaux".

Suite à ce rapport préliminaire, une convention a été passée le 11.1.1977, entre la D.D.A. Seine-et-Marne et le B.R.G.M., pour rechercher des sites favorables en vue de la réalisation de captages d'eau potable dans la vallée de la Marne au Nord de Boutigny, ainsi que dans la vallée de l'Aubetin entre St-Augustin et Dagny.

Après avoir récapitulé les conclusions de l'étude 76 SGN 027 BDP, la présente note fait la synthèse des travaux ayant fait l'objet du marché ci-dessus mentionné. Une carte générale situe l'ensemble et le détail des recherches effectuées.

Le rapport général remis à la D.D.A. comprend, en plus du rapport préliminaire et de la note de synthèse indiqués, les comptes-rendus suivants :

- Prospection par sondages de la nappe alluviale de la Marne entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux et Sammeron (rapport n° 76 BDP 046 de novembre 1976) ;
- Projet de forage à l'Albien de Pommeuse (77) - Avis et délimitation des périmètres de protection (rapport 76 GA 138 BDP) ;
- Renforcement de l'A.E.P. du SI de l'Aubetin : Forage de reconnaissance hydrogéologique de Mauperthuis (rapport n° 76 BDP 051 de décembre 1976) ;
- Reconnaissance de la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis - Prospection géophysique préliminaire (rapport n° 76 SGN 484 BDP de novembre 1976) ;
- Renforcement de l'A.E.P. du SI de l'Aubetin - Forage de reconnaissance hydrogéologique d'Amillis (rapport n° 77 BDP 022 de mars 1977) ;
- Renforcement de l'A.E.P. du SI de l'Aubetin - 2ème forage de reconnaissance hydrogéologique d'Amillis (rapport n° 77 BDP 040 de juin 1977).

77 SGN 500 BDP

-
- *Les travaux de géophysique ont été réalisés par MM. CAILLOL, FREY et MAIRET*
 - *Les sondages par M. JENN*
 - *Les diagraphies par M. MARQUET*
 - *Les essais de pompage par M. CAMART*
 - *L'encadrement général et la rédaction du rapport par MM. CAMPINCHI et ROUSSEL*

S O M M A I R E

SYNTHESE

I. - RAPPORT PRELIMINAIRE	1
II. - RECONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE	3
2.1 Reconnaissance des alluvions de la Marne dans la région de Saint-Jean-les-Deux-Jumeaux (76 BDP 046)	3
2.2 Recherches pour le renforcement de l'A.E.P. du SI de l'Aubetin	5
III. - CONCLUSIONS PRATIQUES	11
IV. - CONNAISSANCE DE L'HYDROGEOLOGIE REGIONAL	12

FIGURES DANS LE TEXTE

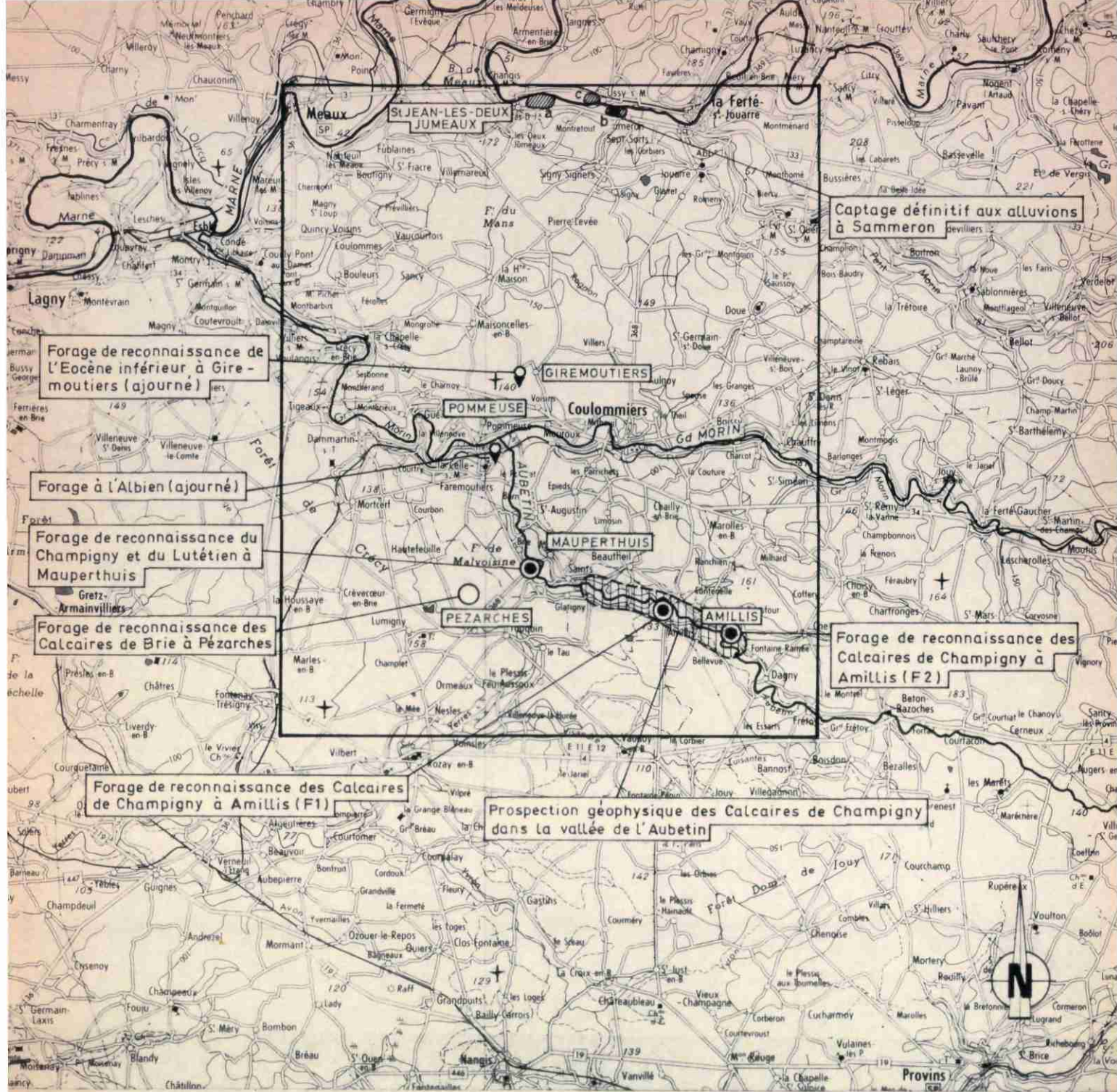
Fig. 1 Situation générale

Fig. 2 Profil hydrogéologique du Bartonien dans la vallée de
l'Aubetin entre Dagny et Mauperthuis

ANNEXES

- | | |
|-------------------------|---|
| Rapports 76 SGN 027 BDP | - Etude hydrogéologique en vue du renforcement de l'A.E.P. de la région sud-est de Meaux (Seine-et-Marne) par Ph. ROUSSEL |
| 76 BDP 046 | - Prospection par sondages de la nappe alluviale de la Marne entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux et Sammeron (Seine-et-Marne) par A. JENN, G. MARQUET, M. RICHARD et Ph. ROUSSEL |

- 76 GA 138 BDP - Projet de forage à l'Albien de Pommeuse (Seine-et-Marne) - Avis et délimitation des périmètres de protection par J. CAMPINCHI
- 76 SGN 484 BDP - Reconnaissance de la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis (Seine-et-Marne) Prospection géophysique préliminaire par M. CAILLOL et J. CAMPINCHI avec la collaboration de Ch. FREY et S. MAIRET
- 76 BDP 051 - Renforcement de l'alimentation en eau potable du Syndicat intercommunal de l'Aubetin - Forage de reconnaissance hydrogéologique de Mauperthuis (Seine-et-Marne) par J. CAMPINCHI et Ph. MORCIX
- 77 BDP 022 - Renforcement de l'alimentation en eau potable du S.I. de l'Aubetin - Forage de reconnaissance hydrogéologique d'Amillis par J. CAMPINCHI avec la collaboration de R. CAMART
- 77 BDP 040 - Renforcement de l'alimentation en eau potable du Syndicat intercommunal de l'Aubetin - 2ème forage de reconnaissance hydrogéologique d'Amillis par R. CAMART et J. CAMPINCHI









Echelle 1/250 000

Figure 1

Recherche de sites favorables en vue de la réalisation de captages d'eau potable dans la région de Boutigny et de la vallée de l'Aubetin (Seine-et-Marne)

SITUATION GENERALE

-  Limite générale de l'étude
-  a. b. c Prospection de la nappe alluviale de la Marne (n° des secteurs)
-  Captage définitif à réaliser
-  Ouvrages de reconnaissance réalisés
-  Ouvrages dont la réalisation a été ajournée
-  Prospection de la vallée de l'Aubetin par géophysique

1. - RAPPORT PRELIMINAIRE
(76 SGN 027 BDP)

L'étude hydrogéologique ayant fait l'objet du rapport 76 SGN 027 BDP a été effectuée essentiellement d'après la documentation existante au B.R.G.M. et dans les autres services publics. Elle avait pour but de situer à l'intérieur d'un rectangle sensiblement limité par Meaux, La Ferté-sous-Jouarre, Dagny et Fontenay-Trésigny, les régions les plus favorables à la réalisation d'études plus détaillées et en particulier à l'exécution de forages de reconnaissance. Les syndicats à desservir étant ceux de Boutigny au Nord et de l'Aubetin au Sud, les débits recherchés pour l'an 2000 étant respectivement de l'ordre de 100 m³/h et de 300 m³/h environ.

Les conclusions du rapport retenaient 3 possibilités d'orientation des recherches complémentaires pour le secteur sud et 2 pour le secteur nord :

SECTEUR SUD

- Reconnaissance de la nappe des Calcaires de Brie dans la région de Pézarches ;
- Test de la nappe des Calcaires du Champigny au sens large et de ceux du Lutétien dans la vallée de l'Aubetin au Sud de Beauthail ;
- Prospection de l'Albien par un forage hydrogéologique réalisé entre Faremoutiers et Pommeuse.

SECTEUR NORD

- Reconnaissance de la nappe de l'Eocène inférieur dans le site de Giremoutiers ,
- Prospection des alluvions de la Marne à St-Jean-les-Deux-Jumeaux.

2. - RECONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Après discussion entre la D.D.A. et le B.R.G.M., il a été convenu, en définitive, de procéder comme suit dans le détail des travaux de reconnaissance complémentaire :

- Pour le secteur nord, effectuer seulement la reconnaissance des alluvions de la Marne dans la région de St-Jean-les-Deux-Jumeaux, la prospection de la nappe de l'Eocène inférieur à Giremoutiers étant ajournée.
- Pour le secteur sud, tester la nappe du Brie près de Pézarches, reconnaître par forage les nappes du Champigny (s.l.) et du Lutétien dans la vallée de l'Aubetin à St-Augustin-Maupertuis, puis dans cette même vallée procéder à une reconnaissance par géophysique et par sondages hydrogéologiques (2) dans la commune d'Amillis ; le test de la nappe de l'Albien à Pommeuse n'étant entrepris qu'en cas d'échec des recherches précédentes.

2.1 - Reconnaissance des alluvions de la Marne dans la région de St-Jean-Tes-Deux-Jumeaux (76 BDP 046)

2.11 Situation des zones prospectées

Dans la région de St-Jean-les-Deux-Jumeaux, trois secteurs ont été prospectés : le 1er en rive gauche de la Marne à 1 km à l'Est du village de St-Jean-les-Deux-Jumeaux (a), le 2ème dans la commune de Sammeron en rive gauche de la rivière de part et d'autre du pont menant à Ussy s/marne (b), le dernier en rive droite de la Marne à proximité de l'autoroute A₄ dans la commune d'Ussy (c).

2.12 Type de prospection réalisée

La prospection des alluvions a été réalisée au moyen de 19 sondages exécutés à l'aide d'une tarière mécanique (type B30). Ces forages ont permis d'une part de reconnaître l'épaisseur des alluvions mouillées et leur granulométrie, d'autre part de préciser la cote et la nature du substratum, enfin de définir les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe alluviale par pompage d'essai et de préciser la qualité des eaux d'exhaure par analyses.

2.13 Résultats obtenus

Dans le secteur (a), à St-Jean-les-Deux-Jumeaux, les alluvions, plus grossières, à la base ont une épaisseur comprise entre 6 et 9 m ; elles reposent sur les Calcaires du Lutétien. L'épaisseur des alluvions mouillées est en moyenne de 5 m. Au meilleur emplacement, la transmissivité de l'aquifère alluvial est de l'ordre de $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. C'est à proximité du village entre le captage communal et les S₁₄ et S₁₅ que la qualité des eaux serait la plus favorable ($\rho \neq 1500 \ \Omega \cdot \text{cm}$ à 20°).

Dans la zone de Sammeron (b), les alluvions fines au sommet plus grossières en-dessous, ont une épaisseur comprise entre 6 et 10 m. Un chenal parallèle à la Marne a été mis en évidence dans les Calcaires du Lutétien. L'épaisseur des alluvions mouillées varie entre 6 et 7,6 m. Les transmissivités de l'aquifère alluvial varient entre 10^{-2} et $10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$.

Le secteur situé au centre de la zone étudiée apparaît comme le meilleur du point de vue hydrodynamique, mais est le plus minéralisé ($\rho = 1000 \ \Omega \cdot \text{cm}$ à 20°).

A Ussy s/Marne, (c), seulement 3 sondages ont été réalisés. L'épaisseur des alluvions approche 7 m à proximité de la Marne, mais elles sont à dominante argileuse. Ici, aussi, les alluvions reposent sur les Calcaires du Lutétien. L'épaisseur des alluvions mouillées varie entre 1 et 6 m. Au meilleur emplacement, la transmissivité de l'aquifère est de l'ordre de $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. La résistivité de l'eau est de l'ordre de 1200 $\Omega \cdot \text{cm}$.

2.14 Captage définitif : satisfaction des besoins

La zone la plus favorable à l'implantation d'un captage définitif est située à l'Ouest du village de Sammeron à proximité du chemin rural dit du "Bac", près du S₇. Un puits de 11 m de profondeur, en gros diamètre, pénétrant dans le substratum lutétien calcaire et complété si nécessaire par des drains, permettra d'obtenir au minimum les 100 m³/h recherchés. Grâce à la réalimentation indirecte par la Marne, on peut espérer une amélioration de la qualité chimique de l'eau prélevée. La définition des périmètres de protection de cet ouvrage devra prendre en compte sa situation par rapport au village de Sammeron et à la RN3.

2.2 - Recherches pour le renforcement de l'A.E.P. du SI de l'Aubetin

2.21 Reconnaissance de la nappe des Calcaires de Brie à Pézarches

La surveillance du forage réalisé en bordure de la forêt de Malvoisine, au Nord de Pézarches, pour reconnaître la nappe des Calcaires de Brie n'a pas été suivi directement par le B.R.G.M. Nous savons néanmoins que les niveaux calcaires rencontrés entre 4,70 m et 9,50 m enrobés de Marnes sont peu productifs, moins d'1 m³/h.

Retenons que cette formation de Brie, qui à Pézarches même permet un débit de l'ordre de 30 m³/h, est très hétérogène. La reconnaissance des sites les plus favorables par géophysique et forages complémentaires tout autour de la forêt de Malvoisine envisagée un temps pour renforcer l'A.E.P. du secteur de Hautefeuille a été provisoirement ajournée.

2.22 Prospection de la nappe de l'Albien (76 GA 138 BDP)

L'ouvrage prévu pour reconnaître la nappe de l'Albien avait été implanté dans la commune de Pommeuse à proximité de la confluence de l'Aubetin et du Grand Morin. La coupe géologique de cet ouvrage a été précisée grâce à celles des forages pétroliers réalisés à proximité. Cet ouvrage profond d'environ 900 m solliciterait la nappe contenue dans les Sables de l'Albien moyen et inférieur épais d'une centaine de mètres. Cette nappe captive a un niveau piézométrique proche du sol ; elle devrait fournir environ 200 m³/h d'une eau de très bonne qualité ($\rho \neq 3000 \Omega.cm$).

Compte tenu de son coût, la réalisation de ce forage a été différée.

2.23 Reconnaissance de la nappe du Champigny (s.l.) et du Lutétien supérieur à St-Augustin-Maupertuis (76 BDP 051)

Le forage de reconnaissance a été foncé dans la vallée de l'Aubetin (rive gauche), à moins d'1 km à l'Ouest de la D 402. Les renseignements fournis par le forage et les pompages ont été complétés par des essais au micromoulinet, un gamma-ray et des analyses. La prospection a d'abord reconnu la nappe du Bartonien supérieur (Champigny - St-Ouen), puis celle du Lutétien supérieur (Marnes et Caillasses - Calcaire grossier).

Le Bartonien est composé, entre 5 et 36 m, d'une alternance de calcaires le plus souvent marneux et de marnes ; le Lutétien reconnu entre 40 et 82 m montre le même faciès, avec en plus du gypse. Entre les deux, la formation du Beauchamp se présente sous forme d'argile verdâtre.

Les deux nappes sont en charge, la nappe du Bartonien remonte à 5 m sous le sol, la nappe inférieure à 4,5 m. Ces aquifères ont une transmissivité faible de l'ordre de $10^{-3} m^2/s$. Les 3/4 des apports s'effectuent par la base du Champigny (s.l.) entre 17 et 36 m, 1/4 par le Lutétien entre 40 et 50 m. A long terme, pour ne pas risquer de dénoyer les venues d'eau, il ne faudra pas exploiter l'ouvrage définitif à plus de 45 m³/h.

Les eaux de ces nappes ont des caractéristiques physicochimiques voisines ; elles sont assez dures (35°) et ont des teneurs en sulfates fortes, mais ne dépassant pas les normes. La présence de fluor en excès notée lors des tests de pompage a disparu par la suite.

2.24 Reconnaissance du Champigny (s.l.) dans la vallée de l'Aubetin par géophysique (76 SGN 484 BOP)

On sait qu'à Dagny, la formation des Calcaires de Champigny contenait une nappe qui fournissait environ 100 m³/h d'une eau de bonne qualité. Pour tenter de se rapprocher des sites manquant d'eau, donc de St-Augustin, il a été décidé d'entreprendre la reconnaissance de cette formation par géophysique dans la vallée de l'Aubetin de part et d'autre d'Amillis.

La prospection géophysique a été réalisée à l'aide de profils longitudinaux et transversaux de trainés électriques complétés par des sondages électriques. L'étalonnage a été exécuté sur le captage de Dagny. Cette prospection a été précédée par une étude photogéologique et complétée par un inventaire des points d'eau existants.

Pour sélectionner dans la vallée de l'Aubetin les sites dans lesquels la formation des Calcaires de Champigny serait la plus favorable, on a tenu compte d'une part des secteurs dans lesquels la résistivité était la plus forte, de l'autre de l'extension des zones résistantes.

La meilleure zone serait celle qui est située de part et d'autre de la D 209, à l'Ouest d'Amillis, entre les points de trainés électriques 71 et 101. La résistivité apparente du Champigny est de l'ordre de 100 Ω. m.

Puis viendraient les zones 6 et 8, à L'Est d'Amillis, avec une résistivité de l'ordre de 70 Ω . m, respectivement entre les points de trainés 118 et 130 situés entre le château Bouchet et le pont Bourba d'une part, et les points 142 et 147 situés au Sud du hameau de Planche de l'autre. Enfin, les lieudits "L'Etang Maillard" (zone 3 entre les trainés 52 et 56 avec une résistivité de 100 Ω . m), et "l'Etang de Niveté" (zone 1 entre les points des trainés 32 et 34 avec une résistivité de 70 Ω .m).

Un premier forage de reconnaissance a été implanté dans la zone 4 près de la D 209, un second dans la zone 6 à proximité du pont Bourba.

2.25 Premier forage de reconnaissance des Calcaires du Champigny (s.l.) à Amillis (77 BDP 022)

Cet ouvrage a été foncé à proximité de la D 209 et du trainé électrique n° 78. Il est noté F₁ Amillis sur la carte générale.

Ce forage a traversé le Champigny (s.s.), entre 5 et 24 m de profondeur, cette formation apparaît comme siliceuse et fissurée entre 8 et 18 m, elle est marneuse en-dessous et au-dessus. Le St-Ouen est composé d'une alternance de calcaire siliceux et de marnes entre 31,5 m et 46,8 m, avec épisodiquement des intercalations de gypse. Entre 24 et 31,5 m, les marnes appelées "infragypseuses" sont sombres et feuilletées.

La nappe du Champigny (s.s.) est légèrement en charge, son niveau s'établit à 4,32 m sous le sol. Cette nappe peut fournir une vingtaine de m³/h, mais l'eau a une concentration en fer très forte (2 mg/l).

La nappe contenue dans la formation des Calcaires de St-Ouen est isolée de celle du Champigny, par près de 7 m de marnes imperméables. Cette seconde nappe est artésienne au-dessus du sol avec un débit de l'ordre de 12 m³/h. Les Calcaires de St-Ouen sont peu transmissifs ($T < 10^{-3}$ m²/s), mais la nappe qu'ils contiennent, bien réalimentée, peut être exploitée à 50 m³/h. L'eau d'exhaure est de bonne qualité.

2.26 Second forage de reconnaissance des Calcaires de Champigny (s.l.)
à Amillis (77 BDP 040)

Ce second forage a été implanté à environ 200 m au Nord du trainé électrique n° 125, à proximité de la D 15 et à environ 1 km au Nord-Est d'Amillis.

Cet ouvrage a traversé entre 3 et 25 m le Champigny (s.s.) composé d'une alternance de calcaires peu silicifiés et de marnes blanchâtres, puis entre 30 et 49 m, le St-Ouen constitué de calcaires silicifiés et de marnes rosées alternant. Les marnes gris-vert du Ludien inférieur séparent les formations du Champigny et du St-Ouen.

Les nappes du Champigny et du St-Ouen sont en charge ; leurs niveaux se stabilisent respectivement à 8,11 et 3,7 m sous le sol.

La nappe contenue dans la formation du Champigny offre peu d'intérêt ; à 10 m³/h, on vide pratiquement l'ouvrage. Cette eau est très ferrugineuse (3 à 4 mg/l). Les Calcaires de St-Ouen présentent des venues d'eau vers 35 et 40 m, ainsi qu'entre 46 m et la base. Cet aquifère a une transmissivité de l'ordre de 5.10^{-3} m²/s. Sa nappe pourra être exploitée à 150 m³/h. L'eau de cette nappe est de bonne qualité ($\rho \neq 2000 \Omega.cm$).

2.27 Captages définitifs : satisfaction des besoins

La réalisation de captages définitifs peut être envisagée à Mauperthuis, ainsi qu'à Amillis à proximité des trois ouvrages de reconnaissance exécutés.

A Mauperthuis, le captage aura une profondeur de 36 m, il sollicitera la base du Champigny et le St-Ouen. Il pourra débiter 50 m³/h, l'eau étant assez minéralisée en sulfates sans dépasser les normes.

A l'Ouest d'Amillis, en F₁, le captage profond de 46 m sera isolé au droit du Champigny (s.s.) et ne sollicitera que la nappe du St-Ouen.

Débit escompté 50 m³/h. Eau de bonne qualité.

A l'Est d'Amillis, en F₂, le captage aura 49 m de profondeur, ici aussi les venues du Champigny (s.s.) seront aveuglées, seules celles du St-Ouen seront récupérées. On peut espérer dans cet ouvrage 150 m³/h d'une eau de bonne qualité.

Les 250 m³/h fournis par ces 3 ouvrages suffisent pour renforcer l'A.E.P. du Syndicat, jusqu'en 1985. Pour l'horizon 2000, on pourra facilement trouver les 50 m³/h restants, soit dans la nappe du St-Ouen par un ouvrage exécuté dans les lieux dits "L'Etang Maillard" ou "L'Etang Niveté" à l'Est d'Amillis, soit enfin par un approfondissement du puits de Dagny dans la nappe du St-Ouen.

Dans ces conditions, il ne sera pas nécessaire de recourir à l'utilisation de la nappe de l'Albien.

3. - CONCLUSIONS PRATIQUES

L'étude réalisée en 1976 et 1977, avait pour but pratique de trouver de l'eau de bonne qualité en quantité suffisante pour renforcer l'A.E.P. des SI de Boutigny et de l'Aubetin. Elle a rempli son contrat ; les 100 m³/h du SI de Boutigny seront facilement obtenus dans un puits sollicitant les alluvions de la Marne à Sammeron ; les deux captages d'Amillis et celui de Mauperthuis sollicitant, soit la nappe des Calcaires du St-Ouen seule (Amillis), soit cette dernière plus celle des Calcaires du Champigny (Mauperthuis), permettront de livrer un complément de 250 m³/h, au SI de l'Aubetin.

4. - CONNAISSANCES DE L'HYDROGEOLOGIE REGIONALE

Cette étude présente, d'autre part, une utilité pour la connaissance de l'aquifère d'intérêt régional que constitue la formation des Calcaires de Champigny (s.l.), en particulier en limite nord du plateau briard, dans la vallée de l'Aubetin, dans un secteur où jusqu'à présent on possédait peu de renseignements précis.

La comparaison des résultats géologiques et hydrogéologiques fournis par les forages de Dagny, Amillis et Mauperthuis récapitulés dans le tableau ci-joint et illustrés par le profil longitudinal ci-après permet de dégager quelques enseignements intéressants :

- Du point de vue structural et lithologique, on peut noter :

- + Un plongement des différentes strates constituant le Bartonien de l'Est vers l'Ouest avec un pendage moyen, de l'ordre de 4/1000. La base des Calcaires de Champigny (s.s.) qui doit se situer aux environs de la cote + 102 à Dagny, a été notée à + 53,5 m à Mauperthuis ; en 13 km, le mur de cet horizon est donc abaissé de 50 m.
- + Ce pendage assez fort et régulier n'est qu'une moyenne, en effet alors que l'épaisseur du Champigny (s.s.) plus ou moins érodé en surface se maintient autour d'une vingtaine de mètres (17,5 à 22 m), celle du St-Ouen diminue de l'amont vers l'aval, passant de 19 m à Amillis F₂ à 12 m à Mauperthuis ; le pendage du mur du St-Ouen est moindre que celui du Champigny et atteint 2,5/1000.

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES DU BARTONIEN
DANS LA VALLEE DE L'AUBETIN ENTRE DAGNY et MAUPERTHUIS

	Mauperthuis (0)	Amillis F ₁ (6,5 km)	Amillis F ₂ (9 km)	Dagny (13 km)
Cote du sol	+ 77,5	+ 104	+ 114	+ 120
Epaisseur des terrains de recouvrement	5 m	5 m	3 m	?
<u>Champigny (s.s.)</u>				
Epaisseur	19 m	19 m	22 m	(17,5)
Nature	Calcaire + marne	Calcaire siliceux + marne	Calcaire + marne	?
Cote base	+ 53,5	+ 80	+ 89	
Transmissivité	10^{-3} m ² /s	< 10^{-4} m ² /s	< 10^{-4} m ² /s	($5 \cdot 10^{-3}$ m ² /s)
Piézométrie	+ 72,5	+ 99,7	+ 105,9	+ 114,7
Qualité de la nappe :				bonne pas de fer
ρ Ω.cm à 20°	1500	1900	1600	
SO ₄ (mg/l)	90	15	45	
Fe (mg/l)	0,1	2	4	
} Confondu avec le St-Ouen				
<u>Marnes infragypseuses</u>				
Nature	Non discernables	Argile	Argile	
Epaisseur		7,5	5	
<u>Saint-Ouen</u>				
Epaisseur	12	15,3	19	
Nature	Calcaire + marne	Calcaire siliceux + marne + gypse	Calcaire siliceux + marne	
Cote base	+ 41,5	+ 57,2	+ 65	
Transmissivité	10^{-3} m ² /s	10^{-3} m ² /s	$5 \cdot 10^{-3}$ m ² /s	
Piézométrie	+ 72,5	+ 106,5 (artésien)	+ 110,3	
Qualité de la nappe :				
ρ Ω.cm à 20°	1500	2000	2000	
SO ₄ (mg/l)	90	15	10	
Fe (mg/l)	0,1	0,2	0,2	
} Confondu avec le Champigny				
<u>Beauchamp</u>				
Nature	4	≥ 1,2	≥ 5,5	
Epaisseur	Argile	Sable argileux	Argile sableuse	

Profil hydrogéologique du Bartonien dans la vallée de l'Aubetin entre Dagny et Mauperthuis

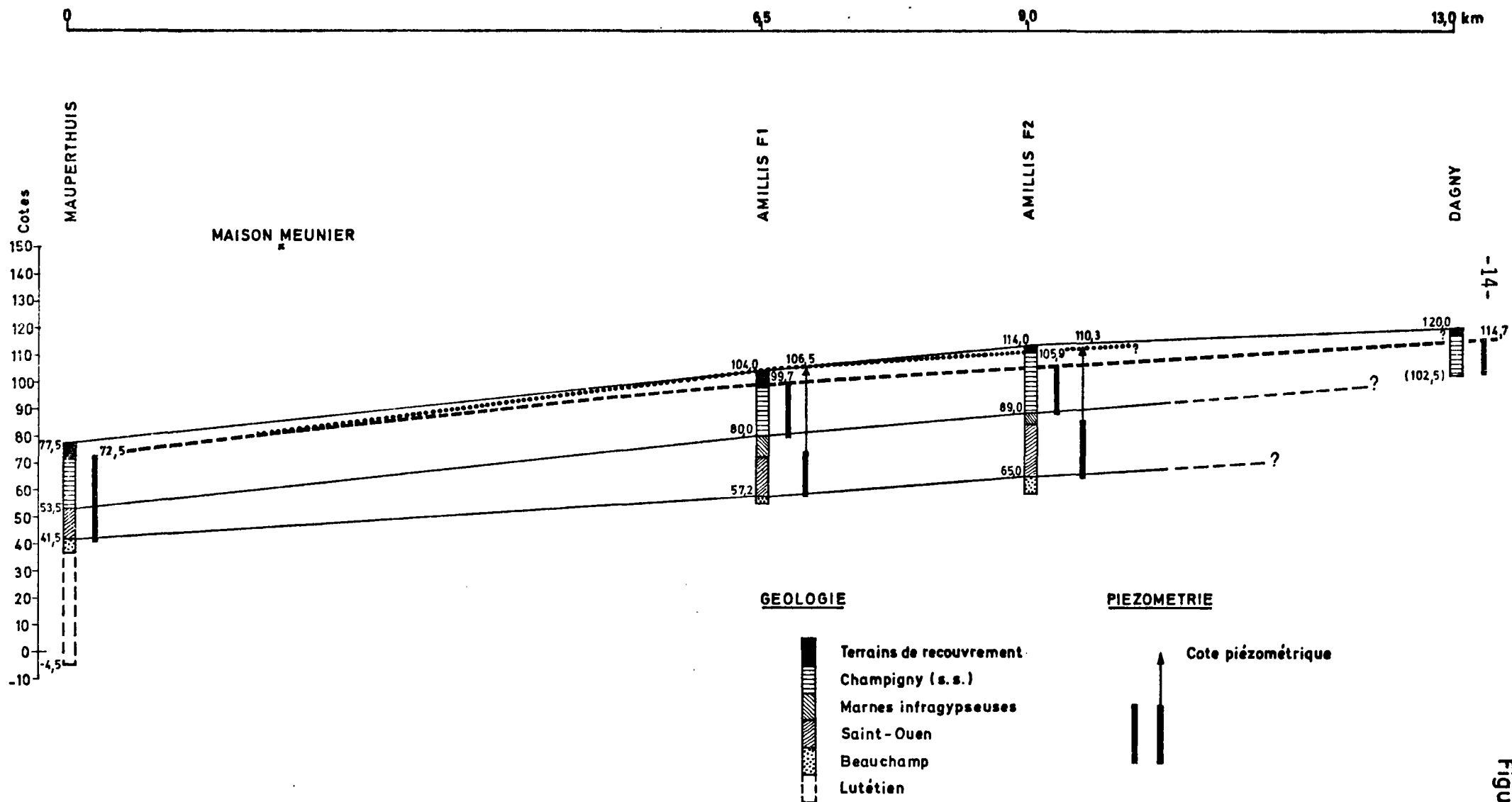


Figure 2

- + Une disposition des "Marnes infragypseuses" séparant la formation du Champigny (s.s.) de celle du St-Ouen, sous-jacent à l'Est de Maison Meunier ; à Amillis, l'épaisseur de ces marnes argileuses était comprise entre 5 et 7,5 m.

 - + Le Champigny et le St-Ouen sont composés d'une alternance de Calcaires et de Marnes. La présence de calcaires siliceux n'est pas constante, il n'y en a que dans le St-Ouen à l'Est d'Amillis et sur tout le Bartonien, dans le forage foncé à l'Ouest du village. Dans ce même ouvrage, du gypse est signalé dans l'horizon inférieur.

 - + La base du Bartonien est constituée par la formation du Beauchamp épais de 4 m et constitué d'argile à Mauperthuis ; à Amillis, les forages n'ont pénétré que de 1 à 5,5 m dans cet horizon qui apparaissait comme sablo-argileux ou argilo-sableux.
- En ce qui concerne la transmissivité des deux aquifères superposés que constituent les formations du Champigny et du St-Ouen, la piézométrie de leur nappe, leur relation et leur productivité, insistons sur les points suivants :
- + La transmissivité des Calcaires de Champigny est faible autour d'Amillis et inférieure à 10^{-4} m²/s ; elle apparaît comme plus forte à l'Ouest et à l'Est de ce secteur. A Mauperthuis, elle atteint 10^{-3} m²/s et doit approcher la valeur de $5 \cdot 10^{-3}$ m²/s à Dagny. Par comparaison, la transmissivité du St-Ouen est meilleure, partout elle dépasse 10^{-3} m²/s, atteignant $5 \cdot 10^{-3}$ m²/s au forage F₂, à l'Est d'Amillis. Une reconnaissance de ce dernier horizon serait à tenter vers Dagny.

- ✦ A l'Est de Maison Meunier, il y a un écran imperméable entre le Champigny et le St-Ouen, les nappes de ces deux aquifères sont indépendantes. A Mauperthuis, les marnes infragypseuses ayant disparu, cette isolation cesse.
- ✦ La nappe du Champigny s'écoule vers l'Ouest avec un gradient de l'ordre de 3/1000. Elle apparaît comme libre ou localement captive sous les terrains argileux superficiels ; son toit descend vers l'aval de la vallée entre les cotes + 115 et + 70 environ.
- ✦ La nappe du St-Ouen est orientée dans la même direction, mais avec une pente légèrement plus forte (4/1000). Cette nappe est captive et en charge à l'Est de Maison Meunier ; son niveau piézométrique y est plus haut que celui de la nappe supérieure (+ 110,3 pour + 105,9 dans l'ouvrage F₂). Cette nappe peut même être artésienne au-dessus du sol dans les points topographiques bas ; au forage F₁ d'Amillis, elle remonte au moins de 2 m au-dessus du sol naturel.
- ✦ Lorsque l'aquifère ne contient qu'une seule nappe, comme c'est le cas à Mauperthuis, on peut espérer des débits unitaires de l'ordre de 50 m³/h. Dans la région d'Amillis, le Champigny est peu productif, quelques m³/h, à l'inverse du St-Ouen qui peut fournir par point entre 50 et 150 m³/h. A Dagny, le Champigny redevient intéressant avec des débits de l'ordre de 100 m³/h.

- Enfin, relativement à la vulnérabilité des aquifères et à la qualité des eaux, mentionnons :

- * que la nappe du St-Ouen est parfaitement protégée des infiltrations superficielles, éventuellement polluantes lorsqu'elle est en charge sous les marnes infragypseuses, c'est-à-dire à l'Est de Maison Meunier. La nappe du Champigny est partout plus exposée à ces pollutions potentielles.
- * Les fortes teneurs en fer de l'eau de la nappe du Champigny, dans les secteurs où la productivité de cet aquifère est faible ; autour d'Amillis, la concentration en fer peut dépasser le mg/l.
- * A l'aval de la vallée, lorsque le Bartonien ne contient plus qu'une seule nappe, les concentrations en sulfates dans l'eau approchent 100 mg/l. Malgré la présence de gypse, dans le St-Ouen, à Amillis en F₁, on a peu de SO₄ (15 mg/l).
- * La qualité de l'eau de la nappe du St-Ouen est excellente lorsqu'elle est captive ; sa résistivité est de l'ordre de 2000 ohm.cm, ses teneurs en fer ne dépassent pas les normes.

Terminons cet exposé en soulignant que les différents travaux réalisés dans la vallée de l'Aubetin ont mis en évidence une nappe d'intérêt certain tant du point de vue quantitatif que sous l'aspect qualitatif ; c'est celle contenue dans la formation des Calcaires de St-Ouen lorsqu'elle est en charge sous les marnes infragypseuses.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE**

**ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
DE L'A.E.P. DE LA RÉGION SUD-EST DE MEAUX
(Seine-et-Marne)**

par

Ph. ROUSSEL



**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL**

B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 63.00.12

Service géologique régional BASSIN DE PARIS

65, rue du général-Leclerc – B.P. 34, 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: 405.01.46 et 405.05.02

76 SGN 027 BDP

Brie-Comte-Robert, janvier 1976

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE

-o-o-o-o-o-o-o-o-

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA REGION SUD-EST DE MEAUX
(Seine-et-Marne)

par

Ph. ROUSSEL

RESUME

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. a effectué une étude à base documentaire visant à proposer l'implantation de deux ouvrages susceptibles de fournir chacun 100 m³/h en régime d'exploitation, et destinés à renforcer respectivement l'alimentation en eau potable des Syndicats de l'Aubetin et de Boutigny, Fulbaines, Guérard (région sud-est de Meaux).

Après dépouillement de l'ensemble de la documentation disponible tant au B.R.G.M. que dans les autres services publics, un rapide parcours des lieux a permis d'actualiser certaines des données ainsi recueillies.

L'interprétation de ces divers documents et la prise en compte des connaissances acquises sur les secteurs limitrophes a permis de proposer trois implantations dans les nappes du Tertiaire.:

- Une dans la formation de Brie, au NE de Pézarches (zone sud),
- Une au Bartonien inférieur et Lutétien supérieur et moyen à Beauthell entre Aubetin et Grand Morin,
- Une à l'ensemble du Lutétien et éventuellement à l'Yprésien à Giremoutiers au NW de Coulommiers.

Ces deux dernières implantations présentent un certain nombre d'incertitudes faute de connaissances synthétiques sur la région. Par ailleurs, elles sont relativement éloignées de stations de pompage actuelles. Dans ces conditions, il est proposé deux solutions de substitution :

- Un forage à l'Albien (profondeur 900 m environ) susceptible de couvrir l'ensemble des débits demandés ,
- Une prospection des alluvions en rive gauche de la Marne sur une longueur de 4 km en amont de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux. Cette prospection suppose une étude préliminaire par petits sondages de reconnaissance.

S O M M A I R E

RESUME

1. INTRODUCTION	1
2. TRAVAUX REALISES	2
3. LE SECTEUR SUD	3
3.1 Nappe de l'Oligocène	3
3.2 Nappe de l'Eocène supérieur	10
3.3 Nappe de l'Eocène inférieur	14
3.4 Les alluvions	18
3.5 Conclusions - Propositions pour l'implantation d'ouvrages de captage	21
4. LE SECTEUR NORD	25
4.1 La nappe de l'Oligocène	25
4.2 Nappe de l'Eocène supérieur	27
4.3 Nappe de l'Eocène inférieur	29
4.4 Proposition pour l'implantation d'un ouvrage de captage	35
5. LES ALLUVIONS DE LA MARNE	36
5.1 Etude de la documentation disponible	36
5.2 Etude du secteur est de St-Jean-les-Deux-Jumeaux	38
6. UTILISATION DE LA NAPPE DE L'ALBIEN	41
6.1 Caractéristiques du réservoir	41
6.2 Données hydrogéologiques	41
6.3 Proposition pour l'exécution d'un sondage d'exploitation	42
7. CONCLUSIONS	43

ANNEXE

Prospection des alluvions de la Marne en amont de St-Jean-les-Deux-Jumeaux - Devis estimatif.

FIGURES DANS LE TEXTE

- Coupe NW-SE en secteur sud	4
- Schéma structural d'après forages pétroliers	5
- Implantation d'un ouvrage au Sud de la forêt de Malvoisine	22
- Implantation d'un ouvrage dans la région de Beautheil	23
- Coupe NW-SE en secteur nord	28
- Giremoutiers (Bois de Morillas)	33
- Forage de Giremoutiers (coupe technique prévisionnelle)	34
- Coupe schématique de la vallée de la Marne en aval d'Ussy s/Marne (d'après Sondages Fondasol et Ponts-et-Chaussées)	37

1. - INTRODUCTION

En application d'une convention passée entre la D.D.A. de Seine-et-Marne et le B.R.G.M., une étude hydrogéologique a été effectuée afin de déterminer les possibilités de renforcement de l'alimentation en eau potable des communes et syndicats situés au Sud-Est de Meaux. Cette étude à base documentaire devait permettre le choix de deux (2) sites en vue de la réalisation de forages de reconnaissance, les débits demandés sur chacun des sites devant être en exploitation, voisins de $100 \text{ m}^3/\text{h}$.

La zone intéressée comprend 30 communes réparties entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux au Nord, La Chapelle s/Crécy à l'Ouest, Coulommiers à l'Est, et Dagny au Sud. Topographiquement, il s'agit presque exclusivement d'une zone de plateaux situés entre la Marne et le Grand Morin d'une part, et de part et d'autre de l'Aubetin d'autre part.

Actuellement, cet ensemble de communes regroupées en deux syndicats (Aubetin, et Boutigny, Fublaines, Guérard) dispose pour son alimentation en eau des ouvrages suivants :

- au Sud, le forage de Dagny (n° B.R.G.M. 221.4.7) exploitant la nappe de l'Eocène supérieur dans le Calcaire de Champigny et fournissant $100 \text{ m}^3/\text{h}$,
- au Centre, les ouvrages de Crécy-la-Chapelle (185.5.16) et St-Augustin (221.2.19) exploitant respectivement les nappes alluviales du Grand Morin et de l'Aubetin, et fournissant chacun $50 \text{ m}^3/\text{h}$,
- enfin, au Nord, le captage de St-Jean-les-Deux-Jumeaux (185.2.003) fournissant environ $50 \text{ m}^3/\text{h}$ à partir des alluvions de la Marne.

Il est admis qu'à très court terme, l'ensemble de ces prélèvements ne suffira plus à couvrir les besoins des populations concernées.

Compte tenu de la disposition et de l'agencement du réseau de distribution, l'implantation des nouveaux ouvrages de captage était à rechercher en priorité :

- d'une part au Sud dans le secteur Faremoutiers-Mauperruis-Touquin,
 - d'autre part au Nord dans le secteur Fublaines-Vaucourtois-Villemareuil,
- étant entendu par ailleurs que la zone prospectée pouvait déborder les limites communales définies par le Syndicat si des raisons techniques justifiaient cette extension.

2. - TRAVAUX REALISES

Compte tenu des connaissances déjà acquises sur l'ensemble de la région étudiée, on s'est attaché en priorité à préciser les données dans les secteurs où les implantations étaient à rechercher.

Le dépouillement général de la documentation disponible au B.R.G.M. et en particulier des diagraphies électriques fournies par les sondages pétroliers exécutés entre 1955 et 1958 ont permis d'obtenir une bonne connaissance du contexte géologique au moins au Nord du Grand Morin.

Cette documentation a été complétée du point de vue hydrogéologique par des renseignements fournis par la D.D.A. à Meaux (M. CHERON) et concernant des ouvrages récents ou actuellement en cours.

Enfin, on a procédé, sur le terrain, à une actualisation sommaire de cette documentation en recherchant, entre autres, des ouvrages particuliers non recensés, et en vérifiant la stabilité des différents niveaux piézométriques.

D'une manière générale, on constate que l'ensemble de la zone concernée est assez mal connu. Les ouvrages caractéristiques y sont rares et assez souvent anciens. Certains secteurs, en particulier entre Grand Morin et Marne, sont pratiquement vides de tout captage productif et les seules données sont celles fournies par les sondages pétroliers. Le secteur au Sud de l'Aubetin peut être plus facilement caractérisé surtout par extrapolation à partir des ouvrages proches.

L'impression générale est a priori celle d'une région où les problèmes de captage en dehors des zones alluviales sont très mal connus et difficiles à résoudre. Les études de bilan faites récemment et qui incluent au moins en partie ce secteur, tendent pourtant à montrer que des ressources importantes doivent pouvoir être mobilisées dans différents niveaux aquifères.

On étudiera ci-dessous successivement les secteurs sud et nord de la région considérée en précisant les possibilités aquifères des différentes nappes.

3. - LE SECTEUR SUD

A priori, on peut songer à s'adresser à trois systèmes aquifères pour l'obtention de débits importants :

- La nappe de l'Oligocène exploitable essentiellement à partir des Calcaires de Brie et des lambeaux de Sables de Fontainebleau,
- La nappe de l'Eocène supérieur utilisable surtout à partir du Calcaire de Champigny et dans une moindre mesure du Calcaire de St-Ouen et des Sables de Beauchamp,
- La nappe de l'Eocène moyen et inférieur, Calcaires et Marnes du Lutétien et Sables du Cuisien et du Sparnacien.

La figure 1 schématise la structure et la lithologie des différents niveaux géologiques selon une coupe NW-SE entre Mortcerf et Le Plessis-Feu-Aussous, c'est-à-dire à la limite du secteur étudié. Les caractéristiques des divers niveaux aquifères sont les suivantes :

3.1 Nappe de l'Oligocène

3.11 Le réservoir (tableau 1) :

L'ensemble du réservoir est regroupé sous le vocable "Formation de Brie" qui, dans cette zone est constitué par :

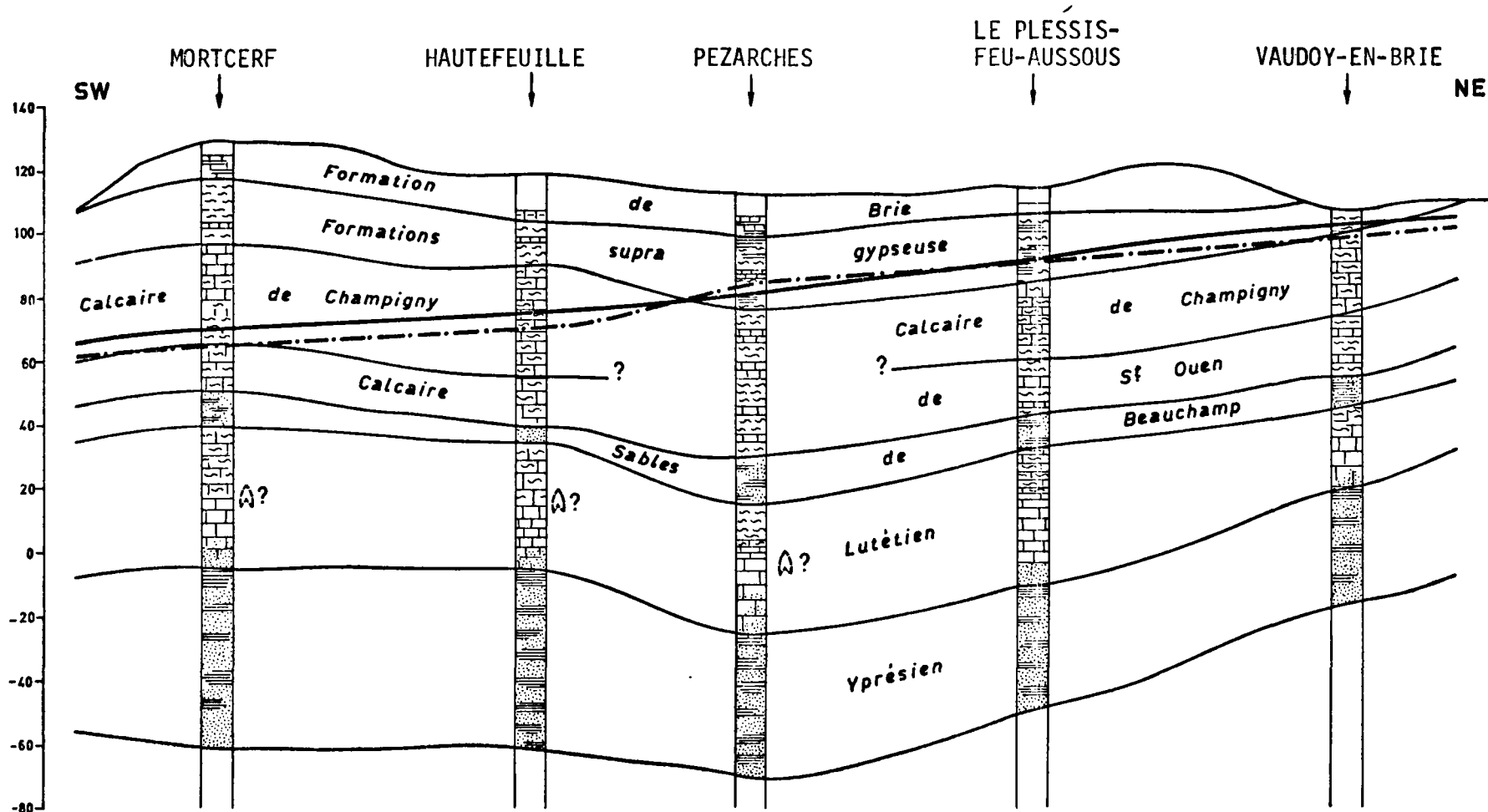
- des limons argileux masquant la plupart du temps la totalité des affleurements. Ces limons qui ont, en général, moins de 2 m d'épaisseur, peuvent être considérés localement, en fonction de leur faciès, comme participant au réservoir dans la mesure où ils sont saturés.;
- des buttes de Sables de Fontainebleau subsistent à Lumigny (épaisseur 40 m) à proximité du village de Touquin (épaisseur 2 m) et au droit de la route Amillis-Touquin (Bois de La Gueptère-Signal de Glatigny). Il s'agit, le plus souvent, de sables jaunes fins quartzeux.

L'essentiel des niveaux aquifères est constitué par le Calcaire de Brie. L'épaisseur de cette dernière formation est toujours inférieur à 10 m. On peut citer les faciès suivants :

- La Houssaye-en-Brie = argiles et marnes avec rognons calcaires tendres ou durs (8 m),
- Lumigny = 6 m de calcaire dur meuliérisé,

COUPE NW-SE EN SECTEUR SUD

-0-0-0-0-

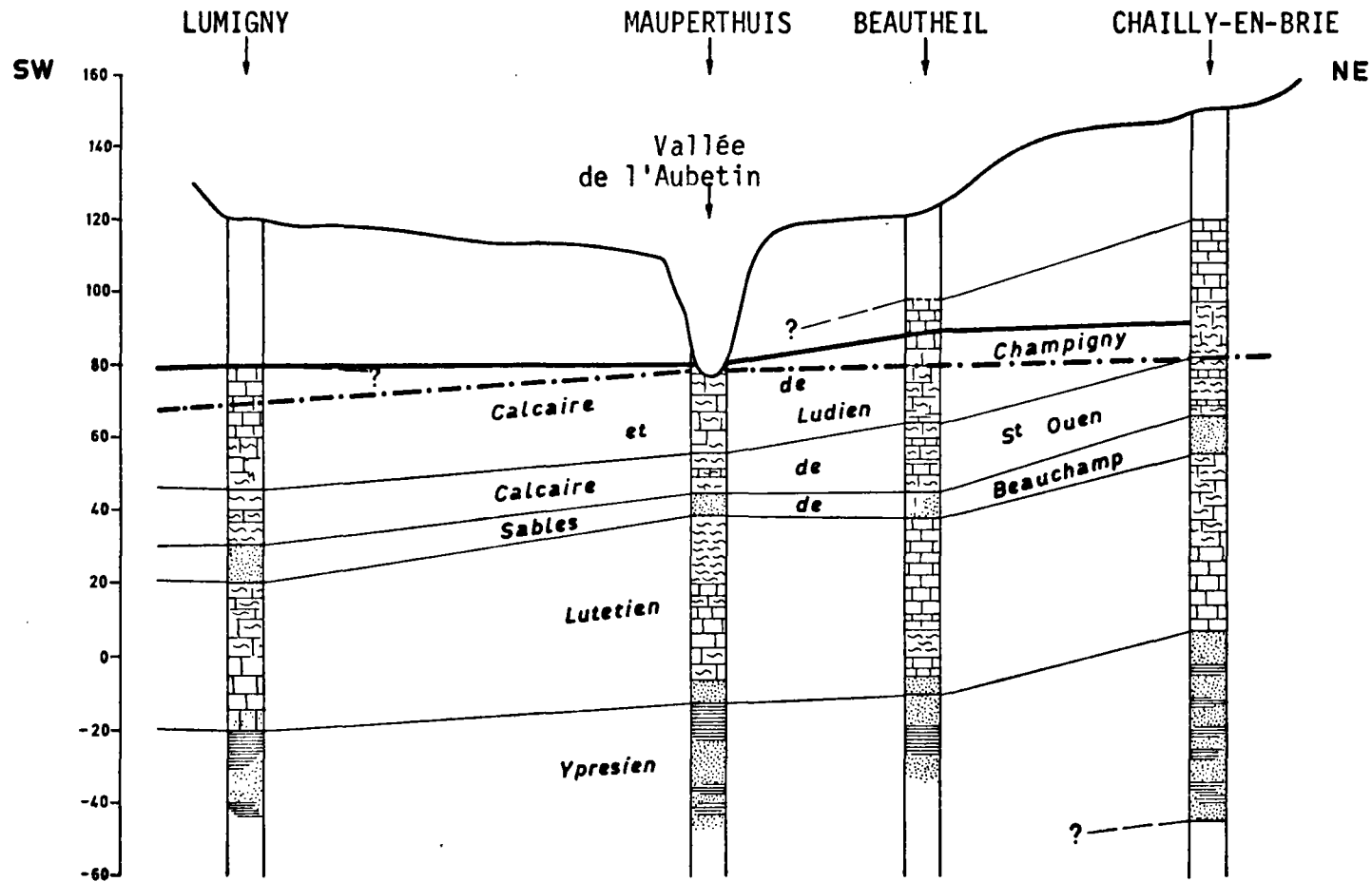


- Marnes
- Argiles
- Calcaires
- Sables

Echelle des longueurs = 1/100.000
Echelle des hauteurs = 1/2.000

SCHEMA STRUCTURAL D'APRES FORAGES PETROLIERS

-0-0-0-0-0-0-0-



———— Niveau d'équilibre de la nappe de l'Eocène supérieur
 - · - · - Niveau d'équilibre de la nappe de l'Eocène inférieur

- Fig. 1 bis -
 - 5 -

PRINCIPAUX FACIES DES DIFFERENTS RESERVOIRS AQUIFERES

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

LOCALITE	Formation de Brie		Calc. de Champigny + Marnes infragypseuses		Calc. de St-Ouen + Sables de Beauchamp		Lutétien		Yprésien				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
LUMIGNY	> 6	Calc. dur à meulière	+ 80	35	Calc. siliceux marneux à la base	+ 45	25	15 - Alt. marne + calc. marneux 10 - Argile sableuse	+ 20	40	Marnes et Calc. détritique Calc. beige glauconieux sableux à la base	- 20	
MORTCERF	8	Argile + rognons de calc. + meulières	+ 95	30	Calc. marneux à niveaux siliceux, puis marneux	+ 65	27	15 - Marnes et Calc. siliceux en bancs de 3 m 12 - Marnes sableuses	+ 40	45	Marnes et calcaire siliceux - Calcaire grossier glauconieux et sables	- 5	7 m d'argile noire fine Sable fin argileux
ROZAY-EN-BRIE			+ 80	25	Calc. siliceux lithographiques - Marnes à la base	+ 55	20	10 - Calc. siliceux + marnes 10 - Argile sableuse	+ 35	30	20 m - Alt. marnes + Calc. 10 m - Calc. glauconieux gréseux à la base	+ 5	Sables + niveaux argileux + pyrite
PEZARCHES	8	Calc. beige siliceux	+ 75	20	Calc. blanc siliceux niveaux de marnes	+ 55	35	20 - Marnes + calc. silicifié 15 - Argile sableuse	+ 15	40	20 m - Marnes et argiles avec intercal. calcaires	- 25	Sables moyens avec intercalations argileuses
FAREMOUTIERS	10	Argile et niveaux calc. meulièrement à la base	110	35-40	Calc. marneux à niveaux siliceux (2-3 m)	+ 70	35	25 - Marnes gris-jaune compactes, calc. au sommet 10 - Marne sableuse	+ 35	50	Marnes avec calc. en blocs et plaquettes, à la base marnes et calc. gréseux	- 10 ?	10 m d'argiles sableuses, puis sables fins quartzeux
HAUTEFEUILLE	> 5	Argile jaune + rognons calc. dur meulièrement	90	35	Calc. dur avec niveaux marnes blanches - rognons de silex	+ 55	20	10 - Marne calc. blanc 11 - Marnes vertes sableuses	+ 35	40	Marnes et calc. grossiers en plaquette glauconieux	- 10	Sables blancs avec intercalation d'argile à lignite
BEAUTHEIL	> 6	Calc. marneux avec niveaux siliceux durs.	100	35	3 - Calc. lithographique 30 - Calc. marneux, niveaux de marnes	+ 65 ?		Faciès calcaire dominant (20 m) 7 m de sables dominants	+ 40	(50 ?)	Calc. et marnes sur (30 m) ?	- 10	
LE PLESSIS-FEU-AUSSOUS			85	25	Calc. marneux avec niveaux siliceux	+ 60	(20-25)	15 - Calc. marneux 10 - Argile sableuse	+ 35	45	Marnes et calc. en plaquettes Calc. gréseux à la base	- 10	Sables et argiles
NOTES													Présence fréquente de gypse sur toute la hauteur

1 = Cote du toit

2 = Epaisseur

- Mortcerf = 5 m de marnes, puis 5 m de marnes et calcaires siliceux en plaquettes (série identique à Faremoutiers),
- Touquin = 3 m de calcaire meuliérisé (série incomplète),
- Hautefeuille = marnes fines, puis calcaire silicifié et meuliérisé (4 m au total).

Certaines de ces données sont anciennes et souvent incomplètes et ne peuvent être interprétées qu'avec prudence. Il semble néanmoins que le caractère marneux du Calcaire de Brie soit plus marqué au Nord et à l'Est d'une ligne Touquin-Pézarches-Hautefeuille-Mortcerf.

En rive droite de l'Aubetin, dans le secteur Mauperthuis-Beautheil, les données sont très fragmentaires et contradictoires. La zone plus calcaire paraît se terminer aux environs de Beautheil, mais les faciès marneux dominent ailleurs.

En résumé et du seul point de vue lithologique, la formation de Brie semble exploitable seulement au Sud-Ouest du secteur considéré. On disposerait ici d'un réservoir ayant environ 10 m d'épaisseur, avec, à la base, environ 5 m de Calcaire dur siliceux, meuliérisé, avec quelques niveaux de marnes ayant environ 0,20-0,30 m d'épaisseur.

3.12 La nappe :

Dans le secteur considéré, la nappe présente un très faible gradient de 2,5 ‰, entre Faremoutiers et Touquin, mais la surface piézométrique est surtout conditionnée par les phénomènes de drainage, par l'Yerres en aval de Touquin et par l'Aubetin. Le fait que les deux rivières coulent en sens inverse rend assez difficile le tracé des courbes isopièzes. Les relevés sommaires faits en novembre 1975 montrent que pratiquement la nappe est plate dans le secteur de la forêt de Malvoisine.

Les débits disponibles obtenus dans la nappe sont très variables (tableau 2) ; signalons qu'ils sont d'autant meilleurs que le puits est plus récent. On notera le débit très important obtenu à Touquin, mais la position du captage semble indiquer un drainage complémentaire d'une zone alluviale proche (Grande Fontaine).

L'examen de ces données n'est pas caractéristique. L'extension des observations sur une zone plus importante met en liaison, l'importance du débit avec l'épaisseur du réservoir et le développement des faciès calcaires.

Les transmissivités indiquées par les documents disponibles varient entre 10^{-3} et 10^{-2} m²/s, ce qui est relativement important.

NAPPE DE L'OLIGOCENE
-0-0-0-0-

CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX OUVRAGES DE CAPTAGE

NOM	N° B.R.C.M.	Date exécution	Niveau capté	Prof. totale	Prof. eau sous le sol	Cote NS	Débit m ³ /h	Rab. t (m)	Débit spécifique	T 10 ⁻³ m ² /s	OBSERVATIONS
Secteur SUD											
VOISNLES	221,2, 7	Source	Calc. de Brie			(95)	# 10				
LUMIGNY	221.1.10	1905 ?	Sables Fontainebleau + Calc. de Brie	14	2,55	+ 107	60 m ³ /j				Buses cimentées Ø 1,20 m
NESLES-LA-GILBERTE	221.1. 4	?				(+ 100)	9	1,10	# 10		
FAREMOUTIERS	185.6. 7	1950		15		(121)	22				
MORTCERF	221.1. 6	1952	Sables de Fontainebleau + Calc. de Brie	9,50	5	(118)	20	5,3	# 4		Buses crépinées Ø 1,20
VILBERT	221,5, 9	(1955)	Meulière de Brie			+ 97	52	9	6		
TOUQUIN	221,2, 6	1959	Meulière de Brie	3,65	2,55	+ 107	30	0,10	300		Buses Ø 2 m
LA HOUSSAYE-EN- BRIE	221.1. 8	1956	Sables de Fontainebleau + Calc. de Brie	8	0,60	+ 111	40	5,3	7,5	1,8	Buses crépinées Ø 1,00
Secteur NORD											
DOUE	185.4.10		Meulière de Brie	8	1,5	+ 140	10				
	186.8. 9	1974	Argile + meulière	17,5	2,27	145	101 201 248	0,88 2,64 3,70	115 76 67	50	Buses lanternées Ø 1 m
JOUARRE	185.3. 1	1903	Argile + Calc. de Brie	8		145	50				
BOISSY-le-CHATEL	185,7,21	1973	Meulière Brie	11,50	2,80	+ 128,5	5	3,3	1,3		

NAPPE DE L'OLIGOCENE

-0-0-0-

CHIMIE DES EAUX

NOM	N° B.R.G.M.	Date	pH	p 18°	dH total	Alcalinité totale	NO ₃ (mg/l)	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Fe	O	OBSERVATIONS
Secteur SUD														
MORTCERF	221.1. 6	5. 8.59	8,1	1710	36	156	17	44	25					
LA HOUSSAYE-EN-BRIE	221.1. 8,18	3.58	6,9	1110	44	142	42	39	190	187	17	6,8		
TOUQUIN	221.2. 6	11.10.61	7,1	1570	38	150	32	32	20	130	4,7	0,78		
VILBERT	221.5. 9			1330	44			31	14					
VOINSLES	221.2. 7	2.12.69	7,9	1490	39	158	53	38	57					
Secteur NORD														
DOUE	185.8. 9	12. 1.73	6,9	1745	32,5		16	18	43	117	6	1,2		
		14. 2.73	7,8	1520	38,4	145	48	25	64	143	6,3	0	4,70	
JOUARRE	185.3. 1	10. 6.52	5,8	3585	14		32	15	52,8					Eau agressive
DOUE	185.4.10	31. 1.63	6,9	3026	17			20	38	64	3,9	0,02		
Sources														
MAUPERTHUIS		10.73		1150	40				200					
BRAUTHEIL		10.73		1880	25				15					
COULOMMES	185.1.55	29.10.52	7,3	3415	142	123		107						

TABLÉAU III

D'une manière générale, et mis à part celui de Touquin, les ouvrages de captage exploitant cette nappe ne semblent pas implantés dans les meilleures conditions, en particulier les dimensions du bassin versant semblent rarement avoir été prises en compte.

Le tableau 3 récapitule l'ensemble des analyses chimiques disponibles sur la zone étudiée. Celles-ci sont trop peu nombreuses pour caractériser un secteur particulier de la nappe. Elles s'inscrivent dans le schéma général des eaux de la nappe oligocène en Brie : minéralisation assez forte car la nappe à un faible écoulement et est proche du sol.

Les cinq analyses répertoriées indiquent :

- Un pH légèrement basique
- Une eau moyennement minéralisée (Th moyen 40) en calcium, nitrates, sodium et sulfates. On note des pollutions locales par sulfates, liées à une augmentation des sels de magnésium et de calcium (La Houssaye-en-Brie).

Le problème le plus général dans ce secteur est celui de la contamination par nitrates liée à l'épandage d'engrais. La nappe étant libre et les ouvrages de captage souvent mal protégés cette pollution est à peu près générale. Par ailleurs, la qualité de l'eau est liée à la lithologie du réservoir aquifère, la présence de lambeaux de Sables de Fontainebleau permettant, par filtration, de faire baisser la minéralisation moyenne et, en particulier, le taux de nitrates et sulfates (Lumigny).

En conclusion, la nappe de l'Oligocène semble exploitable dans le secteur sous réserve du choix d'une implantation optimum = présence de niveaux calcaires, bassin versant important et "protection" d'une pollution par les nitrates.

3.2 Nappe de l'Eocène supérieur

La nappe de l'Eocène supérieur est ici bien isolée de celle de l'Oligocène par 15 ou 25 m de marnes vertes ou gris-bleu, présentant, au sommet, quelques bancs silicifiés dont l'épaisseur maximum est de 1 m (fig. 1). L'épaisseur de ces niveaux est inférieure à 20 m à l'Est d'une ligne Faremoutiers-Touquin.

3.21 Le réservoir

Les caractéristiques de ce réservoir sont, en premier lieu, déterminées par la structure. La pente générale est NE-SW entre Aubetin et Yerres avec une pente de 2 ‰. Une gouttière se dessine selon l'axe Lumigny-Touquin-Beautheil. Au total, l'épaisseur du réservoir dans cette zone est supérieure à 50 m, dont environ 30 m de Calcaire de Champigny proprement dit, l'épaisseur de ce niveau étant très variable d'un point à un autre.

Le tableau 1 résume les principales données disponibles sur les faciès. On peut apporter les précisions suivantes :

3.211 L'ensemble "Calcaire de Champigny et marnes infragypseuses" diminue d'épaisseur du Nord au Sud (de 35 à 25 m). En général, il s'agit d'un calcaire gris-blanc ou beige, présentant des niveaux silicifiés au sommet de la série, plus marneux à la base, le caractère marneux étant plus accentué en rive droite de l'Aubetin (voir forage de Beautheil). on peut citer :

- Lumigny = 35 m de calcaire beige ou blanc, parfois siliceux avec passages de marnes lithographiques,
- Rozay = 25 m de calcaires marneux à bancs siliceux,
- Mortcerf = 20 m de Calcaires marneux, puis marnes avec alternance de calcaires siliceux,
- La Houssaye-en-Brie = Calcaires marneux avec niveaux siliceux au sommet,
- Beautheil = 35 m d'alternance de marnes et calcaires. Les marnes sont plus développées à la base.

3.212 Les niveaux correspondant au Calcaire de St-Ouen sont formés de 15 à 20 m de calcaires marneux, siliceux au sommet au moins à l'Ouest du secteur, ces zones siliceuses pouvant être fissurées (La Houssaye-en-Brie). Un secteur où les faciès calcaires sont dominants (+ de 50 % ?) serait situé au Sud-Est d'une ligne Mauperthuis-Chailly-en-Brie, avec une épaisseur légèrement supérieure à 25 m.

L'épaisseur de cet ensemble diminue dans la région Lumigny-Touquin-Pézarches (15-20 m) où la base est parfois chargée en sables et en niveaux marneux.

3.213 A la base de la série, on rencontre 10 à 15 m d'argiles ou marnes sableuses, correspondant aux Sables de Beauchamp, l'épaisseur de ces niveaux, maximum à Pézarches (18 m) diminuant rapidement (moyenne 10 m) au Nord et au Sud de la zone de gouttière .

3.22 Caractéristiques des ouvrages de captage :

L'ensemble des niveaux décrits ci-dessus contient une nappe : l'épaisseur mouillée maximum se trouve au niveau de la gouttière Lumigny-Touquin (40 m). En raison du drainage exercé par l'Aubetin et le Grand Morin, cette épaisseur mouillée diminue rapidement au Nord du secteur = 30 m à Hautefeuille, 15 m à Mortcerf où le Calcaire de Champigny est complètement dénoyé.

Au point de vue piézométrie, la nappe s'écoule de l'ESE à l'WNW, avec un gradient moyen de 2 ‰.

NAPPE DE L'EOCENE SUPERIEUR

-0-0-0-0-0-

NOM	N° B.R.G.M. exécution	Date exécution	Niveau capté	Prof. totale	Prof. eau sous le sol	Cote NS	Débit m ³ /h	Rab. t (m)	Débit spécifique	T 10 ⁻³ m ² /s	OBSERVATIONS
Secteur SUD											
LUMIGNY	221.1.4	?		15			7,85	0,85	8,8		Buses Ø 1 m
GUERARD	185.5.44	Source	Alluvions + Champigny			66	11				
NESLES-LA-GILBERTE	221.1.4	1954	Calc. de Champigny	5	2,85	+ 90	7,5	0,85	10		Buses crépinées Ø 1,00
CREVECOEUR-EN-BRIE	221.1.9	1902	Calc. de Champigny	61,5	47	+ 70	2,6				Ouvrage mal fait, niveaux non isolés
	221.1.7	1957	id.	54	37	+ 74	10				
MAUPERTHUIS	221.2.10	Source	Calc. de Champigny				7,2				
PECY	221.7.9	?	Champigny + St-Ouen + Beauchamp				5,3	22,5	0,60	0,1	
BANNOST	221.8.19		Calc. de Champigny	52,80	26,5	(130)	79 170	1,30 3,00	60 N 55		Crépines métalliques Ø 0,78 m
JOUY-le-CHATEL	221.7.12		Calc. de Champigny	79,70	16,5	115	20				
ROZAY-EN-BRIE	221.5.22	1974	Calc. de Champigny	11,50		78	550	6,30	85	18	
DAGNY	221.4.7	1955	Calc. de Champigny	17,15	5,35	113	35 73 108 122	0,77 2,1 4,2 6,8	50 35 25 30	35	
BERNAY-EN-BRIE	221.5.4	1963	Calc. de Champigny	16	7	+ 78	54	8,5	6	3,8	Buses crépinées Ø 1,20 de 13 à 16 m
BEAUTHEIL	221.3.16	1974	Calc. de Champigny	68	26,5	(90)	2	Total			Tubage 220 mm crépiné de 36 à 65 m
LA HOUSSAYE-EN-BRIE	221.1.12	1973	Calc. de Champigny + St-Ouen	60	43,70	(70)	150	1,40	N 100		Tubage 350 mm à la base
Secteur NORD											
BOISSY-le-CHATEL	185.8.6	1853	Calc. de St-Ouen + Beauchamp	33		(75) ?	25	1	25		
	185.8.8	1950	St-Ouen + Beauchamp	17,10	5,95	75	55	3,10	18	10	Buses Ø 1,30

NAPPE DE L'EOCENE SUPERIEUR
-0-0-0-0-

CHIMIE DES EAUX

NOM	N° B.R.G.M.	Date	pH	p 18°	dH total	Alcalinité totale	NO ₃ (mg/l)	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Fe	O	OBSERVATIONS
NESLES-LA-GILBERTE	221.1. 4	13.10.65	7,1	1368	44	148	48	32	49					
CREVECOEUR-EN-BRIE	221.1. 7			1461	36			29	54	14,4				
JOUY-LE-CHATEL	221.7.12			1939	28			11	21					
BERNAY-EN-BRIE	221.5. 4	25. 9.68	7,4	1520	23		8	86	51			0,46		Eau contaminée
GUERARD	185.5.44	26. 7.68	7,4	1610	36		13	24	87			0		
MAUPERTHUIS	221.2.10	8.64		1800	32	150		44	21					
BOISSY-LE-CHATEL	185.8. 8	5. 9.66	7,1	1654	42	186	3	20	38	89	43	0		
LA HOUSSAYE-EN-BRIE	221.1.12	11.72	7,5	1265			7,4	13,5	16	106	6,2	2,86		
DAGNY	221.4. 7	19.10.56	7	1535	40	176	19	21	28	143		0		
		27. 5.70	7,4	2000	26	140	8	18	17			0		
Secteur NORD														
BOISSY-LE-CHATEL	185.8. 8	5. 9.66	7,1	1654	42	186	3	20	38	89	43	0	6,80	

TABIEAU V

Le tableau 4 donne les caractéristiques des principaux ouvrages exploitant la nappe. Sauf exception (Pécy et La Houssaye-en-Brie), les seuls niveaux sollicités sont ceux du Calcaire de Champigny où on rencontre un karst souvent bien développé au sommet de la série, mais réparti très irrégulièrement. Ceci explique les caractéristiques très variables des ouvrages : il y a donc une part de hasard dans le choix de l'implantation d'un ouvrage, celui-ci n'étant nullement assuré de recouper une zone fissurée susceptible de bons débits.

On constate par ailleurs que les seuls ouvrages ayant des débits spécifiques importants se trouvent à l'Ouest et au Sud d'une limite Dagny-Bannost-Rozay-en-Brie-La Houssaye-en-Brie, donc pratiquement en dehors de la zone étudiée, ceci étant probablement lié au caractère plus marneux du Calcaire de Champigny.

3.23 Chimie des eaux - Tableau V5

Le tableau 5 donne l'ensemble des données d'analyses chimiques disponibles dans la zone considérée. Il s'agit d'une eau carbonatée calcique peu à moyennement minéralisée.

Les contaminations locales (nitrates) se font par l'intermédiaire des nappes supérieures et en particulier des alluvions. Ces contaminations peuvent s'atténuer par pompages prolongés (Dagny).

Les teneurs pour les éléments majeurs sont les suivantes :

	<u>TH</u>	<u>NO₃</u>	<u>Cl</u>	<u>SO₄</u>	<u>Fe</u>
Moyenne	37,6	14	30	38	Traces
Inter-quartile	28-42	8-40	20-32	20-55	

Les caractéristiques de la nappe sont relativement constantes.

En conclusion et dans la mesure où l'on s'adresserait au seul Calcaire de Champigny, il paraît difficile d'obtenir des débits importants dans le secteur concerné. Seuls paraissent utilisables les niveaux inférieurs du Bartonien au Sud-Est de la route Coulommiers-Maupertuis.

3.3 Nappe de l'Eocène inférieur

Dans cette région, la nappe de l'Eocène inférieur n'est sollicitée que par les quelques ouvrages anciens (50 ans ou plus) et, en conséquence, les potentialités exactes des divers niveaux sont peu ou mal connues. Par ailleurs, la prospection pétrolière de 1957 a pour limite sud un périmètre passant par Crèvecoeur-en-Brie et Faremoutiers ce qui limite d'autant nos connaissances sur la région.

3.31 Le réservoir :

a) Lutétien - On retrouve au niveau du Lutétien la même gouttière signalée à l'Eocène supérieur et axée dans la région de Touquin-Lumigny. L'épaisseur du Lutétien dépasse 50 m à l'intérieur d'une zone jalonnée par Coulommiers-Touquin-Beauthel, et est égale ou supérieure à 40 m dans le reste du secteur considéré (à l'Est d'une ligne Mortcerf-Lumigny-Jouy-le-Châtel).

Le caractère ancien et l'imprécision des coupes rendent difficile la séparation des deux ensembles formant le Lutétien : marnes et caillasses et calcaire grossier .

La série débute toujours par 20-30 m de marnes alternant avec des bancs calcaires plus siliceux au sommet de la série, ces calcaires pouvant se présenter en blocs ou en plaquettes.

On passe ensuite à une dizaine de mètres de calcaire grossier en plaquettes, glauconieux, les derniers niveaux de la série étant le plus souvent gréseux et parfois sableux.

Un seul sondage pétrolier (TF 30 à La Malmaison entre Mortcerf et Hautefeuille permet d'indiquer que les niveaux les plus perméables ($\phi = 100$) se rencontrent au sommet du Lutétien (calcaire silicifié ?) et dans une moindre mesure dans le calcaire grossier.

On a signalé des niveaux gypseux dans le Lutétien, niveaux dont l'extension latérale est mal définie, la limite est étant parallèle à l'Aubetin et passant probablement au niveau de Pézarches.

b) Yprésien - Les niveaux de l'Yprésien ne sont définis que très partiellement. La structure de Lumigny est encore décelable. L'épaisseur du réservoir diminue du Nord au Sud (60 m à Mortcerf, 45 m à Lumigny-Touquin, 25 m à Rozay-en-Brie).ù

L'extension des niveaux argileux est particulièrement importante sur le secteur. L'extrapolation des données fournies par les sondages pétroliers montre que la série débute par des argiles au Nord de Mortcerf. A Hautefeuille, on aurait environ 25 m de sables argileux répartis en deux niveaux principaux de 10 m chacun. Sur l'ensemble du secteur considéré, l'épaisseur cumulée des sables (Cuisien + Sparnacien) ne dépasserait qu'exceptionnellement 20 m, les niveaux proprement sableux ayant entre 5 et 10 m d'épaisseur.

3.32 Caractéristiques des principaux ouvrages :

L'ensemble des niveaux formant le Lutétien et l'Yprésien renferme une nappe s'écoulant ici du SSW au NNE avec un gradient relativement important, de l'ordre de 1 % entre Hautefeuille et Mortcerf, traduisant en principe une mauvaise perméabilité locale.

NAPPE DE L'EOCENE INFERIEUR

NOM	N° B.R.G.M.	Date exécution	Niveau capté	Prof. totale	Prof. eau sous le sol	Cote NS	Débit m ³ /h	Rab. t (m)	Débit spécifique	T 10 ⁻³ m ² /s	OBSERVATIONS
Secteur SUD											
NESLES-LA-GILBERTE	221.1. 5	1905	Lutétien + Cuisien	141	38	+ 73	8				Tube Ø 260 lanterné sur 5 m
HAUTEFEUILLE	221.2. 9	1910	Sparnacien	128	35	+ 82	10				Tube Ø 260 lanterné de 123 à 128 m
VILLENEUVE-LA-HUREE	221.2. 8	1897	Calc. grossier (Lut.) ?	65	20	+ 88	15 (?)				Tube Ø 260 lanterné sur 20 m
ROZAY-EN-BRIE	221.5.13	1907	Lutétien + Sparnacien	115	22,7	+ 87	33	20	1,7	0,2	Tubages Ø 430 mm à la base
MORTCERF	185.5.20	1920	St-Ouen + Beauchamp + Lutétien	80	45	+ 58	15	30	0,5		Tubages crépinés de 720 à 350 mm
Secteur NORD											
POMMEUSE	185.6. 3	1951	Lut. = marnes et caill- lasses avec niveaux argiles	45	2,6	+ 57	120	25,4	4,7	30	Ø 450 de 15 à 35 m
	185.6. 4	1953		39	2,7	+ 61	92	11	8,4		Ø 450 de 27 à 38 m
MOUROUX	185.6.11	1942	Lut. + Yprésien	128 ?		+ 73	7,2	46,7	0,15		
MEAUX	185.1.75	1967	Lutétien + alluvions	27	3,40	+ 45	48	3,5	13		Crépiné en Ø 400 de 9 à 27 m
	185.1.76	1963	Lutétien + Yprésien	60	27,20	+ 47	30				Crépiné en Ø 250 de 45 à 60 m
	185.1.78	1967	Lutétien + Yprésien	67	12,5	+ 47,5	30	18,6	1,7	0,2 à 1	Crépiné en Ø 200 de 30 à 67 m
FUBLAINES	185.1.54		Lutétien + Yprésien	76	69	+ 41					Crépiné en Ø 160 de 50 à 60 m
LA CHAPELLE S/ CRECY		1975	Lutétien + Yprésien	28,3			200				Intercommunication probable de plusieurs niveaux
COULONMIERS	185.7.24	1975	Lutétien = sommet Calc.	45		+ 70	100	20	5	2,5	Crépiné en Ø 850
	185.7.13	1965	Calc, Lut. en plaquettes	45,8	8	id.	80	15	6		Ø 300 de 30 à 45 m
NANTEUIL-LES- MEAUX	185.1.89	1974	Lutétien inf. + allu- vions	16,2	1	+ 45	40	12	3	0,35	Crépiné Ø 780 de 8,40 à 14,90

NAPPE DE L'EOCENE INFÉRIEUR
-o-o-o-o-

CHIMIE DES EAUX

NOM	N° B.R.G.M.	Date	pH	p 18°	dh total	Alcalinité totale	NO ₃ (mg/l)	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Fe	O	OBSERVATIONS
HAUTEFEUILLE	221.2. 9	20.11.73	7,5	1735			22,4	25	10,5	153		0		
ROZAY-EN-BRIE	221.5.13	20.11.63	7,4	2082	30			17	traces	105	6,4	2,3		
CRECY-LA-CHAPELLE		13.10.75	7,3	825	78,5		0	29	450			0,28		Mélange plusieurs eaux ?
CHOISY-EN-BRIE	221.4. 0	8. 4.71	7,3	2071	23	162		16,5	14					
MEAUX	185.1.76	8. 3.72	6,5	1207	34,2				120	113,6	19	0,1		
	185.1.59	18.4. 67	7	1380	50			8	110	138	39	0,6		
COULOMMIERS	185.7.24	1. 9.75	7,4	1305	44,7		1	45	118	98,5	48	0,09		
VILLENEUVE-LA-HURÉE	221.2. 8	5.11.53	7,0	1710	34	154	32	21						

Plus au Sud (Touquin-Lumigny), la nappe est plus régulière (gradient 2 ‰ WE), la nappe étant drainée par l'Aubetin entre Saints et St-Augustin, le niveau d'équilibre par rapport au Grand Morin étant par ailleurs mal défini.

Le tableau 6 donne les caractéristiques de l'ensemble des ouvrages exploitant la nappe de l'Eocène inférieur. Il est difficile de caractériser les différents niveaux aquifères, ces ouvrages le plus souvent anciens captant l'ensemble de la série géologique et le système de captage étant le plus souvent archaïque.

Les débits les plus importants seraient obtenus dans l'Yprésien qui était considéré comme donnant des eaux de meilleure qualité. Seuls deux ouvrages récents donnent du point de vue débit de bonnes caractéristiques dans le sommet du Lutétien (forage CGE de Coulommiers - 185.7.24 et le forage de reconnaissance exécuté récemment près de Crécy-la-Chapelle (185.5.46), mais ces deux ouvrages sont hors du secteur étudié.

3.33 Chimie des eaux - Tableau 7

Les analyses disponibles concernent le seul ouvrage d'Haute-feuille qui capte l'Yprésien sur quelques mètres. Ici, l'Yprésien serait moins minéralisé que le Lutétien, où la présence de faciès gypseux provoque une forte augmentation des sulfates. Cette analyse qui indique une eau faiblement minéralisée, la présence de nitrates étant probablement accidentelle, ne peut être considérée comme représentative compte tenu de ce que l'on connaît des régions immédiatement voisines, où les concentrations, en particulier en sulfates, sont généralement au-dessus des limites tolérables.

Les analyses fragmentaires disponibles sur le forage de Crécy-la-Chapelle confirment ces données.

En résumé, si des débits relativement importants peuvent être obtenus par l'intermédiaire de la nappe de l'Eocène inférieur, la qualité chimique de l'eau serait probablement médiocre. En fait, nos connaissances sont encore très fragmentaires et seul un sondage de reconnaissance pourrait lever certaines hypothèses.

3.4 Les alluvions

3.41 Caractéristiques générales :

Les alluvions sont, ici, théoriquement exploitables dans la vallée de l'Aubetin.

Entre Amillis et Saints, le substratum de la série alluviale est constitué par le Calcaire de Champigny et un certain nombre d'ouvrages de faible importance exploitent ce niveau par l'intermédiaire de ces alluvions. Les débits indiqués sont très faibles. A Amillis, la série alluviale a 6 m d'épaisseur et est peu argileuse. La plupart des puits particuliers sont inutilisés et les débits spécifiques dans des ouvrages de 1 m de diamètre sont toujours inférieurs à 3 m³/h/m.

A Beauthel (étang de Niveté), la série alluviale a 5,50 m d'épaisseur et est formée de marnes et d'argiles avec des galets à la base : le débit spécifique est voisin de 1 m³/h/m dans un tube de Ø 200.

Le seul ouvrage important est celui de St-Augustin (221.2.19) où la série alluviale n'est pas décrite et qui a un débit de 10 m³/h/m, l'épaisseur des alluvions étant de 6 m environ.

Après le confluent avec le Grand Morin, on voit apparaître dans la série alluviale des niveaux de tourbe signalés de la Celle s/Morin à Guérard.

Les alluvions du Grand Morin sont exploitées plus au Nord dans la région de Dammartin s/Tigeaux où un puits de 5,30 m de profondeur donne 100 m³/h pour un rabattement de 1,50 m. Divers ouvrages donnent ainsi des débits du même ordre à La Celle s/Morin et à Mouroux (221.6.9).

L'examen de ces diverses données et un parcours rapide des lieux semblent montrer que si des débits importants peuvent être trouvés surtout dans la vallée du Grand Morin, les zones "libres" où l'implantation d'un ouvrage de captage pourrait être envisagée sont maintenant pratiquement inexistantes.

3.42 Chimie des eaux :

Le tableau 8 récapitule les données disponibles sur l'hydrochimie des nappes de la région.

Ce tableau indique dans tous les cas des eaux chargées (TH moyen 40). On notera l'influence des zones tourbeuses (Pommeuse-Guérard) dont l'extension exacte n'est pas connue. Les moyennes caractéristiques peuvent être schématisées comme suit :

	<u>TH</u>	<u>NO₃</u>	<u>SO₄</u>	<u>Cl</u>		<u>Fe</u>
Aubetin	40	0-50	35	25	de	à 10
Gd Morin	45	0-30	100	30		à 2

Des zonations sont difficiles à obtenir. En moyenne, les eaux de l'Aubetin sont moins minéralisées que celles du Grand Morin, mais la teneur en nitrates y est généralement plus importante. Les teneurs en sulfates sont très variables mais souvent plus importantes dans le Grand Morin.

Pratiquement tout captage à partir des alluvions nécessite un traitement de l'eau.

NAPPES ALLUVIALES
-o-o-o-

CHIMIE DES EAUX

NOM	N° B,R,G,M	Date	pH	φ 18°	dH total	Alcalinité totale	NO ₃ (mg/l)	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Fe	O dissous	OBSERVATIONS
AUBETIN														
ST-AUGUSTIN	221.2.19	15. 1.65	7,1	1677	40	197	7,3	20	52	72,9		1,3		
AMILLIS	Source Beauthel	27. 9.73	7,4	1530	43	187	53	27	29			0		
	Source	27. 9.73	7,2	1630	39	105	50	34	34			0		
AMILLIS	Terrain sport	2. 4.74	6,9	1869	32		0	24	23	70,4	35		9,8	Beaucoup de manganèse
BEAUTHEIL	(Niveté)	22. 1.74	7,2	1744	20		10,1	25	22	61,4	1,7	0,63		Traces de manganèse
GRAND MORIN														
LA CELLE S/MORIN	185.6. 1	2. 4.59	7,1	1940	28	162	3	22	11	52	8,4	0,12		Forte odeur d'H ₂ S
GUERARD		1975			52		25	69					4,2	"
POMMEUSE (TRESNES)	Puits 1	23. 1.74	7	1032	38,4		0	41	166		0,8		0,2	Eau très minéralisée
	2	23. 1.74	7	1034	39,2		0	37	168		0,1		0,2	
DAMMARTIN S/TIGEAUX	185.5. 1	31.12.71	7,8	1190	54,4	154	0	11	182	157	36	2,14		
VOULANGIS AEP	185.5.25	26. 6.72	7,7	1380	45,8	182	5	22	106	134	27,7	0		
	185.5.41	13. 7.60	7,0	2142	32	117	23	25	10	102	24,4	0		
MOUROUX	185.6. 9	21.1.57	7,1	1325	56	194	0	21	83	131	166	2,70		
CRECY-LA-CHAPELLE	185.5.40	5.12.72	7,1	1220	62	203	39	36						
MARNE														
ST-JEAN-LES-DEUX- JUMEAUX	185.2.28	1.12.71	7,8	1360	46	166	15	25	545					
	185.2. 3	1. 8.60	7,4	1250	41		14	32	16	100	17	0	6,10	

3.5 Conclusions - Propositions pour l'implantation d'ouvrages de captage

Dans le secteur sud, l'ensemble des données définies plus haut peut être résumé ainsi :

	Prof. de l'ouvrage	Débit d'exploitation probable en m ³ /h	Qualité des eaux
Formation de Brie	15 m	10 à 100	Moyennement minéralisée. Problèmes de pollution par nitrates.
Eocène supérieur	30 - 75 (selon niveau capté)	Très variable (1 à 100) En principe, max. de 10-20 dans le secteur considéré	Assez bonne, peu minéralisée, risque de contamination par nappes supérieures
Eocène inférieur	75 à 100 (m)	Variable - Possibilité d'ouvrages donnant plus de 50 m ³ /h.	Moyenne - Problème des sulfates - Teneurs à la limite de potabilité
Alluvions	5 à 10 m	20 à 100	Eaux souvent chargées et polluées - Nécessité d'un traitement

Compte tenu de la difficulté de trouver une zone libre dans les alluvions, il y a deux possibilités pour implanter un ouvrage de captage dans le secteur : la nappe de l'Oligocène d'une part et, l'ensemble Bartonien inférieur-Lutétien supérieur d'autre part.

3.51 Captage dans la formation de Brie (Fig. 2) :

L'obtention des débits importants dans la nappe de l'Oligocène est conditionnée par :

- la présence de niveaux calcaires suffisamment importants,
- l'existence d'un bassin versant relativement étendu,
- une protection locale vis à vis des pollutions par nitrates.

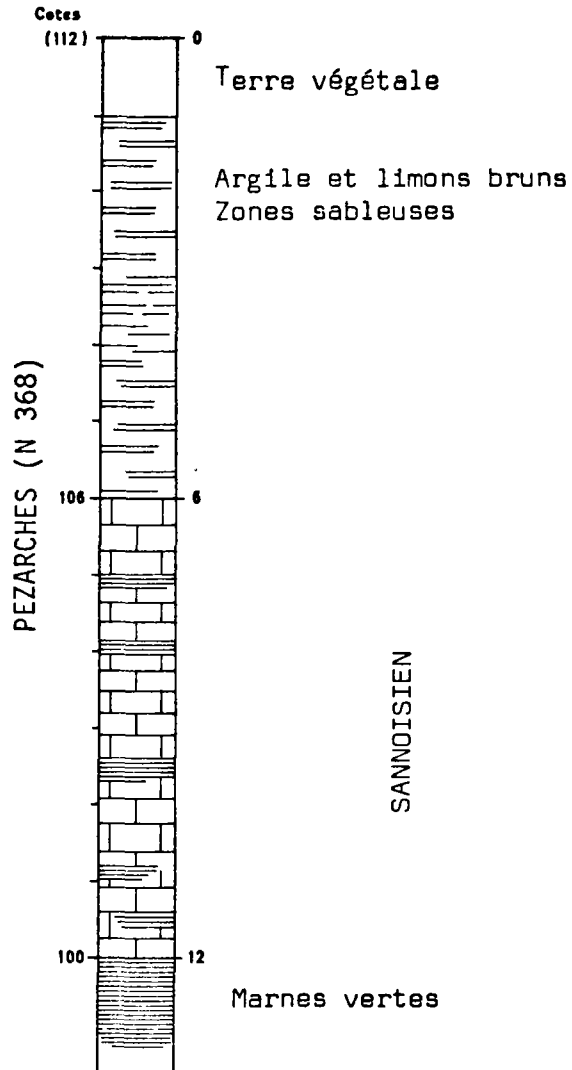
En fonction de ces contraintes, nous proposons une implantation en bordure sud de la forêt de Malvoisine, au Nord immédiat de la N 368 (voir Pl. I). La présence de faciès calcaires est extrapolée à partir des données fournies par les ouvrages de Lumigny et Touquin. Le bassin versant drainé pourrait atteindre 2500 ha dont près de 1/3 seraient couverts par une forêt, assurant une barrière vis-à-vis de la pollution des nitrates, cette forêt étant située immédiatement en amont de l'ouvrage.

Les caractéristiques probables de cet ouvrage sont schématisées dans la figure 2.

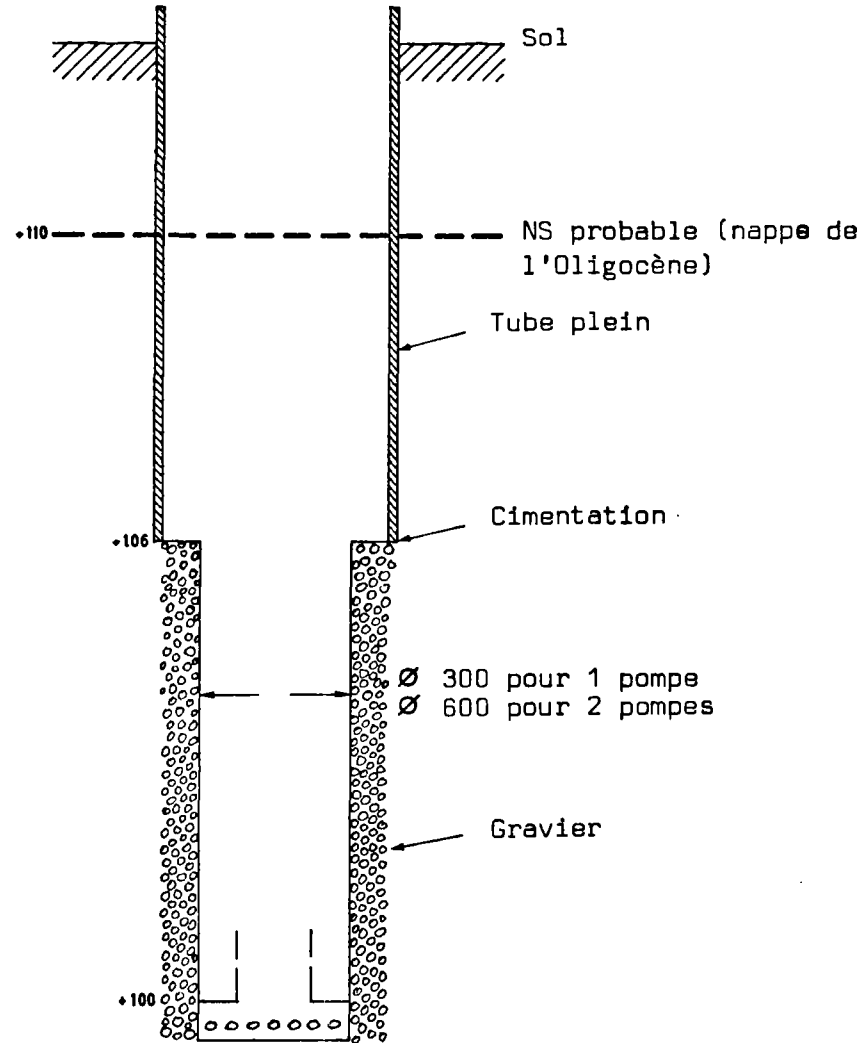
IMPLANTATION D'UN OUVRAGE AU SUD DE LA FORET DE MALVOISINE

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

COUPE GEOLOGIQUE

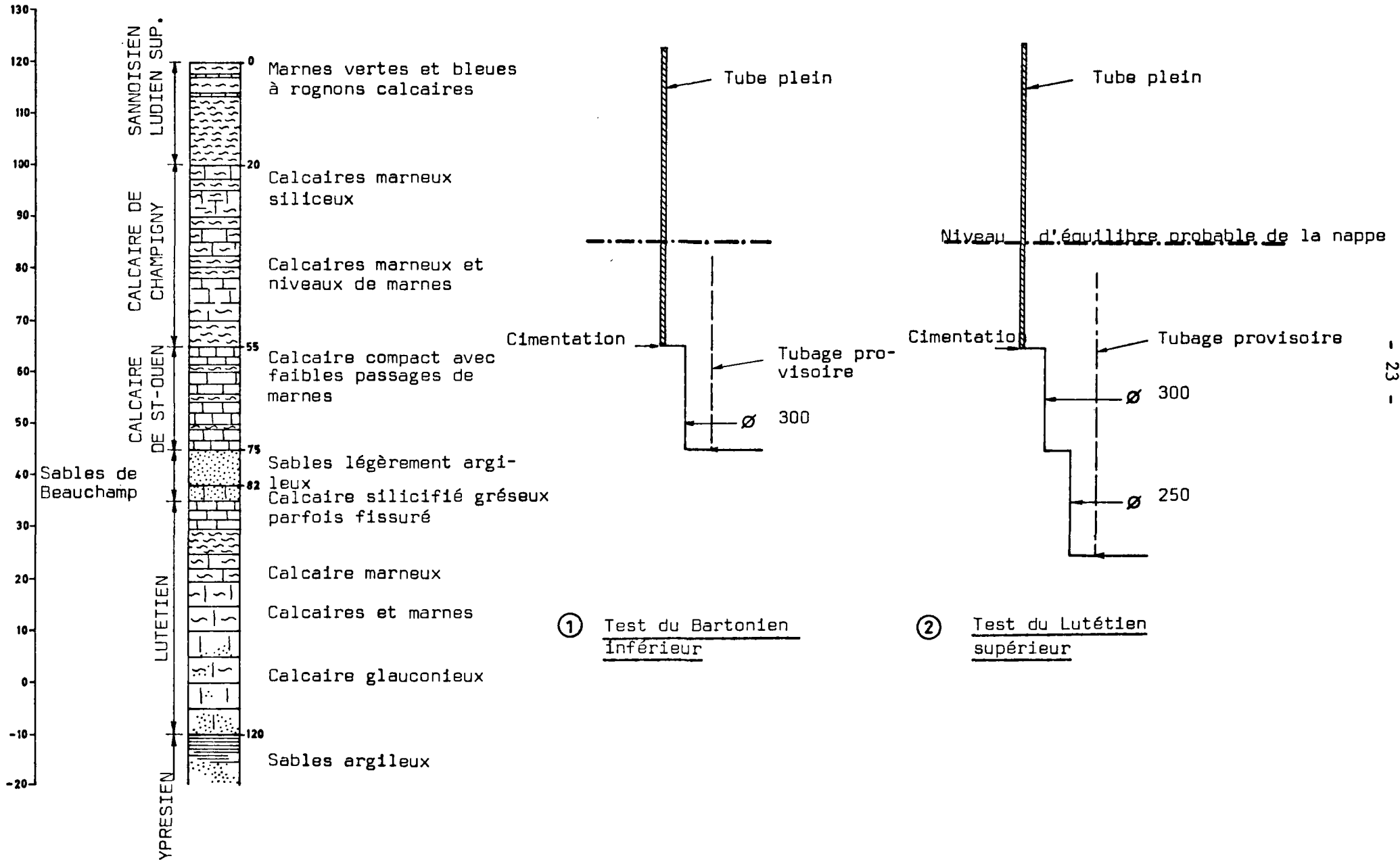


COUPE TECHNIQUE



IMPLANTATION D'UN OUVRAGE DANS LA REGION DE BEAUTHEIL

-0-0-0-0-0-0-0-0-



3.52 Captage dans l'Eocène moyen et inférieur (fig. 2 bis)

Des études de synthèse actuellement en cours sur la nappe du Calcaire de Champigny et plus généralement de l'Eocène supérieur montrent que du point de vue bilan des débits importants (de l'ordre de 0,5 m³/s) devraient être récupérables en rive droite de l'Aubetin.

Or, le caractère marneux de la formation de Champigny (forage de Beauthail) montre que ces débits ne peuvent être récupérés à ces niveaux. Par ailleurs, il semble bien que les niveaux de St-Ouen soient à dominante calcaire dans ce secteur. On pourrait donc, a priori, tester cette formation en y incluant éventuellement les Sables de Beauchamp s'ils ne sont pas trop argileux.

Mais, par ailleurs, il n'y a pas de niveaux franchement imperméables entre Eocène supérieur et moyen, et on a montré que dans ce secteur le sommet du Lutétien paraissait particulièrement propre à donner des débits importants. Il y aurait donc lieu de tester également ce niveau dont on connaît les caractéristiques dans des ouvrages relativement proches (Coulommiers et forage pétrolier TF 30 : en se limitant, par ailleurs, aux niveaux supérieurs du Lutétien, il semble qu'on puisse bénéficier d'eaux moins chargées).

L'implantation de cet ouvrage ne doit pas être faite au Sud ou à l'Ouest de l'Aubetin pour s'assurer une position hors du faciès gypseux du Lutétien et dans la zone calcaire du niveau de St-Ouen. L'emplacement pourra être choisi en fonction de données topographiques ou de commodité par rapport au réseau de distribution. A priori, le secteur de Beauthail conviendrait du point de vue hydrogéologique. La figure 3 schématise les caractéristiques d'un tel ouvrage étant entendu que le secteur entre Grand Morin et Aubetin est celui où les données sont les plus fragmentaires.

4. - LE SECTEUR NORD

On remarquera, tout d'abord, qu'il n'existe aucun ouvrage récent à l'Ouest de Pierre Levée, dans la zone comprise entre le Grand Morin et la Marne, c'est-à-dire dans l'ensemble du secteur à prospecter. Ceci marque les problèmes posés et explique le caractère fragmentaire de certaines données répertoriées ci-dessous, l'essentiel de la documentation disponible provenant du dépouillement des logs de forages, pétroliers nombreux dans la région, mais qui ne se prêtent qu'imparfaitement à une interprétation hydrogéologique.

4.1 La nappe de l'Oligocène

4.11 Le réservoir (tableau 9) :

Le mur du Calcaire de Brie forme un dôme entre Fublaines et Pierre-Levée aux environs de la cote + 150. Ailleurs, la cote de ce mur varie entre 130 et 140 avec un pendage N-S de l'ordre de 2 %. (Fig. 3).

La série est à dominante marneuse plus spécialement au Nord d'une ligne Pierre-Levée-Crécy-la-Chapelle. Par suite d'accidents topographiques (buttes-témoins au Sud de Fublaines à Doué, ...), l'épaisseur du réservoir peut être supérieure à 20 m, bien que des niveaux de Sables de Fontainebleau se rencontrent seulement aux environs de St-Jean-les-Deux-Jumeaux.

En règle générale, ce réservoir a une épaisseur inférieure à 10 m et est recouvert par quelques mètres de dépôts limoneux. Cette épaisseur est très irrégulière sauf dans le secteur de la forêt du Mans, mais la série est ici très marneuse.

4.12 La nappe (tableau 2 et 3)

Les rares points exploitant la nappe sont situés assez largement en dehors du secteur qui nous intéresse. (Doué, Jouarre). La quasi inexistence de points de référence ne permet pas de tracer une carte piézométrique. L'importance des faciès marneux et argileux fait penser à une suite de niveaux aquifères plus ou moins bien reliés entre eux et donc exploitables seulement très localement. En tout état de cause, l'épaisseur mouillée est toujours inférieure à 10 m.

Au point de vue chimique, les analyses disponibles à Doué et Jouarre montrent une eau assez peu minéralisée avec une teneur importante en nitrates compte tenu de la très faible extension, des zones non cultivées.

SECTEUR NORD

-0-0-

STRUCTURE ET FACIES DES NIVEAUX ANTE-LUDIENS

	FUBLAINES	VAUCOURTOIS	QUINCY-VOISINS	HAUTE MAISON	MAISONCELLES-EN-BRIE	DOUE	ST-JEAN-LES-DEUX-JUMENTAUX
<u>Formation de Brie</u>	Mur + 130 = épaisseur > 20 m dans Bois de Brise Houe - Marnes avec rares rognons de meulière	Mur + 140 Niveaux de meulière dans de l'argile	Mur + 130 Sables argileux et bancs calcaire meulièrement de 0,50 m	Mur + 130 - E = 17 m Alt. lits calc. siliceux (0,20) et bancs argiles et marnes jaunes	Mur + 130 - E = 6 m Marnes blanches et beiges avec alt. bancs de meulière	Mur + 135 - E = 12 m Calcaires silicifiés avec marnes blanches	Mur + 125 - E = 6 m Marnes blanches, beiges et vertes
<u>Calcaire de Champigny</u>		T = + 137 - E = 30 m Marnes gypseuses	Marnes blanches avec bancs calc. compact de 0,50 d'épaisseur + gypse	T = + 113 - E = 33 m Marnes bleues, brunes et blanches, avec passages calc. silicifiés en blocs et rognons	T = + 110 - E = 30 m Alt. de gypse et de bancs de marno-calcaires vertes	T = + 115 - E = 26 m Argiles vertes et blanches + gypse = 11 m gypse = 7,5 m marnes gypseuses = 7 m	T = (+ 120) ? Alt. de bancs, calc. grumeleux avec marnes feuilletées beiges
<u>Calcaire de St-Quen</u>	E = 15 m Calc. siliceux avec nombreux passages marneux	E = 15 m Calcaires marneux à passées siliceuses	Marnes blanches et bleues avec bancs calc. de 0,30 d'épaisseur (silicifié)	T = + 87 Marnes blanches et bleues au sommet	Marnes vertes au sommet	E = 24 m Calc. à dominante marneuse. Quelques niveaux (0,20) de calc. dur (?)	Marnes grises bleutées Bancs de calcaires crayeux d'aspect massif (< 0,50 m)
<u>Sables de Beauchamp</u>	(T = + 65) - E = 13 Sable assez argileux gris et bleu	(T = + 65) - E = 12 Sable peu argileux	T = + 70 10 m de sables argileux	10 m environ Faciès à dominante sableuse	T = + 65 Faciès sableux	E = 15 m Grès grossier mal consolidé avec ciment marno-calcaire	E = 13 m Marnes sableuses bigarrées vertes

T = cote du toit
E = épaisseur en m

D'une manière générale, la faible épaisseur de terrains mouillés, le faciès marneux assez généralisé, sauf à l'Est, ne permettant pas de proposer une exploitation de la nappe dans ce secteur. Seule, peut-être, pourrait être prospectée la zone située au Sud-Est de la forêt du Mans (fermes Vesle et Le Mans) où un puits d'une dizaine de mètres d'épaisseur pourrait peut-être fournir entre 30 et 50 m³/h si on rencontre des niveaux calcaires à la base de la série.

4.2 Nappe de l'Eocène supérieur

Cette nappe sera examinée rapidement, une grande partie des niveaux étant dénoyés dans le secteur concerné.

4.21 Le réservoir :

La nature du réservoir est seulement connue à Doue (185.8.9) et à la Haute Maison (185.2.30). Ailleurs, les données schématisées dans le tableau 9 proviennent des archives disponibles au B.R.G.M. L'ensemble de ces données ne donne qu'une physionomie imparfaite de la nature et des faciès des différents niveaux.

L'équivalent du Calcaire de Champigny est à dominante gypseuse au Nord d'une ligne Quincy-Voisins, Haute-Maison, Boissy-le-Chatel, soit sous forme de gypse franc, soit de marnes gypseuses. . On note quelques bancs de calcaire silicifié spécialement au sommet de la série. L'épaisseur totale est comprise entre 30 et 35 m et est relativement constante sur l'ensemble du secteur.

Le Calcaire de St-Ouen présente quelques niveaux siliceux, mais qui n'ont un certain développement qu'au Sud-Est de Coulommiers. La série est très marneuse dans le secteur Guérard, Maisoncelles-en-Brie, Giremoutiers.

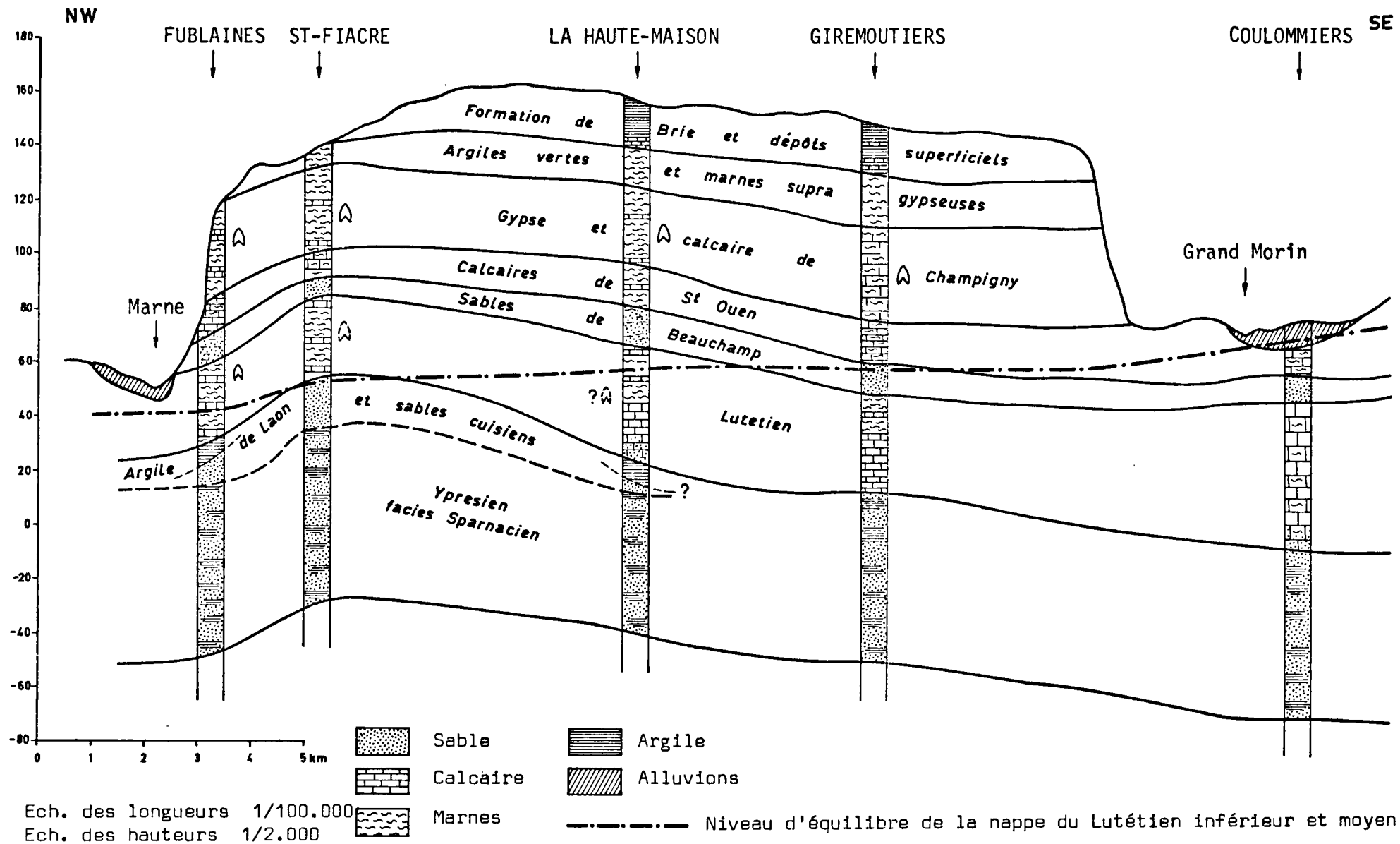
Les Sables de Beauchamp se présentent sous forme d'une dizaine de mètres de sables plus ou moins argileux ou de grès fins mal consolidés dont les qualités hydrauliques sont a priori bonnes.

4.22 La nappe :

Sur l'ensemble des niveaux formés par l'Eocène supérieur, l'épaisseur des terrains mouillés n'est supérieure à 10 m qu'à l'Est de Pierre Levée par suite du très fort drainage effectué par les vallées de la Marne et du Grand Morin : les forages de Pierre Levée et Haute Maison n'ont signalé que des venues d'eau insignifiantes au niveau des Calcaires de Brie.

COUPE NW-SE EN SECTEUR NORD

-0-0-0-0-0-



- Fig. 3 -
- 28 -

Dans le secteur étudié, on ne signale aucun ouvrage exploitant directement la nappe de l'Eocène supérieur. A St-Jean-Les-Deux-Jumeaux, le Calcaire de Champigny est sollicité par l'intermédiaire des alluvions. Il en est de même du Calcaire de St-Ouen à Boissy-le-Châtel.

En résumé, hormis les Sables de Beauchamp, l'Eocène supérieur est ici inexploitable et ce dernier niveau ne semble pas susceptible de donner les débits recherchés.

4.3 Nappe de l'Eocène inférieur

Nous disposons d'un certain nombre de renseignements sur la structure et les faciès du Lutétien grâce aux sondages de reconnaissance pétroliers exécutés entre 1955 et 1957 (Cf en particulier le rapport "Structure du Lutétien dans le gisement de Coulommès, PETROREP Octobre 1958).

Le dépouillement des diagaphies électriques d'une cinquantaine de ces forages dans le secteur étudié permet d'apporter un certain nombre de données concernant la nature du réservoir et ses qualités hydrauliques (tableau 10).

4.31 Le_réservoir_ :

a) Lutétien - La séparation entre Marnes et Caillasses et Calcaire grossier est basée uniquement sur des corrélations électriques.

Les Marnes et caillasses correspondent à des calcaires en petits bancs souvent dolomitiques ou siliceux, alternant avec des niveaux de Marnes. Du gypse est signalé à proximité immédiate de la Marne, mais son extension sud n'est pas définie (Pl. I).

La résistivité moyenne de ces niveaux est voisine de 30 ohms Elle dépasse 100-150 ohms au sommet de la série en liaison avec les niveaux de base des Sables de Beauchamp. Ces niveaux plus perméables (5-7 m) seraient particulièrement développés dans la région de Vaucourtois-Villemareuil, ainsi qu'au Nord de Coulommiers. Une zone plus perméable (80 ohms en moyenne) est visible également à la base de ces Marnes et Caillasses, mais n'est pas signalée dans tous les ouvrages recensés. Dans tous les cas, les niveaux plus perméables seraient essentiellement des calcaires.

L'équivalent des calcaires grossiers est généralement un calcaire détritique glauconieux, sableux à la base, ce caractère sableux étant plus net à l'Est et au Nord. Les bases de la série est marquée par un banc repère de 3 à 4 m d'épaisseur franchement glauconieux (niveau "a" PETROREP).

La résistivité moyenne est voisine de 50 ohms, les niveaux les plus perméables se situant au sommet et à la base de la série, en liaison semble-t-il avec des passages plus gréseux ou sableux.

STRUCTURE DE L'EOCENE INFERIEUR ET MOYEN

-o-o-o-o-o-

(secteur NORD)

	FUBLAINES	VAUCOURTOIS	BOULEURS	VILLEMAREUIL	MAISONCELLES-EN-BRIE	COULOMMIERS
LUTETIEN	<p>T = + 60 E = 30 m E m = < 20</p> <p>- 15 m Calc. marneux grumeleux sublithographique à Gastéropodes (P 50 ohm)</p> <p>- 15 m Calc. grossier fissuré glauconieux (P 10-20 ohm), parfois très sableux à la base</p>	<p>T = + 80 E = 40-45 m E m = 20</p> <p>- 17 m de marnes et caillasses : au sommet, 5 m de calc. gréseux (P 150)</p> <p>- 25 m Calc. glauconieux, niveaux plus perméables au sommet et à la base sur 2 m environ (P 50 ohm)</p>	<p>T = + 65 E = 35 m E m = 20-25</p> <p>- 20 m de marnes et caillasses - Au sommet, 3 m de calc. gréseux (P 100 ohm)</p> <p>- 15-20 m de Calc. glauconieux plus perméable à la base sur 3 m (P 80 ohm)</p>	<p>T = + 80 E = 40 m E m = 30-40</p> <p>- 15-20 m de marnes et caillasses. Base de la série plus perméable (P 60 ohm)</p> <p>- 20 m de calc. glauconieux, légèrement sableux à la base (P 70 ohm)</p>	<p>T = + 60 E = 45 m ou plus E m = 40-45 m</p> <p>- 20 m de marnes et caillasses (P moyen 50 ohm) : passages perméables au sommet</p> <p>- 25 m de calc. glauconieux plus perméables dans les 10 premiers mètres (P 80 ohm)</p>	<p>T = + 40 E = 50 E m > 40</p> <p>- 36,50 - Marnes et caillasses, calc. dolomitiques ou siliceux - Rares passées marne : meilleurs débits dans les 10 premiers mètres</p> <p>- 16 m de calc. glauconieux, avec importants passages argileux</p>
YPRESIEN	<p>T = + 30</p> <p>- 2 m d'argiles noires (Argiles de Laon)</p> <p>- 8 m de sables argileux</p> <p>- 2 m d'argile grise</p>	<p>T = + 45 environ</p> <p>- 19 m de sables argileux</p> <p>- 2 m argile grise puis sables argileux</p>	<p>T = + 30</p> <p>- 1,50 m argile noire</p> <p>- 1,50 m sables très argileux</p> <p>- 2 m d'argiles puis alternance de bancs de sables argileux et d'argiles de 2 à 3 m d'épaisseur</p>	<p>T = + 45 environ</p> <p>- 11 m de sables argileux</p> <p>- 4 m d'argile</p> <p>- 15 m de sables</p>	<p>T = + 20</p> <p>- 3 m d'argile noire</p> <p>- 4 m de sable</p> <p>- 5 m d'argile</p>	<p>T = - 10</p>

T = Cote du toit
E = Epaisseur
E m = Epaisseur mouillée

b) Yprésien - Les niveaux argileux (Argile de Laon sous forme d'argile brune noirâtre ligniteuse) se rencontrent sous forme lenticulaire d'une part sur 0,5 à 1 km au Sud de la Marne et d'autre part selon une lentille centrée sur Voulangis-Crécy-la-Chapelle-Sancy.

La distinction entre Sables cuisiens et sparnaciens n'est pas possible au seul vu des diagraphies.

Hors de ces limites, on passerait directement à l'Yprésien sous forme de sables fins argileux entrecoupés de bancs d'argiles. Un de ces niveaux marque le début de la série dans la région St-Fiacre-Boutigny, un autre prend le secteur en écharpe sur une largeur de 2 à 3 km entre Guérard-Maisoncelle-et Jouarre, ces variations de faciès étant le résultats de l'érosion antélutétienne. Ces bancs d'argiles paraissent avoir une épaisseur moyenne de 2 m.

Les bancs de sables les plus perméables semblent ceux situés sous les Argiles de Laon en tête de série (Fublaines, Bouleurs), l'épaisseur des sables étant variable, mais en général comprise entre 15 et 20 m dans la zone étudiée.

c) Au point de vue structure, on note la persistance de dôme de Coulommes (flèche de 40 m, au centre dans la région de St-Fiacre (Fig.3) et dans la région de Coulommiers, la limite de la fosse Lumigny-Pézarches.

4.32 La nappe de l'Eocène inférieur :

Au point de vue piézométrie, la nappe est ici sensiblement Est-Ouest avec un très faible gradient (de l'ordre de 1/1000^e et un fort drainage par la Marne, dont la vallée se situe en contrebas par rapport à celle du Grand Morin (près de 20 m entre Coulommiers et Trilport). Le Lutétien est dénoyé en bordure de la Marne et l'ensemble de l'Eocène inférieur n'est saturé qu'au Sud-Est d'une ligne Guérard-St-Jean-les-Deux-Jumeaux.

a) Caractéristiques hydrodynamiques - Les ouvrages s'adressant à cette nappe sont répertoriés au tableau 6 . La plupart s'adressent au seul Lutétien, les autres à l'ensemble Lutétien-Yprésien ; ils sont tous situés en dehors du secteur étudié. Les données fournies par ces sondages, et en particulier celui exécuté en 1975 à Coulommiers (185.7.24) confirment les données fournies par les diagraphies des sondages pétroliers : les niveaux les plus productifs sont situés au sommet des Marnes et caillasses. (Cf mesures au micromoulinet faites sur le sondage de Coulommiers).

Le forage exécuté en amont de Crécy-la-Chapelle (185.5.46) en rive droite du Grand Morin a donné près de 200 m³/h, mais sans qu'il soit possible de faire la part revenant au Lutétien ou à l'Yprésien.

Les transmissivités obtenues dans ces divers ouvrages sont de l'ordre de 10⁻³ m²/s pour l'ensemble du Lutétien.

On doit considérer en fait que l'ensemble Calcaire grossier et Yprésien forme un tout et le test de cet ensemble doit être fait simultanément, les débits obtenus dans la région de Meaux étant compris entre 20 et 30 m³/h avec une transmissivité comprise entre 5 et 10⁻³ m²/s. L'examen des courbes R et PS des forages pétroliers semblent montrer que ces données peuvent être étendues à l'ensemble du secteur étudié.

b) Chimie des eaux (tableau 7) - Les diagraphiques électriques disponibles sur les forages pétroliers ne donnent que peu d'indications sur la qualité chimique des eaux. Par analogie avec les données fournies par les forages des régions de Meaux et de Coulommiers, on peut apporter les précisions suivantes :

- Dans le secteur nord (Cf forages situés autour de Meaux), l'eau du Calcaire grossier serait bicarbonatée calcique et secondairement sulfatée magnésienne, avec une dureté dépassant les normes (TH 45). Avec une composition chimique du même type, la nappe de l'Yprésien apparaît comme légèrement plus minéralisée. On notera que l'importance de la teneur en sulfates correspond à l'extension des faciès gypseux dans le Bartonien, mais ne paraît pas liée à l'éventuelle présence de ces mêmes faciès au niveau des Marnes et caillasses.

- Dans le secteur sud (Cf rapport B.R.G.M. 75 SGN 292 BDP), on aurait une eau assez minéralisée, bicarbonatée, sulfatée calcique et magnésienne, riche en silice. On constate, par ailleurs, à Coulommiers, une augmentation de la minéralisation à partir du moment où le débit augmente et où les niveaux sollicités ne sont plus seulement le sommet des Marnes et caillasses. Les caractéristiques chimiques de la nappe dans le secteur sud ne sont pas connues.

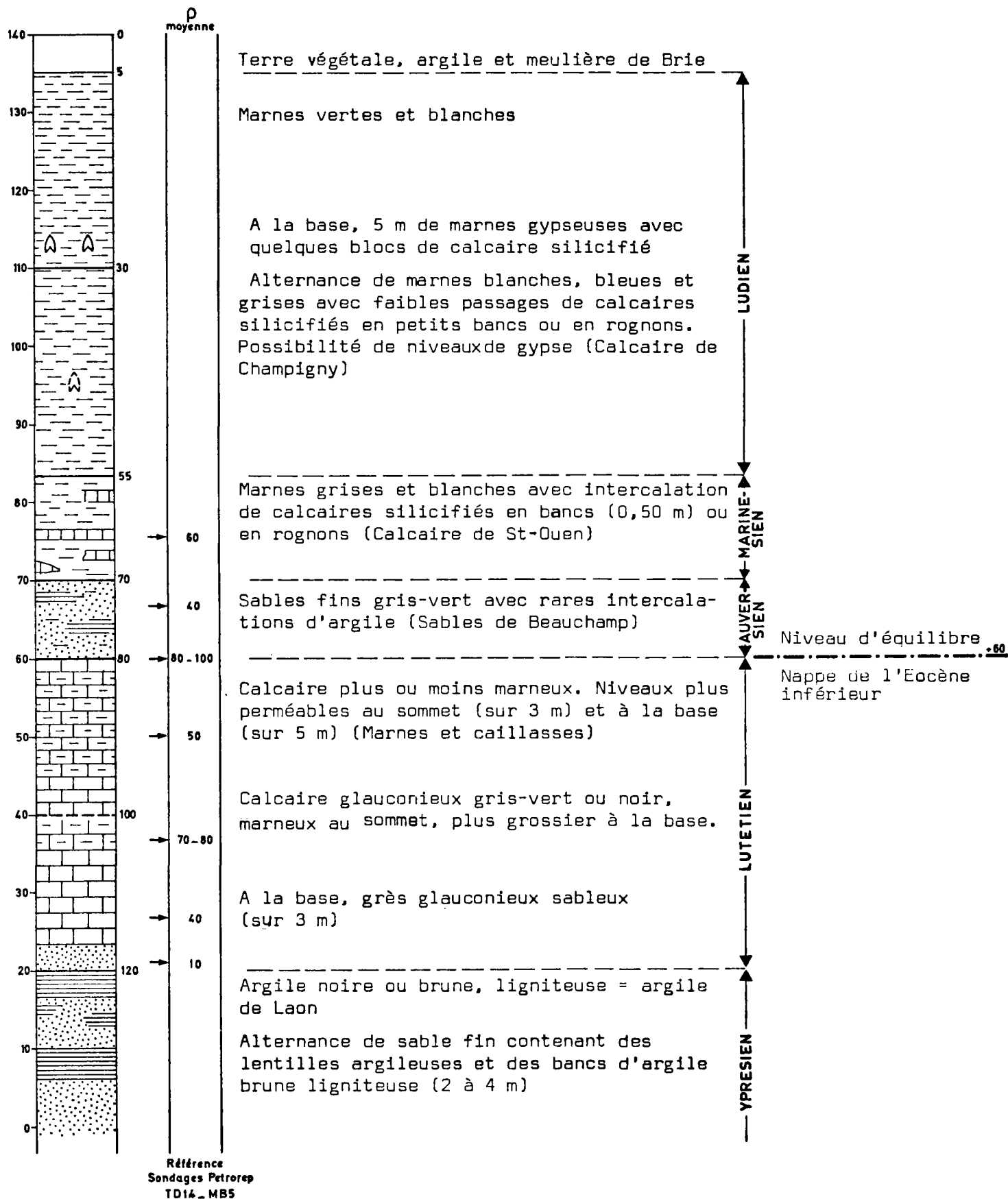
La teneur en fer suit une évolution parallèle à celle des sulfates.

D'une manière générale, les eaux de la nappe de l'Eocène inférieur sont relativement assez chargées, et au moins au Nord présentent des teneurs en sulfates prohibitives. Dans la mesure où un mélange avec des eaux plus douces pourrait être opéré au niveau du réseau de distribution, une utilisation des eaux de l'Eocène inférieur au Nord-Ouest de Coulommiers paraît envisageable.

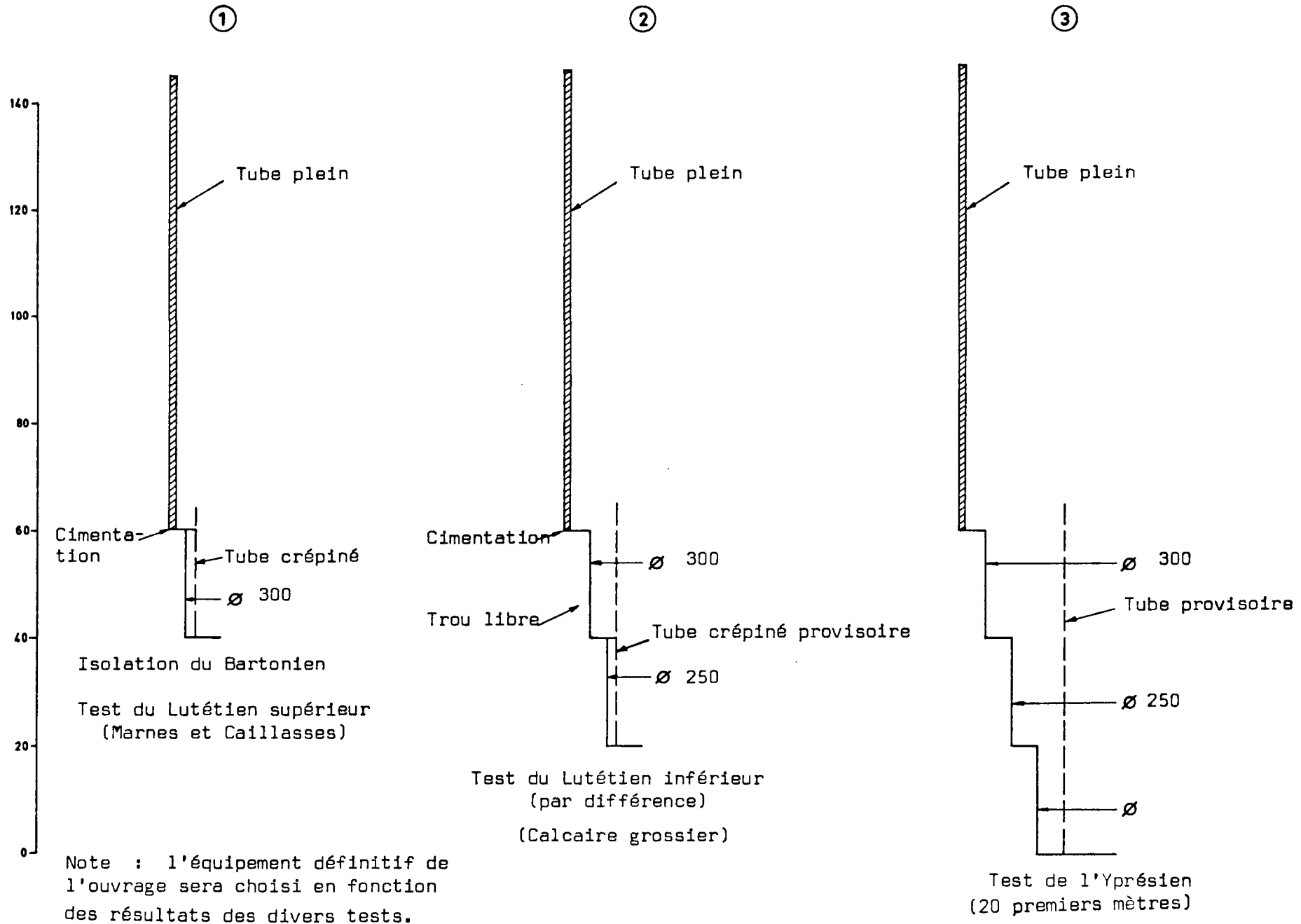
GIREMOUTIERS

-0-0-

(Bois de Morillas)



FORAGE DE GIREMOUTIERS
 -0-0-0-
 COUPE TECHNIQUE PREVISIONNELLE



4.4 Proposition pour l'implantation d'un ouvrage de captage

Les éléments répertoriés ci-dessus montrent qu'en secteur nord seule la nappe de l'Eocène inférieur peut être utilisée. Nous avons vu qu'un certain nombre de contraintes étaient imposées :

- implantation le plus au Sud possible pour bénéficier de la hauteur mouillée la plus importante,
- nécessité d'éviter les zones plus sulfatées situées au Nord et à l'Est du secteur,
- dans la mesure du possible, capter en priorité les niveaux supérieurs des marnes et caillasses où la perméabilité est plus importante et l'eau plus douce.

Une des implantations proposées au Nord de Giremoutiers, au Sud du bois des Morillas a été détaillée sur les figures 4 et 5. En cas de nécessité, l'ensemble Calcaire grossier-sommet de l'Yprésien pourrait être testé simultanément, mais il importe au préalable de s'assurer que les niveaux supérieurs des Marnes et Caillasses ne sont pas susceptibles de donner les débits demandés.

L'examen des données fournies par les sondages pétroliers proches (MBJ5- TC3 - TC5) laisse supposer que les perméabilités dans ce secteur sont relativement moyennes et le débit du forage risque de ne pas atteindre les 100 m³/h demandés. Une implantation aux environs de Maisoncelles-en-Brie serait de ce point de vue plus favorable, mais la hauteur mouillée y est moins importante (le niveau d'équilibre de la nappe est au sommet du Lutétien, et l'eau semble chargée).

L'implantation de forages dans ce secteur présente donc un certain nombre d'aléas. Afin de disposer de tous les éléments de décision, la D.D.A. nous a, par ailleurs, demandé d'étudier des solutions de remplacement à partir des alluvions de la vallée de la Marne d'une part et de l'Albien d'autre part.

5. - LES ALLUVIONS DE LA MARNE

Afin de ne pas trop s'éloigner du réseau de distribution existant, il a été décidé de limiter la prospection au secteur situé en rive gauche de la Marne entre St-Jean-Les-Deux-Jumeaux et le pont de Sammeron.

5.1 Etude de la documentation disponible

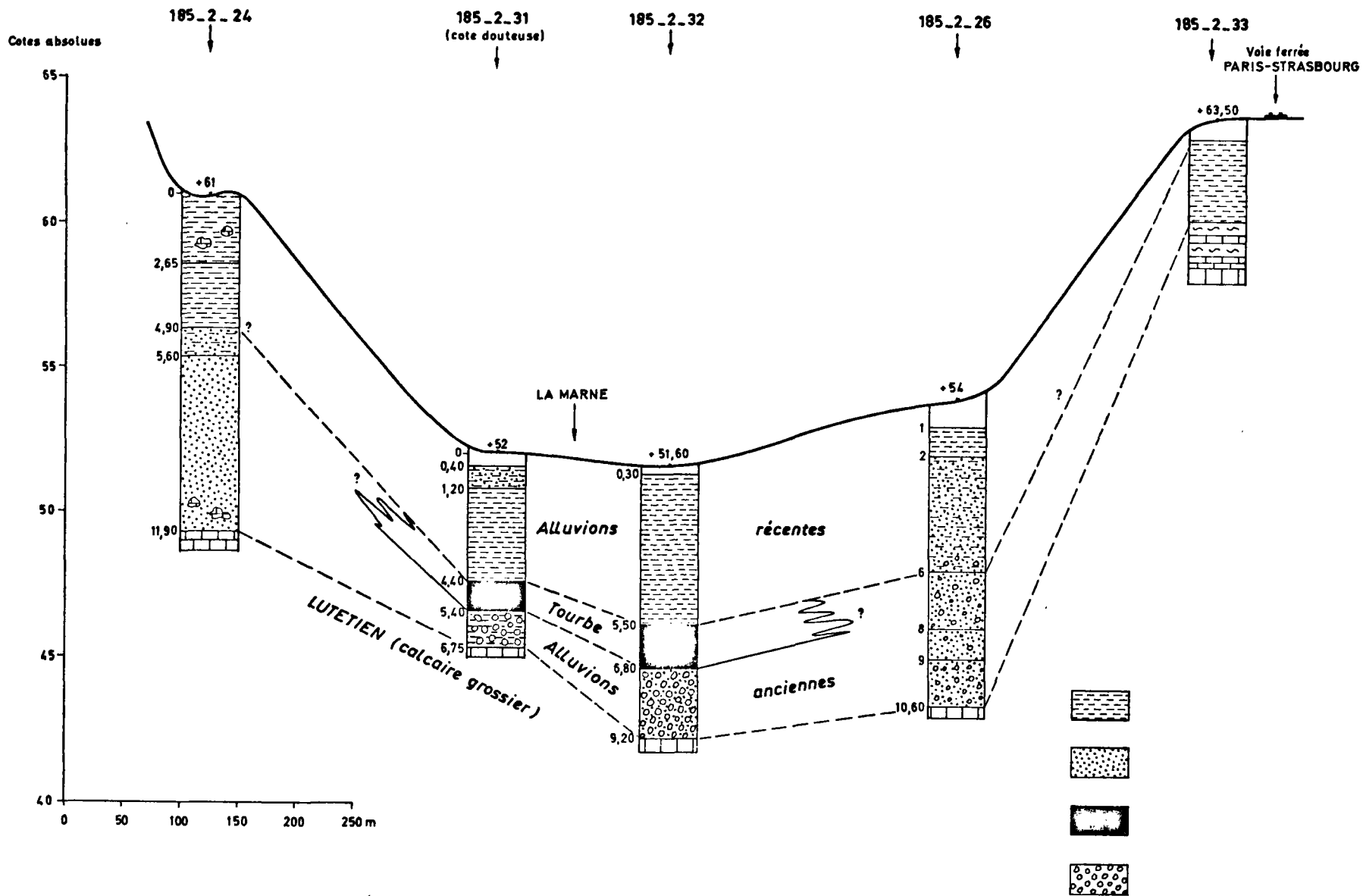
Les ouvrages exploitant la nappe alluviale à proximité immédiate du secteur considéré sont répartis entre Trilport et Meaux.

	St-Jean-les-Deux Jumeaux		Fublaines
N° B.R.G.M.	185.2.3 - 185.2.28		185.1.83
Date d'exécution	1955	1964	1972
Niveau capté	Alluvions de la Marne		Alluvions
P.T. (m)	10,2	10	6,5
N.S.	3,2	4,1	4,3
Cote N.S.	+ 49,5		+ 46
Δ m ³ /h	5,0	3,2	50
Δ	4,5	3,8	1,6
Δ m ³ /h/m	11	8	30
T 10-3 m ² /s	1	10	
Observations	Buses crépinées Ø 1,50 m		Buses crépinées Ø 1,55 m

Dans cette zone, l'épaisseur des alluvions atteindrait une dizaine de mètres à St-Jean-les-Deux-Jumeaux et environ 6-10 m au droit de Fublaines. La série débute toujours par des limons bruns, argileux, et se poursuit par des niveaux de sables présentant des galets à la base, la série sableuse ayant en moyenne 5 m d'épaisseur. A Nanteuil-les-Meaux, on signale des marnes et argiles au sommet, puis des niveaux tourbeux fossilifères surmontant à nouveau des sables à galets.

Les débits disponibles sont généralement voisins de 50 m³/h avec un débit spécifique égal ou supérieur à 10 m³/h/m. Les débits sont plus importants au Nord de Trilport, où les niveaux de graviers ont jusqu'à 2 m d'épaisseur.

Les qualités chimiques de l'eau sont relativement bonnes, mais l'eau est assez minéralisée (TH moyen 45).



- Fig. 6 -
- 37 -

Il semble néanmoins qu'entre Trilport et Meaux, et au moins en rive gauche, il ne soit pas possible actuellement de trouver une zone "libre" où l'implantation d'un nouvel ouvrage de captage pourrait être envisagée. Il apparaît en première analyse que le seul secteur libre soit celui situé à l'Est de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux.

5.2 Etude du secteur est de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux

La zone concernée a été prospectée en 1972 et 1973 d'une part par le Laboratoire central des Ponts et Chaussées (sondages 185.2.24, 25, 26) et d'autre part par la Société FONDASOL (sondages 185.2.31, 32, 33 et 185.3.8), l'ensemble de ces ouvrages de reconnaissance étant destiné à préparer l'implantation de la future autoroute A 4.

Les données fournies par ces ouvrages sont peu homogènes. C'est ainsi que FONDASOL indique des niveaux de tourbe au voisinage de la Marne (31 et 32), niveaux apparemment non repérés par les travaux des laboratoires des Ponts et Chaussées (25).

5.21 Lithologie et structure de la série alluviale (Fig. 6)

Pour les raisons évoquées plus haut, les corrélations entre ces différents ouvrages sont assez difficiles à établir d'autant plus que certaines cotes sont douteuses (31 - 25). La figure 6 donne le schéma d'un profil en travers situé à peu près au milieu du secteur étudié, la série alluviale ayant à peu près une dizaine de mètres d'épaisseur au droit de la Marne :

- Au sommet, sous 0,30 ou 0,50 m de terre végétale, on rencontre 4 à 5 m de limon argileux ou vaseux brun ou orange. Latéralement, ces limons passeraient à des séries de plus en plus sableuses à mesure que l'on se rapproche des coteaux. On peut assimiler cette série aux alluvions modernes.
- Sous ces alluvions supérieures, certains ouvrages (31,32, 8) signalent en bordure de Marne un niveau de tourbe dont l'épaisseur varie entre 0,50 m et 1,30 m.
- Sous la tourbe, on passe à des sables et graviers, la proportion de ces derniers étant d'autant plus importante qu'on se rapproche de la Marne. Sur le profil transversal considéré, il semble s'agir de graviers de petite taille, et certains ouvrages ne signalent pas cette formation. Inversement, au niveau du pont de Sammeron, des niveaux de galets sont signalés sous les tourbes.

L'épaisseur de cette série qu'on peut assimiler aux alluvions anciennes est variable (entre 1,50 et 2,50 m au niveau des forages 31-33, mais près de 5 m à l'Ouest du pont de Sammeron).

On constate donc une certaine analogie avec les données disponibles entre Trilport et Meaux. Par ailleurs, les sondages de reconnaissance effectués en amont de La Ferté-sous-Jouarre en vue de la réalisation de captages pour l'alimentation du syndicat de la vallée du Petit Morin (rapport B.R.G.M. 73 SGN 339 BDP) avaient montré que la série présentait d'assez fortes variations dans les épaisseurs des différents niveaux, bien que la succession lithologique y soit sensiblement la même (alluvions supérieures à dominante limoneuse (2 à 6 m) et alluvions inférieures sableuses avec galets et graviers (1 à 3 m d'épaisseur), les niveaux de tourbe ne semblant pas limités aux abords immédiats de la rivière.

Les références dont nous disposons sur le secteur sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse procéder, dans de bonnes conditions, à une implantation immédiate d'un ouvrage d'exploitation. Le seul profil en travers disponible semble indiquer un secteur exploitable limité aux abords immédiats, mais la vallée est moins resserrée en amont et en aval.

5.22 Débits disponibles

Les deux seuls ouvrages exploitant la nappe sont situés immédiatement en amont du pont de St-Jean-les-Deux-Jumeaux, l'un pour le Syndicat de Boutigny (185.2.3), l'autre pour l'alimentation de la commune de St-Jean (185.2.28). Les deux ouvrages sont situés à 150 m l'un de l'autre et leur influence réciproque est quasi nulle, leurs caractéristiques étant sensiblement identiques.

Aucun autre ouvrage d'exploitation n'existe à proximité immédiate du secteur considéré. Seul le secteur en amont de La Ferté a été équipé grâce aux sondages de reconnaissance exécutés en 1973, les débits y étant du même ordre que ceux de St-Jean-les-Deux-Jumeaux.

Sous réserve d'emploi d'un système de captage approprié (puits à drains), il semble donc possible d'obtenir les 100 m³/h recherchés.

5.23 Qualité des eaux

Les analyses ont été effectuées à diverses périodes sur les deux captages de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux (tableau 8). Il s'agit d'eaux assez peu minéralisées (p 1200-1300), le problème étant celui de la teneur en sulfates, cette teneur étant très variable d'un point à un autre et provenant du lessivage des coteaux gypseux.

Par ailleurs, la minéralisation dépend des possibilités de renouvellement de l'eau par la Marne, d'où la nécessité d'analyses au moins sommaires sur l'ensemble des ouvrages de reconnaissance.

5.24 Proposition de travaux complémentaires

Faute de données suffisantes, il n'est, pour le moment, pas possible de proposer l'implantation précise d'un ouvrage d'exploitation, étant entendu que cet ouvrage devrait donner un débit d'exploitation voisin de 100 m³/h. Il est auparavant nécessaire de faire des petits sondages de reconnaissance à la mototarière B.30, identiques à ceux réalisés en amont de La Ferté.

Compte tenu de l'extension de la zone alluviale, il est proposé de tester deux secteurs en rive gauche de la Marne :

- d'une part, celui situé immédiatement en aval du pont de Sammeron (surface environ 15 ha) entre Marne et RN 3 ;
- d'autre part, celui situé immédiatement en amont de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux, dans le secteur où un faible méandre de la rivière élargit la zone alluviale (surface 75 ha) environ.

Une dizaine de sondages de reconnaissance permettraient de couvrir l'ensemble de la zone à prospector. Ces sondages auraient pour but de reconnaître l'importance des divers niveaux et en particulier des formations de base plus perméables (niveaux à graviers). Des pompages d'essai et des mesures de remontée permettraient de comparer et de mesurer les débits obtenus au bout d'une heure dans des conditions identiques dans chaque ouvrage, la puissance de la pompe étant la même et les hauteurs manométriques sensiblement équivalentes.

Des analyses physicochimiques sommaires (éléments majeurs - P - TH - Fe - Cl - SO₄) permettent d'avoir une bonne idée des caractéristiques chimiques de la nappe au point considéré.

L'ensemble des données ainsi obtenues permettra de définir avec précision l'implantation et les caractéristiques du futur ouvrage d'exploitation.

L'annexe I présente un devis descriptif pour une telle opération.

6. - UTILISATION DE LA NAPPE DE L'ALBIEN

Les difficultés rencontrées pour trouver les débits demandés à proximité du réseau de distribution existant conduisent à rappeler qu'il existe un réservoir profond (l'Albien) susceptible de donner des débits importants (de l'ordre de 200 m³/h) d'une eau de bonne qualité.

6.1 Caractéristiques du réservoir

Dans la région concernée, le toit de l'Albien se trouve entre les cotes - 700 et - 750 : l'extrémité sud de la fosse de Meaux s'étend de Fulaines à St-Jean-les-Deux-Jumeaux, tandis qu'au Sud de la ligne Mortcerf-Coulommiers on se trouve dans la fosse de Pontault-Combault.

L'épaisseur des niveaux albiens est comprise entre 80 et 100 m, mais au Sud d'une ligne Voulangis-La Chapelle-en-Crécy-Maisoncelles-en-Brie, elle dépasse 100 m.

Les forages pétroliers donnent la composition lithologique suivante (de haut en bas) :

- des Sables gris-vert assez fins avec intercalations argileuses = Sables de Frécambault (10 m au Nord, 25 m au Sud),
- 5 à 10 m d'argiles gris-bleu légèrement sableux,
- puis 50 m de sables gris-vert glauconieux et pyriteux (Sables des Drillons),
- 10 m d'argiles noires de l'Armance,
- 20 à 25 m de sables verts grésifiés.

6.2 Données hydrogéologiques

Les niveaux productifs sont très généralement les zones sableuses et plus spécialement les Sables de Frécambault et les Sables verts. On ne dispose pas de données précises concernant les débits récupérables, mais par analogie avec les forages voisins, celui-ci devrait être voisin de 200 m³/h (débit spécifique entre 10 et 20 m³/h/m).

Au point de vue chimique, la seule référence est le forage de Noisy-le-Grand (184.5.13). Par extrapolation, on en déduit une eau très peu minéralisée (P 3-4000 ohm - TH -10-11), SO₄ (10-15) et une teneur en fer comprise entre 0,1 et 0,2 mg/l.

6.3 Proposition pour l'exécution d'un sondage d'exploitation

Sous réserve d'obtention des autorisations nécessaires, l'implantation d'un forage à l'Albien pourrait être faite uniquement en fonction des contraintes posées par le réseau de distribution existant : ce forage remplaçant l'ensemble des deux ouvrages dont l'exécution est envisagée ci-dessus dans les formations du Tertiaire.

En supposant que cette implantation soit fixée aux environs de la station de pompage de St-Augustin-Mauperruis (cote au sol + 80), la coupe géologique de l'ouvrage serait schématiquement la suivante :

0 - 30	Calcaire marneux, marnes et argiles, Calcaire de Champigny - BARTONIEN SUP.
30 - 55	Marnes et niveaux calcaires beige siliceux - Niveaux de sable à la base - BARTONIEN INF.
55 - 75	Marnes et caillasses - LUTETIEN - Argiles, marnes et intercalations calcaires
75 - 90	Calcaire grossier à débris zoogènes avec interca- lations sableuses
90 - 130	Sables moyens à grossiers ligniteux glauconieux avec intercalations argileuses (Yprésien).
130 - 530	Craie blanche à silex - SENONIEN
530 - 710	Craie blanche avec niveaux de silex au sommet TURONIEN
710 - 800	Craie grise argileuse, sableuse et glauconieuse, passant à des calcaires gréseux et des marnes sa- bleuses glauconieuses
800 - 850	Sables et argiles (Frécambault et Gault)
850 - 880	Sables jaune-vert glauconieux.

Il est possible que les débits demandés puissent être fournis par les niveaux supérieurs des sables, mais il serait plus probablement nécessaire de capter l'ensemble de la série albienne, ce qui donne un forage de près de 900 m, le niveau d'équilibre de la nappe s'établissant à la cote + 50 environ soit à 30 m sous le sol.

7. - CONCLUSIONS

Ainsi qu'il a été indiqué en introduction à cette note, le manque de données synthétiques sur l'ensemble du bassin du Morin ne permet pas d'établir une approche du bilan hydraulique du secteur, bilan qui servirait à définir les quantités d'eau effectivement disponibles et à préciser les niveaux susceptibles d'être testés dans de bonnes conditions.

Nous avons eu l'occasion de souligner les problèmes que posaient les implantations proposées, problèmes concernant en particulier les caractéristiques hydrauliques des différents niveaux aquifères de l'Eocène inférieur tant dans le secteur sud (forage de Beauthel) que dans le secteur nord (Giremoutiers). Ces niveaux paraissent néanmoins les seuls susceptibles d'être sollicités, compte tenu des données jusqu'ici répertoriées et dans la mesure où il ne pourrait être fait appel à l'Albien.

L'implantation proposée en secteur sud dans la formation de Brie semble quant à elle présenter moins d'incertitudes, mais en cas de succès elle ne résoudra que partiellement et temporairement les problèmes posés sur l'ensemble du secteur.

Il est probable que, dans l'ensemble du bassin versant du Morin, d'autres zones connaîtront des problèmes identiques à court et moyen terme. Aussi l'exécution d'une étude de synthèse comportant des jaugeages systématiques des mesures piézométriques et hydrochimiques réparties sur un an, l'interprétation des données ainsi fournies et leur mise en parallèle avec les secteurs voisins des différentes nappes permettraient d'orienter les recherches et travaux en fonction des problèmes posés de façon plus rationnelle que cela n'a pu être fait ici ou pour d'autres études similaires.

- ANNEXE -

PROSPECTION DES ALLUVIONS DE LA MARNE EN AMONT
DE ST-JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX

-o-o-o-o-o-o-

DEVIS DESCRIPTIF
(Prix H.T. Tarif 1976)

Reconnaissance supposée faite sur deux sites :

- en aval immédiat du point de Sammeron (0,7 km x 0,3) - 3 forages
- en amont de St-Jean-les-Deux-Jumeaux (1,5 x 0,5) - 7 forages

A) - Reconnaissance du site alluvial,

Intervention sur le terrain comprenant :

- . Location sondeuse B.30 y compris déplacements
- . Prestations sondeur, aide-sondeur
- . Nivellement des points (topographe, aide-topographe)
- . Suivi des sondages par géologue (coupes géologiques et interprétation)
- . Location, pose et dépose des tubes piézométriques
- . Réalisation de pompages de prélèvement avec mesures du débit, rabattements et remontées
- . Analyses chimiques sommaires = Fer, θ , Th, Cl, SO₄

Par journée, comportant la réalisation complète des prestations
ci-dessus pour 2 ouvrages 5.000 F

Soit pour 10 ouvrages 5 journées Coût total 5 x 5.000 =

25.000 F

B) - Etablissement d'une note technique comprenant :

- . Interprétation synthétique
- . Etablissement de cartes et diagrammes
- . Implantation des captages et définition des caractéristiques
- . Délimitation du secteur à protéger
- . Edition de la note,

5.000 F

TOTAL ... 30.000 F H

L'objet de la présente étude entrant dans le cadre des dispositions prévues à l'article 8 de la loi n° 67.1172 du 22.12.1967 (article 261.5° du C.G.I.), le prix sus-mentionné est établi en exemption de taxe. Il est toutefois entendu que dans l'hypothèse où l'administration fiscale déciderait d'assujettir le B.R.G.M. à la T.V.A. au titre des travaux à exécuter en vertu de la présente étude, le B.R.G.M. facturerait cette taxe au taux en vigueur.

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE

-o-o-o-o-o-o-o-o-

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA REGION SUD-EST DE MEAUX
(Seine-et-Marne)

par

Ph. ROUSSEL

RESUME

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. a effectué une étude à base documentaire visant à proposer l'implantation de deux ouvrages susceptibles de fournir chacun 100 m³/h en régime d'exploitation, et destinés à renforcer respectivement l'alimentation en eau potable des Syndicats de l'Aubetin et de Boutigny, Fulbaines, Guérard (région sud-est de Meaux).

Après dépouillement de l'ensemble de la documentation disponible tant au B.R.G.M. que dans les autres services publics, un rapide parcours des lieux a permis d'actualiser certaines des données ainsi recueillies.

L'interprétation de ces divers documents et la prise en compte des connaissances acquises sur les secteurs limitrophes a permis de proposer trois implantations dans les nappes du Tertiaire.:

- Une dans la formation de Brie, au NE de Pézarches (zone sud),
- Une au Bartonien inférieur et Lutétien supérieur et moyen à Beauthéil entre Aubetin et Grand Morin,
- Une à l'ensemble du Lutétien et éventuellement à l'Yprésien à Giremoutiers au NW de Coulommiers.

Ces deux dernières implantations présentent un certain nombre d'incertitudes faute de connaissances synthétiques sur la région. Par ailleurs, elles sont relativement éloignées de stations de pompage actuelles. Dans ces conditions, il est proposé deux solutions de substitution :

- Un forage à l'Albien (profondeur 900 m environ) susceptible de couvrir l'ensemble des débits demandés ,
- Une prospection des alluvions en rive gauche de la Marne sur une longueur de 4 km en amont de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux. Cette prospection suppose une étude préliminaire par petits sondages de reconnaissance.

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE

-0-0-0-0-0-0-0-0-

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA REGION SUD-EST DE MEAUX
(Seine-et-Marne)

par

Ph. ROUSSEL

RESUME

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. a effectué une étude à base documentaire visant à proposer l'implantation de deux ouvrages susceptibles de fournir chacun 100 m³/h en régime d'exploitation, et destinés à renforcer respectivement l'alimentation en eau potable des Syndicats de l'Aubetin et de Boutigny, Fulaines, Guérard (région sud-est de Meaux).

Après dépouillement de l'ensemble de la documentation disponible tant au B.R.G.M. que dans les autres services publics, un rapide parcours des lieux a permis d'actualiser certaines des données ainsi recueillies.

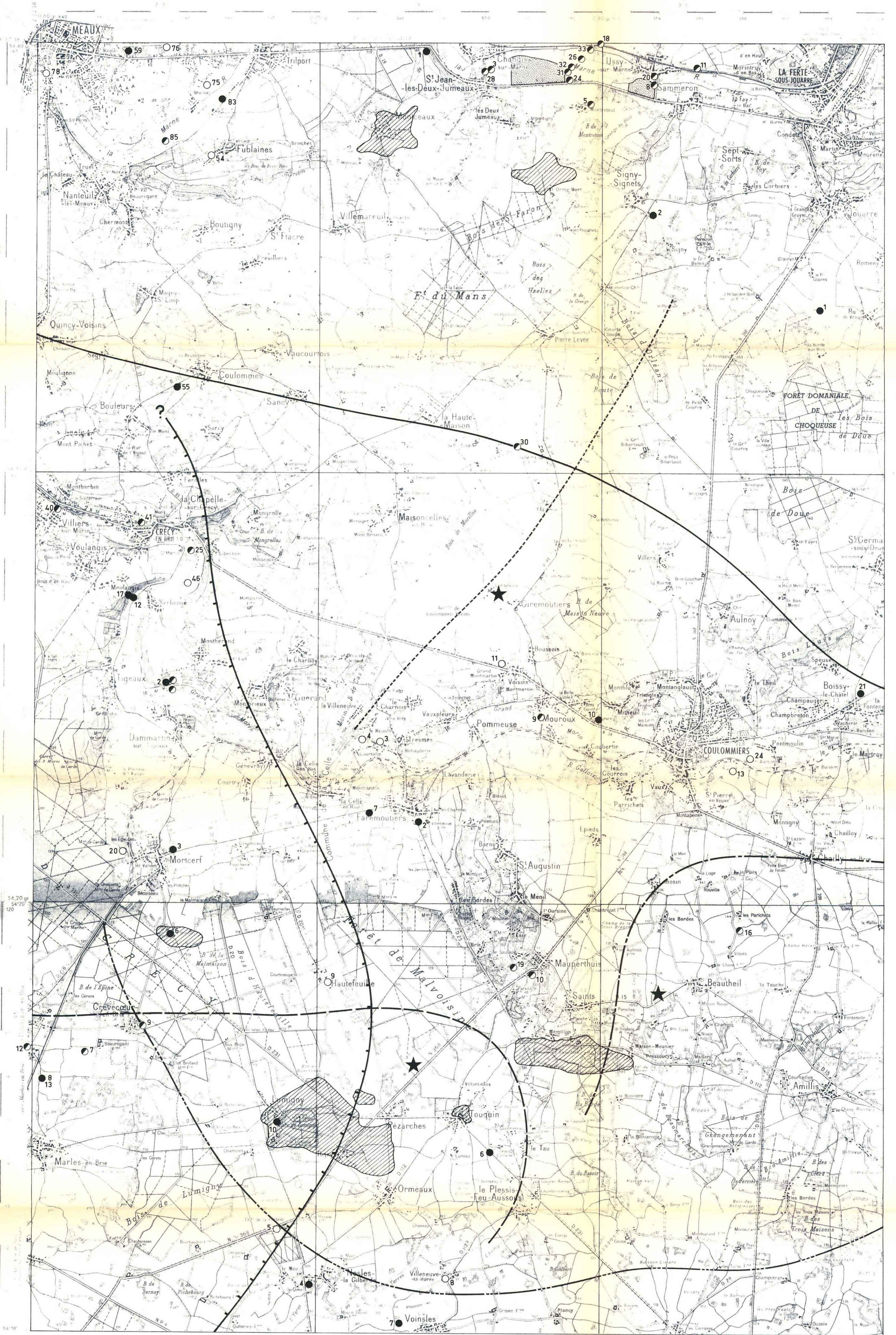
L'interprétation de ces divers documents et la prise en compte des connaissances acquises sur les secteurs limitrophes a permis de proposer trois implantations dans les nappes du Tertiaire.:

- Une dans la formation de Brie, au NE de Pézarches (zone sud),
- Une au Bartonien inférieur et Lutétien supérieur et moyen à Beauthell entre Aubetin et Grand Morin,
- Une à l'ensemble du Lutétien et éventuellement à l'Yprésien à Giremoutiers au NW de Coulommiers.

Ces deux dernières implantations présentent un certain nombre d'incertitudes faute de connaissances synthétiques sur la région. Par ailleurs, elles sont relativement éloignées de stations de pompage actuelles. Dans ces conditions, il est proposé deux solutions de substitution :

- Un forage à l'Albien (profondeur 900 m environ) susceptible de couvrir l'ensemble des débits demandés ,
- Une prospection des alluvions en rive gauche de la Marne sur une longueur de 4 km en amont de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux. Cette prospection suppose une étude préliminaire par petits sondages de reconnaissance.

SCHEMA HYDROGEOLOGIQUE GENERAL



- N° dans le 1/8e de feuille: exploitant la nappe de l'Oligocène
- N° dans le 1/8e de feuille: exploitant la nappe de l'Éocène supérieur ou les alluvions
- N° dans le 1/8e de feuille: exploitant la nappe de l'Éocène inférieur
- ▨ Lentille de sable de Fontainebleau
- Limite sud du faciès gypseux du Bartonien
- Limite est du faciès gypseux dans Le Lutétien
- Limite au sud-ouest de laquelle les niveaux calcaires de la formation de Brie sont supérieurs à 3m
- Limite nord-ouest du domaine à dominante calcaire dans les niveaux de Saint-Ouen
- Limite au sud de laquelle le Lutétien est totalement saturé
- Limite nord (supposée) du faciès à dominante calcaire fissuré du Ludien (calcaire de Champigny)
- ★ Implantation proposée
- ▨ Zone des alluvions de la Marne à prospector (sondage B30)

Echelle 1/50.000 0 1 2 3 km



BRGM

PROSPECTION PAR SONDAGES
DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA MARNE
ENTRE ST-JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX et SAMMERON
(Seine-et-Marne)

par

A. JENN, G. MARQUET, M. RICHARD et Ph. ROUSSEL

76 BDP 046

Novembre 1976

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE-COMTE-ROBERT
Tél. : 405.27.07

76 BDP 046

Novembre 1976

PROSPECTION DE SONDAGES
DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA MARNE
ENTRE ST-JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX et SAMMERON
(Seine-et-Marne)

-o-o-

RESUME

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. - Service géologique régional Bassin de Paris, a été chargé de prospector la nappe alluviale de la Marne entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux et Sammeron en amont de Meaux.

19 sondages à la tarière mécanique B.30, représentant un métrage de 160 m, ont permis de reconnaître l'épaisseur de la série alluviale, sa composition lithologique, et les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère au droit de chaque forage de reconnaissance.

Sur les trois secteurs prospectés correspondant à une surface de 25 ha environ seul celui de Sammeron s'est révélé comme favorable à l'implantation d'un ouvrage de captage. Un tel ouvrage de 11 m de profondeur réalisé au niveau du chemin rural dit "du Bac", devrait avoir un débit définitif voisin de 100 et 200 m³/h, sous réserve que soit mis en place un système de drains rayonnants. La définition des périmètres de protection de ce futur ouvrage devra prendre en compte la situation en amont du captage du village de Sammeron et de la RN.3.

S O M M A I R E

RESUME

INTRODUCTION	1
I. ST JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX	3
1.1 Lithologie et structure de la série alluviale	3
1.2 Données hydrogéologiques	5
1.3 Données hydrochimiques	8
II. SECTEUR DE SAMMERON	9
2.1 Lithologie et structure de la série alluviale	9
2.2 Données hydrogéologiques	11
2.3 Données hydrochimiques	17
III. USSY-SUR-MARNE	18
3.1 Lithologie et structure de la série alluviale	18
3.2 Données hydrogéologiques	18
3.3 Données hydrochimiques	21
IV. CONCLUSIONS	22
4.1 Caractéristiques du futur ouvrage de captage	22
4.2 Protection de l'ouvrage de captage	23

ANNEXES

- A.1 Analyses d'eau de Marne
- A.2 Analyses chimiques

INTRODUCTION

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne (Subdivision de Meaux) et par lettre de commande en date du 30 juin 1976, le B.R.G.M. - Service géologique régional Bassin de Paris - a été chargé de reconnaître les potentialités de la nappe alluviale de la vallée de la Marne entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux et Sammeron.

Trois secteurs, situés respectivement sur les communes de St-Jean-les-Deux-Jumeaux, Sammeron et Ussy s/Marne devaient être testés afin de déterminer l'implantation et les caractéristiques d'un ouvrage de captage destiné à compléter les ressources en eau des communes avoisinantes.

La prospection de ces alluvions devait se faire au moyen de petits sondages à la tarière B.30 permettant de reconnaître :

- l'épaisseur de la série alluviale et sa composition lithologique en précisant entre autres l'importance des niveaux de graviers plus perméables ;
- le substratum de cette série alluviale.

Equipés en piézomètres doubles, ce qui permet d'effectuer un essai de pompage tout en mesurant l'évolution des niveaux, ces forages à la tarière ont permis par ailleurs de définir les caractéristiques hydrodynamiques locales de la nappe alluviale et de sélectionner ainsi les emplacements les plus favorables à l'implantation d'éventuels ouvrages de captage. Des analyses in situ des éléments majeurs (p, TH, SO₄, NO₃, Fe) ont fourni également une première approximation de la qualité des eaux testées. Les travaux sur le terrain ont été réalisés entre le 2 et le 13 août 1976, période pendant laquelle les récoltes n'étaient pas achevées, en particulier en ce qui concerne le maïs. Ceci a posé quelques problèmes d'implantation des ouvrages qui, le plus souvent, n'ont pu être exécutés qu'en bordure des chemins ruraux. Dans toute la mesure du possible, le programme a été adapté en cours de travaux au fur et à mesure que des données fournies par les premiers ouvrages permettaient de préciser le contexte géologique et hydrogéologique.

Finalement, 19 sondages ont été exécutés :

- 6 dans le secteur de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux = soit au total 53 m, surface prospectée 400 m x 300 m. Cinq ouvrages ont permis après décolmatage d'obtenir un débit stabilisé, mais un seul de ces débits est supérieur à 3 m³/h, et les caractéristiques hydrodynamiques ont été calculées sur ce dernier forage.
- 9 dans le secteur situé à l'Ouest de la route d'Ussy, à Sammeron = métrage foré 82 m, surface prospectée 300 x 350 m.

Le caractère beaucoup plus grossier de la série alluviale a permis d'obtenir des débits importants sur 7 ouvrages et de calculer ainsi, en plusieurs points, les caractéristiques hydrodynamiques.

- 3 dans le secteur d'Ussy à proximité de l'autoroute A₄ ; 1 seul de ces ouvrages s'est révélé exploitable, la série alluviale, en rive droite, étant nettement moins puissante qu'en rive gauche.
- Conformément au programme initial, un ouvrage (S₅) a été exécuté à proximité du ru du Maubret, en bordure du chemin du port de Chenoy. On se trouve ici à un point haut du substratum et les alluvions sont peu épaisses (5 m) et très argileuses. Aucun débit caractéristique n'a pu être obtenu sur ce forage qui n'est donc cité ici que pour mémoire.

Le présent rapport rassemble, sous forme synthétique et par secteur, les données apportées par l'ensemble de ces forages de reconnaissance. En conclusion, la zone la plus favorable à l'implantation d'un ouvrage de captage est définie, et les caractéristiques du futur ouvrage (coupe géologique, coupe technique, débit escompté) sont précisées en fonction des potentialités locales de la nappe alluviale, telles qu'elles peuvent être calculées à partir des ouvrages de reconnaissance réalisés dans ce secteur.

I. - SAINT-JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX

Le site prospecté se trouve à environ 1 km à l'Est du village de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux, en rive gauche de la Marne. Six sondages ont été exécutés entre la rivière et le chemin rural n° 13, dit des "Vallées", lui-même situé à environ 100 m au Nord de la RN3. Cinq sur six sondages ont été réalisés dans un quadrilatère de 400 x 400 m correspondant sensiblement à la parcelle 53 du plan cadastral qui borde la Marne à 500 m à l'Est de la station de pompage (voir plan général d'implantation).

Topographiquement, la plaine alluviale a, en rive gauche, environ 1 km de large, toute la zone située au Sud de la RN3 étant très plate entre les cotes 53 et 55. Les courbes de niveau sont Ouest-Est au niveau du secteur prospecté et SW-SE à l'Est du chemin rural du Port à l'Image, correspondant à une avancée du coteau vers la Marne.

Tous les ouvrages ont été nivelés à partir de S₁ auquel on a donné la cote arbitraire de (+ 50).

1.1 - Lithologie et structure de la série alluviale

1.11 La série alluviale débute par un niveau très argileux correspondant à un ensemble : limons, terre végétale, remblais (au voisinage des chemins) qui a entre 1 et 2 m d'épaisseur.

Dans les alluvions, au sens strict, on a distingué trois ensembles en fonction de la granulométrie des constituants et de leur caractère plus ou moins argileux : de haut en bas, on rencontre successivement :

- des argiles brunes ou grises, parfois très légèrement sableuses,
- des sables fins beiges, souvent argileux ; à proximité de la Marne, (S₄), on note des traces de tourbe, apparaissant sous forme de niveaux très argileux noirâtres de 0,20 à 0,50 m d'épaisseur ;
- des sables plus grossiers avec des graviers et quelques petits galets roulés de dimension inférieure à 2 cm. Ces sables et graviers peuvent être localement très argileux, en particulier à S₁ et S₂.

La série alluviale se termine par des niveaux d'argile compacte, blancs ou beige clair, très durs, et correspondant probablement à un faciès d'altération des calcaires lutétiens.

TABLEAU I
DONNEES GEOLOGIQUES
Secteur de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux

	S1	S2	S3	S4	S14	S15
Distance à la Marne (en m)	560	310	160	60	190	50
Cote au sol	+ 50	+ 49,66	+ 49,30	+ 49,19	+ 48,82	+ 48,68
Limons, remblais, terre végétale	1,40	1,30	1,40	1,80	1,90	0,90
Argile légèrement sableuse	+ 48,60 0,40	+ 48,36 0,50	+ 47,90 0,90	+ 47,39 0,90	+ 46,92 1,10	+ 47,78 1,50
Sables plus ou moins argileux	0,90	3,40	0,80	3,30 traces tourbe	5,70	1,70
Sables, graviers, petits galets	4,90	3,80	6,70	2,70		4,90
Argile compacte Calcaire altéré	+ 41,30 1,10	+ 40,66 0,50	+ 39,50 0,50	< 40,49	< 40,02	+ 39,68 0,30
Epaisseur totale alluvions	6,20	7,70	8,40	> 6,90	> 6,80	8,10
Cote toit du Calcaire	+ 40,20	+ 40,16	+ 39	< 40,49	< 40	< 39,38

1.12 La figure I fournit un schéma de la topographie du toit de ce substratum. On remarque que les isohypses sont pratiquement parallèles au cours actuel de la Marne. Il existe donc un seuil entre les forages S_1 et S_3 , correspondant à moindre épaisseur du remplissage alluvial et donc à une zone a priori moins favorable à l'implantation d'ouvrages de captage.

1.2 Données hydrogéologiques

La figure II donne l'allure générale du toit de la nappe au cours de la première quinzaine d'août 1976. Cette carte indique :

- une alimentation générale et régulière en provenance du Sud par l'intermédiaire des coteaux,
- un resserrement des courbes piézométriques au niveau du seuil identifié précédemment (entre S_2 et S_4) et marquant ainsi une zone de moins bonne perméabilité.

Les points d'observation sont trop peu nombreux pour que les relations de la nappe alluviale avec la Marne puissent être précisées.

A l'époque considérée, le niveau de la rivière (+ 46,75) semble en charge de près d'1 m par rapport au niveau moyen de la nappe et une certaine alimentation doit donc se faire à partir de la Marne malgré le caractère argileux des alluvions au niveau des berges.

Sur les 6 ouvrages considérés, un seul (S_{15}) a donné un débit intéressant. Dans tous les autres forages, soit l'épaisseur des alluvions mouillées est relativement faible (< 5 m), soit le caractère très argileux des formations alluviales interdit toute possibilité d'importants débits spécifiques.

La transmissivité obtenue à S_{15} ($4.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$) est du même ordre que celle obtenue lors de l'essai de pompage effectué en octobre 1971 sur le puits du captage communal de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux ($10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$) situé à 300 m à l'Ouest de S_{15} . Il apparaît, en conséquence, que dans la zone considérée la seule zone favorable à l'implantation éventuelle d'ouvrages de captage est située de part et d'autre du chemin rural dit des Six Arpents donc sensiblement en dehors de la zone prospectée au titre de la présente opération.

La perméabilité des terrains définie à partir de la hauteur d'alluvions mouillées serait de l'ordre de 7.10^{-4} m/s .

ST JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX

Commune de Changuis-sur-Marne

COTE DU TOIT DU SUBSTRATUM

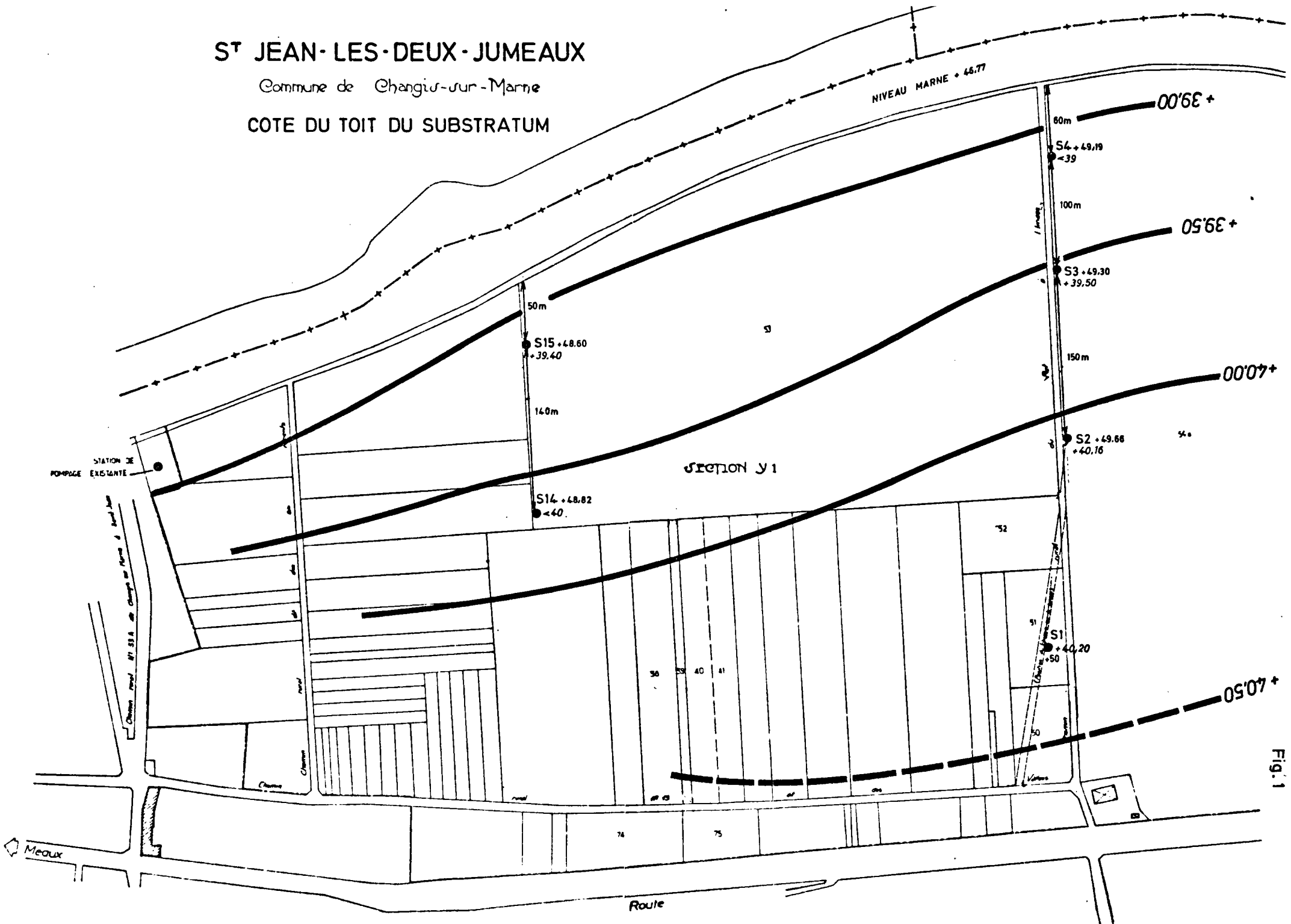


TABLEAU II
DONNEES HYDROGEOLOGIQUES

Secteur de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₁₄	S ₁₅
Cote au sol	+ 50	+ 49,66	+ 49,30	+ 49,19	+ 48,82	+ 48,68
Niveau statique	(4,80)	4,30	3,40	3,80	2,97	3,33
Cote niveau statique	(+ 45,20)	+ 45,96	+ 45,90	45,39	+ 45,85	+ 45,38
Epaisseur alluvions mouillées (en m)	(4,10 ?)	4,70	6,40	> 5	> 5,80	5,50
Débit stabilisé (m ³ /h)	insignifiant	0,5	1,1	1	≈ 1,5	3,75
Rabattement		4,50	5	4,50	4,50	3,30
Débit spécifique (m ³ /h/m)		0,1	0,20	0,25	≈ 0,30	1,15
Transmissivité (10 ⁻³ m ² /s)						4

ST JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX

Commune de Changuis-sur-Marne

PIEZOMETRIE

Aout 1976

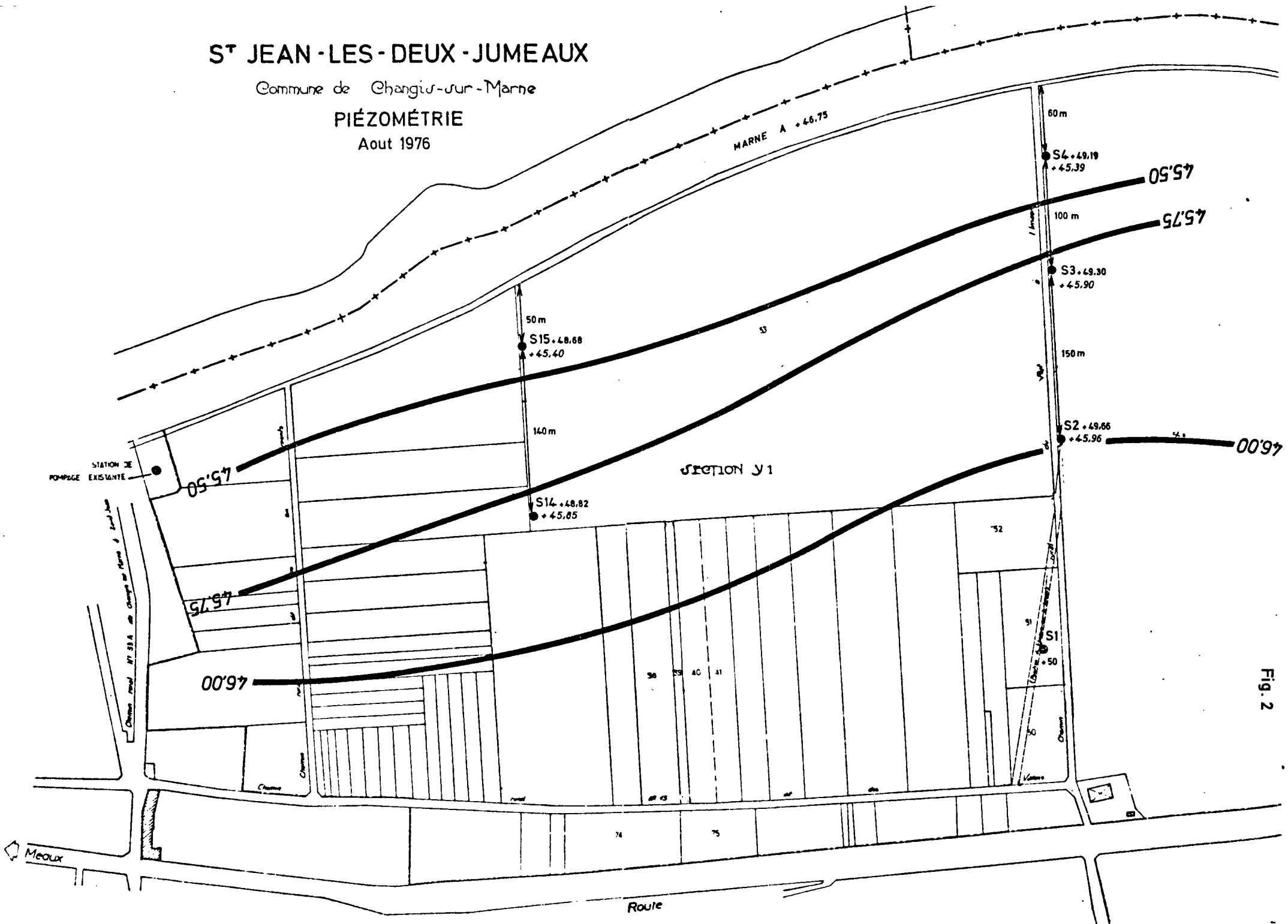


Fig. 2

ST JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX

Commune de Chagny-sur-Marne

RÉPARTITION DES DÉBITS

5.50 Épaisseur des alluvions mouillés

1.15 Débit spécifique en $m^3/h/m$

↳ Transmissivité $10^{-3} m^2 sec$

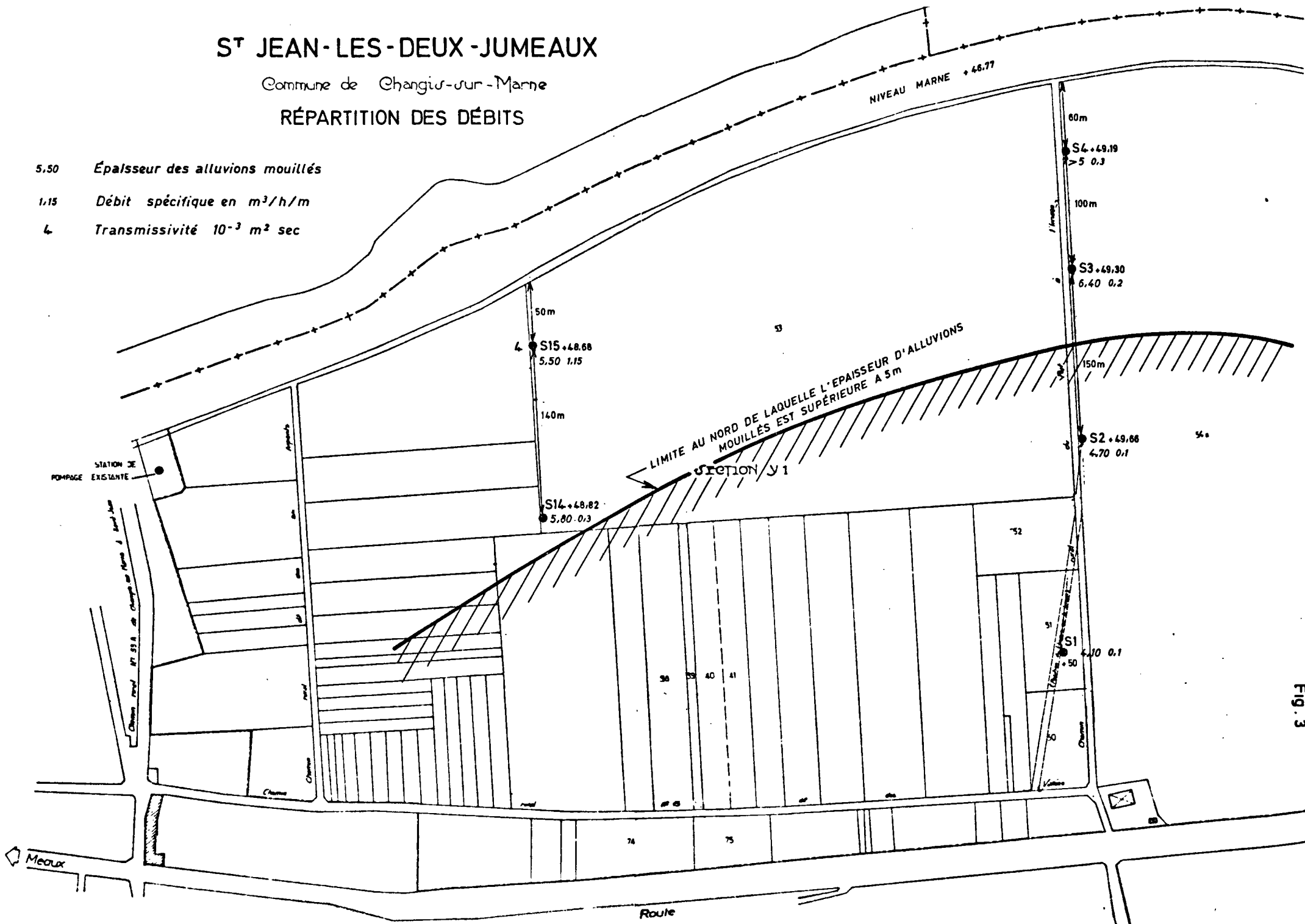


Fig. 3

COMMUNE: St JEAN DEUX JUMENTAUX D^ép: 37

DESIGNATION: S15

N° B.R.G.M.

--	--	--

COORDONNEES: X =
Y =
Z = (EPD)
(Z nivelé:)

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
piézomètre à m.

REPÈRE DES MESURES (R) ... Arrière tubage
..... Hauteur de R. + 1.00

DATE DE L'ESSAI 12/8/1976
de .. 9 .. h .. 00 .. à .. 12 .. h ..

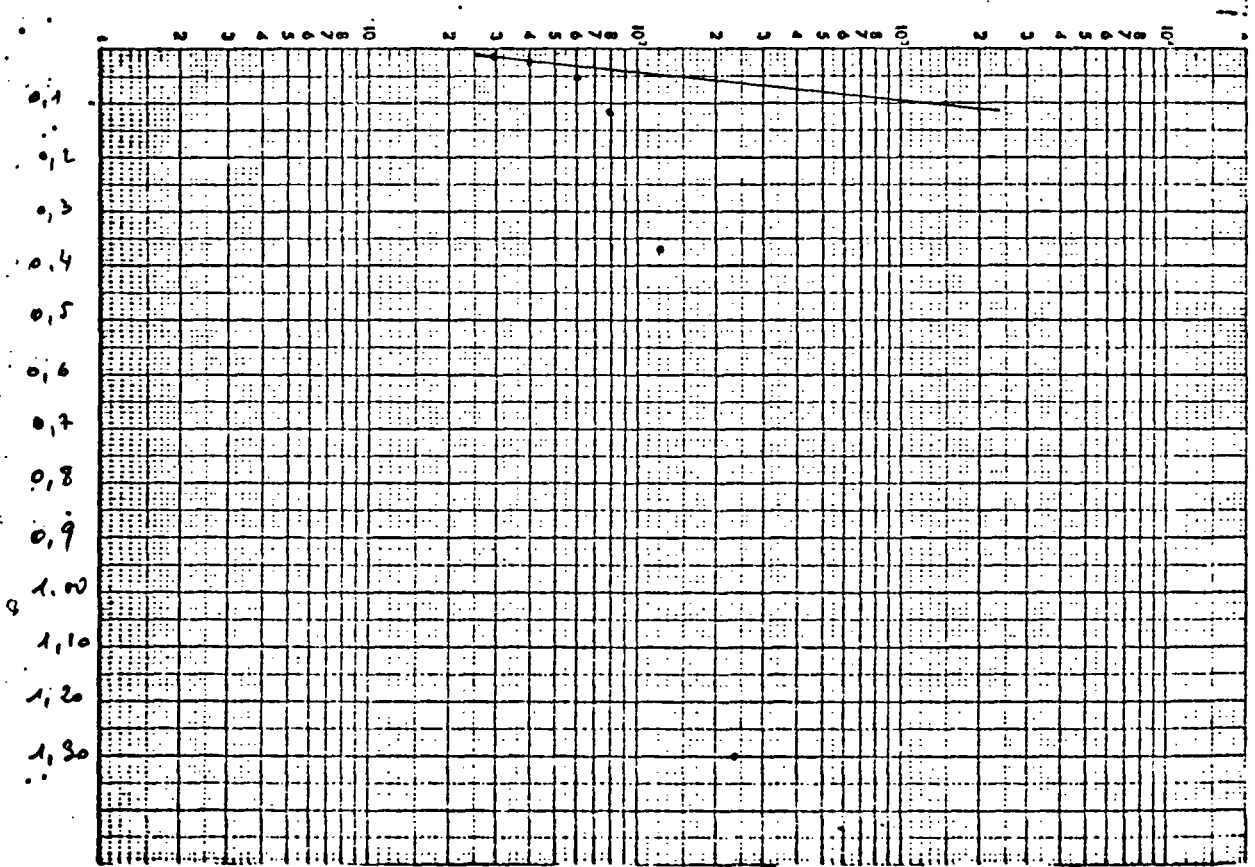
POMPE RICHER P 39

DISTANCE DE REJET 80 m

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS bac 125 l

MAPPE CAPTEE Alluion Namie

Débit	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t / t'	Rabatt. résiduel	Niveau
0	4,43	0	0	0		3,22	
	7,70	3,27	60	1	60	0,05	4,48
	7,70	3,27	120	2	30	0,03	4,44
	7,70	3,27	180	3	20	0,01	4,44
	7,70	3,27	300	5	12	0,01	4,44
	7,70	3,27	480	8		0,00	4,43
	7,69	3,28	600	10		0,00	4,43
	7,68	3,28	900	15		-0,01	4,42
	7,66	2,23	1200	20		-0,01	4,42
	7,65	3,22	1500	25		-0,02	4,41
	7,65	3,22	1800	30			
	7,65	3,22	2700	45			
	7,64	3,21	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE
 $s = 0,05$
 $Q = 0,0038 \text{ m}^3/\text{sec}$
 $T = 0,103 \times Q$
 $T = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$

COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT
 $T = \dots \dots \dots$
 $S = \frac{2,25 T t_0}{t^2}$
 $S = \dots \dots \dots$

OBSERVATIONS:

ST JEAN - LES - DEUX - JUMEAUX

Commune de Changuis-sur-Marne

DONNÉES HYDROCHIMIQUES

- 23 Sulfates
- 26 Nitrates
- 49 Dureté

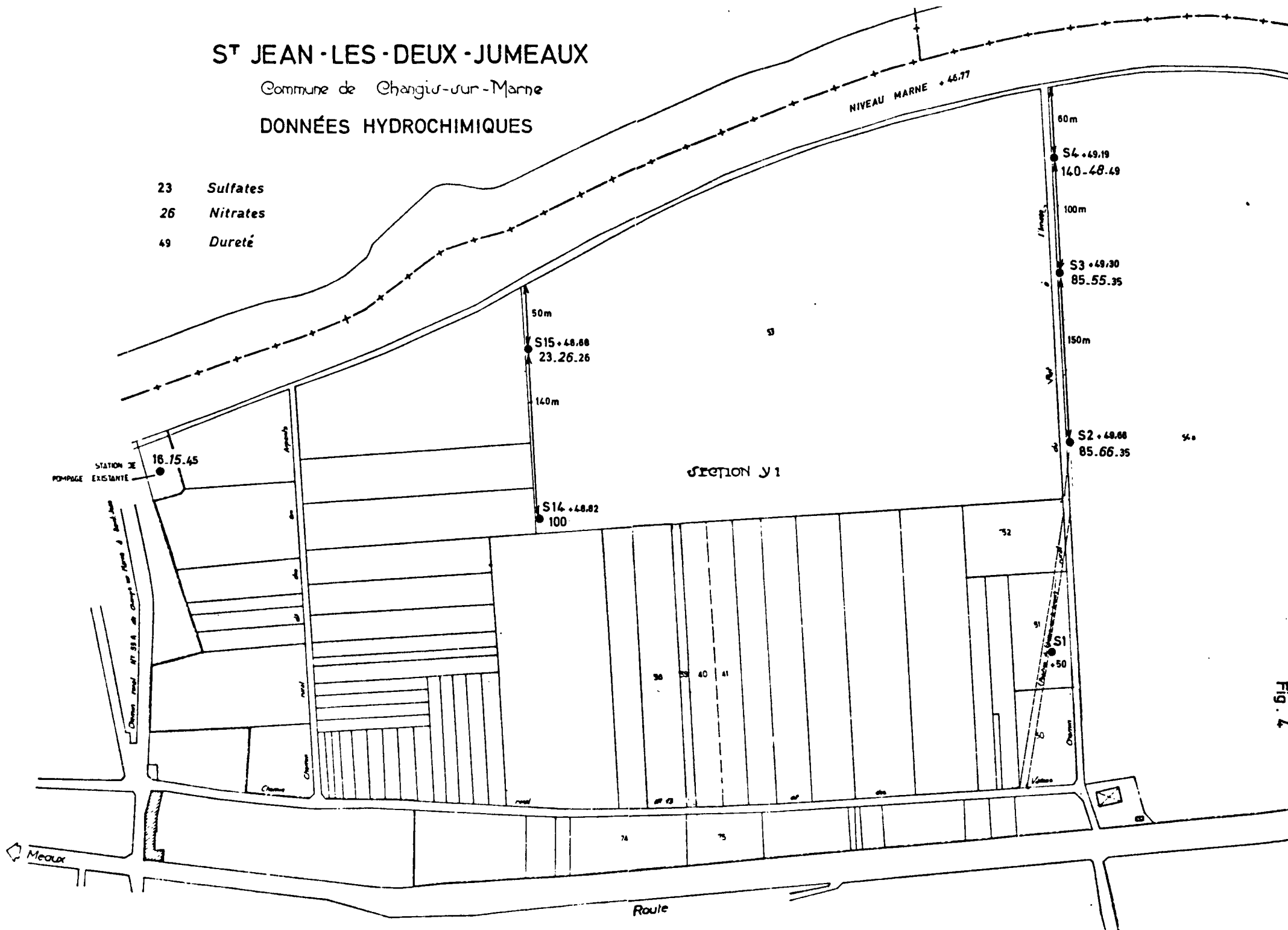


FIG. 4

1.3 Données hydrochimiques

Les tableaux en annexe résument les données acquises par les analyses sommaires effectuées en cours d'essai de pompage sur les différents ouvrages. On a porté sur la figure III, au droit de chaque ouvrage, les concentrations apparaissant comme caractéristiques (dureté, sulfates et nitrates).

On peut alors distinguer deux secteurs hydrochimiques :

- à l'Est, S₁ à S₄, une minéralisation plus importante (ϕ moyen 1000 ohm/cm) avec des teneurs en sulfates (100 mg) et en nitrates (> 50 mg/l) relativement importantes. Au niveau des zones tourbeuses, la teneur en fer est également plus forte (S₃-S₄). Ce secteur correspond à la zone de mauvaise perméabilité définie précédemment ;
- à l'Ouest (S₁₄ - S₁₅ et captage communal de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux) des minéralisations plus faibles ($\phi = 1540$ à S₁₅) et surtout des teneurs en nitrates et sulfates nettement inférieures à celles du secteur est. On notera que dans ce secteur les caractéristiques hydrochimiques sont assez voisines de celles de l'eau de Marne, ce qui tendrait à confirmer le moindre colmatage des berges de la rivière à ce niveau.

D'une manière générale, les données hydrochimiques confirment que le seul secteur exploitable se trouve compris entre S₁₄ - S₁₅, et les captages actuels de St-Jean-Les-Deux-Jumeaux, zone dont la prospection n'était pas prévue au titre de l'opération actuelle.

II. - SECTEUR DE SAMMERON

Le site prospecté correspond à la rive gauche de la Marne, en aval du village de Sammeron et de part et d'autre du pont d'Ussy s/Marne (D.21).

Neuf forages ont été exécutés dont 8 à l'Est de la D.21 dans un secteur ayant environ 500 m de long et 300 m de large. Le dernier ouvrage a été foncé à l'Ouest de la D.21, au droit des premières maisons du village.

Topographiquement, le début du coteau est marqué par la N.3 et toute la zone prospectée est très plate, Les courbes de niveau sont Est-Ouest, et ne prennent une direction SW-NE qu'au-delà du ru des Siquets, masquant ainsi le rétrécissement de la plaine alluviale en amont du village. En rive droite, le talus est beaucoup plus abrupt en direction du village d'Ussy et la rivière coule pratiquement au pied du coteau.

Tous les ouvrages sont été nivelés à partir d'un point de référence arbitraire (S_g auquel on a donné la cote + 50).

2.1 - Lithologie et structure de la série alluviale

La série alluvionnaire débute par 0,60 à 0,70 m de limons argileux bruns ou gris correspondant aux niveaux de terre végétale.

Dans les alluvions, au sens strict, on a défini deux ensembles qui n'ont pas d'autre valeur que lithologique : des sables fins plus ou moins argileux, et des sables grossiers pas ou peu argileux dont les niveaux inférieurs sont généralement constitués de petits graviers et galets de diamètre inférieur à 2 cm.

La séparation de ces deux ensembles est parfois subjective, le caractère argileux de la série alluviale s'estompant progressivement à mesure qu'on se rapproche du substratum. Les niveaux plus argileux ne se répartissent pas de façon régulière dans cette série tant verticalement qu'horizontalement, l'épaisseur des zones à graviers et galets, en principe la plus perméable, étant maximum à l'Ouest de la D.21, à 250 m environ de la rive gauche de la Marne. On note, à proximité de la rivière, la présence de niveaux tourbeux qui intéressent les formations supérieures de la série alluviale jusqu'à 200 m au Sud de la rivière.

TABLEAU 3
DONNEES GEOLOGIQUES
Secteur de Sammeron

	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S16	S5
Distance de la Marne (en m)	20	160	270	70	150	195	105	90	170	30
Cote au sol	+ 48,26	+ 49,11	+ 50,00	+ 48,97	+ 48,74	+ 48,95	+ 48,65	+ 48,49	+ 48,89	non nivelé
Terre végétale - Remblais	0,70	0,60	0,60	0,70	0,60	1,30	1,20	1,10	0,90	1,40
Sables fins argileux	+ 47,56, 2,10	+ 48,51, 2,90	+ 49,40, 3,80	+ 48,27, 3,80	+ 48,14, 2,90	+ 47,65, 1,70	+ 47,45, 3,60	+ 47,39, 4,10	+ 47,99, 6,80	4,10
Tourbes	3,10						2,40	1,10	traces	traces
Sables grossiers plus ou moins argileux et graviers, galets	1,80	6	15,60	15,70	15,20	15,70	1,50	2,40	2,50	2,20
Epaisseur totale alluvions	> 7,00	8,90	9,40	9,50	8,10	7,40	7,50	7,60	9,30	6,30
Cote Calc. Lutétiens	< 40,06	39,61	+ 40,00	+ 38,87	40,04	+40,25	+ 39,95	+ 39,80	+ 38,69	
Epaisseur de calc. traversée		0,50	0,70			0,40		0,20	0,20	

Le substratum de cette série alluviale est constitué par les Calcaires lutétiens qu'on peut retrouver sous forme de débris et de petits galets dans les niveaux de base des alluvions. Le nivellement des points de sondage a permis de tracer la cote du toit des Calcaires lutétiens (Fig IV) et de mettre ainsi en évidence un chenal d'une centaine de mètres de large, pratiquement parallèle au lit de la rivière actuelle et bien marqué entre les ouvrages S₇, S₉ et S₁₀.

2.2 - Données hydrogéologiques

Le relevé des niveaux piézométriques après développement de tous les ouvrages exécutés dans le secteur permet de tracer une carte piézométrique correspondant à la première quinzaine d'août 1976 (Fig. V).

Cette carte montre une alimentation régulière en provenance des coteaux (écoulement sud-nord), mais dans la mesure où l'étude ne concerne que la rive gauche, elle ne permet pas de définir les relations nappe-rivière. On notera que, à cette date, la cote de la rivière était comprise entre + 46,75 et + 47,00, ce qui tendrait à indiquer une recharge de la nappe par la Marne, cette recharge étant probablement assez faible, puisqu'aux abords des berges la série alluviale semble plus colmatée.

Caractéristiques hydrodynamiques

La figure VI répertorie les données correspondant aux débits spécifiques instantanés maximaux obtenus après décolmatage des divers ouvrages. On constate que le secteur le plus favorable est jalonné par les ouvrages S₇, S₉, S₁₀ recoupant ainsi les données obtenues précédemment.

Par ailleurs, les transmissivités approchées ont pu être calculées sur les meilleurs sondages après des essais de pompage d'une heure, suivis d'une remontée. Compte tenu du caractère sommaire de ces essais, les valeurs obtenues ont surtout pour but de pouvoir comparer les différents secteurs prospectés. On peut faire les observations suivantes :

- les abords immédiats des berges sont argileux, jusqu'à une distance de 100 m de la rivière, avec des perméabilités qui, calculées à partir de la hauteur d'alluvions mouillées, est très faible (de l'ordre de 10^{-5} m/s pour S₆ et S₁₂, par exemple).
- le chenal défini précédemment n'est pas homogène du point de vue perméabilité. Celle-ci est maximum dans la zone S₇, S₉, S₁₀ (égale ou supérieure à 10^{-3} m/s). Elle diminue très rapidement à l'Ouest et à l'Est de cette zone ($< 10^{-4}$ m/s à S₁₃ et S₁₆, et vers le Sud en allant vers le coteau ($< 10^{-3}$ m/s à S₈).

SAMMERON

PIEZOMÉTRIE

Aout 1976

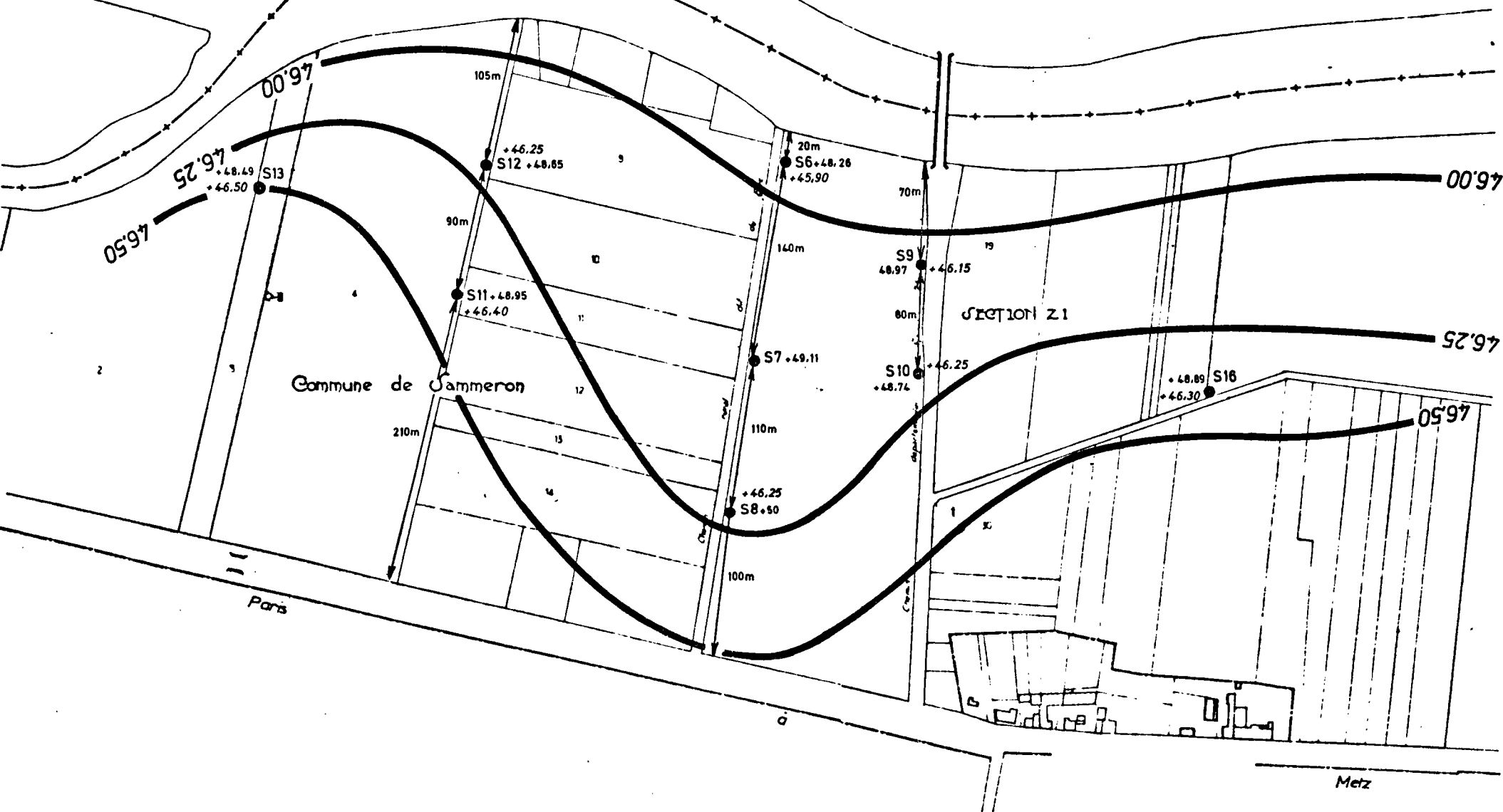
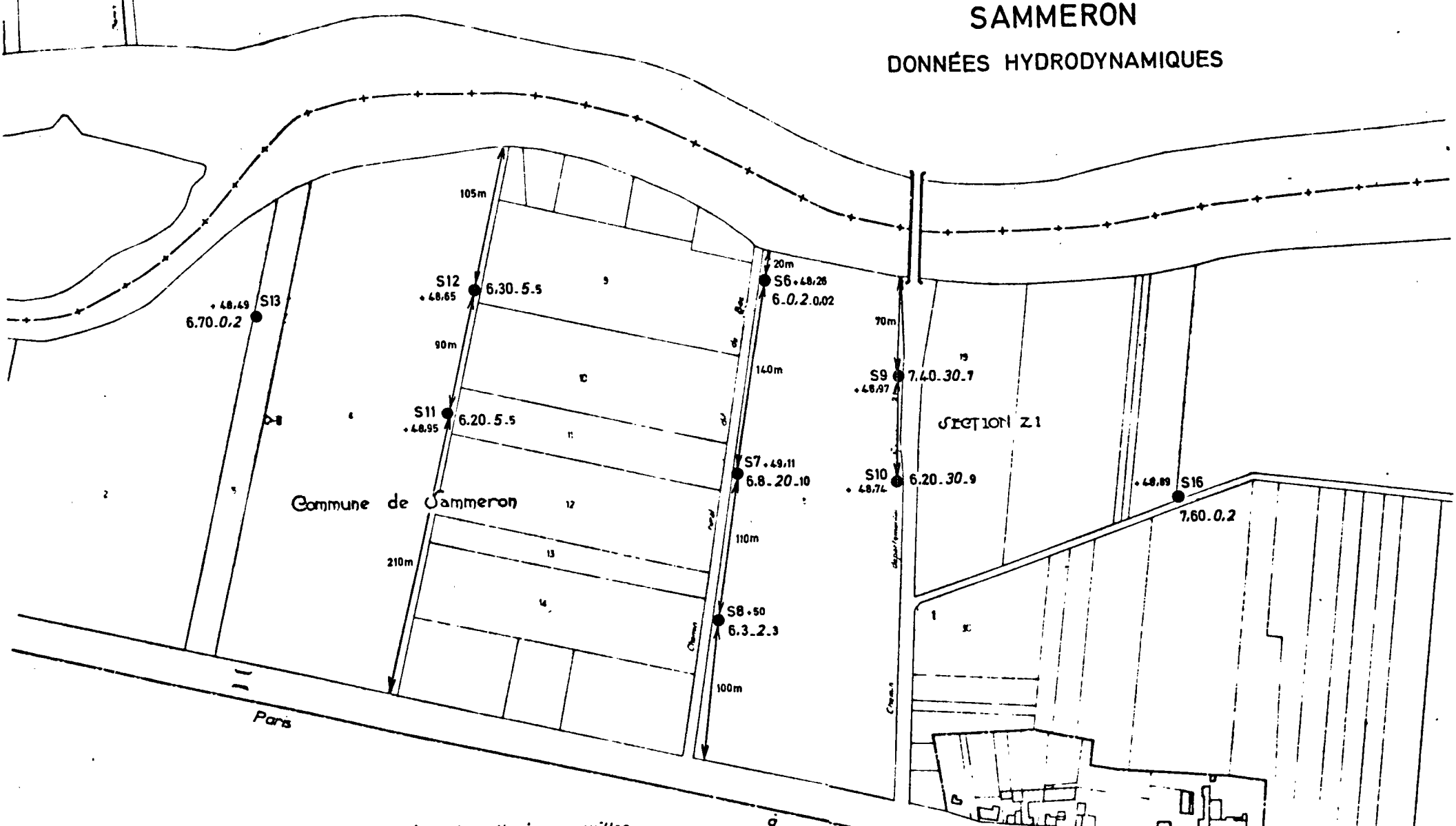


Fig. 6

SAMMERON

DONNÉES HYDRODYNAMIQUES



- 6.20 Épaisseur en mètre des alluvions mouilles
- 5 Débit spécifique en $m^3/h/mn$
- 5 Transmissivité en $10^{-3} m^2 sec.$

Fig. 7

COMMUNE: ...S.A.M.M.E.R.O.A.T. Dépôt: ...77..

DESIGNATION:57.....

N  B.R.C.M.

--	--	--

COORDONNEES: X =
Y =
Z = (EPD)
(Z nivelé:)

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
pidsonn tre   m.

REPERE DES MESURES (R) 10 mmet
..... tubage..... Hauteur de R. : 0.86..

DATE DE L'ESSAI 5/08./1976
de ...9h...h  11...h 30.....

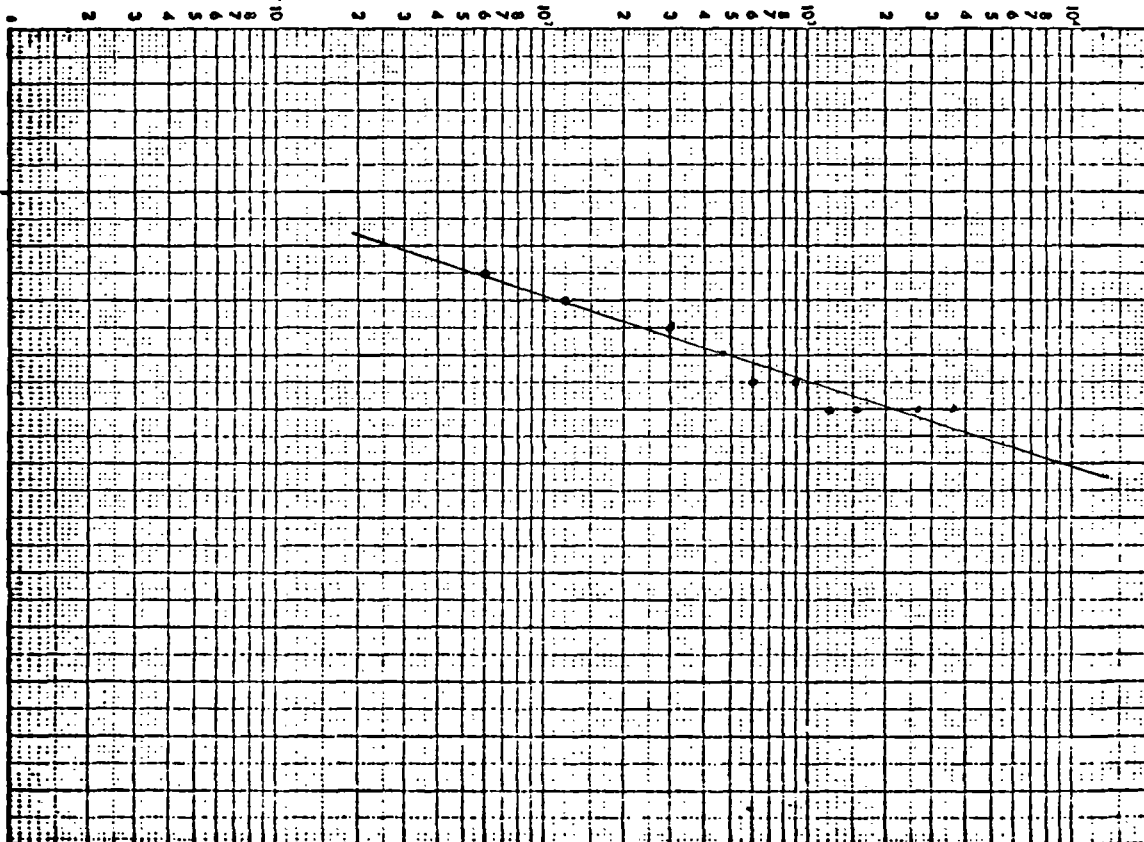
POMPE Richesi P. 38.....

DISTANCE DE REJET 8.0m.....

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS bac 125l

NAPPE CAPTEE Alluvium Javel.....

Débit m ³ /h	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t'	Rabatt. r�sidual	Niveau
0	3,61	0	0	0		0,39	
	3,94	0,33	60	1	60	0,03	
	3,95	0,34	120	2	30	0,02	
	3,95	0,34	180	3	20	0,01	
6,7	3,96	0,35	300	5	12	0,00	
	3,97	0,36	480	8	7,5	0,00	
	3,98	0,37	600	10	6	/	
6,7	3,98	0,37	900	15	4	/	
	3,99	0,38	1200	20	3	/	
	3,99	0,38	1500	25	2,4	/	
	3,99	0,38	1800	30	2	/	
6,7	3,99	0,38	2700	45			
	3,99	0,38	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE

$s = 0,02..$ $Q = ...0,0029 m^3/xc$
 $T = 0,163 \times Q$
 $T = ...1 \cdot 10^{-2} m^2/xc$

COEFFICIENT D'EMAGASINEMENT

$T = t_0 = T =$
 $S = \frac{2,25 T t_0}{r^2}$
 $S =$

OBSERVATIONS:

Remontée $T = 1 \cdot 10^{-2} m^2/xc$

COMMUNE: SAMMERON Dépt: 77

DESIGNATION: S. 8

N° B.R.G.M.

--	--	--

COORDONNEES: X =

Y =

Z = (EPD)

(Z nivelé:

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
piézomètre à m.

REPERE DES MESURES (R) Sammeron
tubage Hauteur de R +1.13

DATE DE L'ESSAI 6.9.76
de 15 à 15 à 17 à 20

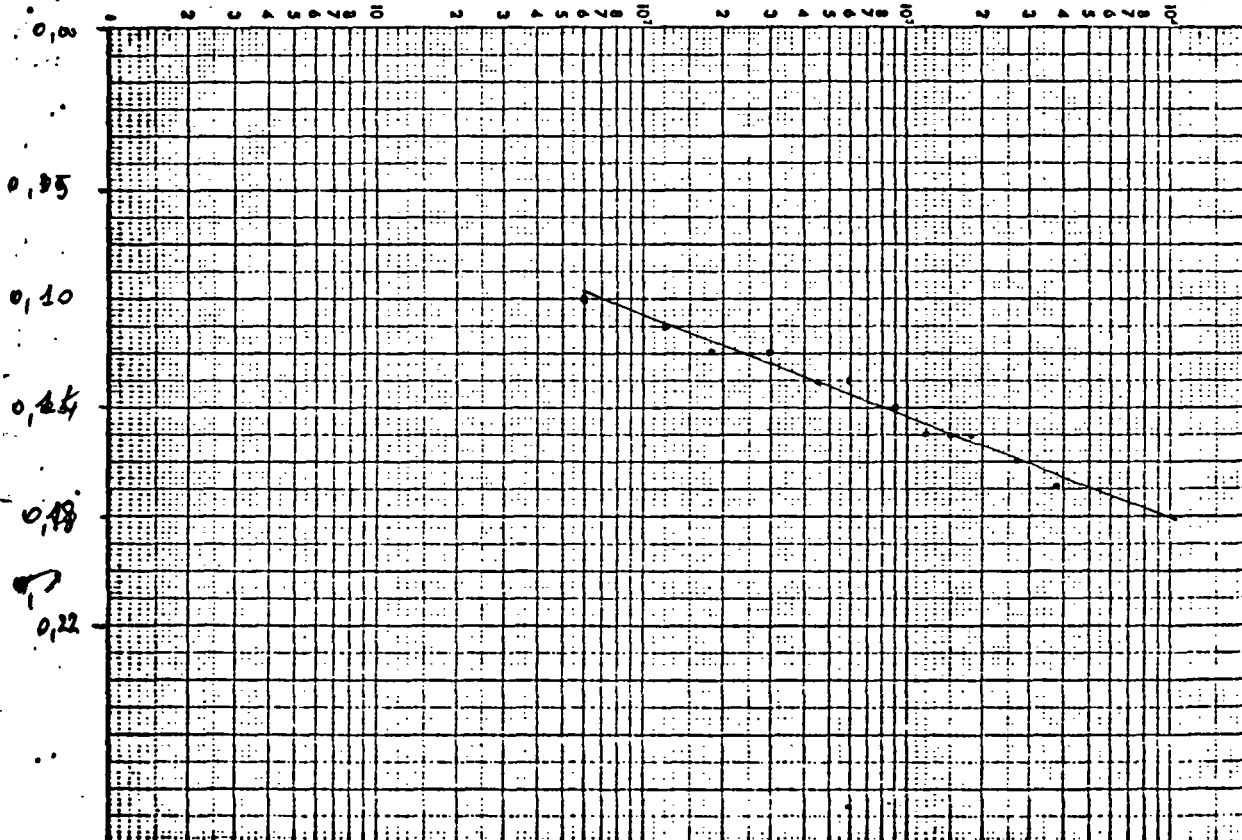
POMPE Richier P: 38

DISTANCE DE REJET 8.0 m

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS fac. 125 l

MAPPE CAPTEE Abe non Name

Débit m ³ /h	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t'	Rabatt résiduel	Niveau
0	3,95	0	0	0			
	4,05	0,10	60	1	150	0,05	
	4,06	0,11	120	2	30	0,04	
	4,07	0,12	180	3	20	0,02	
5,6	4,07	0,12	300	5	125	0,02	
	4,08	0,13	480	8	7,5	0,00	
5,6	4,08	0,13	600	10		-	
	4,09	0,14	900	15		-	
	4,10	0,15	1200	20		-	
5,6	4,11	0,15	1500	25			
	4,11	0,15	1800	30			
5,6	4,12	0,16	2700	45			
	4,14	0,18	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE (decrite):
 $k = 0,04$ $q = 0,0016 \text{ m}^3/\text{sec}$
 $T = \frac{0,183 \times q}{s}$
 $T = 7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$

COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT

$S = \dots \dots \dots$ $t_0 = \dots \dots \dots$ $r = \dots \dots \dots$
 $S = \frac{2,25 T t_0}{r^2}$
 $S = \dots \dots \dots$

OBSERVATIONS:

COMMUNE: SAMMÉRON Dép: 77

DESIGNATION: S 11

N° B.R.G.M.

--	--	--

COORDONNEES: X =
Y =
Z = (EPD)
(Z nivelé:)

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
piézomètre à m.

REPERE DES MESURES (R) ... sommet
..... tubage Hauteur de R ... 0 m

DATE DE L'ESSAI 10.08.1976
de 13 h 30 à 15 h 50

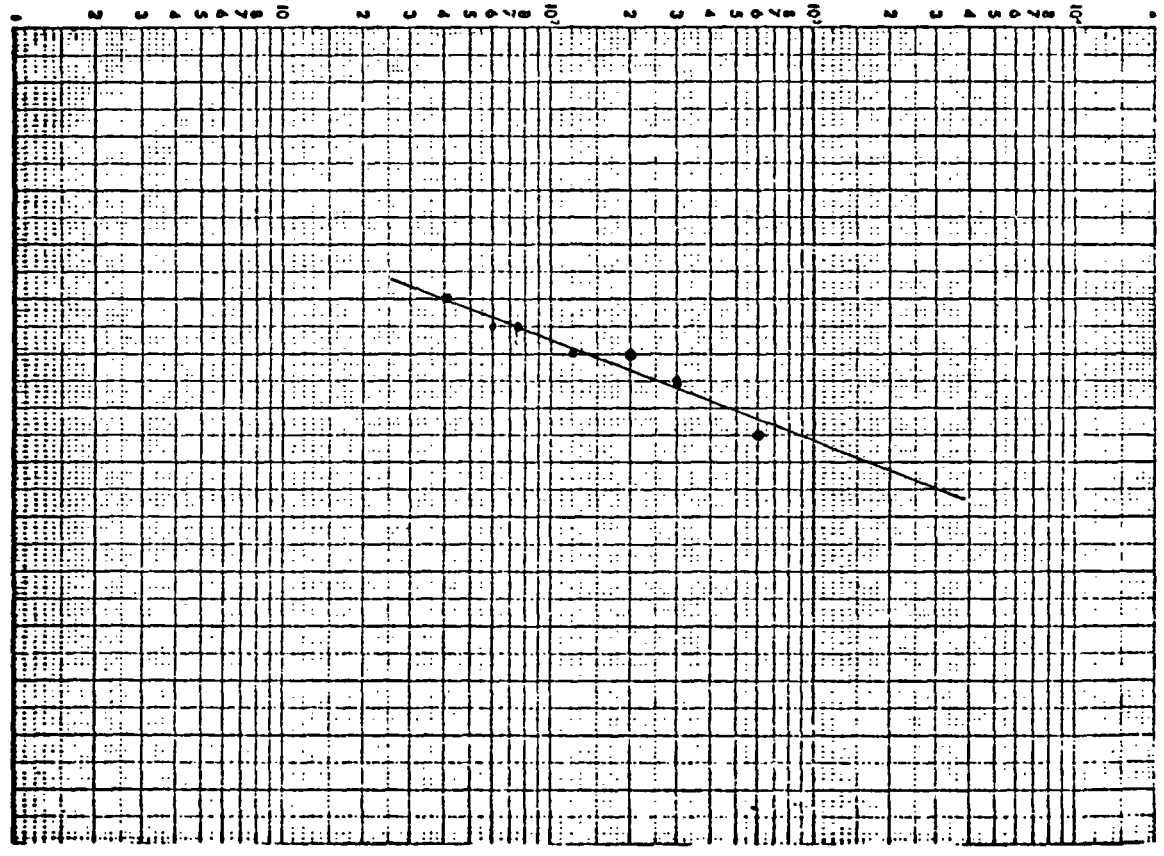
POMPE Richier P. 38

DISTANCE DE REJET 80 m

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS pac 125 l

NAPE CAPTEE Alluvion Marnie

Débit m ³ /h	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t/e'	Rabatt résiduel	Niveau
0	2,54	0	0	0			
	3,98	1,44	60	1	60	0,05	
	3,96	1,42	120	2	30	0,03	
	3,98	1,44	180	3	20	0,02	
6,25	3,98	1,44	300	5	12	0,02	
	3,98	1,44	480	8	7,5	0,01	
	3,97	1,43	600	10	6	0,01	
6,25	3,99	1,45	900	15	4	0,00	
	3,99	1,45	1200	20	3	—	
	3,99	1,45	1500	25			
6,25	3,98	1,45	1800	30			
6,25	4,00	1,46	2700	45			
	3,99	1,45	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE Remontée
 $k = 0,04$ $q = 0,0017 \text{ m}^3/\text{sec}$
 $T = 0,183 \times q$
 $T = 0,31 \text{ m}^2/\text{sec}$

COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT
 $\sigma = 0,25$
 $\sigma = \frac{2,25 T}{s}$

OBSERVATIONS:

COMMUNE: SAMHÉRON Dép: 77

DESIGNATION: S 12

N° B.R.G.M.

COORDONNEES: X =
 Y =
 Z = (EPD)
 (Z nivelé:)

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
 piésochtre à m.

REPERE DES MESURES (R) ... sommet du
tubage ... Hauteur de R ... 0,95

DATE DE L'ESSAI 10/12/1976
 de 9h à 12h

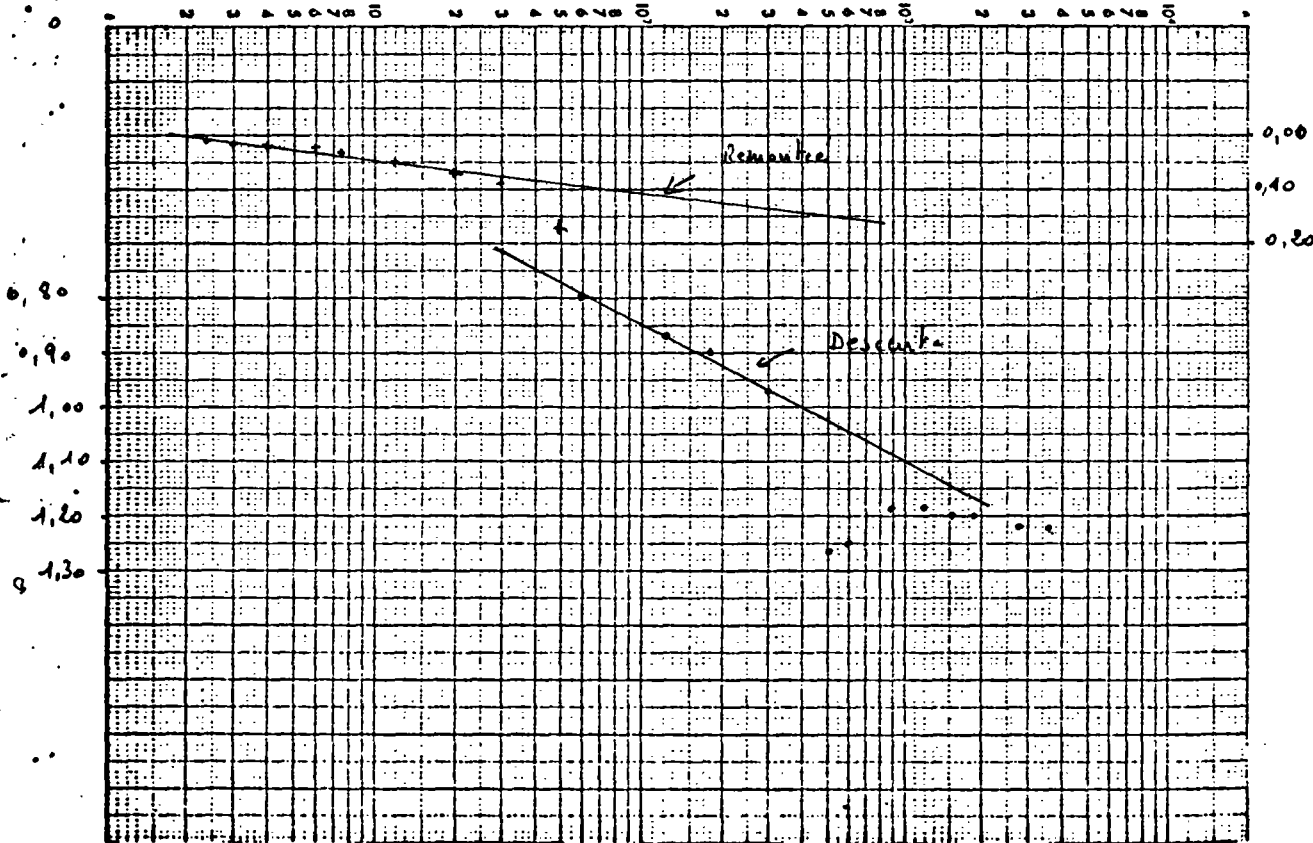
POMPE RICHEA P 38

DISTANCE DE REJET 80m

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS cat. 115 l

MAPPE CAPTEE Alluison Paris

Débit	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t/t'	Rabatt. résiduel	Niveau
0	3,35	0	0	0			
	4,15	0,80	60	1	60	0,17	
	4,22	0,87	120	2	30	0,09	
	4,25	0,90	180	3	20	0,07	
	4,32	0,97	300	5	12	0,05	
	4,61	1,26	480	8	7,5	0,03	
	4,60	1,25	600	10	6	0,03	
	4,54	1,19	900	15	4	0,02	
	4,54	1,19	1200	20	3	0,02	
	4,55	1,20	1500	25	2,4	0,02	
	4,55	1,20	1800	30	2	0,02	
	4,57	1,22	2700	45			
	4,56	1,21	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE

$k = \dots\dots\dots$ $Q = \dots\dots\dots$

$T = \frac{0,163 \times Q}{1}$

$T = \dots\dots\dots$

OBSERVATIONS:

$T_{\text{du cote}} = 7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ sec}$
 $T_{\text{Remontée}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ sec}$

COEFFICIENT D'EMMACASIMENT

$T = \dots\dots\dots$ $co = \dots\dots\dots$ $T' = \dots\dots\dots$

$S = \frac{2,25 T \text{ to}}{r^2}$

$S = \dots\dots\dots$

TABLEAU 4

DONNEES HYDROGEOLOGIQUES

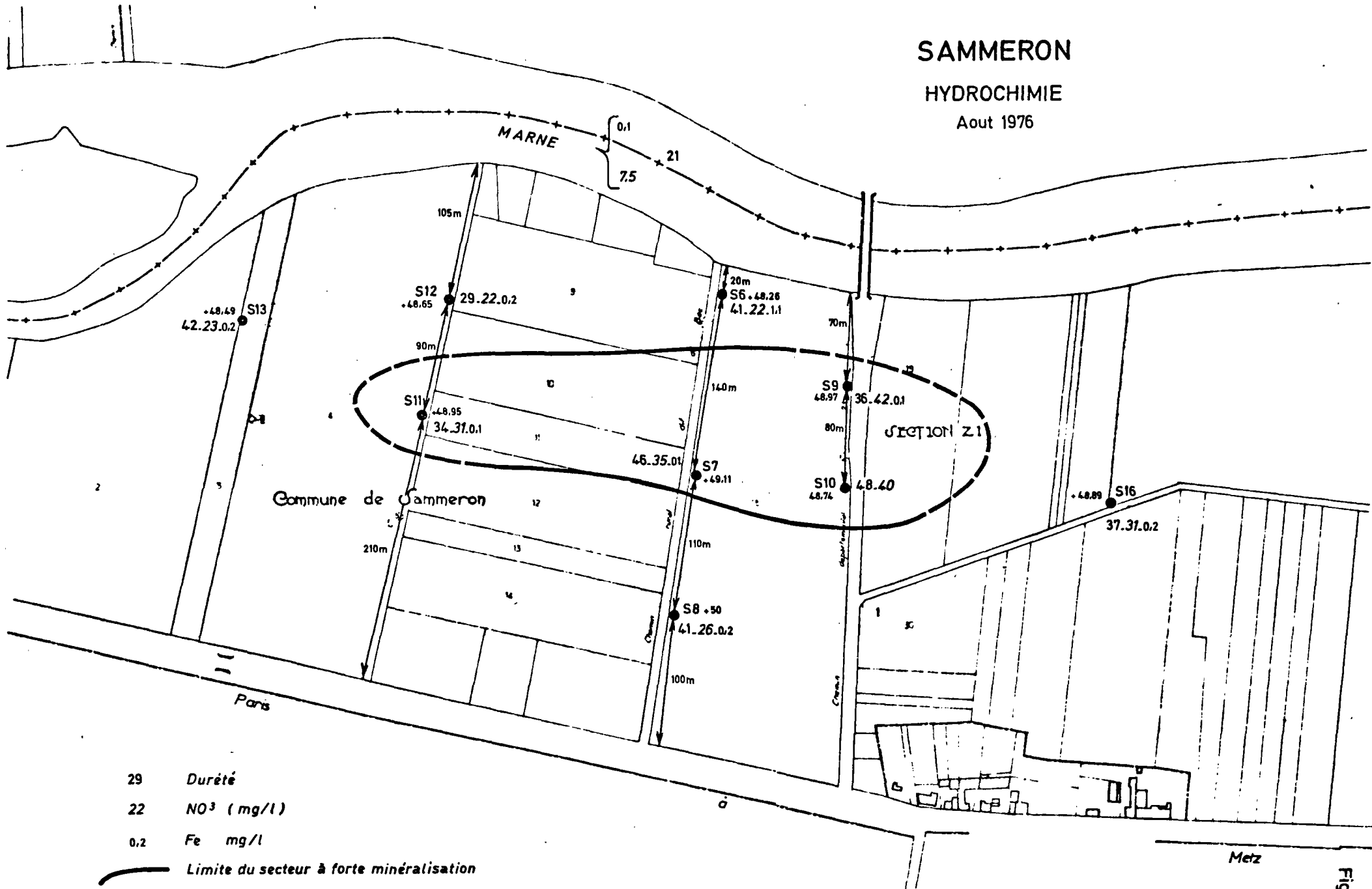
Secteur de Sammeron

	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S16	S5
Cote au sol	+ 48,26	+ 49,11	+ 50	+ 48,97	+ 48,74	+ 48,95	+ 48,65	+ 48,49	+ 48,89	
Niveau statique	2,35	2,75	3,75	2,82	2,49	2,55	2,40	+ (2,00)	2,59	4,30
Cote niveau statique	+ 45,91	46,36	+ 46,25	46,15	46,25	46,40	46,25	+ 46,49	46,30	—
Epaisseur alluvions mouillées (en m)	> 6	6,75	6,25	7,40	6,20	6,15	6,30	6,70	7,60	3,40
Débit stabilisé (m ³ /h)	0,9	6,70	4	5,7	6,2	6,25	5	0,6	< 1	0,3
Rabattement (m)	4	0,35	2,40	0,15	0,20	1,30	1	> 5	> 5	total
Débit spécifique	0,2	≈ 20	≈ 2	≈ 30	≈ 30	≈ 5	5	< 0,2	0,20	
Transmissivité	2.10 ⁻⁵ m ² /s	1.10 ⁻² m ² /s	3.10 ⁻³ m ² /s	7.10 ⁻³ m ² /s	9.10 ⁻³ m ² /s	5.10 ⁻³ m ² /s	7.10 ⁻⁴ m ² /s 3.10 ⁻³ m ² /s			

SAMMERON

HYDROCHIMIE

Aout 1976



- 29 Durété
- 22 NO³ (mg/l)
- 0.2 Fe mg/l

— Limite du secteur à forte minéralisation

Fig. 8

Il apparaît donc que la zone où la série alluviale a une bonne perméabilité est relativement limitée et ne semble pas dépasser un secteur de 100 x 200 m.

2.3 Données hydrochimiques (tableau en annexe)

Des analyses sommaires ont été faites in situ sur les principaux éléments susceptibles de poser des problèmes de potabilité. Ces données sont indiquées sur la figure 8.

- Aucune répartition géographique des teneurs ne semble pouvoir être mise en évidence.

- A l'époque considérée et donc en période de basses eaux, l'eau de la Marne semble sensiblement différente de celle de la nappe, ce qui laisserait supposer qu'à cette date l'alimentation à partir de la rivière est faible.

- Les teneurs en fer ne sont importants qu'en liaison avec la présence de niveaux tourbeux (S.6).

- Les teneurs en nitrates sont à la limite des normes de potabilité dans tout le secteur à meilleure perméabilité. Ce même secteur présente les teneurs en sulfates les plus élevées (de 150 à 200 mg/l).

L'eau susceptible d'être captée aux environs de Sammeron dans les alluvions de la Marne serait donc une eau assez fortement minéralisée (ρ à 20° - 1000 ohm/cm), à forte dureté (45), le secteur le plus favorable à l'implantation d'un ouvrage de captage étant par ailleurs le plus minéralisé.

III. - USSY S/MARNE

Trois sondages ont été exécutés en rive droite de la Marne, à l'Ouest de la commune d'Ussy s/Marne. Les conditions d'accès ont conduit à exécuter deux ouvrages en bordure est de l'autoroute A4, et le 3ème le long du chemin rural dit de "Laval". La reconnaissance, effectuée sur ce secteur, est à maille trop lâche pour que les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site puissent être définies avec précision. On peut néanmoins faire les observations suivantes.

3.1 Données géologiques

Les trois sondages exécutés indiquent qu'un seuil existe au niveau du sondage S₁₇, ce seuil étant par ailleurs décelable au niveau de la topographie superficielle. La pente de ce substratum, en direction de la rivière (2°), entre S₁₈ et S₁₉, est très notablement supérieure à celle de la rive gauche.

L'épaisseur des alluvions n'est importante qu'en se rapprochant de la Marne (6,90 à S₁₉ à moins de 100 m de la berge), mais reste notablement inférieure à celle de la rive gauche. De la même façon, les niveaux à graviers ne sont développés qu'en bordure immédiate de la rivière. La série alluviale reste cependant à dominante de sables argileux (tableau 5).

3.2 Données hydrogéologiques

Avec un substratum à une cote supérieure à + 49,5 (Marne à + 46,75), le sondage S₁₇ est sec et toute la série alluviale est ici pratiquement dénoyée. A S₁₈, la hauteur d'alluvions mouillées est voisine à 4 m, mais dans des niveaux qui sont très argileux.

Le niveau piézométrique n'a pu être mis en évidence à S₁₇.

Entre S₁₈ et S₁₉, la pente de la nappe serait inférieure à 2 %, indiquant un faible écoulement en provenance du Nord. Comme en rive gauche, une alimentation de la nappe par la rivière au moins au niveau du forage S₁₉ est probable.

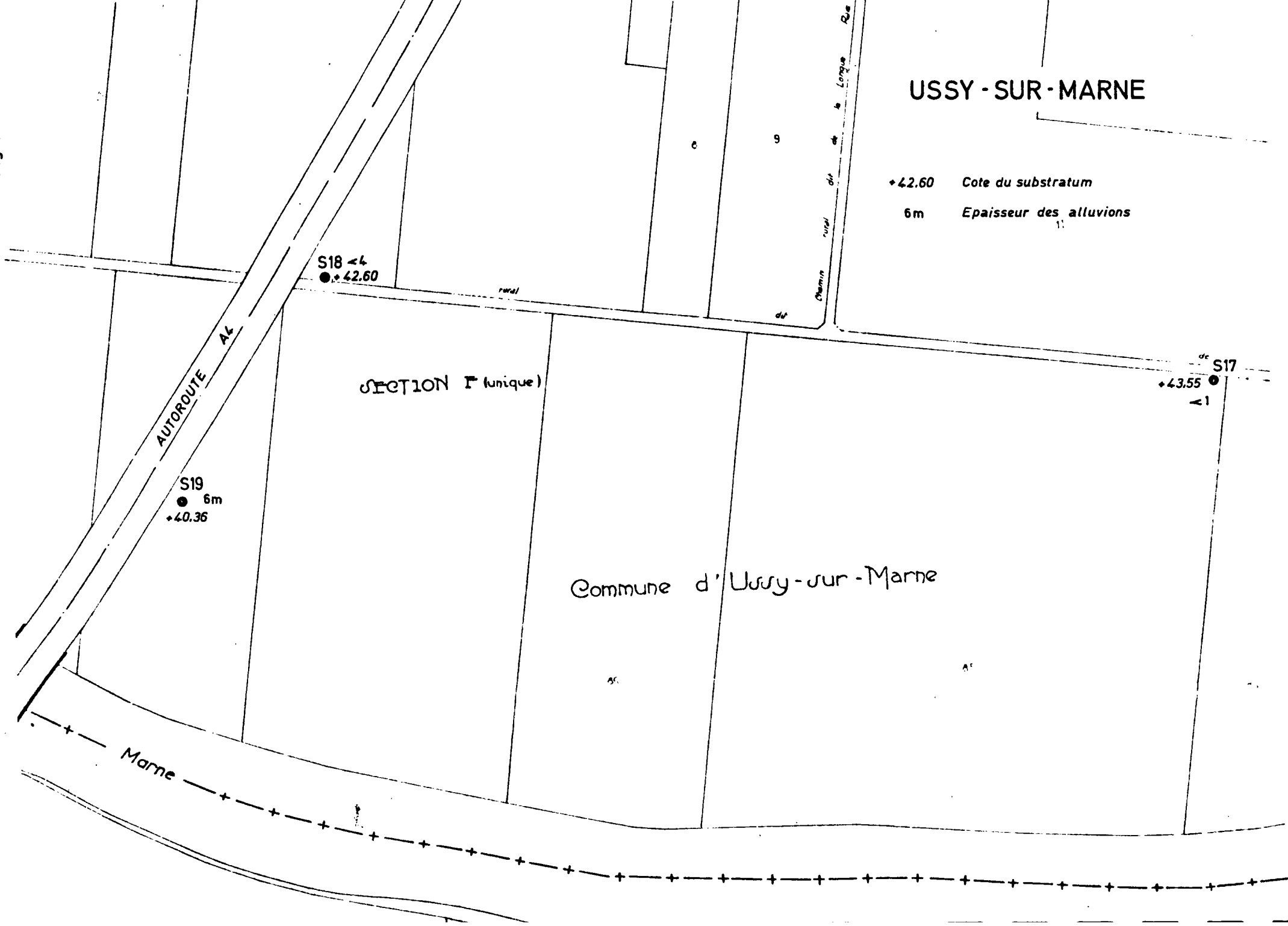
TABLEAU 5

DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

Secteur d'Ussy s/Marne

	S17	S18	S19
Distance à la marne	200	220	100
Cote au sol	+ 50,45	+ 50	+ 48,76
Limons, Terre végétale	1,30	1,40	1,50
Sables fins plus ou moins argileux	+ 49,15 4,70	+ 48,60 4,30	+ 47,26 4,40
Sables grossiers, graviers, petits galets	0,90	1,70	2,50
Epaisseur série alluviale	5,60	6,00	6,90
Cote toit lutétien	+ 43,55	+ 42,60	+ 40,36
Epaisseur Lutétien traversé	0,30	0,10	0,30
Niveau statique	non déterminé	2,10 (?)	2,38
Cote niveau statique		+ 46,50	+ 46,38
Epaisseur alluvions mouillées	< 1 m	< 4 m	6,02 m
Débit stabilisé	nul	< 0,5 m ³ /h	4,9 m ³ /h
Rabattement		maximum	3
Débit spécifique			1,65
Transmissivité			$2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

Fig. 9



COMMUNE: USSY / S / HARNE Dép: 77

DESIGNATION: S. 19

N° B.R.G.M.

--	--	--

COORDONNEES: X =
Y =
Z = (EPD)
(Z nivelé:)

MESURES EFFECTUEES dans puits ou forage
piésomètre à m.

REPERE DES MESURES (R) Armoire
tubage Hauteur de R 1.41

DATE DE L'ESSAI 11.8.1976
de 15 h à 18 h à 30

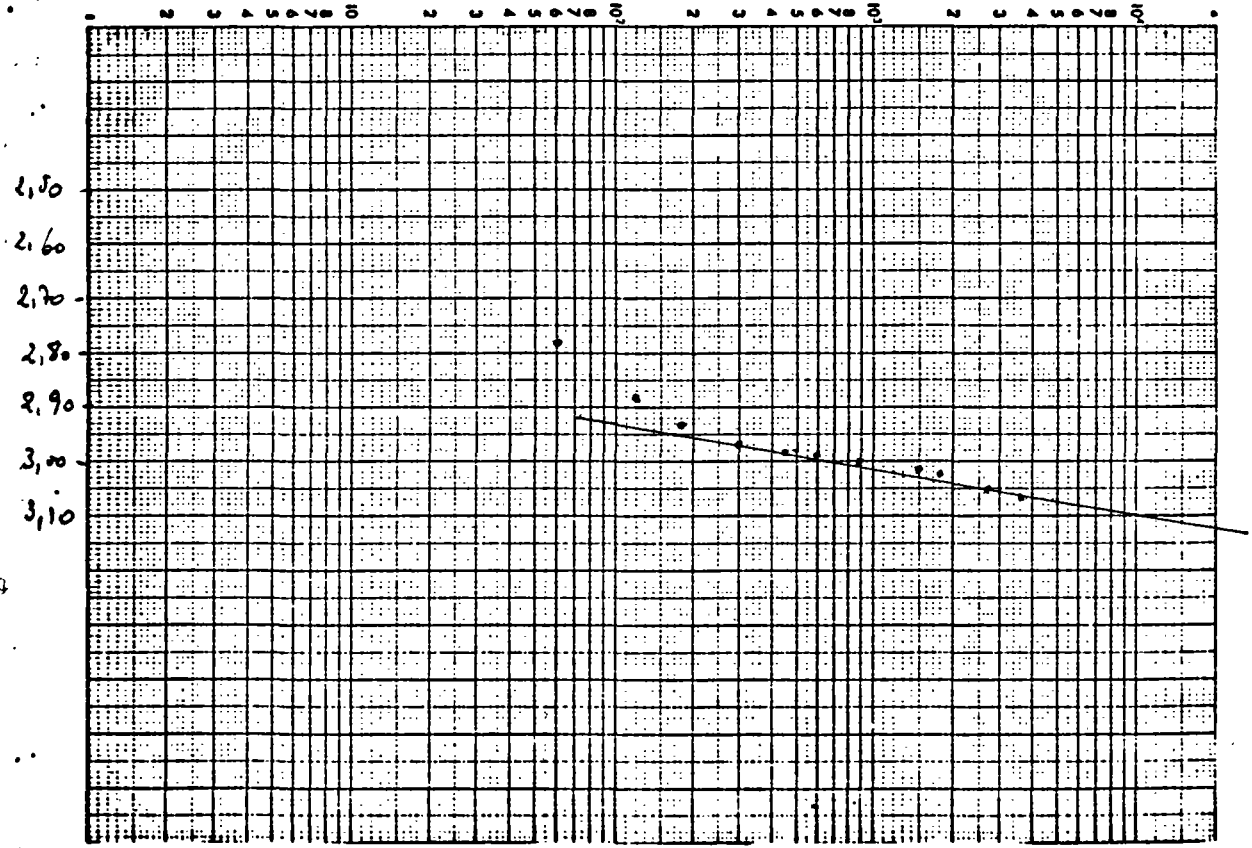
POMPE RICHER P 31

DISTANCE DE REJET 2a.m.

DISPOSITIF DE MESURES DES DEBITS bac 125 l

MAPPE CAPTEE Alluvions Harne

Débit	Niveau	Rabatt	t en secondes	TEMPS	t'	Rabatt. résiduel	Niveau
0	3,79	0	0	0			
	6,57	2,78	60	1		0,01	
	6,67	2,88	120	2		0,02	
	6,72	2,93	180	3		0,01	
	6,75	2,96	300	5		0,02	
	6,76	2,97	480	8		0,01	
	6,77	2,98	600	10		0,01	
	6,79	3,00	900	15		0,00	
	6,79	3,00	1200	20			
	6,80	3,01	1500	25			
	6,81	3,02	1800	30			
	6,84	3,05	2700	45			
	6,83	3,04	3600	1 h			
			5400	1h30			
			7200	2 h			
			10.800	3 h			



- RESULTATS -

TRANSMISSIVITE
 $s = 8,99 \text{ m}$ $Q = 0,0014 \text{ m}^3 \text{ sec}$
 $T = 0,183 \times Q$
 $T = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ sec}$

COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT
 $T = \dots \dots \dots$ $t_0 = \dots \dots \dots$ $r = \dots \dots \dots$
 $S = \frac{2,25 T t_0}{r^2}$
 $S = \dots \dots \dots$

OBSERVATIONS:

Les débits obtenus ne sont représentatifs qu'à S₁₉, confirmant ainsi que, dans ce secteur, seuls les abords immédiats de la rivière seraient susceptibles d'être utilisés pour l'implantation d'un ouvrage de captage. Le débit spécifique (1,65 m³/h/m) et la transmissivité (2,5.10⁻³ m²/s correspondant à une perméabilité moyenne de 3.10⁻⁴ m/s) indiquent que les débits d'exhaure que l'on pourrait obtenir dans un ouvrage en grand diamètre devraient être compris entre 50 et 100 m³/h.

3.3 Données hydrochimiques

Elles sont limitées à celles fournies par l'analyse faite sur S₁₉. En effet, sur les autres ouvrages, il a été impossible d'obtenir une eau parfaitement claire. L'eau captée a une minéralisation moyenne ($\rho = 1210$ ohm/cm) et des teneurs en sulfates, fer et nitrates très inférieures aux normes de potabilité. L'influence de l'alimentation en provenance de la rivière est probable, et expliquerait la diminution des concentrations ioniques par rapport à S₁₈.

Bien que la prospection ait été très sommaire, il semble que le secteur le plus favorable à l'implantation d'un ouvrage de captage soit situé de part et d'autre de remblai de l'autoroute A4.

IV. - CONCLUSIONS

Le récapitulatif des données obtenues sur les trois secteurs prospectés montre que la zone la plus favorable est celle située à l'ouest immédiat du village de SAMMERON, au niveau des parcelles 18, 10, 11, de part et d'autre du chemin rural dit du "Bac."

On rappelle que les débits spécifiques obtenus dans ce secteur dans de petits forages au diamètre 50 sont supérieurs à $10 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, et les perméabilités de la série alluviale, de l'ordre de 10^{-3} m/s . Le débit définitif d'un ouvrage de captage est difficile à définir car il dépend du type d'ouvrage réalisé. Un puits classique à massif filtrant devrait fournir un minimum de $100 \text{ m}^3/\text{h}$, mais la mise en place de drains rayonnants pourrait fournir un appoint sensible permettant sans doute de doubler les volumes prélevés.

4.1 Caractéristiques du futur ouvrage de captage

L'implantation serait à réaliser à une distance minimale d'une centaine de mètres de la rive pour éviter la proximité des faciès tourbeux décelés aux ouvrages S₆ et S₁₂.

La coupe géologique de l'ouvrage de captage sera très probablement semblable à celle de S₇ : sous 0,50 de terre végétale, les alluvions auront une épaisseur équivalente de 9 m. La série sera formée de sables, argileux au sommet, plus grossiers à la base. L'ouvrage devra pénétrer d'un mètre dans le substratum calcaire, les niveaux très supérieurs altérés pouvant se révéler exploitables au même titre que la série alluviale.

L'ouvrage aura donc une profondeur totale, voisine de 11 m.

Les caractéristiques hydrodynamiques de l'ouvrage permettent d'espérer avec une perméabilité de 10^{-3} m/s (soit 3,6 m/h, et un rabattement maximum tolérable de 3 m un débit compris entre 100 et $150 \text{ m}^3/\text{h}$, ce qui devrait être celui de l'ouvrage complètement équipé). On notera que les références prises en compte sont celles de la nappe en août 1976, à une époque où les niveaux étaient exceptionnellement bas, et que, en conséquence, le débit ainsi calculé constitue un débit garanti même en période de sécheresse.

L'implantation de l'ouvrage définitif aux environs du forage S7 le place dans un secteur où la nappe a une assez forte minéralisation (TH > 40 - ϕ voisin de 1000 ohm/cm), avec des teneurs en nitrates à la limite des normes de potabilité (35 mg/l). Ce dernier point pourra sans doute être amélioré après la mise en place d'un périmètre de protection adapté, et il est par ailleurs probable que l'exploitation régulière d'un ouvrage à gros débit devrait homogénéiser la composition chimique des eaux prélevées dans l'ensemble du secteur. Par ailleurs, une alimentation probable de la nappe par la rivière devrait avoir pour effet de diminuer à terme la minéralisation de l'eau.

4.2 Protection de l'ouvrage de captage

La délimitation des périmètres de protection ne pourra être faite qu'au vu des caractéristiques hydrodynamiques de l'ouvrage définitif. En tout état de cause, la délimitation de ces périmètres devra prendre en compte ;

- la situation de l'ouvrage en aval du village de SAMMERON et surtout de la N3. En particulier, tout accident (épandage de produits toxiques, d'hydrocarbures) au niveau de cette route très fréquentée aurait pour effet de contaminer très rapidement la nappe au voisinage du captage ;
- les liaisons possibles avec la Marne. Ces liaisons et leur importance sont actuellement mal connues, mais si les caractéristiques physicochimiques des eaux prélevées se rapprochaient trop de celles de la Marne, il aurait lieu de prévoir des traitements du même type que ceux à mettre en oeuvre si l'eau était prélevée directement dans la rivière.

La prospection de la nappe alluviale de la Marne entre St-Jean-les-Deux-Jumeaux et Sammeron a montré que les zones favorables à l'implantation d'un ouvrage de captage à débit important étaient limitées à un secteur situé à l'Ouest de Sammeron, où la proximité d'un village et d'une voie à grande circulation poseraient des problèmes pour la conservation de la qualité des eaux prélevées. Cette même prospection a confirmé que le caractère à dominante sablo-argileuse de la série alluviale ne permettait d'espérer qu'exceptionnellement des débits supérieurs à 50 m³/h malgré l'épaisseur importante d'alluvions mouillées.

- ANNEXES -

ANALYSES D'EAU DE MARNE

Date	TH	SO ₄	Fe	NO ₃	p à 20°	Observations
6.8.76	21	22	0,1	8,8	1700	
11.8.76	21	24	0,1	8,8	1650	
13.8.76	21	18	0,1	4,4	1600	

RORAGE DE RECONNAISSANCE

ANALYSES CHIMIQUES

	Date	TH	SO ₄	Fe	NO ₃	p à 20°	t° eau
S1	Pas d'eau						
S2	3.8.76	35	85	0,5	66	910	13°8
S3	4.8.76	35	85	1,1	55	1020	13°2
S4	4.8.76	49	140	0,2	48,4	1125	15°
S5	Pas d'eau						
S6	5.8.76	41	100	1,1	22	1040	16°4
S7	5.8.76	46	100	< 0,1	35,2	946	14°8
S8	6.8.76	41	70	0,15	26	820	23°8
S9	9.8.76	42	125	< 0,1	35	1035	15°8
S10	9.8.76	48	170	< 0,1	39,6	990	11°5
S11	9.8.76	34	75	0,7	30,8	1190	13°1
S12	10.8.76	29	70	0,21	22	1110	13°2
S13	11.8.76	42	80	0,2	22,8	915	20°3
S14	13.8.76		100			880	24°6
S15	12.8.76	26	23	0,1	26,4	1540	16°2
S16	13.8.76	37	100	0,15	30,8	1080	15°8
S17	Pas d'eau						
S18	12.8.76	39	52	< 0,1	43	1280	
S19	13.8.76	32	45	< 0,1	17,6	1210	15°2



BRGM

PROJET DE FORAGE A L'ALBIEN DE POMMEUSE (SEINE-ET-MARNE)
AVIS ET DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

par

J. CAMPINCHI

"Géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique"
Pour le département de Seine-et-Marne

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.27.07

Brie, le 9 Décembre 1976

76 GA 138 BDP

Monsieur CHERON, Ingénieur du Génie rural à la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne (Subdivision de Meaux) m'a demandé le 29 novembre 1976 de délimiter les périmètres de protection du forage A.E.P. à l'Albien que le Syndicat des eaux de l'Aubetin se propose de réaliser dans la région de Pommeuse. A cet effet, Monsieur CHERON m'a communiqué le dossier établi par la D.D.A. pour la réalisation de cet ouvrage.

SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'OUVRAGE

Le forage à l'Albien a été implanté par la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne sur la commune de Pommeuse, à 600 m au Sud-Ouest de ce village, et à 20 m à l'Est de l'Aubetin. Il est situé dans la parcelle ZH n° 60 de cette commune. Ses coordonnées sont $x = 649,56$; $y = 123,76$; $z \neq + 65$.

COUPE GEOLOGIQUE PREVISIONNELLE DU FORAGE

D'après les coupes des forages pétroliers réalisés autour du forage à Maisoncelles, Faremoutiers, et Monthérand, la coupe géologique prévisionnelle de celui de Pommeuse peut être établie comme suit :

0 - 22 m	Tertiaire	Eocène supérieur - Base du Bartonien	Calcaire marneux
22 - 64 m	Tertiaire	Eocène moyen - Lutétien	Calcaire et marne
64 - 127 m	Tertiaire	Eocène inférieur - Yprésien	Sable fin et argile
127 - 760 m	Secondaire	Crétacé supérieur - Sénonien - Turonien - Cénomaniens.	Craie plus ou moins marneuse
760 - 817 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien supérieur	Argile du Gault et Marne de Brienne
817 - 843 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien moyen	Sable de Frécambault
843 - 848 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien inférieur	Argiles des Drillons ou Tégulines
848 - 897 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien inférieur	Sables des Drillons
897 - 900 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien inférieur	Argiles de l'Armanche
900 - 930 m	Secondaire	Crétacé inférieur - Albien inférieur	Sables verts.

COUPE TECHNIQUE PREVISIONNELLE DU FORAGE

Pour solliciter la nappe des sables de l'Albien moyen et inférieur, compte tenu de son artésianisme et de son rabattement prévisionnel pour un débit d'exploitation envisagé de $200 \text{ m}^3/\text{h}$, la D.D.A. de Seine-et-Marne prévoit un avant-puits de 100 m de profondeur, en diamètre assez gros pour pouvoir installer deux pompes d'exhaure ; l'ouvrage sera ensuite poursuivi jusqu'à la base des sables albiens dans un diamètre permettant d'obtenir le débit recherché. L'ouvrage ne sera crépiné qu'au droit des sables albiens, les dimensions des fentes de la crépine seront calculées en tenant compte de la granulométrie des sables rencontrés. Pour éviter les éventuelles pollutions de la nappe albienne

par les nappes des terrains secondaires et tertiaires supérieurs, il est prévu des cimentations jusqu'à la base du Gault. L'ouvrage se trouvant près de l'Aubetin, il faudra remonter sa margelle pour le mettre à l'abri des crues. La protection parfaite de la tête du forage contre les infiltrations superficielles devra être assurée par une galette d'argile ou de béton étanche.

CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ALBIEN ET DE SA NAPPE

L'Albien affleure dans les départements de l'Yonne et de l'Aube, ces couches plongent vers l'Est irrégulièrement, avant de remonter dans la région normande. L'enfouissement est irrégulier dans le détail ; dans la région sud-est de Meaux là où le forage doit être édifié, existe une des fosses les plus profondes de la Région parisienne. Les sables albiens sont fins plus ou moins lenticulaires et intercalés dans des passées argileuses.

L'aquifère albien a une transmissivité comprise entre 10^{-3} m²/s et 4.10^{-3} m²/s. La nappe qu'il contient est alimentée par les infiltrations sur les affleurements et par drainance à partir des terrains supérieurs. Cette nappe s'écoule de l'Est vers la Région parisienne avec un gradient faible de l'ordre de 1/1.000, elle est captive sous le Gault et doit remonter à Pommeuse très près du sol.

Dans un rayon minimum de 30 km autour de Pommeuse, il n'existe aucun captage à l'Albien ; l'édification de ce nouveau forage devrait donc être permise, surtout si l'on considère que dans cette région manquant d'eau les nappes supérieures se sont révélées, après études, peu productives.

L'eau de la nappe albienne est de bonne qualité, peu minéralisée, ($\rho = 3000$ ohm/cm) et douce (10° F). La température de l'eau doit avoisiner les 40° à son arrivée au sol, il sera donc nécessaire de la refroidir.

AVIS ET DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

A condition que toutes les précautions soient prises pour vérifier que la nappe de l'Albien soit bien isolée des infiltrations d'eau sur le sol d'une part, et des nappes supérieures d'autre part, je donne un avis favorable à la réalisation du forage de Pommeuse.

Les périmètres de protection préconisés sont figurés sur le plan joint.

Périmètre immédiat

Ce périmètre sera délimité par un carré de 20 m de côté autour du futur captage à l'intérieur de la parcelle ZH 60 de la commune de Pommeuse. Cette aire sera clôturée et acquise en toute propriété par le Syndicat de l'Aubetin.

Périmètres rapproché et éloigné

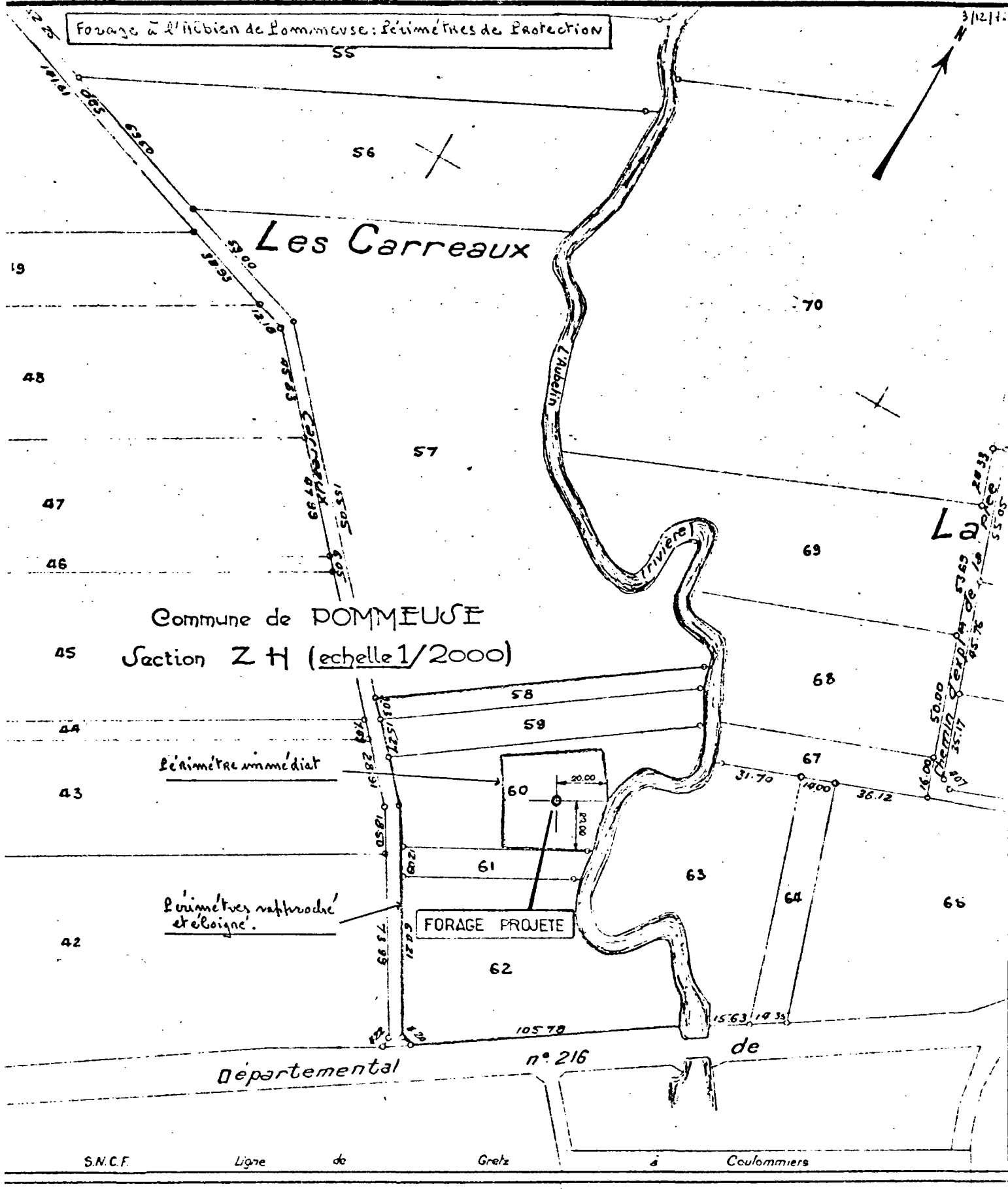
Ces périmètres confondus s'étendront sur des distances comprises entre 20 et 95 m autour du captage. Ils seront limités à l'Est par l'Aubetin, au Sud par la D.216, à l'Ouest par le chemin des Carreaux et au Nord par la limite entre les parcelles ZH 58 et 57. Les parcelles ZH 58, 59, 60, 61 et 62 seront donc incluses dans ces périmètres.

Les autorisations, interdictions et réglementations envisagées à l'intérieur de ces différents périmètres sont présentées dans le tableau joint.

FAIT A BRIE-COMTE-ROBERT,
le 9 décembre 1976



J. CAMPINCHI



SERVICE DU GENIE RURAL, DES EAUX, ET DES FORETS.
DEPARTEMENT DE SEINE ET MARNE.

SYNDICAT DE LA VALLEE DE L'AUBETIN

Syndicat ~~Commune~~ de : L'Arbetin

Date : 3/12/76

Nom du point d'eau et type : Forage à L'Arbetin de L'Arbetin (77)

PÉRIMETRES DE PROTECTION

Réglementation et tableau des prescriptions

1 - A l'intérieur du périmètre de protection immédiate

Sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

2 - A l'intérieur des périmètres de protection rapprochée et éloignée :

Sont interdites, réglementées ou autorisées, conformément au tableau, les activités suivantes :

DEFINITION des ACTIVITES	Protection rapprochée			Protection éloignée		
	Interdite	réglementée	autorisée	Interdite	réglementée	autorisée
Le forage de puits		X			X	
L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières		X			X	
L'ouverture d'excavations, autres que carrières			X			X
Le remblaiement, des excavations ou des carrières existantes avec des produits ^{neufs}			X			X
L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de débris, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		X			X	
L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées		X			X	
L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux		X			X	
Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		X			X	
L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau		X			X	
L'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle		X			X	
Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail		X			X	
Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		X			X	
L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols			X			X
L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures			X			X
L'établissement d'étables ou de stabulations libres			X			X
Le pacage léger des animaux			X			X
L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail			X			X
Le déboisement			X			X
La création d'étangs		X			X	
Le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes			X			X
La construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation			X			X

La commune veillera à l'application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdits ou réglementés et doivent, de ce fait, être déclarés à la Direction Départementale de l'Agriculture, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau. Pour les activités, dépôts et installations existant à la date de publication du présent arrêté sur les terrains compris dans les différents périmètres de protection, il devra être satisfait aux obligations résultant de l'institution des dits périmètres dans un délai de _____ et dans les conditions définies dans le présent rapport.

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE**

**RECONNAISSANCE DE LA VALLÉE DE L'AUBETIN
DANS LA RÉGION D'AMILLIS
(Seine-et-Marne)**

PROSPECTION GÉOPHYSIQUE PRÉLIMINAIRE

par

M. CAILLOL et J. CAMPINCHI

avec la collaboration de Ch. FREY et S. MAIRET



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

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

Service géologique régional BASSIN DE PARIS

65, rue du général-Leclerc – B.P. 34, 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: (1) 405.27.07

76 SGN 484 BDP

Brie-Comte-Robert, novembre 1976

RECONNAISSANCE DE LA VALLEE DE L'AUBETIN
DANS LA REGION D'AMILLIS
(Seine et Marne)

-0-0-0-

PROSPECTION GEOPHYSIQUE PRELIMINAIRE

-0-0-0-

RESUME

La Direction départementale de l'Agriculture de Seine et Marne a chargé le B.R.G.M., Service géologique régional Bassin de Paris, de prospecter la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis afin de définir les zones susceptibles d'être favorables à l'implantation de forages d'exploitation d'eau souterraine.

Dans ce but ont été entrepris un trainé de résistivité électrique de 161 points à deux mesures ($\overline{AB} = 5$ et 15 m) et six sondages électriques dont un à proximité ³ du forage productif de Dagny implanté à l'Est du secteur prospecté.

Plusieurs zones correspondant vraisemblablement à une tendance calcaire de la formation de Champigny ont ainsi été mises en évidence. Le site de Dagny paraît par contre plus argileux.

On peut donc penser que de bonnes chances de succès, pour qu'un ouvrage d'eau soit productif, existent plus à l'Ouest de la vallée.

On retiendra en particulier la zone de Courcelles et celle située en amont d'Amillis. Les secteurs de l'étang de Maillard et de Niveté ne doivent toutefois pas être écartés.

Une reconnaissance par sondages dont le programme est indiqué dans le rapport permettra de tester les capacités de production effectives du Champigny et du St-Ouen et d'établir en conséquence un projet de captages définitifs.

SOMMAIRE

RESUME	Pages
1- INTRODUCTION	1
2- CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE	1
2.1- Géologie	1
2.2- Hydrogéologie	2
3- PROSPECTION ELECTRIQUE	3
3.1- Trainé	3
3.2- Sondages	5
4- ORIENTATION DES CAMPAGNES DE SONDAGES DE RECONNAISSANCE	6
5- CONCLUSIONS	8

ANNEXES

- 1- Résultats du trainé électrique
- 2- Sondages électriques

PLANCHES

- 1- Situation à 1/100 000
- 2- Schéma structural à 1/25 000
- 3- Implantation des travaux à 1/10 000
- 4- Profil en long schématique à 1/10 000

1- INTRODUCTION

La Direction départementale de l'Agriculture de Seine et Marne a chargé le B.R.G.M., Service géologique régional Bassin de Paris, de prospector la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis afin de définir les zones susceptibles d'être favorables à l'implantation de forages d'exploitation d'eau souterraine.

Dans ce but ont été entrepris un trainé de résistivité électrique dans l'axe de la vallée complété par quelques petits profils annexes là où elle est la plus large, et quelques sondages électriques d'étalonnage.

Les résultats qualitatifs de ces travaux devront être précisés par une campagne de reconnaissance par sondages dont le détail est donné plus loin.

2- CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE

2-1- Géologie

Entre Dagny au Sud-Est et Mauperthuis au Nord-Ouest, la vallée de l'Aubetin présente une orientation générale sensiblement E.SE- W.NW. La plaine alluviale est établie vers la cote 120 au droit du forage de Dagny et vers la cote 78 à l'aplomb du forage de Mauperthuis.

Les alluvions superficielles sont composées de limons, de blocs de calcaire enrobés d'argile et de cailloutis plus ou moins perméables. La répartition de ces matériaux et leur épaisseur varient dans de grandes proportions. Cette dernière est voisine le plus souvent de 5 à 6 m, passant localement à une dizaine de mètres au maximum.

Le substratum rocheux de la vallée est constitué par la formation du Ludien inférieur communément dite "calcaire de Champigny" composée d'un calcaire gris-blanc ou beige, présentant des niveaux silicifiés au sommet de la série et devenant généralement plus marneux à la base.

Le caractère marneux de cette formation est toutefois plus accusé à certains endroits. Cela paraît être plus souvent le cas en rive droite de l'Aubetin (forage de Beautheil) qu'en rive gauche (forages de la Houssaye, de Pezarches, de Vaudoy).

A la Boissière (commune de Saints, en rive gauche) on est en présence d'alternances de marnes et de calcaire .

Dans l'axe de la vallée , le mur du Champigny devrait être situé entre 20 m vers l'aval et 30 m environ vers l'amont.

Le niveau de marnes infragypseuses sous-jacent est plus épisodique. Sa puissance devrait être maximale vers l'Ouest où elle pourrait atteindre une dizaine de mètres et minimale vers l'Est. On dispose en fait de très peu d'éléments à ce sujet et d'ailleurs, le récent forage de Mauperthuis n'a pas nettement mis en évidence ce niveau.

Ainsi, vers une trentaine de mètres de profondeur devrait se situer le marno- calcaire de St-Ouen puissant de 15 à 25 m selon l'endroit.

Enfin, à la base de la série de l'Eocène inférieur sont établies les argiles ou marnes sableuses correspondant à la formation des "Sables de Beauchamp".

2-2- Hydrogéologie

La plaine alluviale est le siège d'une nappe superficielle peu puissante alimentée par la rivière dont elle est en grande partie tributaire et par les sources et petites "nappes" de coteaux qui s'écoulent sur les versants de la vallée et sont alimentées par la nappe perchée du calcaire de Brie qui est établie au sommet du plateau.

Le niveau de la nappe alluviale est ainsi très variable selon l'endroit et la saison, mais doit sensiblement s'établir à une cote voisine de celle de la rivière.

Au moment de notre intervention en octobre 1976, celle-ci était à sec sur une assez grande partie de son cours, essentiellement entre Amillis et l'étang de Maillard.

Le calcaire de Champigny est le siège d'une nappe puissante et pérenne exploitée par le forage de Dagny. Son niveau doit sensiblement s'établir à une cote proche de la base des alluvions puisqu'il est vers 5,5 m de profondeur tant à Dagny qu'à Mauperthuis.

Le calcaire de St-Ouen recèle également une nappe sur laquelle on ne dispose malheureusement que de renseignements très fragmentaires dans ce secteur. On sait toutefois qu'elle doit être plus ou moins en liaison avec la précédente de sorte que leurs niveaux piézométriques sont confondus.

3- PROSPECTION ELECTRIQUE

La campagne de géophysique électrique a été réalisée dans le but de déceler les zones les plus résistives du calcaire de Champigny assimilées à celles qui pourraient s'avérer les plus productives par opposition aux zones les moins résistives, c'est-à-dire globalement plus marneuses et a priori moins favorables à l'exploitation d'eau.

3-1- Trainé

3.1.1- Le dispositif

Le trainé de résistivité électrique a été exécuté entre le lieu-dit "Maison Meunier" à l'Ouest et le moulin de Pisseloup à l'Est.

Le pas moyen entre points de mesure a été de 60 m, de sorte qu'un total de 160 points a été réalisé. Un point supplémentaire a été exécuté à proximité du forage de Dagny.

Le dispositif adopté a été celui dit de Wenner à électrodes équidistantes et deux mesures par points ont été exécutées pour des écartements d'électrodes $\frac{AB}{3}$ de 5 m et de 15 m.

La première mesure concernait donc essentiellement les alluvions tandis que la seconde permettait de tester le calcaire. Les résultats traduits par le profil de la planche 4 où sont reportées les résistivités apparentes obtenues, doivent être tempérés en tenant compte des mesures relativement l'une par rapport à l'autre. En effet, la mesure profonde intègre celle de surface de sorte qu'un accroissement de résistivité en profondeur se traduit en fait par une résistivité "réelle" plus grande que la résistivité apparente obtenue, contrairement à une chute de résistivité qui est l'indice d'une résistivité "réelle" en profondeur plus faible que celle mesurée.

3.1.2- Résultats

Les variations de résistivités sont analogues pour les deux mesures. Les valeurs les plus élevées atteignent 160 Ω m, les plus faibles 10 Ω m. D'Ouest en Est, on peut distinguer les différentes zones suivantes :

Zone 1 - Maison Meunier- Etang de Niveté (points 1 à 40)

Les valeurs varient rapidement d'un point à un autre et indiquent que le comblement alluvial est sans doute très hétérogène.

Les valeurs obtenues en profondeur sont également très variables, sans doute en grande partie à cause de l'influence de la surface, mais aussi de l'hétérogénéité du Champigny. Le secteur le plus favorable pourrait se situer dans l'étang de Niveté où les résistivités apparentes atteignent assez régulièrement 80 à 90 Ωm .

Zone 2- Méandre Ferme Maillard- Autheil (points 41 à 50)

Le comblement alluvial doit être assez argileux ($\rho = 30$ à $40 \Omega\text{m}$) tandis que le Champigny ne paraît pas très calcaire (résistivité apparente comprise entre 40 et $70 \Omega\text{m}$)

Zone 3- Etang de Maillard (points 51 à 66)

Les alluvions doivent être très caillouteuses dans ce court secteur en bordure de la rivière (résistivité atteignant $160 \Omega\text{m}$) puis devenir argileuses à l'intérieur de l'étang (points 63 à 66- $\rho < 50 \Omega\text{m}$). Les résistivités "profondes" influencées par la surface peuvent donc être assez nettement surestimées.

Zone 4 - Vallée d'Autheil- Amillis (points 71 à 96)

C'est la zone la plus homogène de la vallée. Les résistivités "superficielles" varient irrégulièrement entre 50 et $90 \Omega\text{m}$, tandis que les valeurs obtenues en profondeur leur sont toujours supérieures, ce qui est particulièrement favorable. Ces dernières sont d'autre part plus régulières, valant $100 \Omega\text{m}$ en moyenne, ce qui est l'indice d'une homogénéité plus grande du substratum.

Zone 5- Amont immédiat d'Amillis (points 111 à 117)

Tant en surface qu'en profondeur les résistivités sont faibles oscillant autour de $30 \Omega\text{m}$.

Zone 6 - Amillis - Vallon des Glands (points 118 à 132)

C'est une zone assez analogue à la zone 4, où les résistivités apparentes croissent avec la profondeur. En surface, les valeurs obtenues sont un peu plus faibles, valant en moyenne $50 \Omega\text{m}$, de même qu'en profondeur où elles oscillent autour de $70 \Omega\text{m}$.

Zone 7 - Ouest du hameau de Planche (points 133 à 141)

C'est une zone assez analogue à la zone 5 (amont Amillis) où les résistivités s'établissent régulièrement vers 40 Ω m indiquant une tendance générale assez argileuse.

Zone 8 - Sud du hameau de Planche (points 142 à 149)

C'est un court secteur analogue à la zone 6 avec un accroissement de la résistivité en profondeur où elle atteint 70 Ω m.

Zone 9 - Moulin de Pisseloup (points 150 à 155)

On retrouve ici une tendance argileuse assez monotone les valeurs oscillant autour de 40 Ω m tant en surface qu'en profondeur.

Forage de Dagny

Le point de mesure effectué à proximité du forage de Dagny a donné 60 Ω m en surface et 40 Ω m en profondeur ce qui est faible si on le compare aux valeurs les plus fréquentes mesurées plus à l'Ouest dans la vallée.

3-2- Sondages électriques

Six sondages électriques ont été réalisés suivant la méthode Schlumberger, cinq dans les zones qui viennent d'être définies, le sixième à l'aplomb du forage de Dagny pour étalonnage.

Ils étaient destinés à juger l'homogénéité du calcaire de Champigny, à estimer son épaisseur et à apprécier sa tendance plus ou moins calcaire.

Paradoxalement, les résultats les plus médiocres ont été obtenus sur le forage de Dagny (SE6) alors qu'il s'agit d'un ouvrage très productif. On n'a pas eu malheureusement connaissance de la coupe de terrains traversés par cet ouvrage, de sorte qu'il n'est pas possible de savoir s'il est alimenté par quelques fissures très productives dans une formation globalement argileuse.

On peut lui comparer le sondage SE1 (étang de Maillard) où la résistivité réelle du calcaire de Champigny serait voisine de 35 Ω m.

Par contre en SE2 (vallée d'Autheil - Amillis- Courcelles) la résistivité "réelle" est voisine de 110 Ωm confirmant tout à fait les résultats du trainé électrique.

De même les sondages SE3 et SE5 implantés dans les zones 6 et 8 ont mis en évidence des résistivités calcaires de l'ordre de 85 Ωm tout à fait conformes au trainé, tandis qu'en SE4 (zone 7) la formation paraît un peu moins favorable ($\rho \sim 70 \Omega\text{m}$) ce qui n'est toutefois pas négligeable eu égard aux valeurs obtenues sur le forage de Dagny.

4- ORIENTATION DES CAMPAGNES DE SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Dans la mesure où il paraît logique de penser que les zones résistives qui correspondent aux tendances les plus calcaires de la formation du Champigny, sont celles qui réunissent les meilleures garanties de production d'eau par forages, il apparaît au vu des résultats que nous venons de commenter que la zone la plus favorable est située à l'aval d'Amillis (zone 4). Ensuite, par ordre d'intérêt décroissant on peut retenir les zones 6 et 8 (Vallon des Glands - Hameau de la Planche) puis la zone 7.

La zone de l'étang de Maillard, très favorable du point de vue technique puisqu'elle rapprocherait le forage du réseau à alimenter, et celle de l'étang de Niveté, ne sont toutefois pas à écarter si on compare les résultats obtenus à ceux du puits de Dagny.

Ainsi, afin d'étalonner cette prospection géophysique tout en recueillant des éléments précis sur les caractéristiques hydrauliques du substratum, il nous paraît indispensable de procéder à une reconnaissance complémentaire par sondages qui permettront éventuellement de programmer avec le maximum de chances de succès l'implantation de forages d'exploitation.

De même, afin de réunir le maximum d'informations sur ce site très mal connu, il paraît souhaitable de ne pas limiter la reconnaissance au seul calcaire de Champigny, mais de l'étendre au calcaire de St-Ouen.

Dans cette optique, nous conseillons donc d'adopter le programme de reconnaissance suivant :

- exécution de deux sondages reconnaissant à la fois le calcaire de Champigny et le calcaire de St-Ouen, l'un dans la zone 4 (aval d'Amillis), l'autre dans la zone 6 (amont d'Amillis)

- exécution d'un sondage au Champigny dans la zone 3 (étang de Maillard)

Ces sondages seront exécutés en rotary Ø 250 mm dans les alluvions et poursuivis au tricône à l'air ou au marteau fond de trou dans le substratum.

Le forage en Ø 150 mm permettra d'équiper les trous de tubes piézométriques Ø 125 mm dans lesquels on procédera à des essais de pompages à l'aide soit d'un groupe de surface si le niveau d'eau et les caractéristiques de la formation l'autorisent, soit d'une pompe immergée de 4 pouces.

La coupe des terrains traversés sera dressée à partir des cuttings recueillis et précisée par des diagraphies de radioactivité. En outre, les niveaux productifs pourront éventuellement être calés à partir d'enregistrement au micromoulinet dans la mesure où les débits pompés seront suffisants pour que la méthode soit mise en oeuvre.

Enfin, des prélèvements d'eau dans les différentes formations en permettront l'analyse chimique.

5- CONCLUSIONS

La prospection géophysique électrique exécutée dans la vallée de l'Aubetin entre le hameau de la Planche et celui de Maison Meunier a permis de mettre en évidence plusieurs zones résistives correspondant vraisemblablement à une tendance calcaire de la formation de Champigny.

Le forage de Dagny est implanté dans une zone apparemment plus argileuse si on en juge par les résultats du sondage électrique d'étalonnage qui a été réalisé à proximité.

Or, ce forage s'avère assez productif, de sorte qu'il est permis de penser que de réelles chances de succès existent plus à l'Ouest dans la vallée.

On retiendra en particulier la zone de Courcelles et celle située en amont d'Amillis, encore qu'on ne puisse écarter la zone de l'étang de Maillard et éventuellement celle de l'étang de Niveté.

Une reconnaissance par sondages destructifs implantés dans ces zones permettra de tester les capacités de production effectives du Champigny et du St-Ouen et d'établir en conséquence un projet de captages définitifs.

- ANNEXES -

RESULTATS DU TRAINÉ DE RESISTIVITE ELECTRIQUE

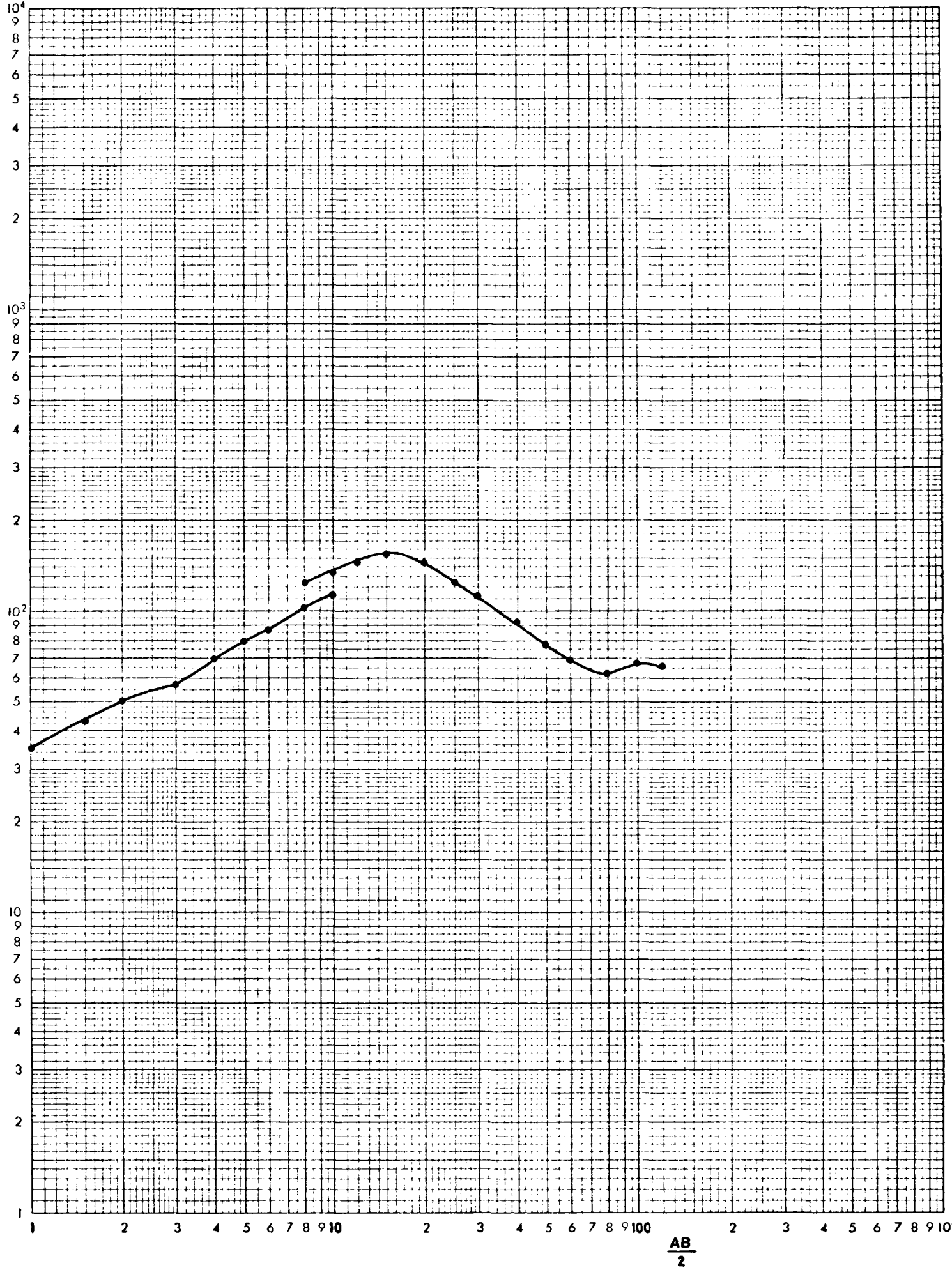
Dispositif de Wenner

n° point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\frac{AB}{3} = 5 \text{ m}$	49	51	55	67	62	50	89	13	14	26	20	34
$\frac{AB}{3} = 15 \text{ m}$	57	62	72	69	72	57	71	22	29	39	31	48
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
"	69	51	84	84	34	46	46	45	41	55	58	69
	63	66	68	68	55	53	49	65	63	57	61	68
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
"	66	128	82	38	53	60	56	56	52	141	55	59
	74	84	69	56	63	62	53	109	94	87	58	79
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
"	57	56	42	25	33	36	38	59	27	31	38	35
	90	81	47	38	58	65	66	65	42	48	59	72
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
"	42	35	38	89	102	156	98	152	46	36	118	89
	69	65	77	110	135	96	97	105	66	56	120	105
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
"	100	80	42	34	57	46	27	24	26	46	52	50
	120	94	71	52	64	55	45	39	37	52	80	90
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
"	48	47	70	94	69	42	56	50	78	87	61	84
	90	81	102	109	108	77	88	74	88	90	84	94

	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
$\frac{AB}{3} = 5m$	57	46	86	63	79	49	63	54	54	89	60	34
$\frac{AB}{3} = 15m$	75	75	103	90	103	91	100	90	86	115	86	72
	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
"	80	117	93	72	75	51	69	41	11	35	37	41
	86	113	111	106	105	98	81	61	94	58	57	62
	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
"	24	27	28	32	18	23	29	36	70	41	45	41
	44	45	44	45	26	28	35	43	73	63	63	60
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
"	40	46	40	53	54	60	64	90	49	38	42	49
	71	73	74	78	68	75	78	71	69	69	58	54
	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
"	29	37	27	31	29	42	23	20	33	42	49	47
	30	44	33	35	44	39	31	29	43	53	59	64
	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
"	49	53	63	68	58	31	42	33	41	31	34	33
	68	63	72	75	46	43	51	41	38	41	42	33
	157	158	159	160	161							
"	24	32	52	24	62							
	24	20	55	40	43							

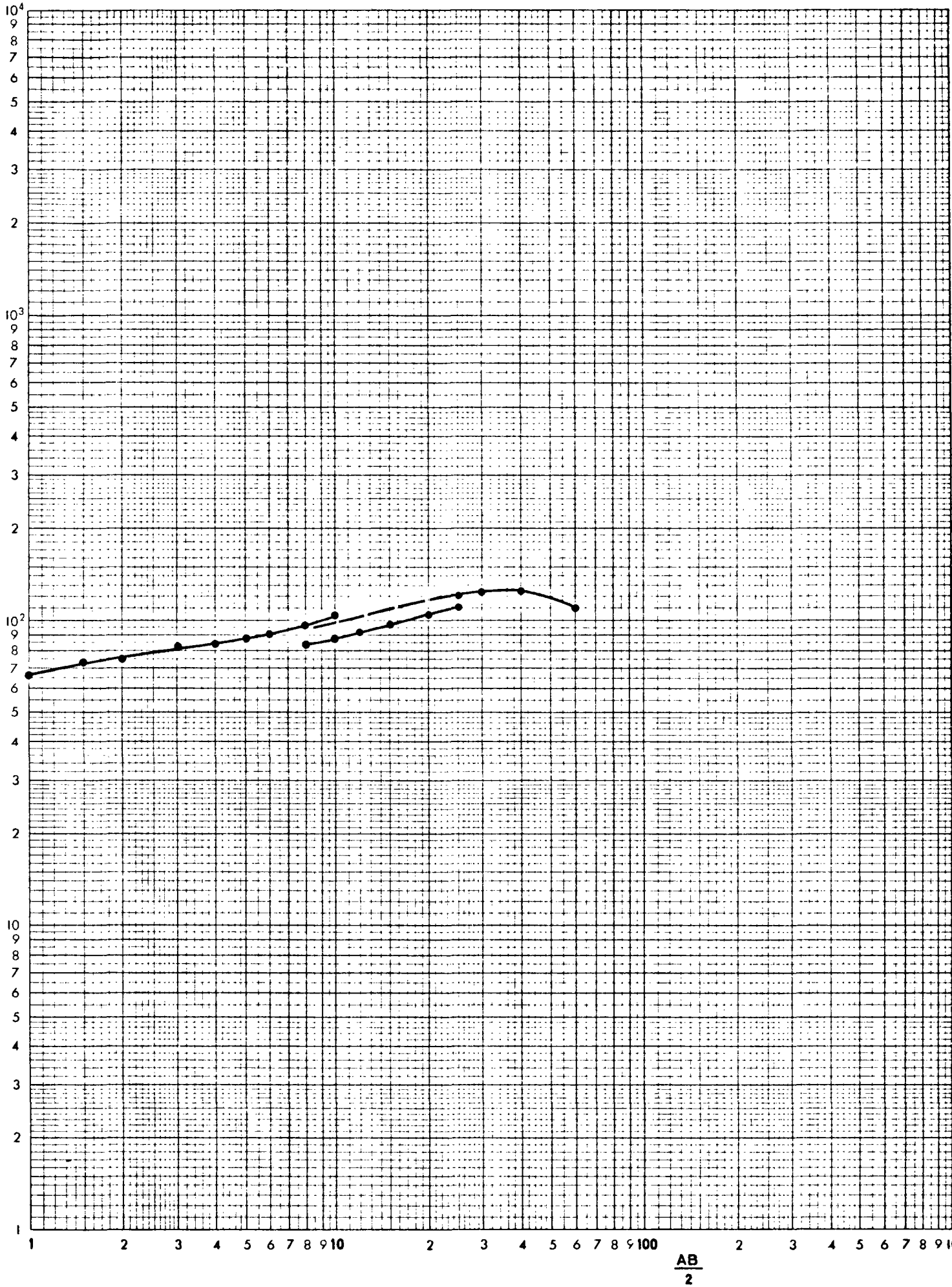
SE 1

P_a

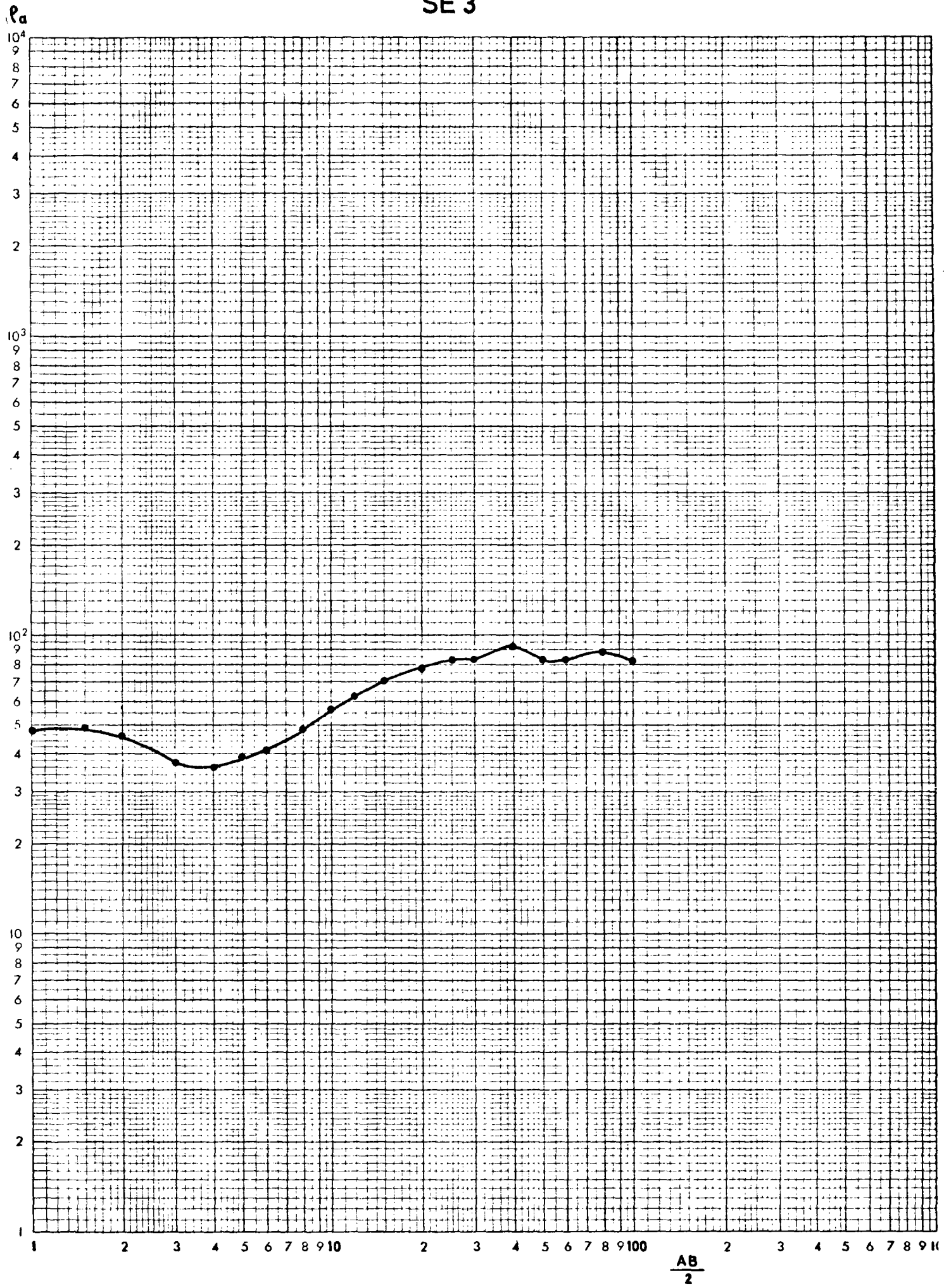


SE 2

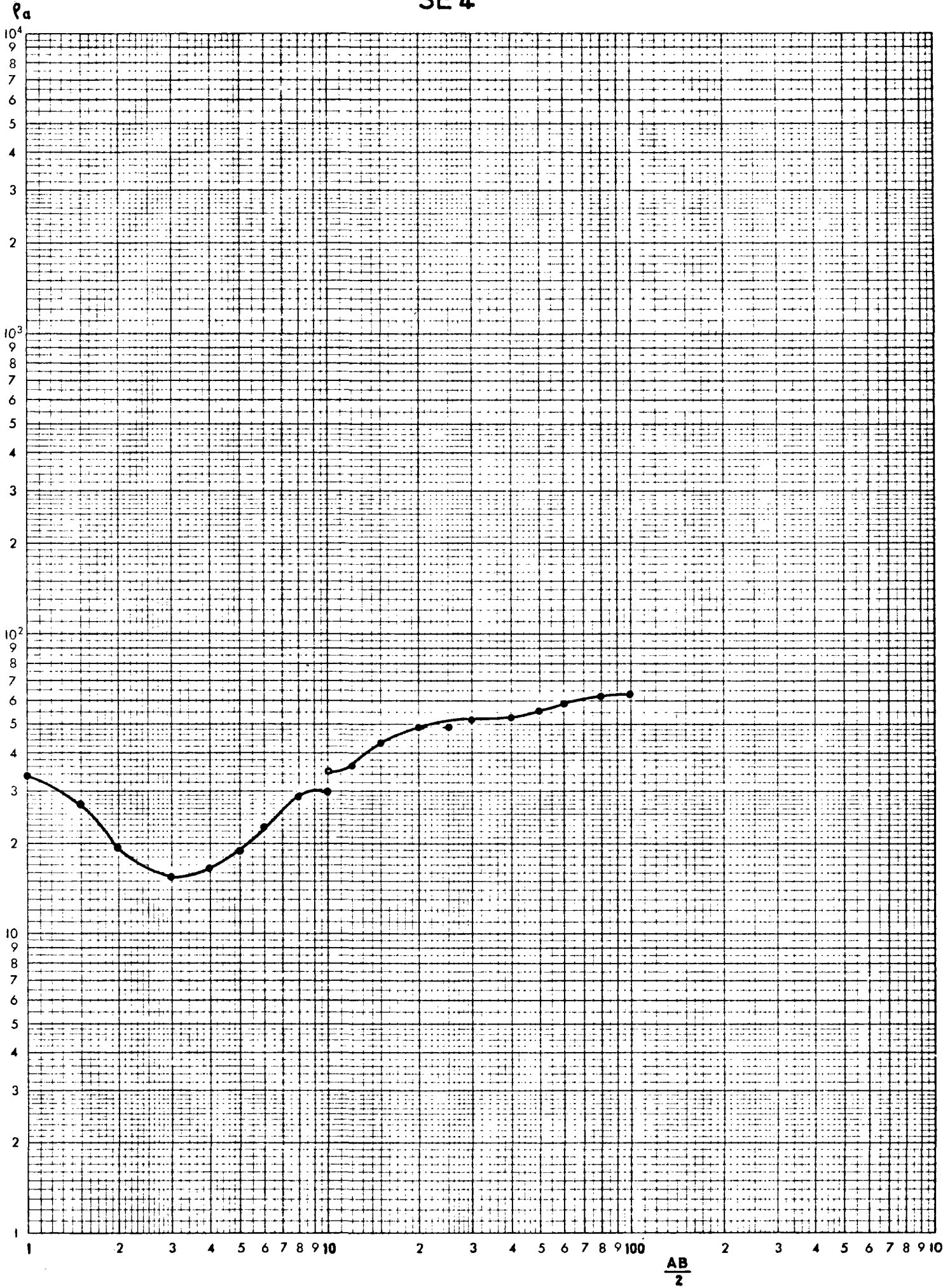
P_a



SE 3



SE 4



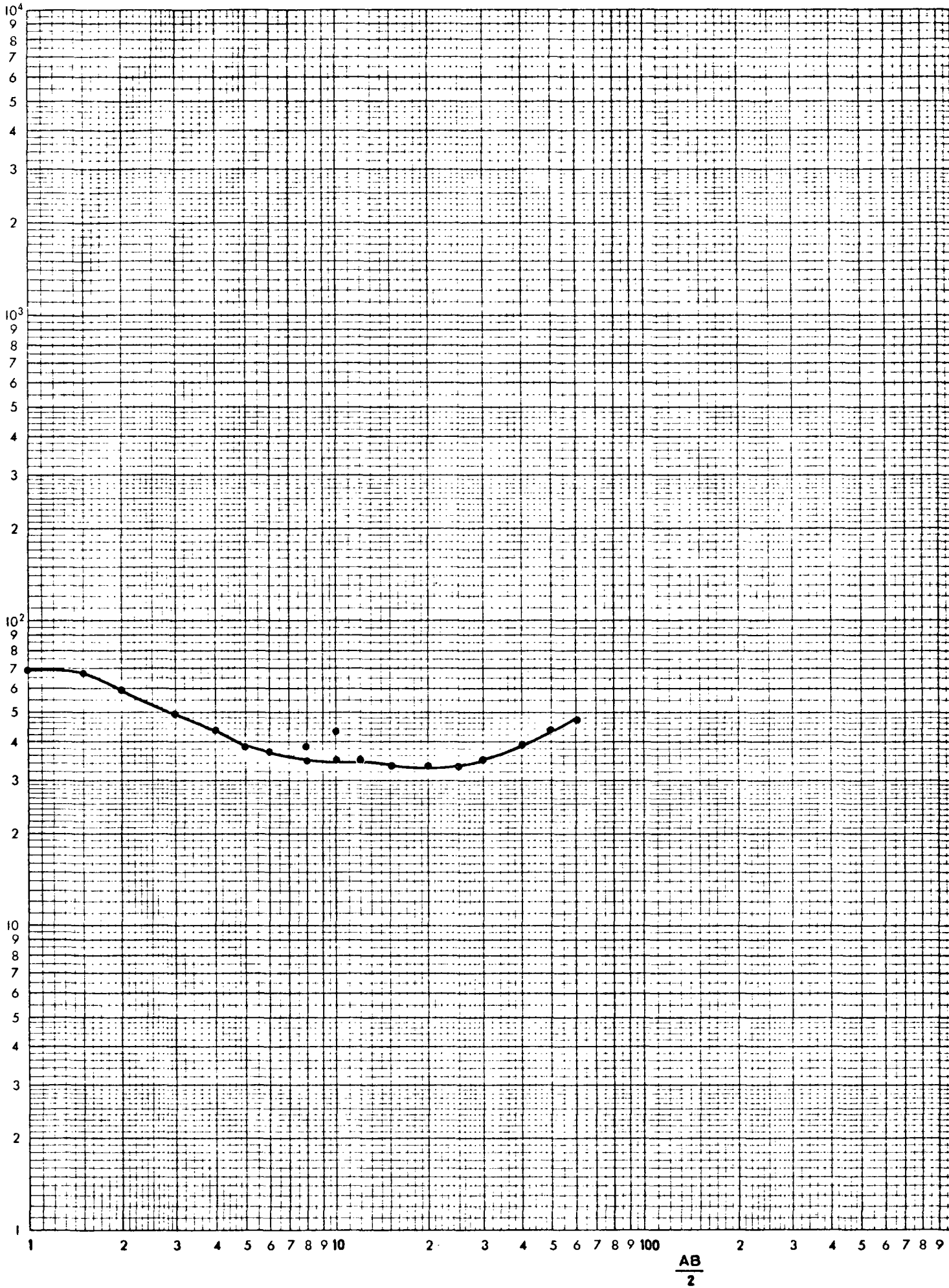
SE 5

ρ_a



SE 6

Q_a



$\frac{AB}{2}$

RECONNAISSANCE DE LA VALLEE DE L'AUBETIN
DANS LA REGION D'AMILLIS
(Seine et Marne)

-0-0-0-

PROSPECTION GEOPHYSIQUE PRELIMINAIRE

-0-0-0-

RESUME

La Direction départementale de l'Agriculture de Seine et Marne a chargé le B.R.G.M., Service géologique régional Bassin de Paris, de prospector la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis afin de définir les zones susceptibles d'être favorables à l'implantation de forages d'exploitation d'eau souterraine.

Dans ce but ont été entrepris un trainé de résistivité électrique de 161 points à deux mesures ($\overline{AB} = 5$ et 15 m) et six sondages électriques dont un ³ à proximité du forage productif de Dagny implanté à l'Est du secteur prospecté.

Plusieurs zones correspondant vraisemblablement à une tendance calcaire de la formation de Champigny ont ainsi été mises en évidence. Le site de Dagny paraît par contre plus argileux.

On peut donc penser que de bonnes chances de succès, pour qu'un ouvrage d'eau soit productif, existent plus à l'Ouest de la vallée.

On retiendra en particulier la zone de Courcelles et celle située en amont d'Amillis. Les secteurs de l'étang de Maillard et de Niveté ne doivent toutefois pas être écartés.

Une reconnaissance par sondages dont le programme est indiqué dans le rapport permettra de tester les capacités de production effectives du Champigny et du St-Ouen et d'établir en conséquence un projet de captages définitifs.

RECONNAISSANCE DE LA VALLEE DE L'AUBETIN
DANS LA REGION D'AMILLIS
(Seine et Marne)

-0-0-0-

PROSPECTION GEOPHYSIQUE PRELIMINAIRE

-0-0-0-

RESUME

La Direction départementale de l'Agriculture de Seine et Marne a chargé le B.R.G.M., Service géologique régional Bassin de Paris, de prospecter la vallée de l'Aubetin dans la région d'Amillis afin de définir les zones susceptibles d'être favorables à l'implantation de forages d'exploitation d'eau souterraine.

Dans ce but ont été entrepris un trainé de résistivité électrique de 161 points à deux mesures ($\frac{AB}{3}$ = 5 et 15 m) et six sondages électriques dont un à proximité du forage productif de Dagny implanté à l'Est du secteur prospecté.

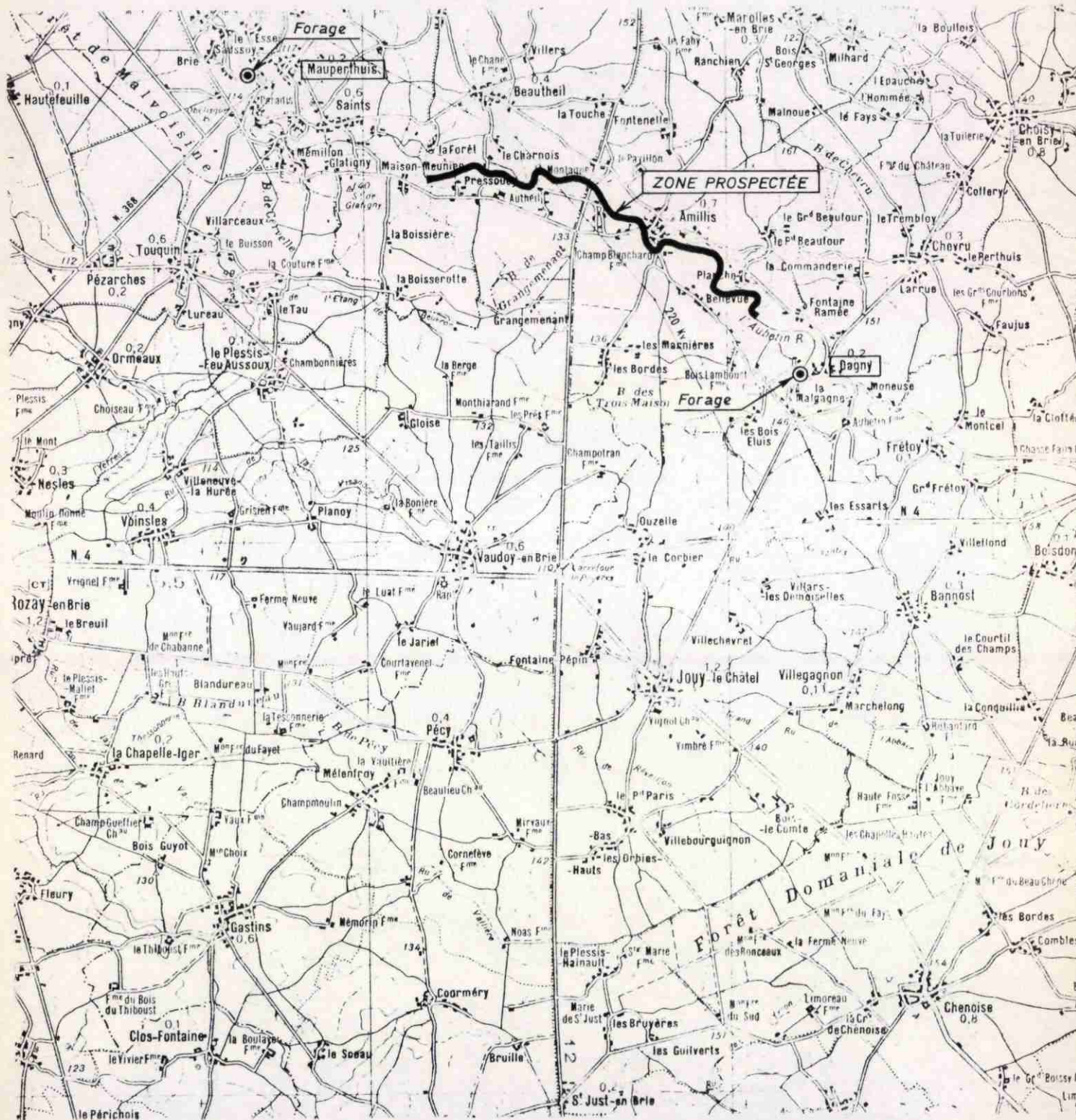
Plusieurs zones correspondant vraisemblablement à une tendance calcaire de la formation de Champigny ont ainsi été mises en évidence. Le site de Dagny paraît par contre plus argileux.

On peut donc penser que de bonnes chances de succès, pour qu'un ouvrage d'eau soit productif, existent plus à l'Ouest de la vallée.

On retiendra en particulier la zone de Courcelles et celle située en amont d'Amillis. Les secteurs de l'étang de Maillard et de Niveté ne doivent toutefois pas être écartés.

Une reconnaissance par sondages dont le programme est indiqué dans le rapport permettra de tester les capacités de production effectives du Champigny et du St-Ouen et d'établir en conséquence un projet de captages définitifs.

CARTE DE SITUATION



Echelle : 1 / 100 000



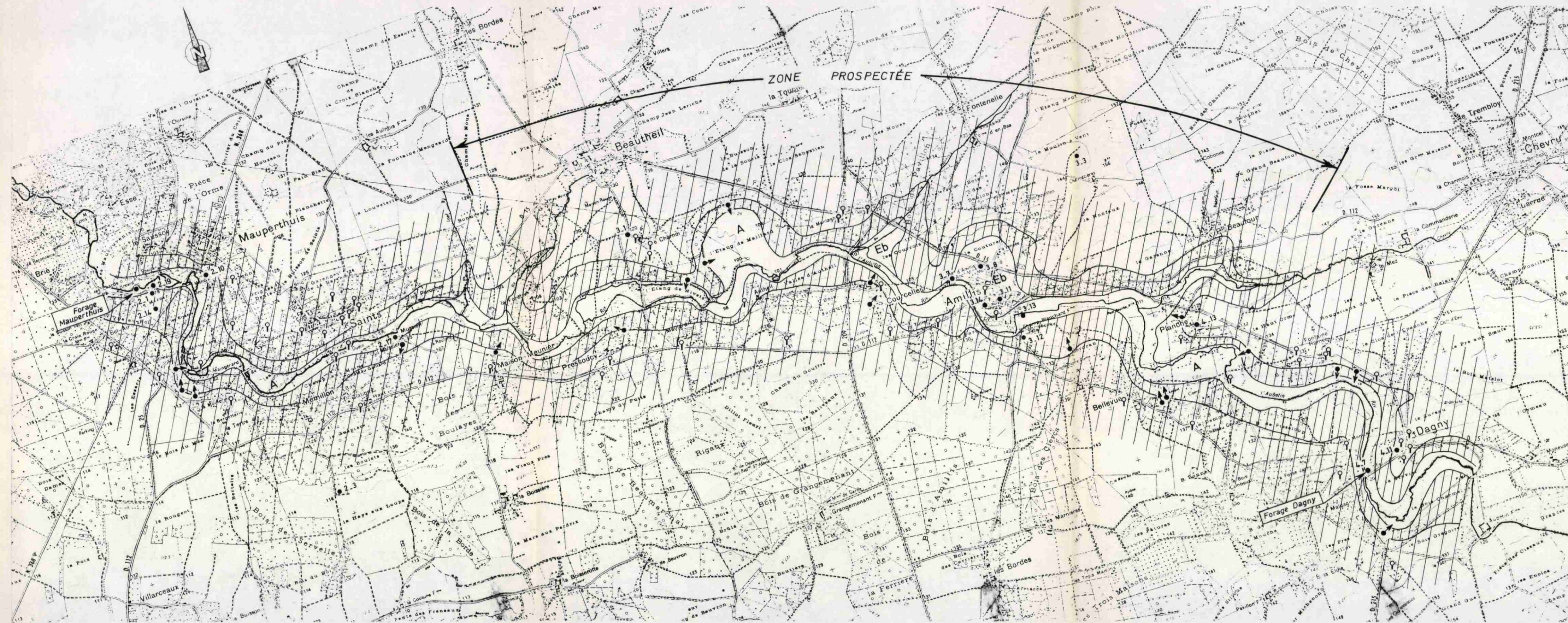
Planche 2

RECONNAISSANCE DE LA VALLÉE DE L'AUBETIN
DANS LA RÉGION D'AMILLIS
(SEINE-ET-MARNE)

CARTE STRUCTURALE

- ♀ Puits
- ♣ Source
- Donnée archivé code minier BRGM
- Eb Eboulis
- A Alluvions modernes : Limons et cailloutis
- Stampien - Sannoisien - Sables de Fontainebleau
Calcaire de Brie - Argiles et marnes vertes
- Ludien - Marnes supragypseuses - Calcaire de Champigny

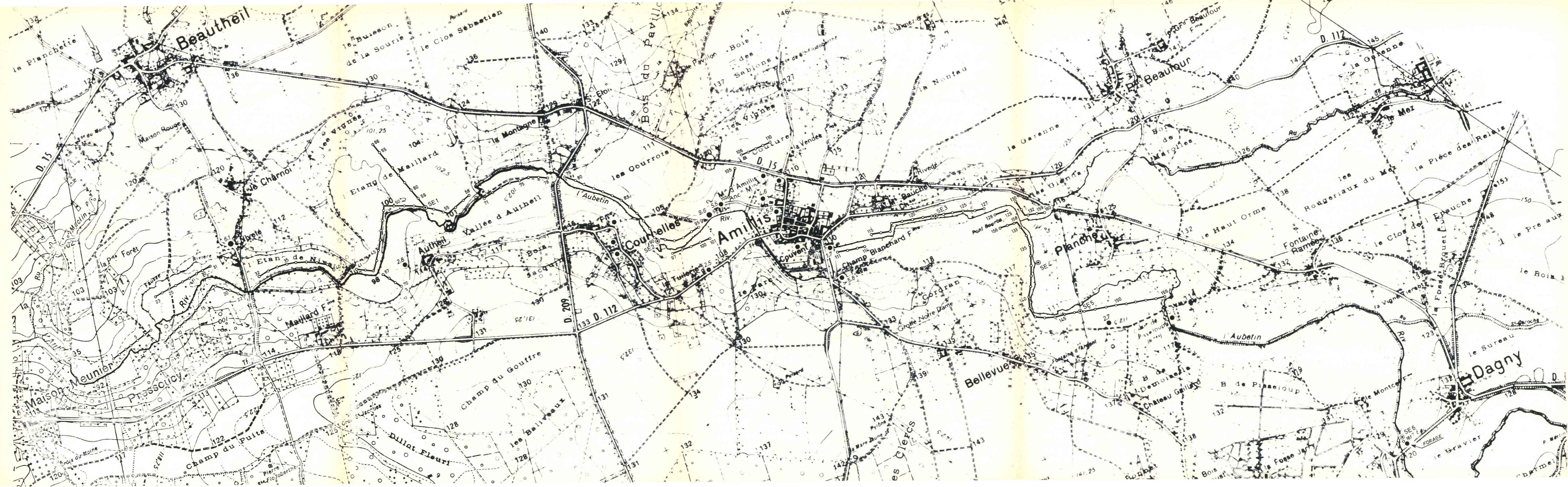
Echelle : 1/25000



RECONNAISSANCE DE LA VALLÉE DE L'AUBETIN
DANS LA RÉGION D'AMILLIS
(SEINE-ET-MARNE)

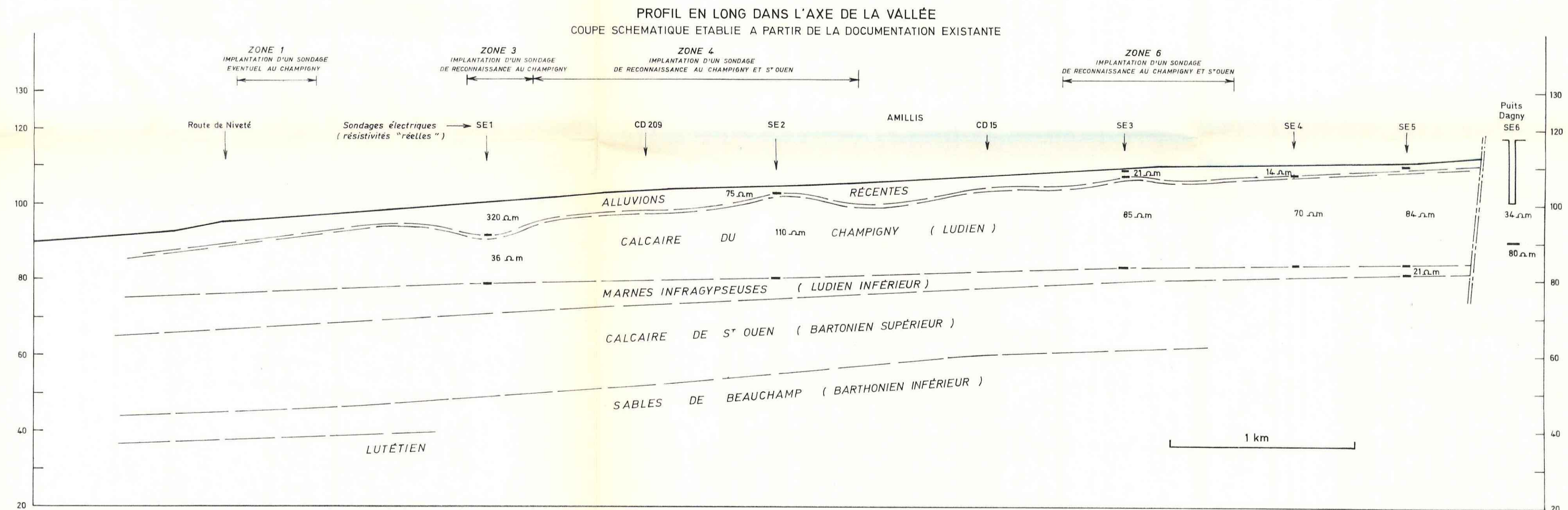
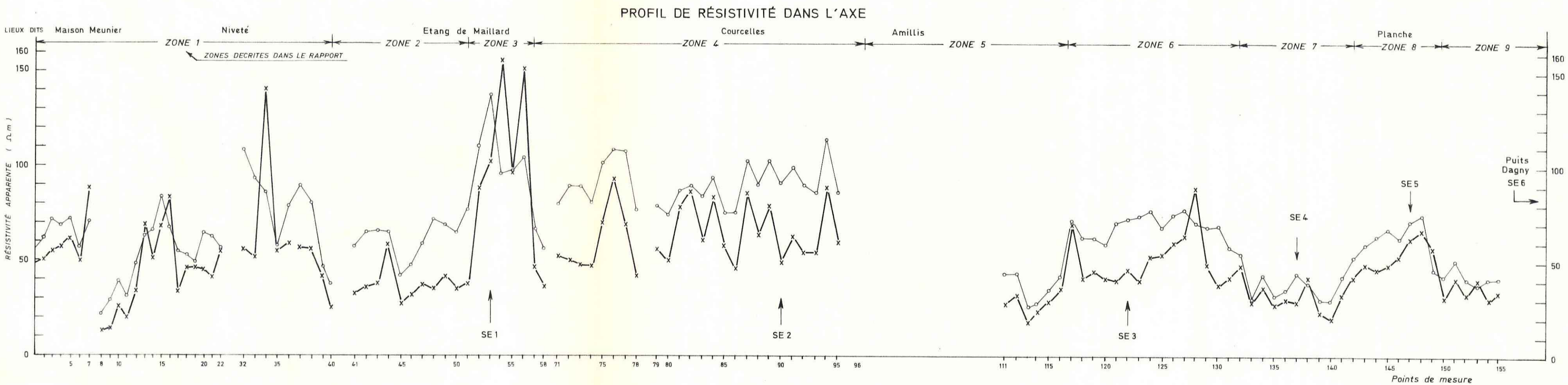
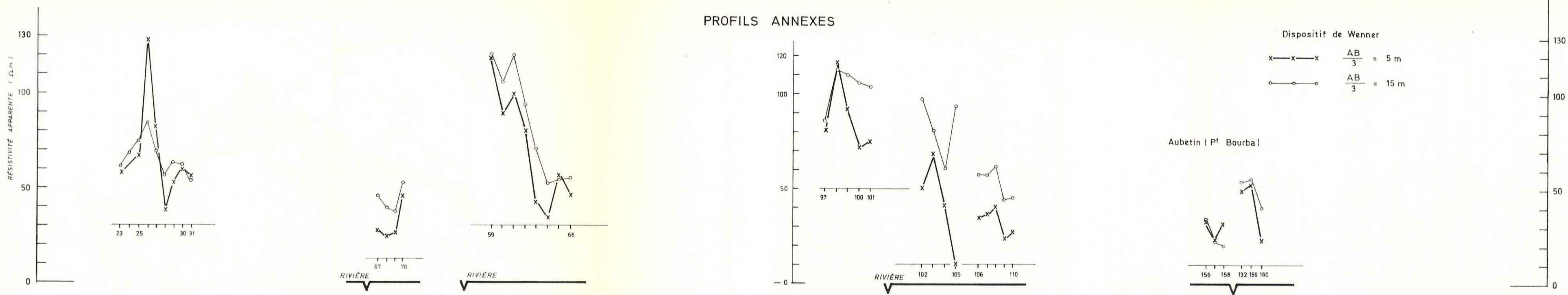
IMPLANTATION DES TRAVAUX

Echelle : 1/10 000





BRGM



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE

-O-O-O-O-O-O-O-O-

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'AUBETIN

FORAGE DE RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE
DE MAUPERTHUIS
(Seine-et-Marne)

par

J. CAMPINCHI et Ph. MORCX

76 BDP 051

Décembre 1976

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE-COMTE-ROBERT
Tél. : 405.27.07

76 BDP 051

Décembre 1976

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'AUBETIN
FORAGE DE RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE DE MAUPERTHUIS
(Seine-et-Marne)

-o-o-o-o-o-o-o-

Le rapport 76 SGN 027 BDP traitait du renforcement de l'A.E.P. de la région sud-est de Meaux (Seine-et-Marne). Les conclusions de cette étude hydrogéologique préliminaire réalisée pour le compte de la D.D.A. 77 préconisaient en particulier la réalisation d'un ouvrage de reconnaissance du Bartonien-Lutétien supérieur dans la région de St-Augustin-Maupertuis.

La Subdivision de la D.D.A. de Meaux a fait réaliser ce forage en automne 1976 par l'entreprise HUILLET et a demandé au B.R.G.M.-SGR BDP d'en suivre les travaux lorsque l'ouvrage eut atteint la profondeur de 53 m.

I. - SITUATION DU FORAGE DE MAUPERTHUIS

Cet ouvrage a été exécuté dans la vallée de l'Aubetin à 800 m à l'Ouest du village de Mauperthuis et à proximité du captage aux alluvions existants. Sa position est précisée sur la carte 1.

II. - TRAVAUX REALISES ET CALENDRIER

Il y a eu trois phases de travaux qui se sont étalées d'août à octobre 1976.

1ère phase

Avant acidification

- Août et début septembre 1976 :
 - . Forage jusqu'à 53 m de profondeur. Coupe à l'avancement.
 - . Développement à l'air lift (au moins 24 h). Analyses complète d'eau effectuée par le Laboratoire de la Ville de Paris.
- 3 et 4 septembre 1976 :
 - . Diagraphie gamma-ray
 - . nappe au repos. Prélèvement d'eau à différentes profondeurs et analyses sommaires.
 - . 3 pompages par paliers d'1 h à débit croissant, séparés d'arrêts de même durée. Surveillance du puits existant aux alluvions. Analyses sommaires d'eau durant ces paliers (eau pompée + Aubetin)
 - . Essai au micromoulinet
- 6 septembre 1976 :
 - . Essai de 7 h 35 à débit constant + remontée + analyses sommaires.

Après acidification

- Du 7 au 12 septembre 1976 :
 - . Acidification sous charge d'eau (2 T) + nettoyage à l'air lift (au moins 2 h)
- 13 septembre 1976 :
 - . 3 pompages par paliers d'1 h à débit croissant séparés d'arrêts de même durée + analyses sommaires
- 14 septembre 1976 :
 - . Pompage de 8 h à débit constant + remontée + analyses sommaires
 - . En fin d'essai, analyse d'eau complète par le Laboratoire de la Station agronomique de Seine-et-Marne.

Forage de Mauperthuis (Seine et Marne)



1 / 25 000

2ème phase

- du 15.9. au 7.10.76 :
 - . Approfondissement du forage jusqu'à 80 m de profondeur
 - . Développement par air lift, analyse sommaire en fin de développement (au moins 24 h)
- 8.10.76 :
 - . Nappe au repos : prélèvements à différentes profondeurs pour analyses sommaires
 - . Diagraphie gamma-ray
 - . 2 essais par paliers (1 h + 1/4 h pompe en panne)
 - . analyses sommaires durant ces essais
- 11.10.76 :
 - . 2 paliers de pompage d'1 h
 - . analyses sommaires durant ces essais
 - . 2ème essai au micromoulinet
- 12 au 18.10.76 :
 - . Essai de pompage de 48 h à débit constant et remontée de 96 h 10
 - . analyses sommaires durant cet essai
 - . analyse complète par la Station agronomique en fin d'essais.

III. - RESULTATS DES TRAVAUX

3.1 Coupe géologique et technique du forage

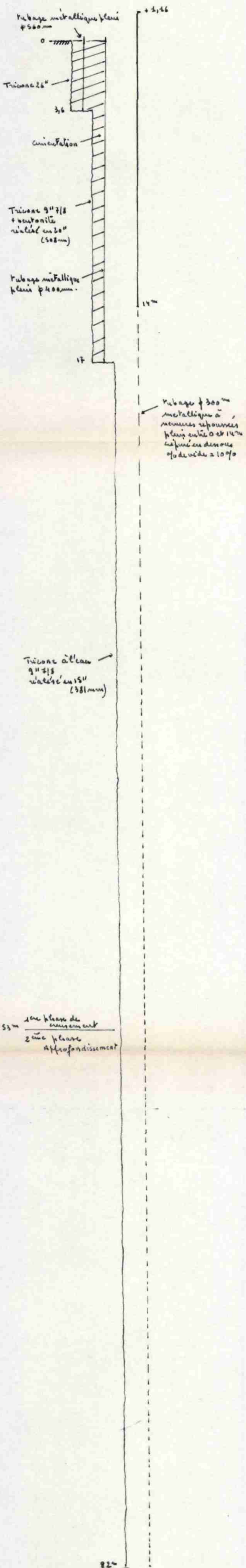
Sur la planche 2 figure au droit de la coupe géologique et technique le profil gamma-ray enregistré.

La coupe géologique peut être résumée comme suit :

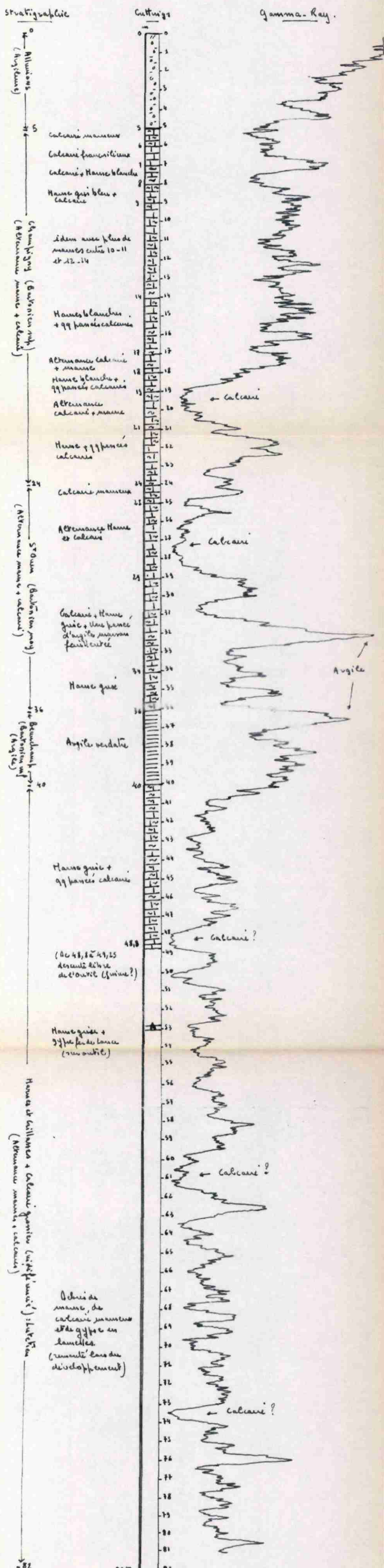
0 - 5 m	Alluvions à dominante argileuse
5 - 24	Formation du Champigny (alternance de calcaire le plus souvent marneux et de marne - BARTONIEN SUP.
24 - 36	Formation du St-Ouen (id.)
36 - 40	Argile verdâtre, formation du Beauchamp (- BARTONIEN INF.
40 - 82	Alternance de marnes, de calcaires plus ou moins marneux ; présence de gypse "fer de lance". Les formations du Lutétien (marnes et caillasses, calcaire grossier) ne peuvent être différenciées.

Jusqu'à 53 m, des échantillons cotés ont pu être récupérés, au-delà la coupe a été établie à l'aide de la diagraphie et de quelques cuttings fournis lors du développement.

Coupe technique



Coupe géologique



300PS/50
 Cal. 50
 CT3 - V2
 S: 3" 11/16

3.2 Résultats des essais quantitatifs effectués

3.21 Détermination des horizons productifs

Les observations effectuées en cours de fonçage de l'ouvrage ont montré qu'il y avait des pertes d'eau injectée partielles entre 31 et 34 m, totales au-delà de 48,8 m. Les essais au micromoulinet ont précisé l'origine des venues d'eau (Cf. planche 3).

L'essai effectué lors de la première phase à 52 m³/h indique que l'essentiel du débit d'exhaure provient des Calcaires du Bartonien (Champigny /+ St-Ouen) situés entre 17 et 29 m ; à ce débit, il n'y a pratiquement plus d'apport au-delà de 30 m.

L'essai effectué lors de la deuxième phase témoigne qu'en doublant pratiquement le débit de pompage on fait appel en plus à des venues d'eau plus profondes et situées entre 30 et 50 m (26 % du débit), l'essentiel des apports d'eau continuant à se faire entre 17 et 30 m.

3.22 Les résultats des 13 pompages d'essais effectués sont synthétisés dans le tableau ci-contre :

Les débits ont varié entre 20 et 120 m³/h, les rabattements correspondant à ces débits au bout de temps d'essai égaux à 1 h ont oscillé entre 0,33 m et 2,25 m. L'acidification a légèrement amélioré le rendement de l'ouvrage, les débits spécifiques (au bout d'1 h de pompage) compris entre 50 et 55 m³/h/m ont augmenté (gamme 55 à 62 m³/h) ; l'approfondissement de 53 à 82 m n'a guère eu d'effet bénéfique, les débits spécifiques restant dans l'éventail (52-62 m³/h/m).

Par contre, lors de l'approfondissement, le forage a sollicité une seconde nappe en charge comme la première, mais remontant plus haut, le niveau initial de la nappe qui était aux environs de 5 m (4,98 à 5,30 m) est passé aux alentours de la profondeur de 4,5 m (4,33 à 4,6 m). Le seul fait positif de cet approfondissement est de diminuer légèrement le rabattement résiduel après pompage ; comme l'illustre la planche 4, le débit à ne pas dépasser pour ne pas avoir de rabattement résiduel après un temps de remontée égal au temps de pompage lorsque l'ouvrage est profond de 53 m doit se situer entre 15 et 40 m³/h ; lorsqu'il a 82 m de profondeur, ce débit se situe entre 20 et 47,5 m³/h ; il est difficile de fournir des chiffres plus précis car il n'a pas été possible d'attendre entre chaque essai la remontée complète des nappes, de plus les variations barométriques ont pu quelque peu fausser les résultats notés.

Signalons, d'autre part, pour mémoire, que dans l'ancien captage aux alluvions (n° 221.2.19) situé à 12 m du forage à une profondeur de 4,25 m sous le sol (margelle + 1,17), la nappe alluviale se situait au repos à 0,98 m sous le sol et son niveau n'a pas été influencé lors des essais réalisés sur le forage profond ; ce niveau correspondant à celui de l'Aubetin qui se trouve à 24 m au Nord de l'ancien captage.

Forage de Mauperthuis

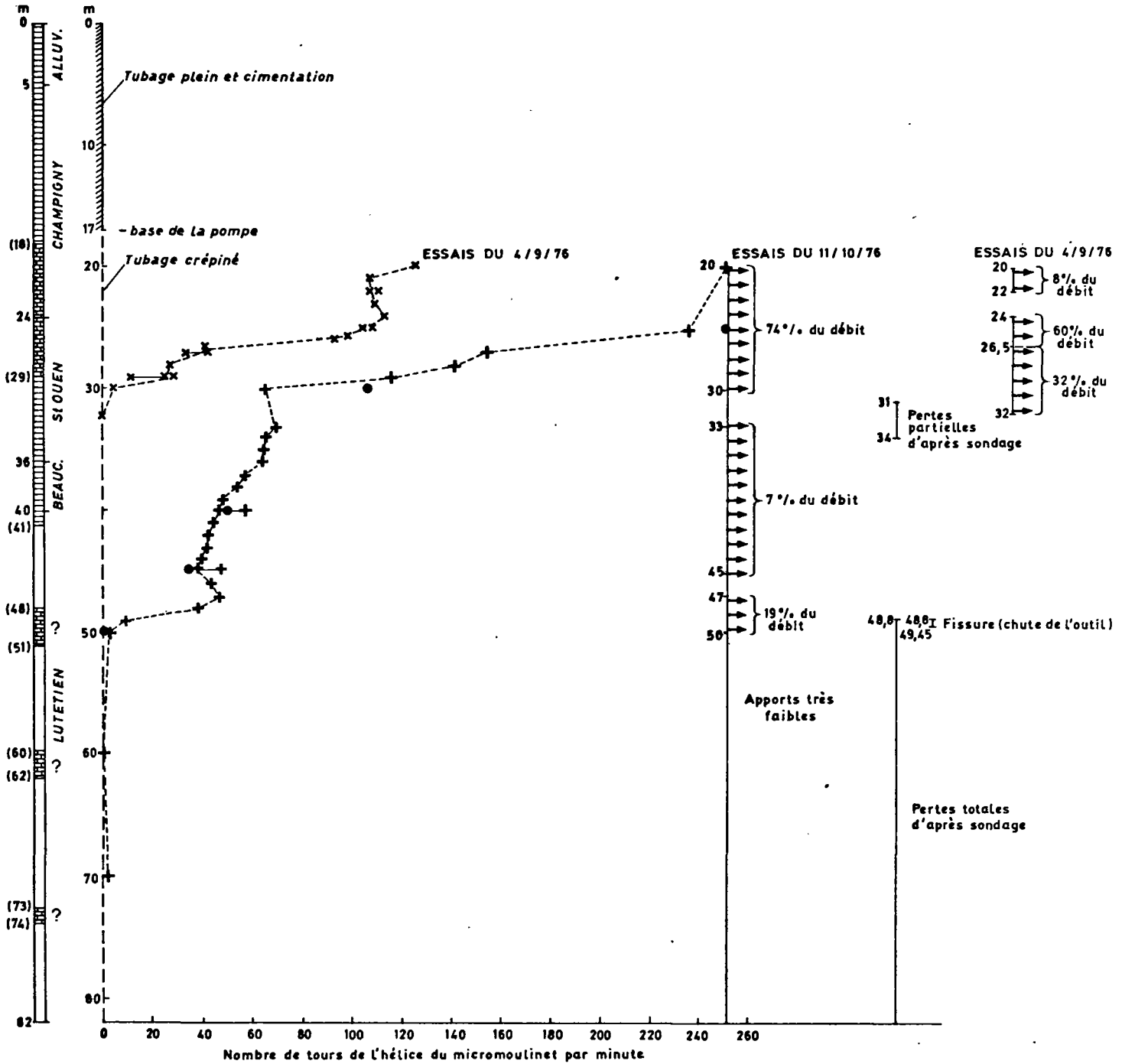
Résultats des essais au micromoulinet (4/9/76) + (11/10/76)

1ère PHASE

Q pompé = 52 m³/h
 Durée essai = 1h
 Eau entre 6,16 et 7,43 m
 sous le sol

2ème PHASE

Q pompé = 116 m³/h
 Durée essai = 55 mn
 Variation du niveau d'eau dans le forage
 au cours de l'essai = 5,25m - 7,37m



D'après la coupe géologique :

- Passées à dominante argileuse (+ intercalations calcaires ou marneuses)
- Passées à dominante calcaire (+ intercalations argilleuses)
- Passées à dominante marneuse (+ intercalations calcaires ou argileuses)

× Essai à 52 m³/h

+ Essai à 116 m³/h

● Essai à 120 m³/h

RESULTATS DES POMPAGES D'ESSAIS

-0-0-0-0-

Phase	Acidification		n° essai	Date et durée de l'essai (h)		Débit (m ³ /h)	Niveau de départ sous le sol (m)	Niveau final sous le sol (m)	Rabattement (m)	Débit spé- cifique après 1 h (m ³ /h/m)	Remontée (h)	Rabattement résiduel après un temps de remontée = temps de pompage + remarques		
	x													
1ère Forage à 53 m	x		1	3. 9.76	1 h	24,3	4,98	5,465	0,485	50,1	1 h	Après 1 h	0,16 m	
			2	4. 9.76	1 h	51,8	5	6,49	1,49	34,8	1 h	"	0,30	
			3	4. 9.76	1 h	52,6	5,30	6,27	0,97	54,2	1 h	"	0,19	
			4	6. 9.76	7 h 35	50,4	5,02	7,20	2,18 après 1 h = 1 m →	23,1 50,4	2 h 15	(0,92 après 2 h 15 de re- montée)		
		x		5	13. 9.76	1 h	20,4	5,13	5,46	0,33	61,8	1 h	Après 1 h	0,09
			6	13. 9.76	1 h	25,2	5,14	5,57	0,43	58,6	1 h	"	0,11	
			7	13. 9.76	1 h	121,6	5,25	7,43	2,18	55,7	1 h	"	0,56	
			8	14. 9.76	8 h	117,6	5,09	9,76	4,67 après 1 h : 2,16 →	25,2 54,4	2 h	(2,1 après 2 h de remontée)		
2ème Forage à 82 m			9	8.10.76	1 h	47 (irrégulé- lier)	4,39	5,27	0,88	53,4	1 h	Après 1 h	0,25	
			10	8.10.76	1/4 h	Débit variable - panne								
			11	11.10.76	1 h	52,6	4,52	5,38	0,86	61,2	1 h	Après 1 h	0,10	
			12	11.10.76	1 h	117,6	4,6	6,85	2,25	52,3	1 h	Après 1 h	0,42	
			13	12.10.76	48 h	100	4,33	10,92	6,59 après 1 h : 1,87 →	15,2 53,4	96 h 10	(0,21 après 96 h 10 de re- montée)		

Durant tous les pompages d'essai, le niveau dynamique est descendu régulièrement, aucune stabilisation ne s'est manifestée. Ce fait est bien visible sur les diagrammes (niveau-temps n° 5, 6 et 7) correspondant aux essais de longue durée (7 h 35 - 8 h - 48 h) réalisés respectivement lors de la première phase (forage à 53 m) avant acidification, puis après acidification, enfin au terme de l'approfondissement à 82 m.

Les transmissivités calculées tant lors des descentes que lors des remontées donnent des valeurs de l'ordre de $10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$; les aquifères testés sont donc peu transmissifs.

Sur la planche 8, les résultats obtenus lors de l'essai n° 8 (forage à 53 m) et de l'essai n° 13 (forage à 82 m) sont extrapolés dans le temps. Au bout de 27 et 104 jours à 117,6 et 100 m^3/h , les venues d'eau repérées dans le forage à partir de 17 m sous le sol risquent d'être dénoyées, ces débits sont donc trop forts. Pour calculer le débit d'exploitation à ne pas dépasser, appliquons la formule $T = \frac{Q}{\Delta}$; on connaît $T = 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et le rabattement maximum (correspondant à un niveau dynamique à 17 m sous le sol ; on en déduit que le débit critique doit être compris entre 44 (forage à 53 m) et 46 m^3/h (forage à 82 m), en supposant des pertes de charge nulles. Au débit moyen de 45 m^3/h , le seuil fatidique de - 17 m sous le sol ne sera atteint qu'au bout d'un temps pratiquement infini. Notons que ce débit critique est très voisin du débit à ne pas dépasser pour avoir un rabattement résiduel nul (Cf planche 4) et aussi que le gain de débit dû à l'approfondissement entre 53 et 82 m est négligeable.

3.3 Résultats des tests qualitatifs et des analyses d'eau

Les résultats des différentes analyses sommaires effectuées à des profondeurs variables à l'aide d'une bouteille à prélèvements, ainsi que ceux des analyses sommaires réalisées au cours des différents essais de pompage sont résumés sur le tableau ci-contre ; les résultats des analyses complètes entreprises par les Laboratoires de la Ville de Paris et de la Station agronomique de Seine-et-Marne sont fournis en annexe.

Lors de la première phase (forage à 53 m, sollicitant le Bartonien et le sommet des Marnes et caillasses), on peut faire les remarques suivantes :

- l'eau a une température de l'ordre de $12,5^\circ$, une résistivité comprise entre 1200 et 1700 ohm/cm ; la dureté est forte (34 à 40° F) ; les teneurs en fer sont le plus souvent inférieures aux normes et comprises entre 0,06 et 0,4 mg/l ; l'eau a une odeur d' H_2S caractéristique qui disparaît à l'air au bout d'un certain temps ; elle contient entre 70 et 90 mg/l de sulfates et pratiquement pas de nitrates. C'est une eau bicarbonatée, sulfatée calcique et magnésienne dont la teneur en fluor (2,2 mg/l) dépasse les normes (1,5 mg/l) ;
- par comparaison, l'eau de l'Aubetin est bien moins riche en sulfates (27 mg/l), mais contient beaucoup plus de nitrates (30 mg/l) ;
- les variations de concentrations varient peu avec la profondeur ; à 49 m l'eau ne semble que légèrement moins minéralisée qu'à 32 m (1640 ohm/cm pour 1360 ohm/cm) ;
- les variations suivant l'intensité du débit tant avant l'acidification qu'après ne sont guère significatives, il en est de même pour l'évolution des concentrations suivant la durée des pompages (Cf essai n° 8).

FORAGE DE MAUPERTHUIS
-0-0-0-

RESULTATS DES ANALYSES SOMMAIRES D'EAU EFFECTUEES LORS DES DIFFERENTS POMPAGES D'ESSAI

ANALYSES DE L'EAU D'EXHAURE

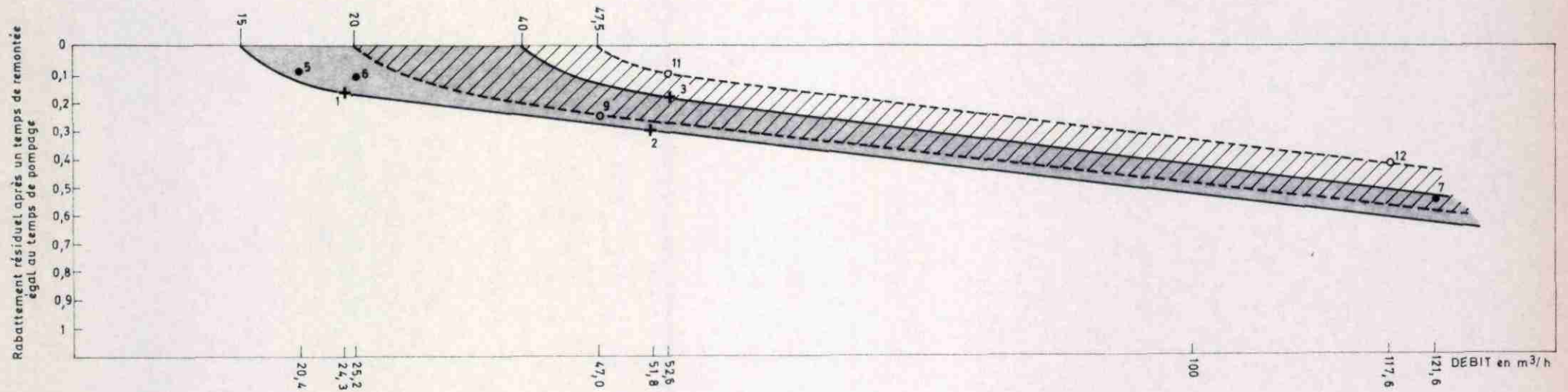
Date	N° de l'essai durée et débit	Profondeur du forage et phase	Acidification		Analyses sommaires réalisées sur place						Analyses complètes réalisées en laboratoire	
			Avant	Après	T°C	p ohm/cm à 20°	DHT °F	Fe mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ mg/l		Cl mg/l
31. 8.76	En fin de développement à l'air lift											Labo. Ville de Paris
3. 9.76	1 (1 h) (24,3 m ³ /h)	53 m (1ère)	x		12,6	1600	34	0,07	80 (odeur H ₂ S)	≤ 5		
4. 9.76	2 " (51,8 ")	"	x		12,6	1660	35	0,1	85 "			
4. 9.76	3 " (52,6 ")	"	x		12,6	1660	35	0,06	78 "	≤ 5		
6. 9.75	4 (50,4 ") (7 h 35)		x									
	après 2 h de pompage				12,4	1650	34	0,11	90 "	≤ 5		
	après 6 h de pompage				12,4	1660			81 "			
Analyse de l'Aubetin (rivière effectuée le 3.9.76) pour comparaison					13,2	1630	29,5	0,05	27		30	
13. 9.76	5 (1 h) (20,43m ³ /h)	"		x	13	1480	40	0,4	91 (odeur H ₂ S)	13,2	15	
"	6 " (25,2 ")	"		x	13	1480	37	0,18	70 "			
"	7 " (121,6 ")	"		x	12,4	1460	39	0,28	90 "			
14. 9.76	8 (8 h) (117,6 ")	"		x								
	début de pompage				12,2	1250	38	0,11	98 "			
	milieu				12,2	1250	40	0,11	80 "			
	fin				12,2	1250	40	0,06	90 "			Station agro. Seine-et-Marne
7.10.76	En fin de nettoyage à l'air lift				12	1500	38	2,2	90 "	4,4		
8.10.76	9 (1 h) (47 m ³ /h)	"			12,4	1590	36	0,10	58 "			
11.10.76	11 (1 h) (52,6 ")	"			12,4	1730	33,5	0,15	110 "	≤ 4,4		
"	12 (1 h) (117,6 ")	"			12,2	1650	39	0,15	110 "			
12.10.76	13 (48 h) (100 ")	"										
	après 2 h de pompage				12	1700	37	0,05	75 "			
	6 h				12	1700	36	0,05	78 "	≤ 4,4		
	24 h				12	1760	36	0,05	60 "			
	30 h				12	1700	35	0,05	60 "			Station agro. Seine et Marne
	48 h				12	1820	35	0,05	60 "			

ANALYSES A DES PROFONDEURS DIFFERENTES SUR PRELEVEMENTS A LA BOUTEILLE (nappe au repos)

Date	Profondeur des prélèvements	Profondeur du forage et phase	Acidification		Analyses sommaires réalisées sur place						Observations
			Avant	Après	T°C	p ohm/cm à 20°	DHT °F	Fe mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ Mg/l	
3. 9.76	32 m	53 m (1ère)	x		12,1	1360	35	0,35	92	≤ 5	
	49 m	"	x		12,1	1640	34,5	0,18	80	≠ 0	
8.10.76	8 m	82 m (2ème)				1850	28	1,5	80		
	30 m					1750	35	0,25	65		
	50 m					1750	36	0,15	200		
	60 m					1670	38	1,12	100		
	70 m					1390	43	1,60	200		
	75 m					1530	38	0,85	100		

Forage de Mauperthuis

Courbe de débit - rabattement résiduel après un temps de remontée = temps de pompage = 1 heure



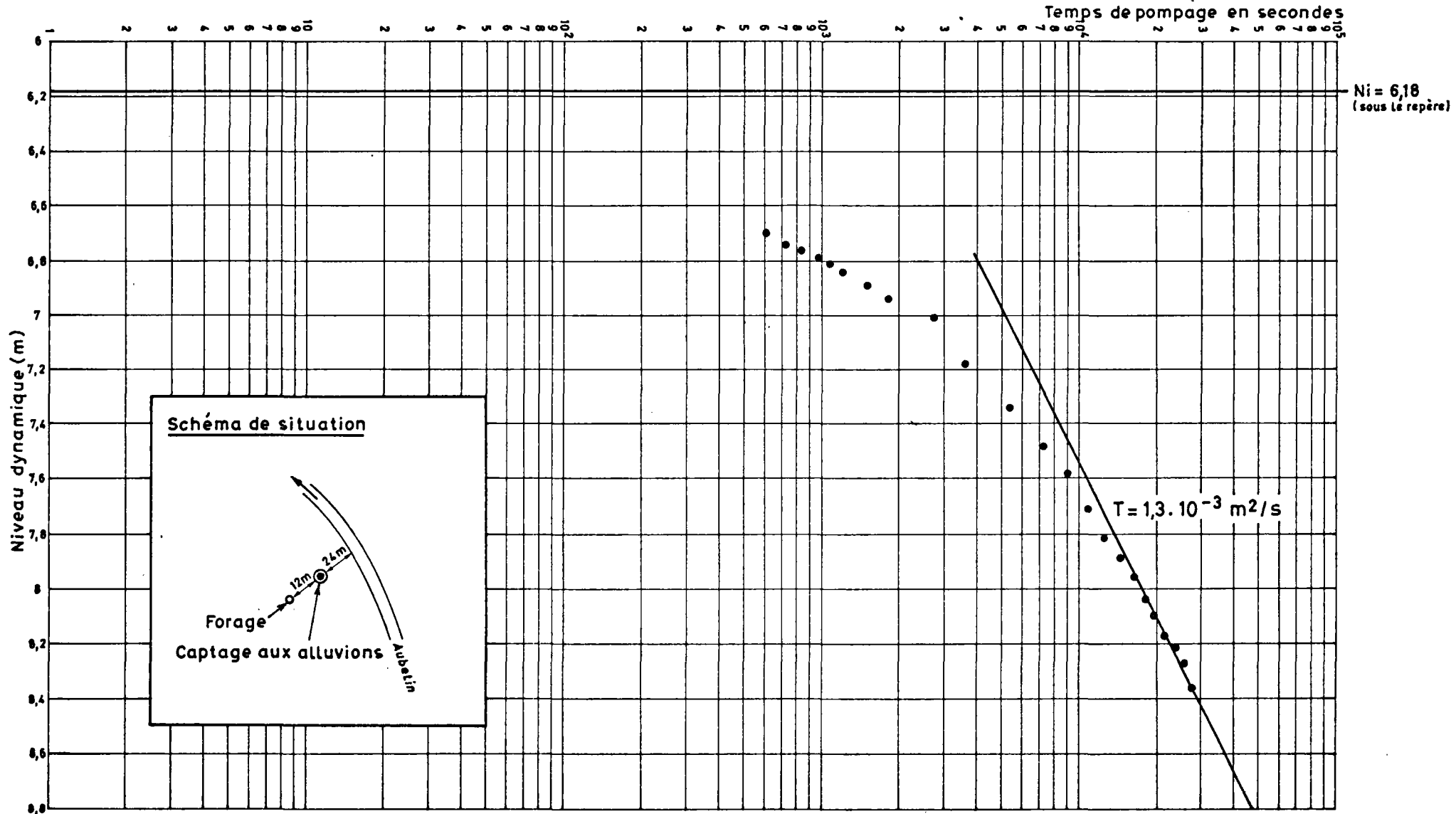
- + + 1ère phase (forage à 53 m) . Essai avant acidification
- • " " " " " . Essai après acidification
- o o 2ème phase (forage à 82 m)
- (6) N° de référence renvoyant au tableau

Forage de Mauperthuis

Pompage d'essai n°4 à $50,4 \text{ m}^3/\text{h} = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$

Date : 6/9/75
 Forage à 53 m
 Essai avant acidification
 Durée : 7 h 35'

Refoulement vers l'aval en direction de l'Aubetin
 Jaugeage dans bac de 980 litres
 Mesure des niveaux : sonde électrique - Limnigraphe
 Mesure des temps au chronomètre



Forage de Mauperthuis

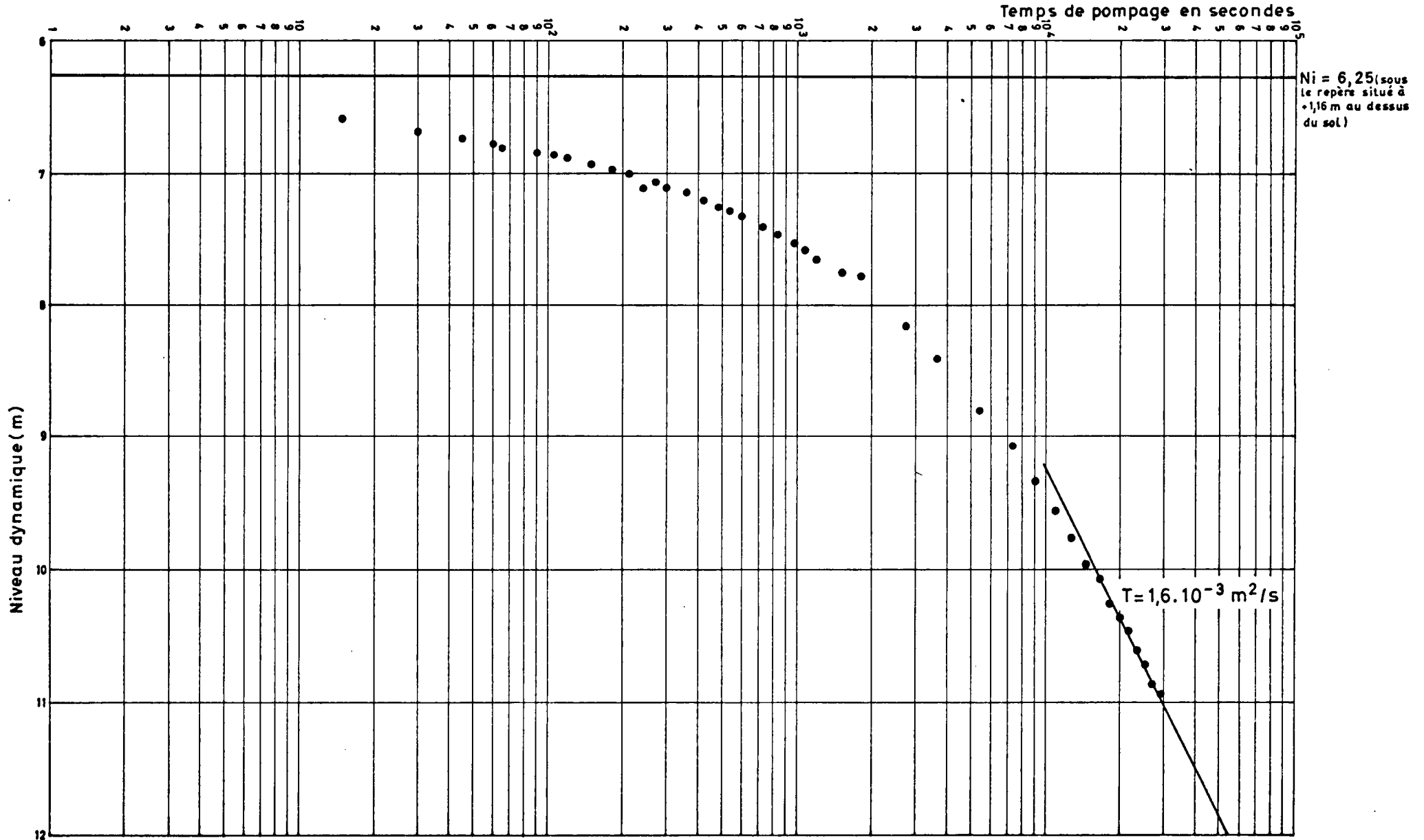
Date : 14/9/76

Forage à 53 m

Essai après acidification

Durée : 8 h

Pompage d'essai n°8 à $117 \text{ m}^3/\text{h} = 0,033 \text{ m}^3/\text{s}$



Forage de Mauperthuis

Pompage d'essai n°13 à $100 \text{ m}^3/\text{h} = 0.028 \text{ m}^3/\text{s}$

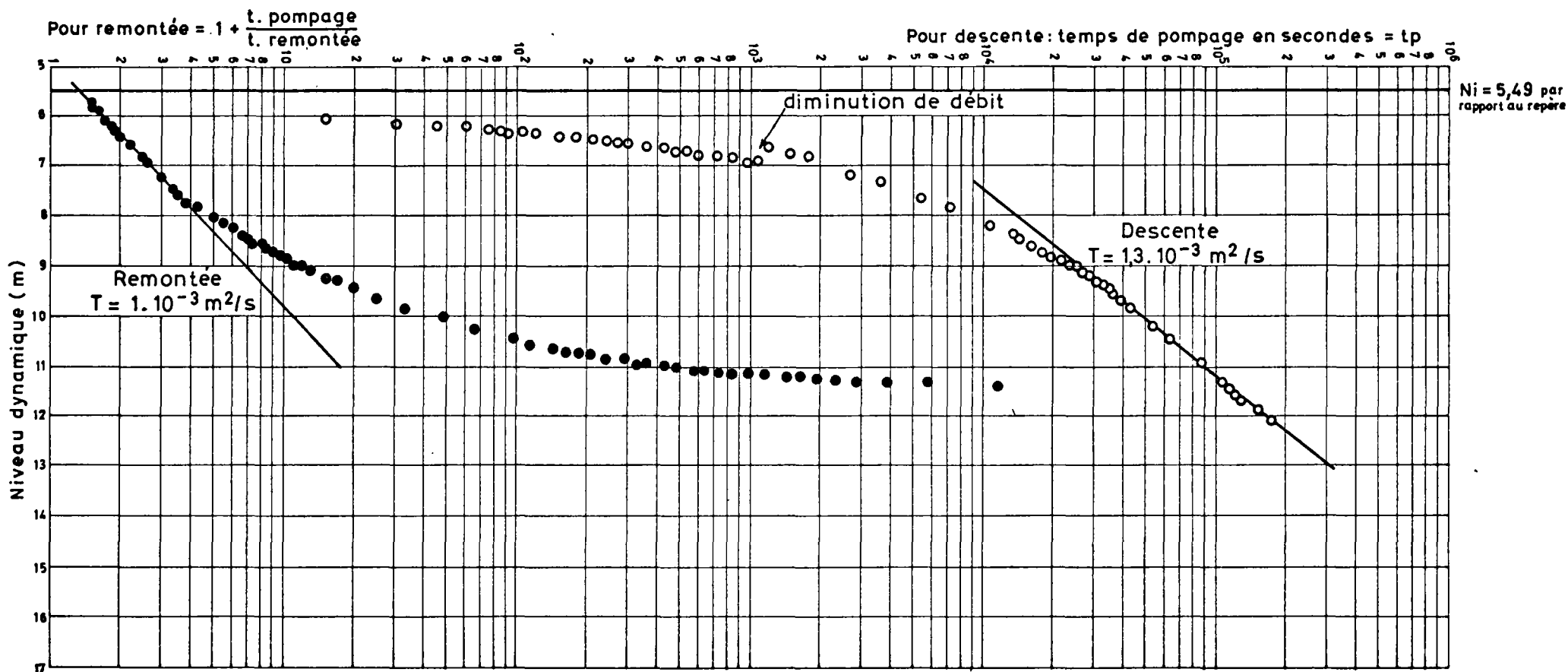
Date : 12 / 10 / 76

Forage à 82 m

Durée 48 h

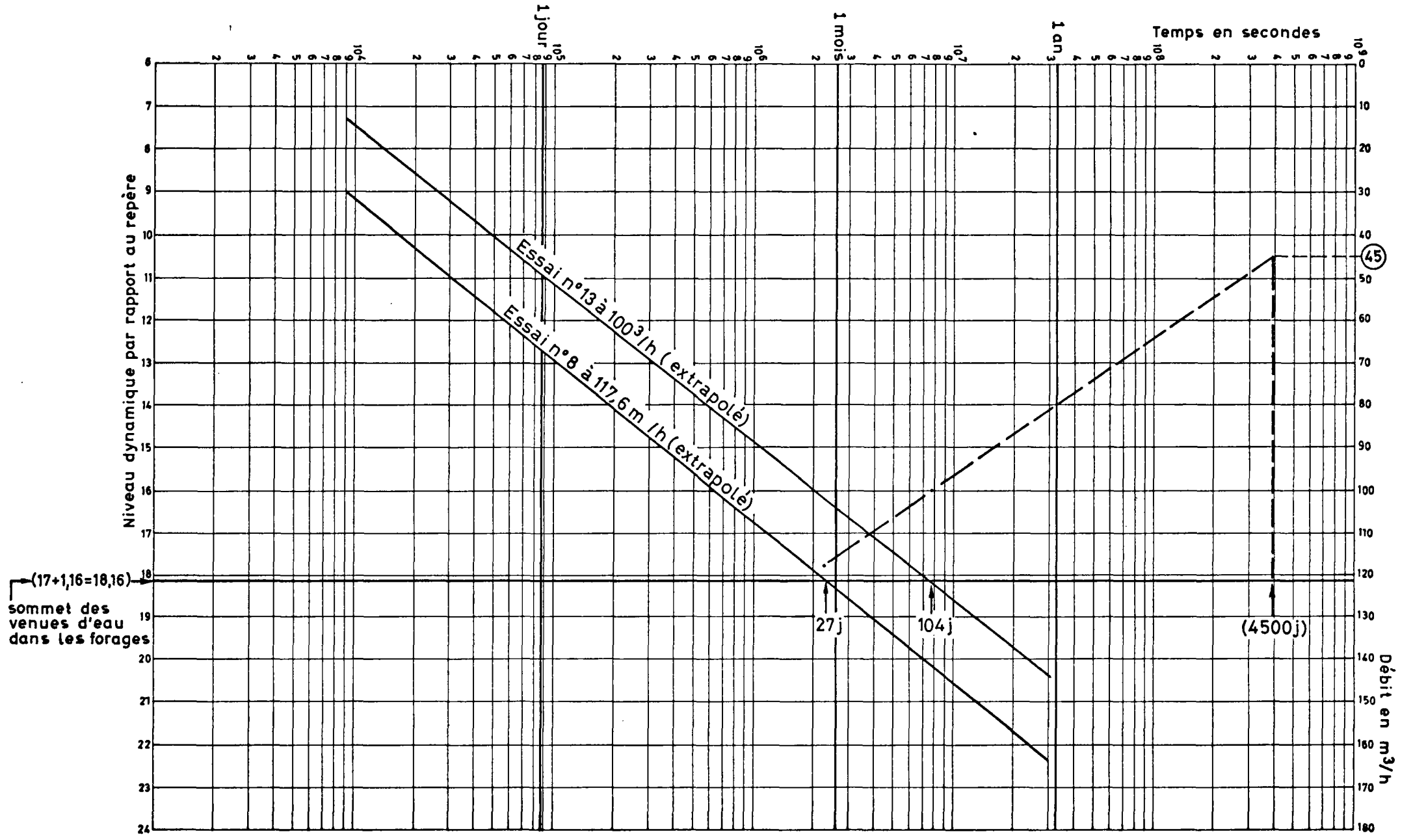
Descente : o o o

Remontée : ● ● ●



Forage de Mauperthuis

Extrapolation des résultats



Par rapport à la première phase, les résultats obtenus lors de l'approfondissement de l'ouvrage, à 82 m, sollicitant le Bartonien et la quasi totalité du Lutétien, sont peu différents :

- les résistivités demeurent très voisines (1500 à 1900 ohm/cm) ; la dureté est semblable (33 à 45°F). Par contre, les teneurs en fer, excepté lors de l'essai à l'air lift du 7.10.1976, sont plus faibles et inférieures à 0,15 mg/l. L'éventail des concentrations en sulfates est un peu plus grand (58 à 200 mg/l). Les eaux contiennent toujours du fluor en excès (2 mg/l) ;
- entre les essais n° 9 et 11, à 47 et 52,6 m³/h, on note une augmentation de la teneur en sulfates. Cette progression n'est pas confirmée par les essais 12 et 13 suivants. Par contre, lors de l'essai n° 13, on a vu la teneur en sulfates décroître de 75 à 60 mg/l ;
- les prélèvements réalisés à la bouteille le 8.10.1976 montrent une stratification très hétérogène de l'eau ; entre 30 et 50 m, la teneur en fer est proche des normes, elle dépasse 1 mg/l à plus grande profondeur. Jusqu'à 30 m sous le sol, les concentrations en sulfates restent inférieures à 100 mg/l, elles deviennent supérieures à ce chiffre au-delà de 50 m.

En résumé, il faut retenir que les différentes nappes rencontrées dans l'ouvrage ont des caractéristiques peu différentes. Ce sont des eaux assez dures et sulfatées (sans dépassement des normes). Néanmoins, les venues d'eaux supérieures du Bartonien (Champigny + St-Ouen), entre 17 et 36 m de profondeur, paraissent moins minéralisées que celles du Lutétien. La présence de quelques bactéries notées lors des analyses bactériologiques doit être mise sur le compte des travaux ; elles devraient disparaître au bout d'un certain temps lorsque l'ouvrage sera mis en exploitation.

IV - CONCLUSIONS

Le forage de reconnaissance de Mauperthuis a rencontré le Bartonien entre 5 et 40 m avant de pénétrer dans le Lutétien entre 40 et 82 m. Ces terrains sont composés d'une alternance de calcaires, de calcaires marneux et de marnes. Dans le Bartonien, il y a un peu plus de calcaires ; dans le Lutétien, on note la présence de gypse.

Dans cet ensemble hétérogène, il y a au moins deux aquifères distincts ; lorsque le forage était à 53 m , le niveau moyen des nappes en charge remontait aux environs de 5 m sous le sol, à 82 m ce niveau était voisin de - 4,5 m.

Ces aquifères ont une transmissivité faible de l'ordre de 10^{-3} m²/s. La quasi totalité des apports souterrains s'effectue par la base du Champigny et par le St-Ouen entre 17 et 36 m. Pour ne pas dénoyer ces horizons, il ne faudra pas dépasser en exploitation le débit de 45 m³/h.

Les eaux de ces différentes nappes sont bicarbonatées et sulfatées calciques et magnésiennes, assez dures (35°) ; leur teneur en sulfates est forte (60 à 200 mg/l), mais ne dépasse pas les normes ; elles contiennent un excès de fluor (2 mg/l). Ces nappes sont peu différentes, mais on note néanmoins un accroissement de la minéralisation avec la profondeur (au-delà de 50 m, les teneurs en fer peuvent dépasser 1 mg/l).

Dans l'attente de l'édification de l'ouvrage de captage définitif, le forage réalisé pourra être exploité à 45 m³/h après remblaiement jusqu'à 36 m, en mélangeant l'eau d'exhaure pour moitié avec de l'eau exempt de fluor. Par précaution, ces eaux devront être stérilisées. Le futur captage ne sera pas descendu à plus de 36 m, isolé au droit des alluvions, parfaitement crépiné, et exploité dans les mêmes conditions que le forage de reconnaissance.

- ANNEXES -

RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES

ANALYSE N° 76 816

pour le compte de : Société HUILLET - Centre de Travaux Forage - 77870 VULAINES

Motif pour lequel a été demandée l'analyse :

Echantillons { prélevés le 19 , par M. à
reçus au laboratoire le 31 août 1976

Origine { 1° Sondage de reconnaissance à Saint-Augustin (Seine et Marne).
et gîte { 2°
géologique { 3°

Conditions de { Température de l'air
prélèvement { Température de l'eau

Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3

Conditions de conservation et de transport :

Début de l'analyse : à h. Température moyenne des mesures :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Méthode d'analyse (1)	Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3
Aspect { sur place au laboratoire			
Odeur { sur place au laboratoire			
Saveur { sur place au laboratoire	NF. T. 90.035		
Couleur	NF. T. 90.034		
Limite de visibilité (m)			
Turbidité.	≥ 15		
pH { sur place au laboratoire	7,8		
Résistivité électrique { sur place à °C ohm x cm au labo, ramenée à 20° C	1645		
Matières en { totales à 105° C suspension résidu calciné à 525° C (mg/l) fract. volatile à 525° C	T. 90.105 -d° -d°		
Pouvoir colmatant	NF. T. 90.030		

(1) Norme française (NF.T. 90...) ou autre méthode.

CARACTERISTIQUES CHIMIQUES GENERALES

Méthode d'analyse	Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3
Résidu sec à 105° C (mg/l)	NF. T. 90.029		
DURETE (Degrés français)			
Titre hydrotimétrique total (T.H)	Complexométrie	36°5	
-d° permanent (T.H.P)	-d°		
-d° calcique (T.H.Cs)	-d°		
ALCALINITE (Degrés français)			
Titre alcalimétrique (T.A.)	Acidimétrie		
-d° complet (T.A.C.)	-d°	28°4	
Oxygène (milieu alcalin (ébullition) cédé par KMnO ₄ (mg/O ₂) milieu acide (ébullition) milieu acide (4 h. à froid)	NF. T. 90.018	2,75	
Oxygène dissous immédiat (mg/l O ₂)			
Teux de saturation en oxygène (%)			
Dioxyde de carbone libre (mg/l CO ₂)	Contrôle des eaux		
Sulfure d'hydrogène (mg/l H ₂ S)			
Substances bactéricides, germicides...	Chlore total mg/l Cl ₂		
	" libre mg/l Cl ₂		
	" combiné mg/l Cl ₂		
CORPS d'IONISATION VARIABLE			
Silice (mg/l Si O ₂)	ionique NF.T. 90		
	totale NF.T. 90	78	
Fer (mg/l Fe)	ferreux NF.T. 90		
	total minéral		
	complexé	Absorption atomique	
Manganèse (mg/l (Mn)	minéral	Absorption atomique	
	complexé		

COMPOSITION CHIMIQUE

ANIONS		Méthode d'analyse	Echantillon N° 1		Echantillon N° 2		Echantillon N° 3	
			mg/l	méq/l	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l
Hydroxyle	OH ⁻							
Carbonate	CO ₃ ⁻							
Hydrogène-carbonate	HCO ₃ ⁻	Acidimétrie	346	5,68				
Silicate	HSiO ₃ ⁻	NF.T.90.007						
Chlorure	Cl ⁻	Microcoulométrie	10	0,28				
Sulfate	SO ₄ ²⁻		68	1,42				
Nitrite	NO ₂ ⁻	NF.T.90.013	0,05	"				
Nitrate	NO ₃ ⁻		0	0				
Orthophosphate	PO ₄ ³⁻		< 0,05	"				
Polyphosphate	PO ₄ ³⁻	Molybdate						
Fluorure	F ⁻	Zr - SPANS	2,2	0,12				
Sulfure	S ²⁻	Iode						
TOTAL DES ANIONS				7,50				
CATIONS			Echantillon N° 1		Echantillon N° 2		Echantillon N° 3	
			mg/l	méq/l	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l
Acidité	H ⁺							
Calcium	Ca ²⁺	Complexométrie	82,4	4,12				
Magnésium	Mg ²⁺	Absorption atomique	38	3,13				
Sodium	Na ⁺	Emission de flamme	4,7	0,20				
Potassium	K ⁺		1,8	0,05				
Ammonium	NH ₄ ⁺	NF. T. 90 015	0	0				
Fer	expr. Fe		0	"				
Manganèse	en Mn		0,13	"				
Aluminium	Al ³⁺							
Zinc	Zn ²⁺	Absorption atomique						
Cuivre expr. en	Cu	Absorption atomique						
TOTAL DES CATIONS				7,50				

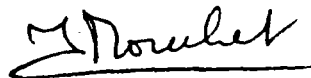
VOIR LES CONCLUSIONS EN PAGE 4

CONCLUSIONS

Eau de minéralisation quelque peu accentuée, bicarbonatée et sulfatée, calcique et magnésienne, dont la teneur en fluor dépasse largement les normes admissibles pour l'eau potable.

Paris le 24 septembre 1976

L'INGÉNIEUR HYDROLOGUE DIVISIONNAIRE
DÉPARTEMENT EAUX POTABLES



J. MOUCHET

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE
-:-:-:-:-

- REPUBLIQUE FRANCAISE -

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

ANALYSE d'EAU effectuée pour le
compte de

Surveillance et Contrôle des Eaux

Laboratoire agréé par M. le Ministre
de la Santé Publique

MAIRIE DE MAUPERTHUIS
77120 COULOMMIERS

3, Rue Barthel à MELUN 77000
TÉL. : 439.39.04

ANALYSE n° 76/5737

Echantillon reçu le 14 SEPT 1976

prélevé le 14 SEPT 1976

par ~~xxx~~ CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

à MAUPERTHUIS (77) au nouveau puits
captage de Sainte-Aubierge

Caractéristiques du captage

Situation géologique :

.....

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.) forage Débit : 120m3/heure
pendant 31 heures

Emplacement Sainte-Aubierge près captage actuel

Profondeur 53 m. Niveau statique 6m,25

Gîte géologique calcaire ~~grossier~~

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air14°5..... de l'eau12°2.....

Aspect : clair

Odeur : Hydrogène Sulfuré

Saveur : néant après aération Turbidité (en goutte de mastic)
.....1.goutte.....

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) :

pH à 20° C :

.....
.....
.....
.....

ANALYSE CHIMIQUE

Caractéristiques générales

Dureté : Titre hydrotimétrique total (en degrés français)	38°6
Titre hydrotimétrique permanent (en degrés français)	17°6
Alcalinité : Titre alcalimétrique en mg de CaO/litre	168
Titre alcalimétrique complet (TAC)	30°2
Oxygène cédé par K MnO ₄ mg O ₂ /litre (en milieu alcalin à chaud 10 minutes)	0,05
Oxygène dissous immédiat en mg O ₂ /litre	1,7
Dioxyde de carbone libre en mg CO ₂ /litre	4
Sulfure d'hydrogène en mg H ₂ S/litre	présence
Silice totale en mg/litre SiO ₂	31

Composition chimique

ANIONS	Mg/l.	Meq/l.	CATIONS	Mg/l.	Meq/l.
Carbonate (CO ₃ ⁻⁻)			Calcium (Ca ⁺⁺)	103,6	5,18
Hydrogencarbonate (HCO ₃ ⁻)	398,6	6,05	Magnésium (Mg ⁺⁺)	37	2,96
Silicate (H SiO ₃ ⁻)	42,5	0,55	Sodium (Na ⁺)	11,2	0,45
Chlorures (en Cl ⁻)	30	0,84	Potassium (K ⁺)	1,2	0,03
Sulfate (SO ₄ ⁻)	82	1,64	Ammonium (NH ₄ ⁺)	0	
Nitrite (NO ₂ ⁻)	0		Fer (en Fe ⁺⁺)	0,1	
Nitrate (NO ₃ ⁻)	0		Manganèse (Mn ⁺⁺)	0	
Phosphorique (en PO ₄ ⁻⁻⁻)	0		Aluminium (Al ⁺⁺⁺)		
.....	-----	-----	-----	-----
.....				
Total des Anions	553,1	9,08	Total des Cations	153,1	8,62

Agressivité

Equilibre calcocarbonique

Agressivité vis-à-vis du carbonate de calcium

Essai au marbre :

pH

Alcalinité en mg/l. de CaO

Avant marbre

Après marbre

7,1

7,7

168

155

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive :

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24 h. à 37° 11
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72 h. à 20-22° 1

Colimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI 0

Membranes filtrantes à 44°
Bouillon lactosé
Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole
I N V I C

BACTERIES COLIFORMES 0

Membranes filtrantes
Bouillon lactosé
Identification

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FECAUX dans 100 ml 0

Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux

CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTEURS dans 100 ml 0

Méthode de Wilson Blair

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml 0

BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml 0

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

CONCLUSIONS

Eau très minéralisée, bicarbonatée, séléniteuse calcique et magnésienne.

Elle présente des propriétés organoleptiques désagréables qui disparaissent après aération. Elle est incrustante.

Sa composition bactériologique est satisfaisante, mais il sera indispensable de prévoir un appareil de stérilisation.

TAXES : 358 F + 20 F frais déplacement

MELUN, le 6 OCTOBRE 1976

Le Directeur

Henry FLON

VIS IMPORTANT: Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE
: : : : :

- REPUBLIQUE FRANCAISE -

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

ANALYSE d'EAU effectuée pour le
compte de

Surveillance et contrôle des Eaux

Laboratoire agréé par M. le Ministre
de la Santé Publique

B. R. G. M.
65, Rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT

3, Rue Barthel à MELUN 77000
Tél. : 439.39.04

: :

analyse n° 76/6350

Echantillon reçu le 13 OCTOBRE 1976

prélevé le 13 OCTOBRE 1976 par CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
à MAUPERTHUIS (77) au cours d'un CONTRE LA POLLUTION
essai de pompage à un nouveau puits

Caractéristiques du captage

Situation géologique :
.....

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.) forage Débit : 97 m3/heure
pendant 30 heures

Emplacement : près ancien puits

Profondeur : 80 m. arrivée de l'eau à 48 m. Niveau statique :

Gîte géologique : calcaire grossier

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air : 14° de l'eau : 12°

Aspect : opalescente

Odeur : Hydrogène sulfuré

Saveur : néant après aération

Turbidité en (goutte de mastic) : > 200 gouttes

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) 1700

pH à 20° C : 8,3

.....
.....
.....
.....

ANALYSE CHIMIQUE

Caractéristiques générales

Dureté : Titre hydrotimétrique total (en degré français)	:	36°6
Titre hydrotimétrique permanent (en degré français)	:	8°4
Alcalinité : titre alcalimétrique en mg de CaO/litre		163.
titre alcalimétrique complet (TAC)		29°3
Oxygène cédé par K MnO4 mg O2/litre (en milieu alcalin à chaud 10 minutes)		0,05
Oxygène dissous immédiat en mg O2/litre		1,6
Dioxyde de carbone libre en mg CO2/litre		0
Sulfure d'hydrogène en mg H2S/litre		présence
Silice totale en mg/litre SiO2		62,4

Composition chimique

ANIONS	Mg/l.	Meq/l.	CATIONS	Mg/l.	Meq/l.
Carbonate (Co 3 --)			Calcium (Ca ++)	156,8	7,80
Hydrogencarbonate (HCO 3 -)	353,8	5,87	Magnesium (Mg ++)	17,0	1,36
Silicate (H SiO 3-)	85,5	1,11	Sodium (Na +)	5,7	0,23
Chlorures (en Cl -)	17	0,47	Potassium (K +)	1,8	0,04
Sulfates (SO4 -)	82	1,64	Ammonium (NH4)	0	
Nitrite (NO2-)	0		Fer (Fe ++)	0	
Nitrate (NO3 -)	0,8	0,01	Manganèse (Mn ++)	0	
Phosphorique (en PO4 ---)	0		Aluminium (Al +++)		
Fluor (en F)	2				
.....				
.....				
Total des Anions	541,1	9,10	Total des Cations	181,3	9,43

Agressivité

Equilibre calcocarbonique

Agressivité vis-à-vis du carbonate de calcium

Essai au marbre :	avant marbre	:	après marbre
pH	8,3	:	8,15
Alcalinité en mg/l. de CaO	163	:	150
		:	
		:	

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24h à 37° 1
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72h à 20-22° 4

Collimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI 1
Membranes filtrantes à 44°
Bouillon lactosé
Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole
I M V I C

BACTERIES COLIFORMES 4
Membranes filtrantes
Bouillon lactosé
Identification

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FECAUX dans 100 ml 0
Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux
CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTEURS dans 100 ml 0
Méthode de Wilson Blair

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml
BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

CONCLUSIONS

Eau alcaline, assez minéralisée, bicarbonatée, séléniteuse calcique et magnésienne, riche en silice. Elle présente une odeur d'Hydrogène Sulfuré qui disparaît après aération. Le taux de Fluor est nettement au-dessus de la réglementation française qui est de 1mg/litre.

Elle présente de légers indices de contamination au point de vue bactériologique mais qui nécessitent sa stérilisation avant distribution.

TAXES = 254 F + 20 F frais
déplacement

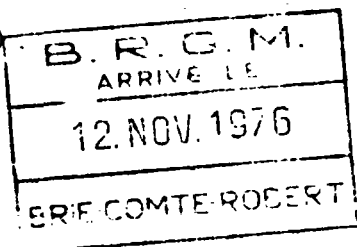
MELUN, le 10 NOVEMBRE 1976

Le Directeur

Henry FLON

AVIS IMPORTANT : Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement.

analyse n° 76/6350



ANALYSE d'EAU effectuée pour le
compte de

B. R. G. M.

65, Rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT

Echantillon reçu le 13 OCTOBRE 1976

prélevé le 13 OCTOBRE 1976 par CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
à MAUPERTHUIS (77) au cours d'un CONTRE LA POLLUTION
essai de pompage à un nouveau puits

Caractéristiques du captage

Situation géologique :

.....

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.) forage Débit : 97 m3/heure
pendant 30 heures
Emplacement : près ancien puits
Profondeur : 80 m. arrivée de l'eau à 48 m. Niveau statique :
Gîte géologique : calcaire grossier

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air : 14° de l'eau : 12°

Aspect : opalescente

Odeur : Hydrogène sulfuré

Saveur : néant après aération

Turbidité en (goutte de mastic) : > 200 gouttes

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) 1700

pH à 20° C : 8,3

.....
.....
.....
.....

ANALYSE CHIMIQUE

Caractéristiques générales

Dureté : Titre hydrotimétrique total (en degré français) :	36°6
Titre hydrotimétrique permanent (en degré français) :	8°4
Alcalinité : titre alcalimétrique en mg de CaO/litre	163
titre alcalimétrique complet (TAC)	29°3
Oxygène cédé par K MnO4 mg O2/litre (en milieu alcalin à chaud 10 minutes)	0,05
Oxygène dissous Immédiat en mg O2/litre	1,6
Dioxyde de carbone libre en mg CO2/litre	0
Sulfure d'hydrogène en mg H2S/litre	présence
Silice totale en mg/litre SiO2	62,4

Composition chimique

ANIONS	Mg/l.	Meq/l.	CATIONS	Mg/l.	Meq/l.
Carbonate (Co 3 --)			Calcium (Ca ++)	156,8	7,80
Hydrogencarbonate (HCO 3 -)	353,8	5,87	Magnesium (Mg ++)	17,0	1,36
Silicate (H SiO 3-)	85,5	1,11	Sodium (Na +)	5,7	0,23
Chlorures (en Cl -)	17	0,47	Potassium (K +)	1,8	0,04
Sulfates (SO4 -)	82	1,64	Ammonium (NH4)	0	
Nitrite (NO2-)	0		Fer (Fe ++)	0	
Nitrate (NO3 -)	0,8	0,01	Manganèse (Mn ++)	0	
Phosphorique (en PO4 ---)	0		Aluminium (Al +++)		
Fluor (en F)	2				
Total des Anions	541,1	9,10	Total des Cations	181,3	9,43

Agressivité

Equilibre calcocarbonique

Agressivité vis-à-vis du carbonate de calcium

Essai au marbre :	avant marbre	: après marbre
pH	8,3	: 8,15
Alcalinité en mg/l. de CaO	163	: 150
		: :
		: :

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24h à 37°	1
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72h à 20-22°	4

Collimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI	1
Membranes filtrantes à 44° Bouillon lactosé Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole I M V I C	

BACTERIES COLIFORMES	4
Membranes filtrantes Bouillon lactosé Identification	

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FECAUX dans 100 ml	0
Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux	
CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTEURS dans 100 ml	0
Méthode de Wilson Blair	

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml	
BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml	

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

CONCLUSIONS

Eau alcaline, assez minéralisée, bicarbonatée, séléniteuse calcique et magnésienne, riche en silice. Elle présente une odeur d'Hydrogène Sulfuré qui disparaît après aération. Le taux de Fluor est nettement au-dessus de la réglementation française qui est de 1mg/litre.

Elle présente de légers indices de contamination au point de vue bactériologique mais qui nécessitent sa stérilisation avant distribution.

TAXES = 254 F + 20 F frais
déplacement

MELUN, le 10 NOVEMBRE 1976

Le Directeur

Henry FLON

AVIS IMPORTANT : Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement.



BRGM

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE
-o-o-o-o-o-o-o-o-

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'AUBETIN

-o-o-o-

2ème FORAGE DE RECONNAISSANCE
HYDROGEOLOGIQUE D'AMILLIS

par

R. CAMART et J. CAMPINCHI

77 BDP 040

Juin 1977

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.80.01

Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du Général Lederc
77170 BRIE-COMTE-ROBERT
Tél. : 405.27.07

77 BDP 040

Juin 1977

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SI DE L'AUBETIN
2ème FORAGE DE RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE D'AMILLIS

Dans le cadre du marché du 11 janvier 1977 avec la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne, le B.R.G.M. a fait exécuter un forage de reconnaissance dans la région d'Amillis (77), cet ouvrage, exécuté par l'entreprise HUILLET, étant destiné à reconnaître les possibilités hydrodynamiques des Calcaires de Champigny, puis ceux du St-Ouen, et d'étudier la qualité des eaux de ces nappes.

Ces travaux font suite à ceux qui ont déjà été réalisés dans la commune d'Amillis, ainsi que dans celle de St-Augustin pour le renforcement de l'alimentation du SI des eaux de l'Aubetin.

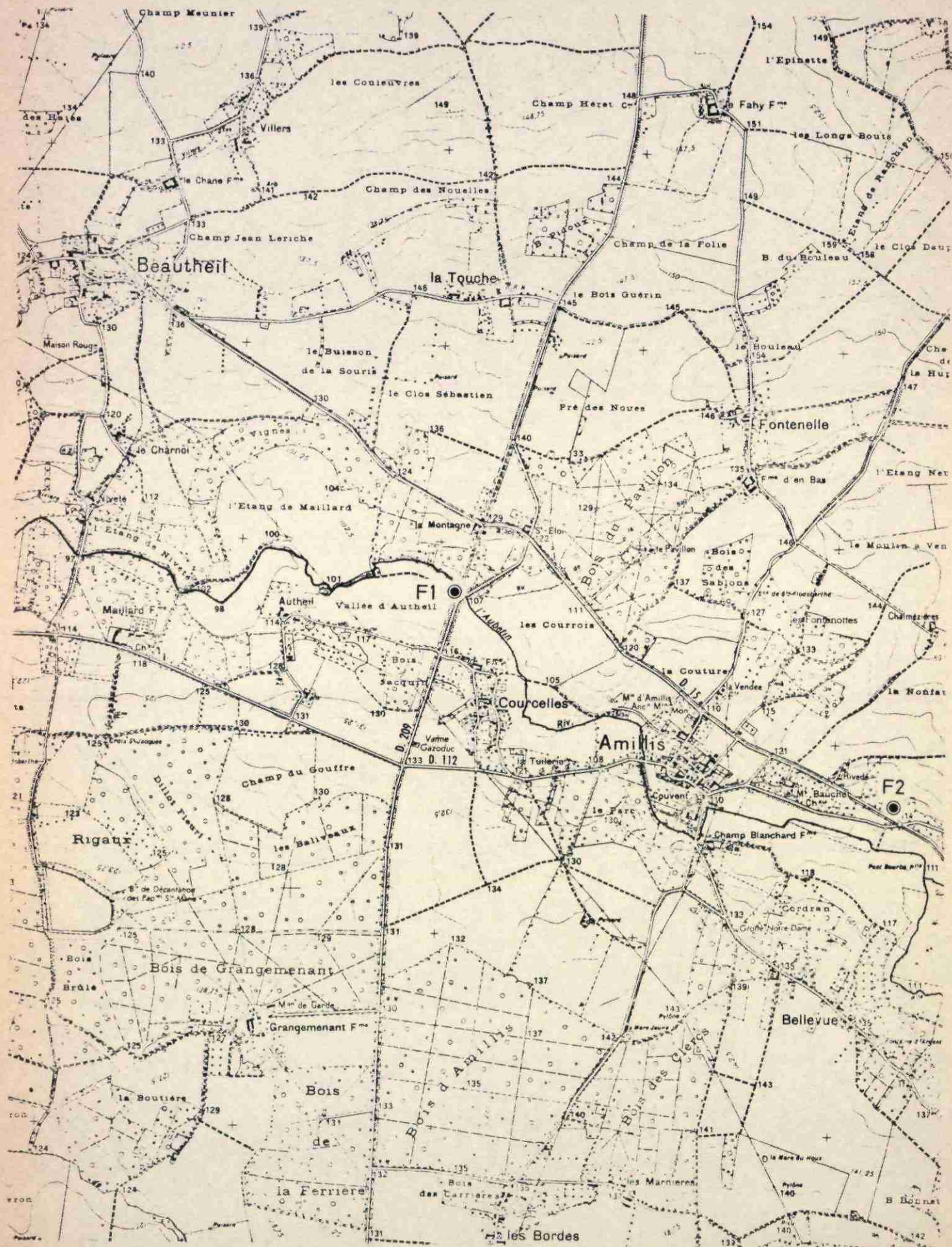
I - SITUATION DU FORAGE

Cet ouvrage, dénommé Amillis n° 2, a été implanté à proximité (100 m) du sondage électrique SE₃, reconnu comme favorable lors de l'étude géophysique ayant fait l'objet du rapport 76 SGN 484 BDP. Il est situé à l'Est d'Amillis, dans l'ancien camp de nomades, à une centaine de mètres au Nord de la rivière (Aubetin) et à 2,5 km à l'Est du forage d'Amillis n° 1 (Cf plan).

Il est archivé à la Banque des données du sous-sol sous le n° 221.3.20 et a pour coordonnées : x = 659,30 ; y = 115,68 ; z ≠ + 114.

FORAGE D'AMILLIS N° 2

Plan de situation



Echelle : 1 / 25000

II - TRAVAUX REALISES

Les travaux se sont étalés sur les mois de mars, avril et mai 1977.
Les opérations suivantes ont été réalisées :

- Test du Champigny : forage, essais de pompage par paliers de courte durée, analyses sommaires d'eau, puis isolation du Champigny par cimentation ;
- Test du St-Ouen : poursuite du forage, pompages par paliers de courte durée, entrecoupés de deux acidifications, pompage de longue durée, analyses d'eau.

III - RESULTATS OBTENUS

3.1 Coupe géologique et technique du forage - Opérations annexes

Ces coupes figurent sur la planche 2.

La coupe géologique peut être résumée comme suit :

0	-	2	m	Remblais + colluvions
2	-	3		Marnes vertes et supragypseuses (LUDIEN SUP.) en places ou glissées ?
3	-	25		Alternance de calcaires peu silicifiés et de marnes blanchâtres (formation du Champigny ss - LUDIEN MOY.)
25	-	30		Marnes gris-vert, infragypseuses (LUDIEN INF.)
30	-	49		Alternance de calcaires silicifiés et de marnes rosées (formation du St-Ouen - MARINESIEN)
49	-	54,5		Argile grise peu sableuse (horizon du Beauchamp - AUVERSIEN).

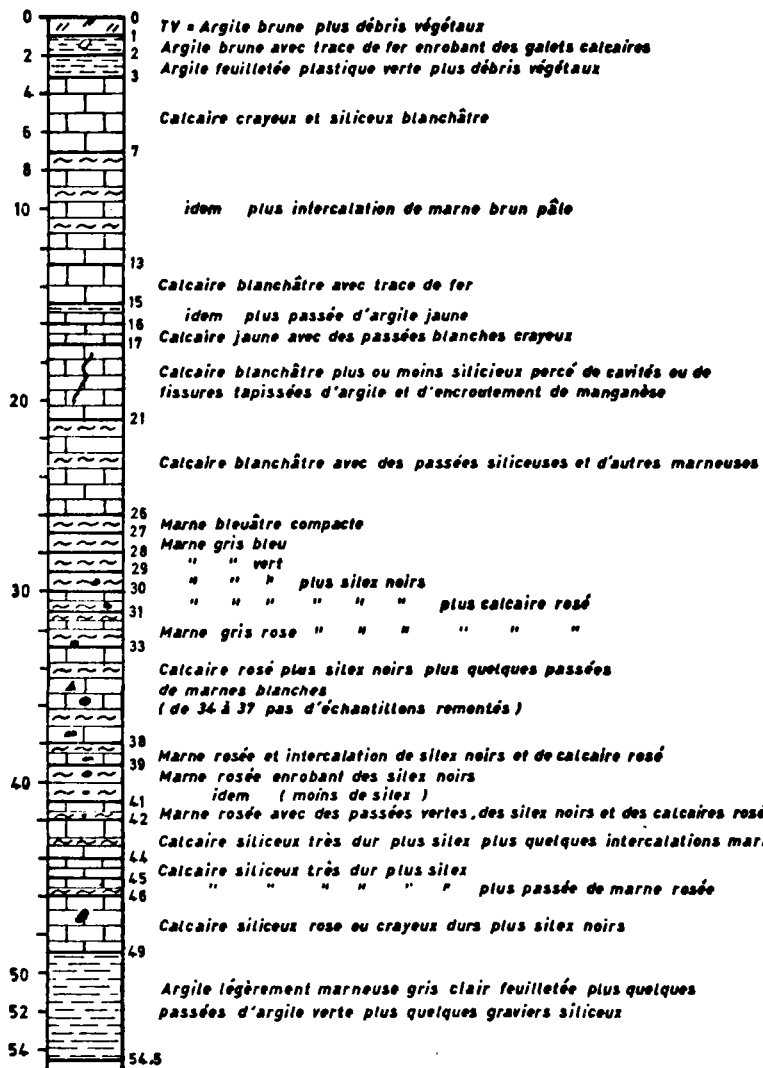
FORAGE D'AMILLIS N°2

Coupe géologique et technique

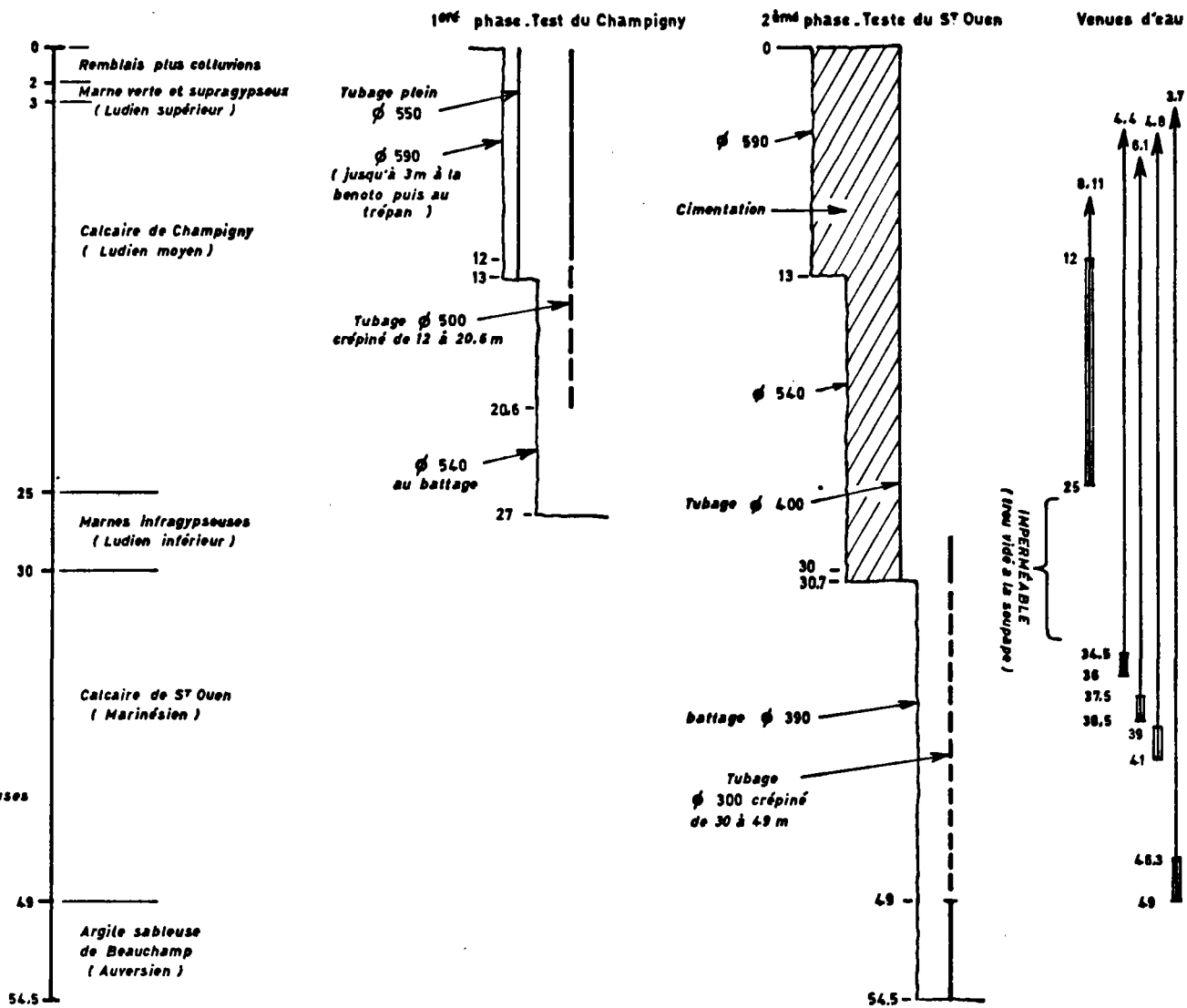
X = 050.30
Y = 115.60
Z = + 114

N° Code minier = 221.3.20

COUPE GÉOLOGIQUE



COUPES TECHNIQUES



Pendant le test au Calcaire de Champigny, le forage réalisé en \emptyset 540 mm terminal a été arrêté à 27 m de profondeur. L'ouvrage, isolé jusqu'à 12 m de profondeur, était équipé d'un tubage provisoire crépiné, entre 12 et 20,6 m, il était à trou nu en-dessous.

La formation du Champigny a été isolée par un tubage de 400 mm de diamètre à l'extérieur duquel a été réalisée une cimentation. L'ouvrage, approfondi en 390 mm jusqu'à 54,5 m, est équipé d'un tubage crépiné (mesures repoussées - % de vide \geq 10 %), au droit des Calcaires du St-Ouen, entre 30 et 49 m.

Lors de l'exécution du forage, l'apparition des venues d'eau et la charge des nappes ont été régulièrement suivies :

- dans le Champigny, l'eau est apparue à 12 m de profondeur et est remontée à 8,11 m. Après la cimentation de cet horizon, le trou a été asséché, ce qui prouve une parfaite isolation.
- dans le St-Ouen, plusieurs venues d'eau ont été mises en évidence entre 34,5 et 49 m (Cf planche 2) ; en fin de foration, le niveau de la nappe du St-Ouen se situait à 3,70 m sous le sol.

La première acidification des Calcaires du St-Ouen a été effectuée sous charge d'eau ; une tonne d'acide chlorhydrique a été mise en place. L'acide a été évacué aussitôt l'opération terminée.

Pour la deuxième acidification, on a utilisé deux tonnes d'acide. Cette opération s'est effectuée sous pression.

3.2 Nappe des Calcaires du Champigny

L'aquifère constitué par la formation des Calcaires de Champigny contient une nappe qui se situe entre 12 et 25 m de profondeur ; les premières venues d'eau apparurent à 12 m de profondeur ; cette nappe est en charge, son niveau remonta à 8,11 m sous le sol.

Les résultats des tests quantitatifs et qualitatifs effectués sur cet aquifère sont synthétisés sur le tableau 3. Cet horizon est peu productif ; à 10 m³/h, on a enregistré un rabattement de plus de 9 m au terme d'une demi-heure de pompage. L'eau d'exhaure est très chargée en fer (3 à 4 mg/l).

3.3 Nappe des Calcaires de St-Ouen

3.31 Aquifère, charge, venues d'eau

La nappe contenue dans les Calcaires de St-Ouen est parfaitement isolée de celle du Champigny par 4 m de marnes imperméables (marnes infra-gypseuses). La nappe du St-Ouen est captive sous ces marnes ; son niveau d'équilibre remontait à 3,70 m, sous le sol, en fin de foration, soit à plus de 4 m environ au-dessus de celui de la nappe du Champigny. Dans la formation des Calcaires de St-Ouen, qui se situe entre les profondeurs de 30 m et 49 m sous le sol au-dessus du mur (imperméable) constitué par les Argiles peu sableuses du "Beauchamp", il y a des venues préférentielles d'eau. La surveillance des remontées du niveau d'eau en cours de forage indique que les horizons les plus aquifères se situent entre 34,5 et 36 m, 39 et 41 m, enfin entre 46,3 et 49 m.

FORAGE D'AMILLIS n° 2

TEST DU CHAMPIGNY

Aspect quantitatif

N° du test	Date	Temps de pompage (h)	Niveau de la nappe sous le sol (m)		Débit (m ³ /h)	Rabatement (m)	Débit spécifique après 1 h de pompage (m ³ /h/m)
			initial	final			
1	14.4.77	1	8,11	10,20	1,5	2,09	0,7
2	"	"	8,62	15,05	6,8	6,33	1
3	"	0 h 25	9,84	19 (crépine de la pompe dénoyée)	10,2	9,16	

Aspect qualitatif

N° du test	Date	Température ° Celsius	Résistivité Ω/cm à 20°	Fer mg/l	SO ₄ mg/l	Dureté totale DHT ° français
1	14.4.77	12°	1570	4	40	(15)
2	"	10,8	1570	3	45	(18)
3	"	10,5	1560	3	45	(19)

3.32 Effets des acidifications, paramètres hydrodynamiques, influence sur le F₁, productivité du forage

Les résultats des différents tests quantitatifs effectués sur la nappe du St-Ouen sont reproduits dans le tableau n° 4 et illustrés par les diagrammes 5 et 6.

Les effets de la première acidification sont forts, ceux de la seconde moindres ; au terme d'une heure de pompage, pour un débit de 76 m³/h, le rabattement qui était de 19,9 m, ne serait plus que de 9,80 m après la première acidification et de 7,5 m après la deuxième.

— La courbe niveau-temps, établie lors de l'essai de 24 h et de sa remontée donne, d'après la formule d'approximation logarithmique de JACOB, dans les deux cas, une transmissivité de l'ordre de $5,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Notons que durant le pompage à 120 m³/h sur F₂, le débit d'artésianisme sur F₁, situé à 2500 m à l'Ouest, a diminué de 13,2 à 11,2 m³/h. Après ce pompage, le débit d'artésianisme a légèrement remonté, passant de 11,2 à 11,7 m³/h. Il semble donc y avoir une légère influence de l'exploitation du F₂ d'Amillis sur le F₁. Il importera de préciser cette influence dans le temps si ces deux ouvrages étaient mis en productivité en même temps.

Par extrapolation dans le temps, à partir des essais à 120 et à 160 m³/h, au terme d'une année de pompage en continu à 170 m³/h, soit pratiquement au bout d'un temps infini compte tenu des réalimentations saisonnières de l'aquifère, le sommet des horizons aquifères du Calcaire de St-Ouen ne sera pas dénoyé. On peut donc considérer que 170 m³/h constitue le débit critique de l'ouvrage. Son débit d'exploitation maximal devra donc se situer autour de 150 m³/h.

FORAGE D'AMILLIS N° 2

TEST DU ST-OUEN

Aspect quantitatif

N° du test	Date	Temps de pompage (h)	Acidification			Niveau de la nappe sous le repère (m)		Débit (m ³ /h)	Rabattement (m)	Débit spécifique après 1h de pompage (m ³ /h/m)
			au 1er	entre 1er et 2è	après 2è	(0,30 au-dessous du sd) initial	final			
1	13.5.77	1	x			3,99	8,00	29,5	4,01	7,3
2	"	2	x			4,07	17,76	60	13,69	4,4
3	"	1	x			4,13	24,03	76	19,90	3,8
4	17.5.77	1		x		4,01	13,97	80	9,96	8
5	"	1		x		4,15	16,90	97	12,75	7,6
6	23.5.77	1			x	5,22	26,42	160	21,20	7,5
7	"	1			x	4,99	15,21	97	10,22	9,5
8	24 au 25.5.77	24			x	4,425	19,09 (24 h) 17,65 (1 h)	120	14,665 (24 h) 13,225 (1 h)	9,07

Aspect qualitatif

N° du test	Date	Température en ° Celsius	Résistivité en ohm/cm à 20°	Fe mg/l	SO ₄ mg/l	Durété totale DHT en ° F	Nitrate (mg/l)
1	13.5.77	11	2000	0,2	35	(16) trouble	≤ 4,4
2	"	11	2000	0,05	25		
3	"	10,8	2000	0,05	15		
4	17.5.77	11	1650	0,4	5	22	
5	"	11,4	1800	0,25	15	(15)	
6	23.5.77	11,2		0,6	15	(17)	
7	"	11,2	1700	0,2	5	(12)	
8	24 au 25.5.77						
	après 2 h	11,2	1800	0,25	10	25	
	après 12h	13	2000	0,10	10	28	
	après 24 h	11,2	1900	0,15	10	20	

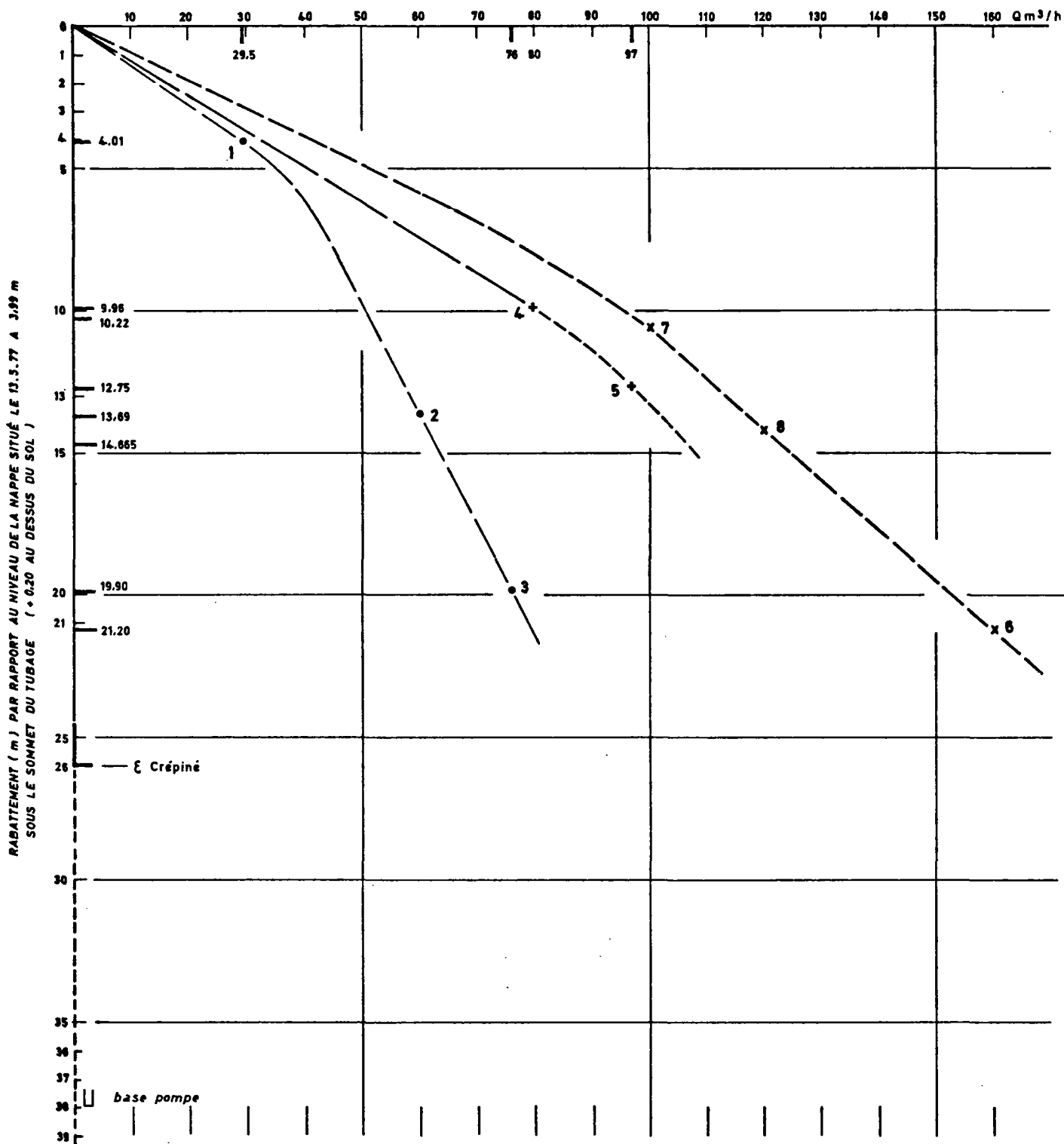
1ère acidification
(1 T sous charge d'eau)

2ème acidification
(2 T sous pression)

Prélèvement pour
analyse complète
par le Labo de Melun.

FORAGE D'AMILLIS N° 2

Tests de la nappe du S^r Ouen

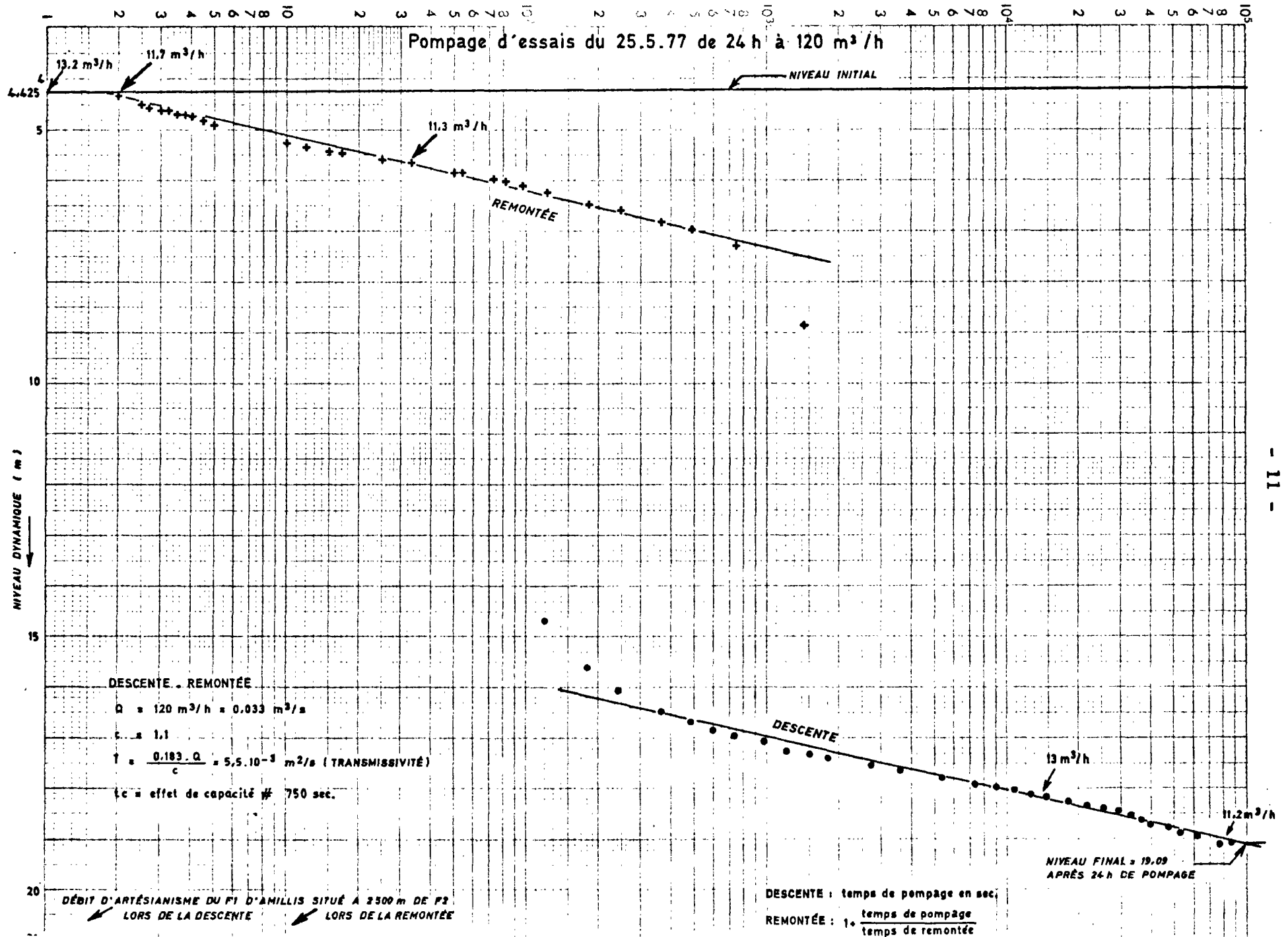


COURBE Q/D APRÈS 1^{er} D'ESSAI

- 1 1^{er} Essais 13.5.77
- 2 2^e " " "
- 3 3^e " " "
- + 4 4^e Essais 17.5.77 après 1^{er} acidification
- + 5 5^e " " " "
- x 6 6^e Essais 23.5.77 après 2^e acidification
- x 7 7^e " " " "
- x 8 8^e Essais 25.5.77 " "

FORAGE D'AMILLIS N° 2

DIAGRAMME 6



3.33 Qualité des eaux du St-Ouen

Les résultats des différentes analyses sommaires réalisées lors des tests de la nappe du St-Ouen sont reportés sur le tableau n° 4. Il y a peu de différences significatives suivant l'intensité ou la durée des pompages.

La température de l'eau est de l'ordre de 11°, sa résistivité à 20° voisine de 2000 ohm/cm. Cette eau est moyennement dure, elle contient peu de sulfates. La concentration en fer a légèrement augmenté après les acidifications, mais est redevenue inférieure aux normes après quelques heures de pompage.

L'analyse complète effectuée par le Laboratoire de la Station agronomique de Melun, le 24.5.1977, précise les renseignements sommaires obtenus sur le terrain. Les résultats de cette analyse sont fournis en annexe.

IV - CONCLUSIONS

Le forage de reconnaissance F₂ d'Amillis a montré que la nappe contenue dans la formation des Calcaires de Champigny, entre 12 et 26 m de profondeur, était inintéressante du point de vue quantitatif et qualitatif (quelques m³/h à l'épuisement, eau très chargée en fer). Par contre, entre 30 et 49 m sous le sol, dans l'horizon des Calcaires de St-Ouen, cet ouvrage a rencontré une très bonne nappe. Cette seconde nappe, bien protégée de celle du Champigny, est en charge (son niveau remonte à environ 4 m sous le sol); elle peut être exploitée à 150 m³/h et fournit de l'eau de bonne qualité exempte de sulfates, de fer et de nitrates .

Le captage définitif pourra être réalisé à proximité immédiate du forage, il aura une profondeur de 49 m, sera crépiné entre 30 et 49 m et cimenté à l'extrados au-dessus.

Lors de son exploitation, il importera de surveiller les débits du forage F₁ d'Amillis, situé à 2500 m à l'Ouest, pour préciser les interférences possibles entre les deux ouvrages.

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE
■:■:■:■:■:■:■:■

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

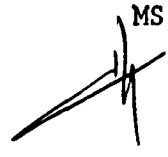
Surveillance et contrôle des Eaux

Laboratoire agréé par M. le Ministre
de la Santé Publique

3, Rue Barthel à MELUN 77000
Tél. : 439.39.04
■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■:■

M. Campinchi

- REPUBLIQUE FRANCAISE -

MS


POUR INFORMATION

ANALYSE d'EAU effectuée pour le
compte de

MAIRIE DE REBAIS
Syndicat des eaux de l'Aubetin
77510 REBAIS

analyse n° 77/3415

Echantillon reçu le 25 MAI 1977

prélevé le 25 MAI 1977
à AMILLIS (77) à un nouveau puits
au cours d'un essai de débit.

par CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

Caractéristiques du captage

Situation géologique : Champigny
.....

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.) forage

Débit : 120 m3/heure
pendant 20 heures

Emplacement : Camp de nomades d'Amillis

Profondeur : 54m50

Niveau statique : 4 mètres

Gîte géologique : Calcaire de St-Ouen

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air : 21°1

de l'eau : 11°

Aspect : clair

Odeur : par moment Hydrogène Sulfuré

Saveur : néant après aération

Turbidité en (goutte de mastic) : 1 goutte

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) 2100

pH à 20° C : 7,6
.....
.....
.....
.....

B. R. G. M.
ARRIVE LE
20. JUIN 1977
BRIE-COMTE-ROBERT

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24h à 37° 1
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72h à 20-22° 9

Collimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI 0

Membranes filtrantes à 44°

Bouillon lactosé

Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole
I M V I C

BACTERIES COLIFORMES 0

Membranes filtrantes

Bouillon lactosé

Identification

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FECAUX dans 100 ml 0

Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux

CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTEURS dans 100 ml 0

Méthode de Wilson Blair

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml 0

BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml 0

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

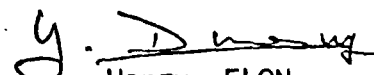
CONCLUSIONS

Cette eau présente des propriétés organoleptiques désagréables seulement par moment, pendant le pompage. Elle a cependant un taux d'oxygène normal mais pas de nitrates. A l'essai au marbre, elle s'est révélée agressive. Elle est de composition bactériologique satisfaisante.

TAXES = 340 F + 20 F frais
déplacement

MELUN, le 14 JUIN 1977

Le Directeur


Henry FLON

AVIS IMPORTANT : Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement.



BRGM

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE SEINE-ET-MARNE

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU S.I. DE L'AUBETIN

-o-o-o-

FORAGE DE RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE D'AMILLIS

par

J. CAMPINCHI

avec la collaboration de R. CAMART

77 BDP 022

mars 1977

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE-COMTE-ROBERT
Tél. : 405.27.07

77 BDP 022

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU S.I. DE L'AUBETIN

-o-o-o-

FORAGE DE RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE D'AMILLIS

Dans le cadre du marché négocié, en date du 11.1.1977, entre la Direction départementale de l'Agriculture de Seine-et-Marne et le B.R.G.M., concernant la recherche de sites en vue de la réalisation de captage d'eau potable dans la vallée de l'Aubetin et suite à la prospection géophysique préliminaire ayant fait l'objet du rapport B.R.G.M. 76 SGN 484 BDP, le B.R.G.M. a dirigé la réalisation d'un forage de reconnaissance de la région d'Amillis (77). Cet ouvrage étant destiné à étudier les caractéristiques hydrogéologiques quantitatives et qualitatives de la nappe des Calcaires de Champigny, puis de celle des Calcaires de St-Ouen.

1. - SITUATION DU FORAGE

Cet ouvrage a été implanté au point de trainé électrique n° 78, à proximité du sondage électrique SE₁ dans la zone 3, dite de "L'Etang Maillard", reconnue comme favorable d'après l'étude géophysique précitée.

Il est situé à environ 1500 m au Nord-Ouest d'Amillis, et à une trentaine de mètres à l'Ouest de la D 209 et de l'Aubetin.

Ses coordonnées sont les suivantes : $x = 657,07$; $y = 116,66$;
 $z \# + 104 \text{ m}$

Il est archivé à la Banque des données du sous-sol sous le n° 221.3.19.

Ce forage est positionné sur le plan de situation n° 1.

FORAGE D'AMILLIS

Situation



Echelle : 1/25 000

2. - TRAVAUX REALISES

Les travaux de forages et de pompage qui se sont déroulés de décembre 1976 à mars 1977 ont été réalisés par l'entreprise HUILLET sous contrôle technique du B.R.G.M. Ces opérations ont comporté trois phases, la première ayant permis de tester la nappe du Champigny, les deux suivantes celle du St-Ouen :

1ère phase

- Forage jusqu'à 21 m de profondeur, équipement provisoire et développement
- Test de la nappe des Calcaires de Champigny comprenant 4 pompages d'une demi-heure, puis un essai de 24 h.

2ème phase

- Approfondissement du forage jusqu'à 48 m de profondeur. Equipement provisoire. Isolation de la nappe des Calcaires de Champigny par tubage plein et bouchon d'argile.
- Test de la nappe des Calcaires de St-Ouen comprenant trois paliers de pompage de 3 h chacun.

3ème phase

- Retrait des tubages provisoires. Equipement par tubage définitif crépiné au droit du St-Ouen.
- Cimentation sous pression au droit de la nappe du Champigny.
- Réalisation de trois acidifications sous pression (1 T + 2 T + 3 T). Entre chaque acidification, après nettoyage d'une journée, test de pompage de 3 h (4 tests ont ainsi été effectués dont les deux derniers après la 3ème acidification).
- En fin de chantier, pompage d'essai de 48 h.

Durant ces différentes phases, la qualité des eaux d'exhaure a été suivie sur place par le B.R.G.M. Trois prélèvements pour analyses complètes ont été effectués par le laboratoire de la Station agronomique de Seine-et-Marne au terme de chacune des différentes phases.

3. - RESULTATS OBTENUS

3.1 Coupe géologique et technique du forage - Opérations annexes

3.11 Coupe géologique

La coupe géologique détaillée des terrains rencontrés au cours des travaux de forage est fournie sur la planche 2. Cette coupe peut être résumée comme suit :

4,4 5	0 - 5	m	Terre végétale et colluvions argileux contenant des débris de calcaires et des silex) QUATERNAIRE
19	5 - 24		Calcaire siliceux fissuré plus marneux au sommet entre 5 et 8 m et à la base entre 18 et 24 m) CHAMPIGNY (LUDIEN MOY.)
1,5	24 - 31,5		Marne gris-noir feuilletée) Marnes infragypseuses (LUDIEN INT.)
43,5	31,5 - 46,8		Alternance de calcaire parfois siliceux et de marnes contenant épisodiquement du gypse) ST-OUEN (MARINESIEN)
4,2	46,8 - 48		Sables et graviers siliceux enrobés d'argile) BEAUCHAMP (AUVERSIEN)

3.12 Coupes techniques - Opérations annexes

Les coupes techniques des phases 1, 2, 3 sont représentées au droit de la coupe géologique. Le forage a été réalisé au battage (Benoto, trépan, soupape), en 600 mm de diamètre au départ et en 440 mm terminal.

Lors de la première phase, le forage a été arrêté à 21 m de profondeur et équipé d'un tubage provisoire Ø 400 mm, crépiné entre 9,5 m et 21 m.

Durant la seconde phase, le forage tubé en 450 mm plein, jusqu'à 33,70 m, était rempli d'argile entre 29 et 33 m à l'extrados, et à trou nu entre 33 et 48 m.

L'équipement définitif a consisté à mettre en place un tubage de 300 mm crépiné entre 30 et 46 m, plein en-dessous, et raccordé au-dessus à un tubage plein de 350 mm. L'ouvrage a été ensuite gravillonné à l'extrados entre 30 m et la base.

FORAGE D'AMILLIS

Coupe géologique et technique

N° CODE MINIER = 221.3.19

X = 657,07
Y = 116,66
Z # + 104

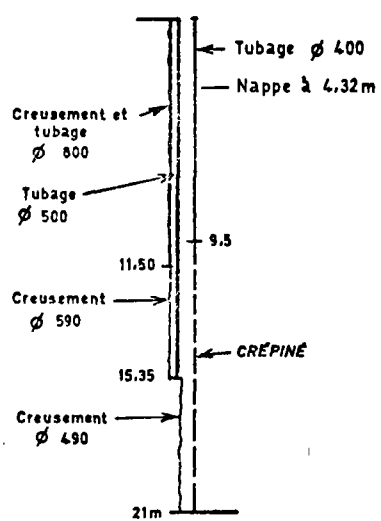
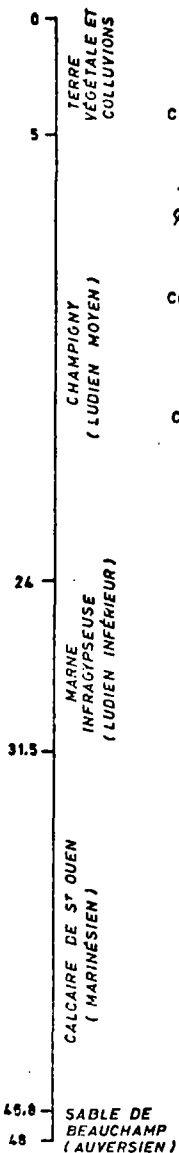
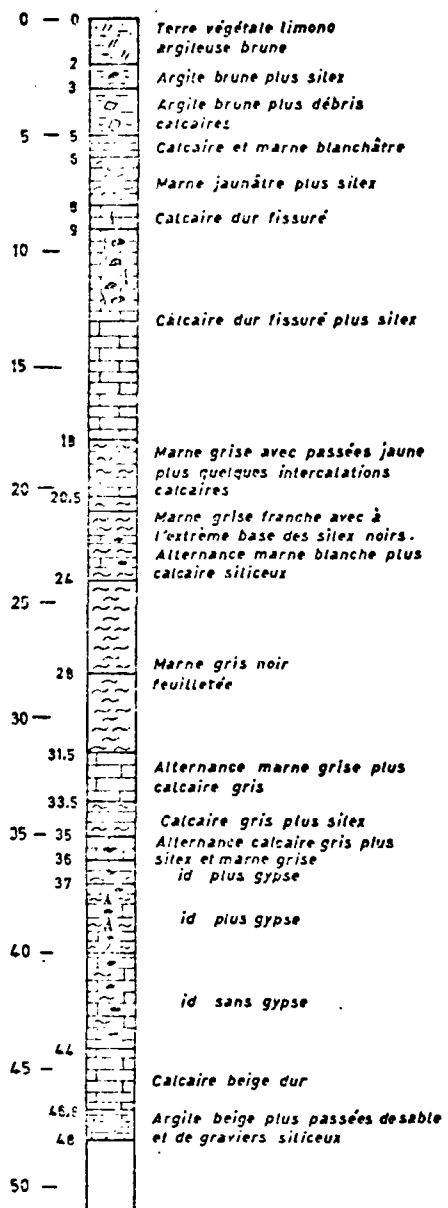
COUPES TECHNIQUES

1^{ère} PHASE (TEST DU CHAMPIGNY)

2^{ème} PHASE (TEST AU S^t OUEN)
ISOLATION PROVISOIRE DU CHAMPIGNY

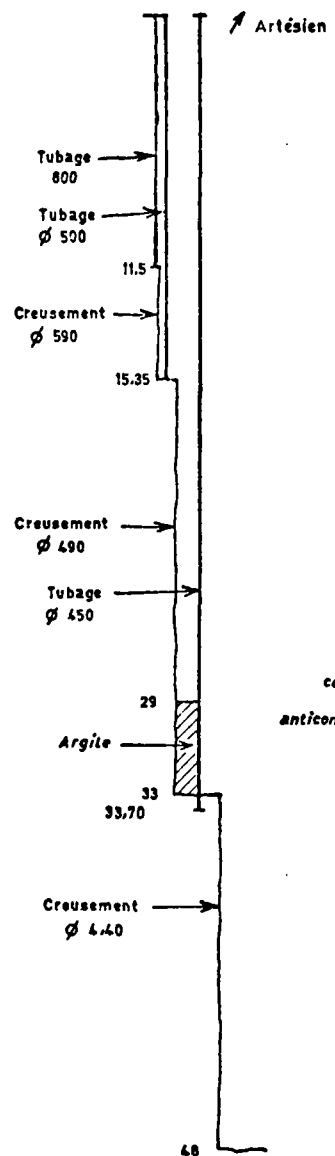
3^{ème} PHASE (TEST AU S^t OUEN)
ISOLATION DÉFINITIVE DU CHAMPIGNY

COUPE GÉOLOGIQUE

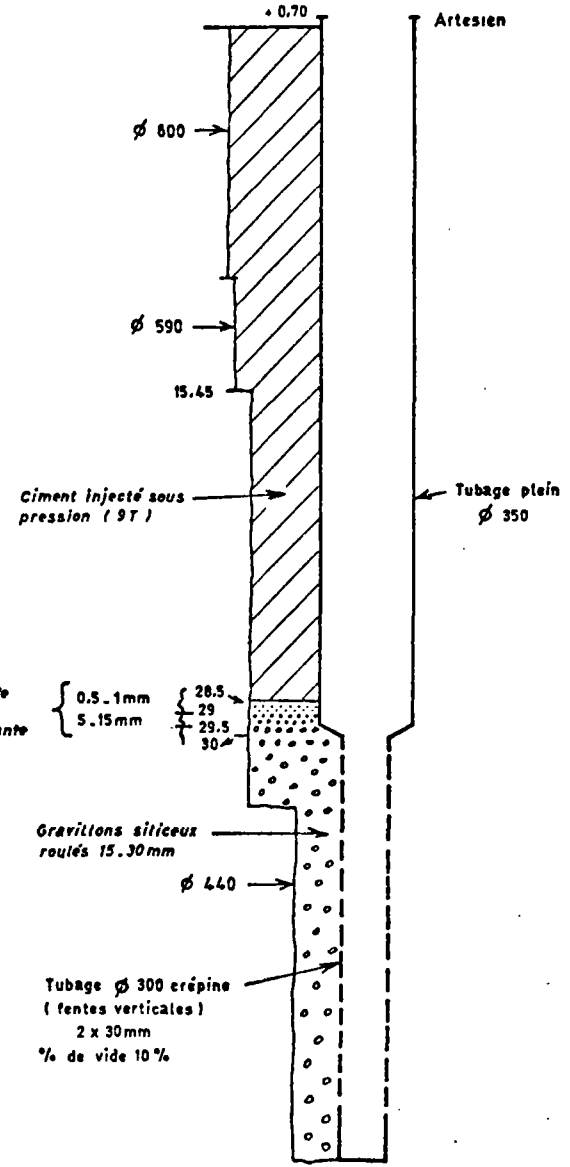


Venues d'eau en cours de forage
31.5 → 2,3 m³/h Artésien

42 → 4,5 m³/h Artésien



Artésien



Ciment injecté sous pression (9T)

couche de sable anticontaminante

Gravillons siliceux roulés 15.30mm

Tubage ø 300 crepine (fentes verticales 2 x 30mm % de vide 10%)

Artésien

Tubage plein ø 350

Les tubages provisoires extérieurs ayant été progressivement arrachés, l'extrados a été cimenté entre 28,50 m et le sol ; une couche anti-contaminante de sables de granulométrie variable a empêché la migration du ciment vers la base. La cimentation sous pression a été réalisée en deux temps ; entre 28,5 m et 24 m tout d'abord, puis entre 24 m et le sol. Durant la première opération, la nappe a été légèrement rabattue pour assurer une prise parfaite du ciment au toit de la formation de St-Ouen malgré la charge de la nappe artésienne contenue dans cet aquifère.

Une fois l'ouvrage définitivement équipé, un nettoyage par pompage d'une journée fut effectué puis trois acidifications successives réalisées sous pression. Entre chaque acidification, on a procédé à des développements par pompage d'une journée. L'acide fut laissé en place 3 h durant la première acidification, 17 h durant les acidifications suivantes. Les quantités d'acide chlorhydrique utilisées furent respectivement de 1 T, 2 T, puis 3 T.

3.2 Résultats des essais réalisés

3.2.1 Tests de la nappe du Champigny

+ Aspect quantitatif : les résultats des différents tests de pompages réalisés sur la nappe du champigny sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

n° de test	Date	Temps de pompage (H)	Niveau de la nappe sous le sol (m)		Débit m ³ /h	Rabatt. t	Débit spécifique m ³ /h/m
			initial	final			
1	11.1.77	0h 30	4,32	5,54	4	1,22	3,3
2	"	"	4,42	9,65	18,5	5,23	3,5
3	"	"	4,82	15,9	26,7	11,08	2,4
4	"	" (poursuivi durant 4 h pour développement)	4,55	14,52	27,6	9,97	2,8
5	12.1.77	24 h	4,52	15,05 (14,80) après 1/2 h	24,8 (30,6) après 1/2 h première mn	10,53 (10,28) après 1/2 h	2,3 (3) après 1/2 h

Sur la planche 3, figure la courbe débit/rabattement dressée à partir d'une demi-heure de pompage lors des cinq essais précités.

Notons que la nappe contenue dans les Calcaires de Champigny est légèrement en charge sous les colluvions argileuses superficielles situées entre le sol et 5 m de profondeur. Le niveau de la nappe s'établit à 4,32 m sous le sol.

La courbe débit/rabattement indique que le débit critique de la nappe du Champigny doit se situer aux environs de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, ce qui correspond à un rabattement critique de l'ordre de 5,5 m.

L'interprétation de la remontée suivie durant 5 h après l'essai de 24 h (planche 4) donne pour la transmissivité de l'aquifère une valeur $T = 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

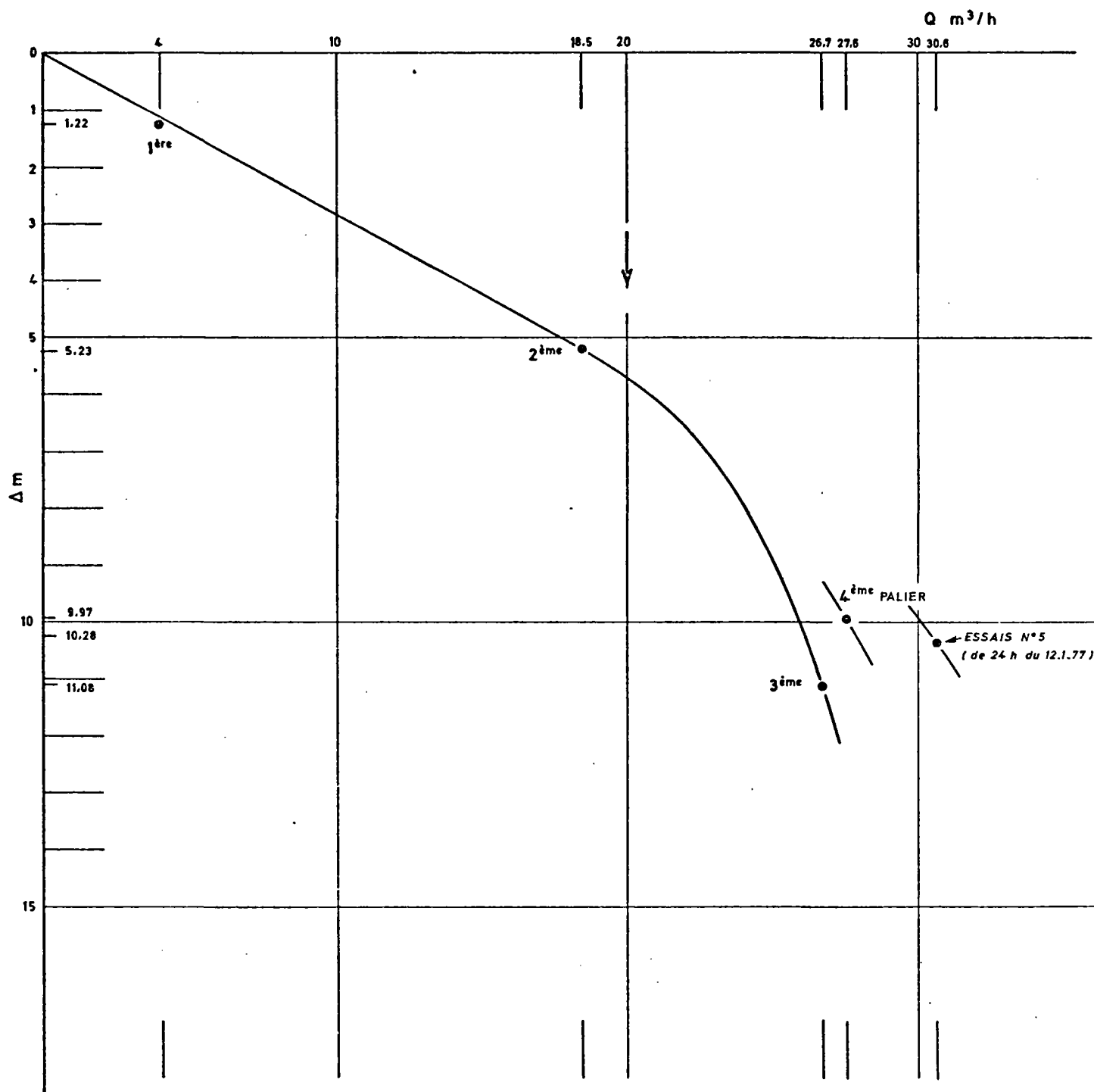
Lors des différents tests, le niveau de l'eau dans la rivière Aubetin se situait à environ 3 m au-dessus de celui de la nappe du Champigny ; il n'y a donc pas de relations directes entre les eaux superficielles et celles de la nappe testée.

+ Aspect qualitatif : durant l'essai de 24 h, des prélèvements ont été effectués pour analyses sur place des principales caractéristiques physico-chimiques des eaux d'exhaure (par le B.R.G.M.). Une analyse identique a été effectuée sur l'eau de la rivière pour comparaison. Les résultats obtenus sont les suivants :

FORAGE D'AMILLIS 11.1.77

Test au Champigny : (prof : 21 m)

Courbe débit / Rabattement après 1/2 h de pompage



Eléments analysés	Température ° Celsius	Résistivité ohm/cm à 20°	SO ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	Fe mg/l	Dureté ° Français
Nappe du Champigny						
Après 6 h de pompage	12°	1900	15	4,4	2	36
Après 24 h					1,7	
Aubetin (riv.)	1,7	1500	45	13,2	0,05	34

L'eau de la nappe du Champigny est très chargée en fer. Ces résultats sont confirmés par ceux de l'analyse effectuée sur un prélèvement d'eau du forage en fin de forage par le laboratoire de la Station agronomique de Seine-et-Marne (Cf annexe 1).

La comparaison des analyses des eaux du Champigny et de la rivière confirme l'absence de relations directes entre ces deux types d'eau.

3.22. Test de la nappe du St-Ouen

Compte tenu des débits limités fournis par la nappe du Champigny et surtout des fortes concentrations en fer de ses eaux, il a été décidé de reconnaître la nappe du St-Ouen sous-jacente tout d'abord en isolant ces deux nappes provisoirement, puis définitivement.

+ Aspect quantitatif :

. Origine des venues d'eau et artésianisme : Lorsque le forage atteignit la profondeur de 31,5 m, une première venue d'eau fut rencontrée dans les Calcaires de St-Ouen juste sous le mur des Marnes infragypseuses. L'eau remonta au sol, le débit d'artésianisme était de 2,3 m³/h au sol. A 43 m, une seconde arrivée d'eau se manifesta, le débit d'artésianisme augmenta alors, passant à 4,5 m³/h. Après développement et acidification, une fois l'ouvrage complètement équipé, le débit d'artésianisme au sol a atteint 12 m³/h avec un niveau de plus de 2,5 m au-dessus du sol.

. Résultats des différents pompages d'essai réalisés :

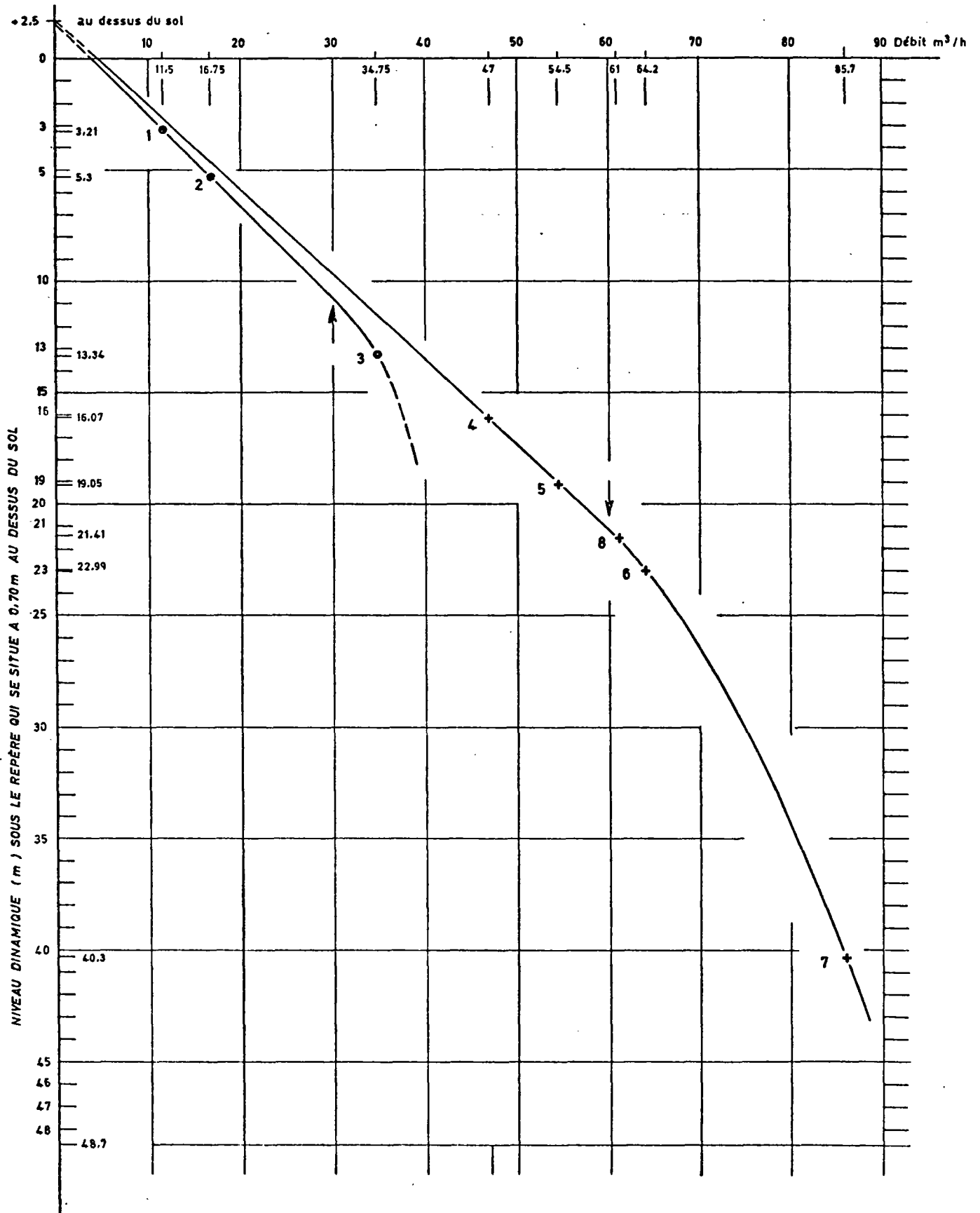
Les résultats fournis par les différents pompages d'essai effectués tant lors de l'isolation provisoire de la nappe sus-jacente du Champigny, qu'après l'isolation définitive de cette nappe sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

N° essais	1	2	3	4	5	6	7	8
Date (1977)	8.2.	9.2.	9.2.	28.2.	2.3.	3.3.	3.3.	7 au 9.3.
Nappe du Champigny (provisoirement isolée : (définitivement	x	x	x	x	x	x	x	x
Après acidification :								
1ère				x				
2ème					x			
3ème						x	x	x
Durée de l'essai (h)	3	3	3	3	3	3	3	48
Débit (m ³ /h)	11,5	16,75	34,75	47	54,5	64,2	85,7	61
Niveau dynamique en fin d'essai (m) en-dessous du repère situé à 0,70 m au-dessus du sol	3,21	5,30	13,34	16,07	19,05	22,99	40,30	28,32 (21,41) après 3 h
Débit/niveau dynamique (m ³ /h/m)	3,6	3,2	2,6	2,9	2,9	2,8	2,1	2,8 (après 3 h)

Au terme des différents essais, les niveaux dynamiques n'étaient pas stabilisés. Les différents résultats ci-dessus sont reportés sur la courbe débit/niveau dynamique de la planche 5. On note sur ce diagramme que la charge de la nappe doit s'annuler à environ 2,5 m au-dessus du sol. Les acidifications et développement ont permis pratiquement de tripler le débit d'artésianisme et de faire passer le débit critique de l'ouvrage de 30 à 50 m³/h.

Test au S^t Ouen

Courbe débit (Niveau dynamique après 3 h de pompage)



- CHAMPIGNY ISOLÉ PROVISOIREMENT
- ✦ CHAMPIGNY ISOLÉ DEFINITIVEMENT

L'interprétation de l'essai de 48 h figure sur la planche 6 (descente). La transmissivité de l'aquifère est faible, de l'ordre de 7.10^{-4} m²/s. Notons qu'à partir de 15 h d'essai, le pompage influence une zone de l'aquifère plus transmissive (T passant de 4 à 7.10^{-4}). Cette zone, plus perméable, devrait se situer entre 150 et 1500 m du forage et en moyenne à 500 m suivant les valeurs supposées du coefficient d'emmagasinement, comprises entre 10^{-3} et 10^{-5} .

A 61 m³/h, on risque de dénoyer les venues d'eau productives de l'aquifère du St-Ouen. Pour éviter ce fait, il faut réduire le débit : par extrapolation, on peut estimer que le débit à ne pas dépasser est de 50 m³/h environ.

+ Aspect qualitatif :

- . Deux prélèvements pour analyse complète ont été effectués par le laboratoire de la Station agronomique de Seine-et-Marne, le premier le 9.2.1977 avant acidification, le second le 2.3.1977 juste avant le terme de l'essai de longue durée. Les résultats du 2.3.77 sont fournis en annexe 2 ; ils confirment les analyses effectuées sur place lors des différents tests. Ces derniers résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

ANALYSES D'EAU DE LA NAPPE DU ST-OUEN

N° essais	Date (1977)	Nappe du Champigny		Après			ANALYSES					
		isolée		acidification			tp	ρ Ω/cm	SO4	Fe	DHT	NO3
		provisoire	définitif	1	2	3	° Celsius	à 20°	mg/l	mg/l	° F	mg/l
1	après 1 h						12,6	2300	15	0,15		
	8.2. après 2 h	x					12,4	2200	15	0,20		≤ 4,4
	à 3 h						12,6	2250	17	0,16		
2	après 1 h						12,2	2250	15	0,21		
	9.2. après 2 h 30	x					12	2350	15	0,25		
3	après 1 h						12,4	2350	15	0,20		
	9.2. après 2 h 30	x					12,4	2400	17	0,20		
4	28.2.		x	x					4	0,14		
5	2.3.		x		x				4	0,25		
6	3.3.		x			x				0,32		
7	3.3.		x			x				0,18		
8	7.3. (après 2 h						12,8	1400	15	0,15	37	
	au (après 24 h		x			x	11,6	1950	15	0,35	29	
	9.3. (à 48 h						12	2100	5	0,15	26	

Durant tous les essais, l'eau d'exhaure présentait une odeur d'H₂S caractéristique plus ou moins forte.

Exceptées cette odeur et les quelques légères bouffées sporadiques de fer notées durant le 6ème essai et le 8ème essai, après 24 h, on peut considérer que la nappe des Calcaires de St-Ouen fournit une eau de bonne qualité.

4. - CONCLUSIONS

Le forage de reconnaissance d'Amillis, implanté dans une zone favorable mise en évidence par une campagne électrique de surface, a fourni les indications suivantes ;

- La nappe contenue dans les Calcaires de Champigny, entre 9 et 24 m de profondeur et dont le niveau s'établit aux environs de 4,5 m, peut fournir un débit d'une vingtaine de m³/h, mais l'eau a une concentration en fer très forte (# 2 mg/l). Cette nappe n'est pas en communication directe avec les eaux superficielles.
- La nappe recelée par les Calcaires de St-Ouen, entre 31,5 m et 46 m de profondeur, est isolée de celle du Champigny par les Marnes infra-gypseuses. Cette seconde nappe est artésienne à environ 2,5 m au-dessus du sol, son débit au sol est de l'ordre de 12 m³/h. Cet aquifère, peu transmissif, peut néanmoins être exploité à 50 m³/h ; l'eau d'exhaure est de bonne qualité, une simple aération permettra de faire disparaître son odeur d'H₂S.

L'ouvrage de captage définitif réalisé à proximité du forage de reconnaissance aura un diamètre permettant d'installer deux pompes ; il sera arrêté au toit des Sables de Beauchamp à environ 46 m de profondeur et crépiné uniquement au droit des Calcaires de St-Ouen, entre 31 et 46 m. L'isolation de la nappe du Champigny sera réalisée par cimentation sans pression avant que l'ouvrage n'atteigne la nappe du St-Ouen, pour éviter les difficultés d'isolation dues à l'artésianisme de cette dernière nappe. Cet ouvrage sera parfaitement développé par acidification et pompage.

ANNEXES

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE

- REPUBLIQUE FRANCAISE -

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

ANALYSE d'EAU effectuée pour le

Surveillance et contrôle des Eaux

compte de

Laboratoire agréé par M. le Ministre
de la Santé Publique

Entreprise HUILLET

"Le Champ Perdu"

77870 VULAINES SUR SEINE

3, Rue Barthel à MELUN 77000
Tél. : 439.39.04

analyse n° 77/270

Echantillon reçu le 13 JANVIER 1977

prélevé le 13 JANVIER 1977

par Entreprise HUILLET

à AMILLIS (77)

Caractéristiques du captage

Situation géologique :

.....

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.) forage Débit :

Emplacement : Amillis

Profondeur : 21 mètres

Niveau statique :

Gîte géologique : Champigny

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air :

de l'eau :

Aspect : légèrement opalescent

Odeur : néant

Saveur : néant

Turbidité en (goutte de mastic) : 200 gouttes

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) 2350

pH à 20° C : 7,5

.....
.....
.....
.....

ANALYSE CHIMIQUE

Caractéristiques générales

Dureté : Titre hydrotimétrique total (en degré français) :
 Titre hydrotimétrique permanent (en degré français) :
 Alcalinité : titre alcalimétrique en mg de CaO/litre
 titre alcalimétrique complet (TAC)
 Oxygène cédé par K MnO4 mg O2/litre
 (en milieu alcalin à chaud 10 minutes)
 Oxygène dissous Immédiat en mg O2/litre
 Dioxyde de carbone libre en mg CO2/litre
 Sulfure d'hydrogène en mg H2S/litre
 Silice totale en mg/litre SiO2

Composition chimique

ANIONS	Mg/l.	Meq/l.	CATIONS	Mg/l.	Meq/l.
Carbonate (Co 3 --)			Calcium (Ca ++)	98,4	4,92
Hydrogencarbonate (HCO 3 -)	326,9	5,36	Magnesium (Mg ++)	13,6	1,09
Silicate (H SiO 3-)	29,4	0,38	Sodium (Na +)	9,3	0,36
Chlorures (en Cl -)	28	0,78	Potassium (K +)	2	0,23
Sulfates (SO4 -)	26	0,52	Ammonium (NH4)	0	
Nitrite (NO2-)	0		Fer (Fe ++)	2,2	
Nitrate (NO3 -)	4,5	0,07	Manganèse (Mn ++)	0,5	
Phosphorique (en PO4 ---)			Aluminium (Al +++)		
Fluorure (en F)	0,76				
Total des Anions	415,56	7,11	Total des Cations	125,0	6,60

Agressivité

Equilibre calcocarbonique

Agressivité vis-à-vis du carbonate de calcium

Essai au marbre :	avant marbre	:	après marbre
pH	7,5	:	7,3
Alcalinité en mg/l. de CaO	149	:	157
		:	
		:	

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24h à 37°
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72h à 20-22°

Collimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI

Membranes filtrantes à 44°

Bouillon lactosé

Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole

I M V I C

BACTERIES COLIFORMES

Membranes filtrantes

Bouillon lactosé

Identification

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FECAUX dans 100 ml

Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux

CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTEURS dans 100 ml

Méthode de Wilson Blair

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml

BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

CONCLUSIONS

Eau légèrement trouble, moyennement minéralisée, renfermant des taux de fer et de manganèse anormalement élevés qui peuvent causer des nuisances en distribution s'ils ne sont pas éliminer.

TAXES = 171 F + 20 F frais
déplacement

MELUN, le 28 JANVIER 1977

Le Directeur


Henry FLON

AVIS IMPORTANT : Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement.

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE

- REPUBLIQUE FRANCAISE -

ANNEXE 2

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

ANALYSE d'EAU effectuée pour le

Surveillance et contrôle des Eaux

compte de

Laboratoire agréé par M. le Ministre
de la Santé Publique

MAIRIE DE REBAIS

3, Rue Barthel à MELUN 77000
Tél. : 439.39.04

Syndicat Intercommunal du Nord-Est
de la S.&M.
(Pour le Syndicat de l'Aubetin)

77510 REBAIS

analyse n° 77/I361

Echantillon reçu le 9 MARS 1977

prélevé le 9 MARS 1977

par CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

à AMILLIS (77) au nouveau captage
au cours d'un essai de pompage.

Caractéristiques du captage

Situation géologique : alluvions de l'Aubetin

Origine : (source, puits, forage, rivière, etc.)

forage

Débit : 60 m3/heure
pendant 48 heures

Emplacement : Près de l'Aubetin

Profondeur : 48 m.

Niveau statique : artésien

Gîte géologique : Calcaire de Saint-Ouen

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

Conditions de prélèvement

Température de l'air : 14°

de l'eau : 12°2

Aspect : clair

Odeur : hydrogène sulfuré

Saveur : néant après aération

Turbidité en (goutte de mastic) : 1 goutte

Résistivité électrique (en ohm/cm à 20° C) 2353

pH à 20° C : 8,0

.....
.....
.....
.....

ANALYSE CHIMIQUE

Caractéristiques générales

Dureté : Titre hydrotimétrique total (en degré français) :	26°8
Titre hydrotimétrique permanent (en degré français) :	5°6
Alcalinité : titre alcalimétrique en mg de CaO/litre	141
titre alcalimétrique complet (TAC)	25°4
Oxygène cédé par K MnO4 mg O2/litre (en milieu alcalin à chaud 10 minutes)	0,2
Oxygène dissous Immédiat en mg O2/litre	2,1
Dioxyde de carbone libre en mg CO2/litre	0
Sulfure d'hydrogène en mg H2S/litre	présence
Silice totale en mg/litre SiO2	33

Composition chimique

ANIONS	Mg/l.	Meq/l.	CATIONS	Mg/l.	Meq/l.
Carbonate (Co 3 --)			Calcium (Ca ++)	73,6	4,15
Hydrogencarbonate (HCO 3 -)	309,9	5,07	Magnesium (Mg ++)	20,4	1,63
Silicate (H SiO 3-)	45,2	0,59	Sodium (Na +)	5	0,2
Chlorures (en Cl -)	27	0,76	Potassium (K +)	4,5	0,11
Sulfates (SO4 -)	2	0,04	Ammonium (NH4)	0	
Nitrite (NO2-)	0		Fer (Fe ++)	0,08	
Nitrate (NO3 -)	0,9	0,01	Manganèse (Mn ++)		
Phosphorique (en PO4 ----)	0		Aluminium (Al +++)		
FLUORURES... (en F)..	0,7				
.....				
.....				
Total des Anions	385,7	6,47	Total des Cations	103,58	6,09

Agressivité

Equilibre calco-carbonique

Agressivité vis-à-vis du carbonate de calcium

Essai au marbre :	avant marbre	:	après marbre
pH	8	:	7,4
Alcalinité en mg/l. de CaO	141	:	141
		:	
		:	

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive

Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 24h à 37° 1
Nombre de germes aérobies dans 1 ml après 72h à 20-22° 9

Collimétrie dans 100 ml

ESCHERICHIA COLI 0
Membranes filtrantes à 44°
Bouillon lactosé
Identification : Test d'Eijkman et recherche d'Indole
I M V I C

BACTERIES COLIFORMES 0
Membranes filtrantes
Bouillon lactosé
Identification

Autres bactéries tests

STREPTOCOQUES FÉCAUX dans 100 ml 0
Méthode de Litsky modifiée par R. Buttiaux
CLOSTRIDIUM SULFITE REDUCTEURS dans 100 ml 0
Méthode de Wilson Blair

Recherche des bactériophages fécaux

BACTERIOPHAGES COLI dans 50 ml 0
BACTERIOPHAGES SHIGELLA dans 50 ml 0

Recherche des bactéries pathogènes

.....
.....

CONCLUSIONS

Eau moyennement minéralisée, ni incrustante ni corrosive. Elle présente une odeur d'Hydrogène sulfuré qui disparaît après aération.

Elle est de composition bactériologique satisfaisante, toutefois il y aura lieu de prévoir un appareil de stérilisation qui pourra être mis en service si une contamination bactérienne était constatée.

TAXES = 390 F + 20 F frais
déplacement

MELUN, le 17 MARS 1977

Le Directeur

Henry FLON



AVIS IMPORTANT : Les taxes d'analyses étant uniquement encaissées par le Percepteur (Arrêté Préfectoral du 20 Octobre 1877), les redevables sont priés d'attendre l'avertissement de ce dernier pour en effectuer le règlement.