

02981X0001
3

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DE ROUILLY-SACEY (10)

ETUDE PRELIMINAIRE DES
POSSIBILITES D'AMELIORATION DE LA
QUALITE DES EAUX POTABLES DISTRIBUEES

sept. 84

FROMENT (SEPTEMBRE 1984)

I - INTRODUCTION

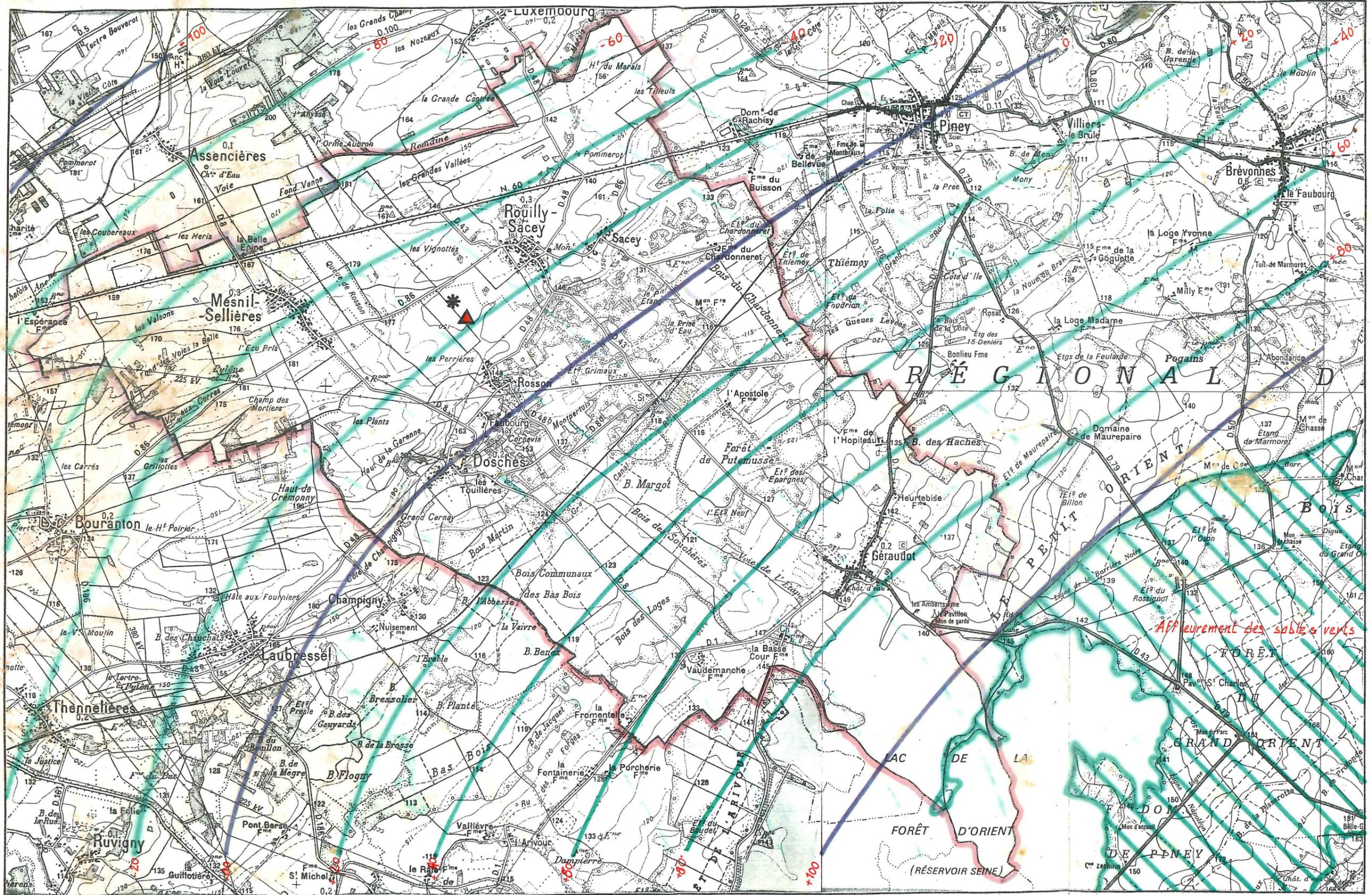
Le Syndicat de ROUILLY-SACEY regroupe les communes de ROUILLY-SACEY, MESNIL SELLIERES, DOSCHES et GERAUDOT ; et compte 1 137 habitants. Il est alimenté en eau potable à partir d'un forage implanté sur le territoire de la commune de DOSCHES.

A la demande de la DDA de l'AUBE, le SRAE Champagne-Ardenne a été chargé de déterminer les causes de dégradation de la qualité des eaux souterraines prélevées au niveau du forage et de proposer toutes solutions éventuelles, susceptibles de remédier à cette situation.

Ce point d'eau présente en effet des teneurs en nitrates importantes, supérieures à la C.M.A. (Concentration Maximale Admissible), fixée à 50 mg/l pour les pays de la C.E.E. De plus, la productivité de l'ouvrage apparaît limitée en période d'été.

Cette enquête a été réalisée avec le concours de Monsieur MALATRAS, président du Syndicat et de la DDASS de l'AUBE.

.../...



▲ Forage d'exploitation (1)
* Puits d'appoint (3)

— Limite du syndicat
+ 40
00 — Isobathes du toit des sables verts

Echelle 1/50000
S.R.A.E. C.A.

II - RAPPEL DES DONNEES DISPONIBLES SUR L'OUVRAGE DE CAPTAGE ACTUEL

Coordonnées Lambert :
(voir fig. n°1)

X = 741,95
Y = 72,90
Z = 148

N°SGN : 298.4. ~~X1~~

Le forage, réalisé en 1937, est implanté en limite d'affleurement de la craie grise du TURONIEN ; cet ouvrage profond de 195 m aurait rencontré les terrains suivants :

| | | |
|--------------|------------------|-------------------------|
| 0 à 45 m : | CENOMANIEN | Craie grise et Marneuse |
| 45 à 125m : | ALBIEN SUPERIEUR | Marnes de BRIENNE |
| 125 à 170m : | ALBIEN MOYEN | Argiles du GAULT |
| 170 à 185m : | ALBIEN INFERIEUR | Argiles et Sables verts |
| 185 m : | ALBIEN INFERIEUR | Argiles brunes |

Au point de vue hydrogéologique, deux niveaux aquifères ont été recoupés :

- la craie grise et Marneuse du CENOMANIEN : Nappe libre reposant sur les Marnes de BRIENNE
- les Sables Verts de l'ALBIEN INFERIEUR : Nappe captive, maintenue en charge sous les Argiles du GAULT.

Lors de la réalisation de l'ouvrage, seule, la nappe des sables verts, située entre 170 et 185 m de profondeur a été captée ; mais l'équipement du forage n'étant pas connu, aucune certitude ne peut être donnée à ce sujet.

Nous disposons de deux tests de débits, très incomplets, dont les principales données sont présentées, ci-après :

.../...

| Date de l'essai | Niveau statique/ au sol en m | Débit de pompage en m ³ /h | Durée | Rabattement total en m | débit spécifique en m ³ /h/m |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|---|
| 1937 ? | 7,50 | 24 | ? | 1,50 | 16 |
| 24.01.49 | 7,75 | 16,6 | 6H | 0,80 | 20,750 |
| | | ----- 24,6 | ----- 7H $\frac{1}{2}$ | ----- 1,56 | ----- 15,770 |

Bien que le débit spécifique initial apparaisse intéressant (nous ne connaissons toutefois ni la date, ni la durée de cet essai), une très sensible diminution de la productivité de l'ouvrage a été ensuite observée ; notamment en période d'étiage où le débit n'excédait pas 11 m³/h (le rabattement n'est pas connu).

Cette dégradation semble due à un mauvais équipement de l'ouvrage, notamment de la partie crépinée qui s'est progressivement ensablée et colmatée.

En effet, après vérification, la profondeur actuelle du forage n'excède pas 170 m environ, ce qui correspond à un colmatage plus ou moins complet de la partie productrice de l'ALBIEN INFÉRIEUR.

Face à cette situation, le Syndicat a fait exécuter des travaux d'amélioration :

- vers 1960 : destruction partielle de l'étanchéité de la tête de l'ouvrage, par explosifs, de manière à capter également l'aquifère crayeux CENO-TURONIEN.

Ces travaux ont eu pour effet, vraisemblablement, d'accroître la productivité de l'ouvrage mais surtout de mettre en contact deux aquifères de qualités différentes. De ce fait, les eaux actuellement prélevées apparaissent fortement chargées en nitrates. L'origine doit en être attribuée à l'aquifère CENOMANIEN.

- En 1965 : réalisation d'un nouveau puits de 15,40 m de profondeur à 200 m environ du forage. Cet ouvrage testé en 1970 a fourni un faible débit de l'ordre de 5 m³/h et une eau de mauvaise qualité chimique (NO₃ : 44 mg/l) et bactériologique, mais a toutefois été équipé en complément du forage.

.../...

III - ETUDE COMPLEMENTAIRE DU FORAGE ACTUEL

3.1. Interprétation du pompage d'essai réalisé le 13.06.1984

Cet essai succinct d'une durée totale de 7H environ, était destiné à préciser les caractéristiques principales de l'aquifère et de l'ouvrage de captage ; il a été réalisé par paliers de débits enchaînés avec les pompes en place. Les principaux résultats de cette expérience sont consignés, ci-dessous.

- Niveau piézométrique initial : 7,85 m par rapport au sol de la station -

| Palier | Débit m ³ /h | Durée du palier | Niveau en fin de palier en m | Rabâtement total en m | Rabâtement spécifique en m/m ³ /h | Débit spécifique en m/m ³ /h |
|--------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------|--|---|
| 1 | 0,720 | 5' | 7,86 | 0,01 | 0,0139 | 72 |
| 2 | 10,200 | 10' | 8,12 | 0,27 | 0,0265 | 37,8 |
| 3 | 10,020 | 10' | 8,16 | 0,31 | 0,0309 | 32,3 |
| 4 | 13,950 | 1H | 8,40 | 0,55 | 0,0394 | 25,4 |
| 5 | 23,608 | 1H 15 | 9,17 | 1,32 | 0,0559 | 17,9 |
| 6 | 28,720 | 1H 15 | 9,66 | 1,81 | 0,0630 | 15,9 |
| 7 | 37,118 | 3H 02 | 11,42 | 3,57 | 0,0962 | 10,4 |

* le forage est équipé de 3 pompes immergées :

- 1 pompe de 14 m³/h à 25 m de profondeur
- 2 pompes à 45 m de profondeur, l'une de 10 m³/h
l'autre de 14 m³/h

Ces données permettent de tracer la courbe "Débits-Rabâtements" dont l'équation est la suivante :

$$s = 1,3 \cdot 10^{-2} Q + 0,18 \cdot 10^{-2} Q^2$$

s = rabâtement en m
Q = débit en m³/h

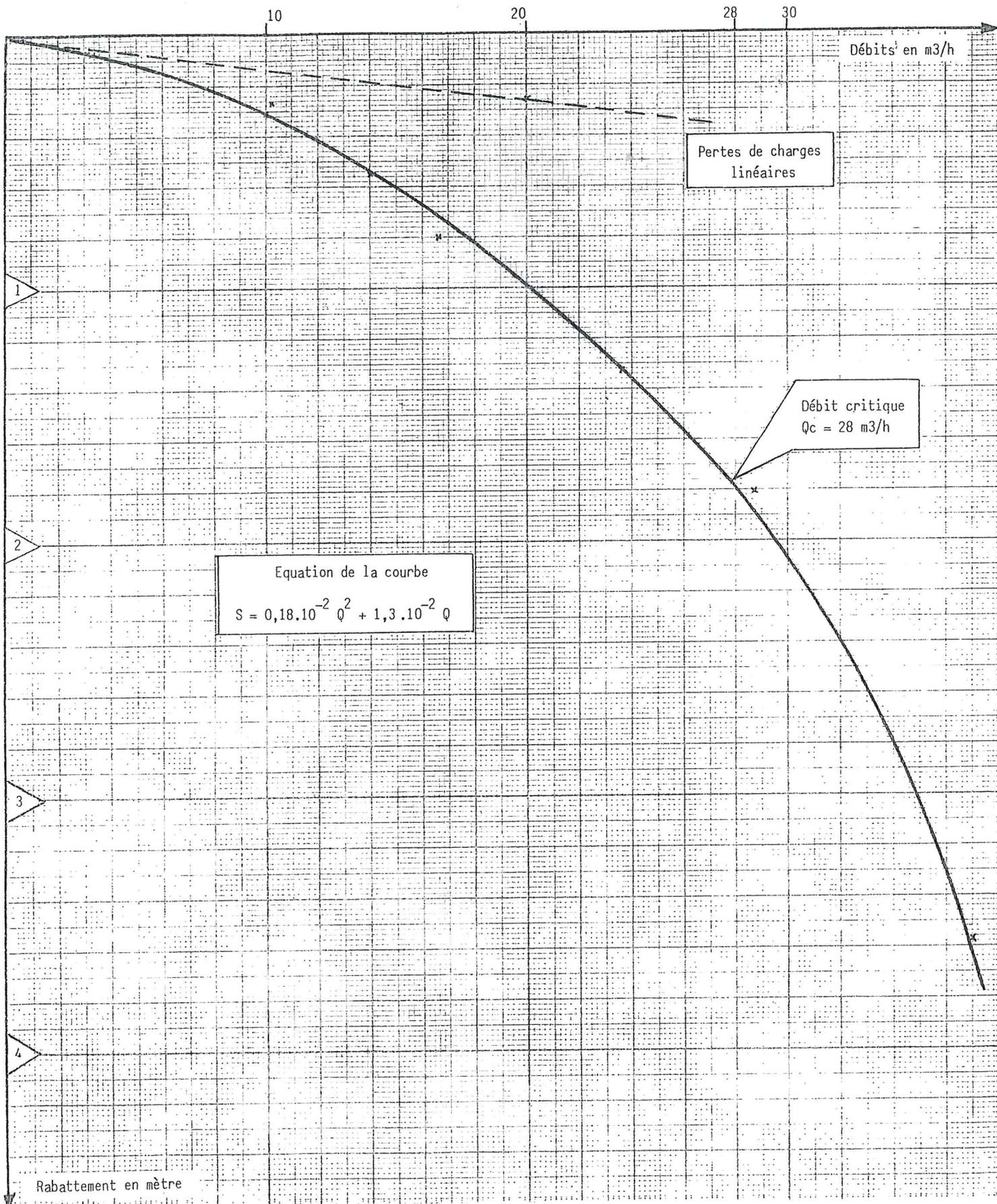
$1,3 \cdot 10^{-2} Q$ = terme des pertes de charges linéair
 $0,18 \cdot 10^{-2} Q^2$ = terme des pertes de charges
quadratiques.

(voir fig. n°2)

.../...

ROUILLY-SACEY -10-

COURBE CARACTERISTIQUE DU FORAGE - DEBIT-RABATEMENT
 le 13 JUIN 1984



L'étude de cette courbe montre que le débit critique est :

$$Q_c = 28 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{pour un rabattement de } 1,8 \text{ m.}$$

Pourtant dès $10 \text{ m}^3/\text{h}$, les pertes de charges quadratiques représentent déjà 50% du rabattement total pour atteindre 80% à $28 \text{ m}^3/\text{h}$; ceci est le témoin d'un mauvais équipement de l'ouvrage.

L'exploitation de l'ouvrage à ce régime, où l'écoulement turbulent est prépondérant, provoque une usure anormale de l'équipement du forage, un ensablement et un colmatage de la crépine.

Le débit spécifique relatif (pour un rabattement de 1 m) est :

$$Q_{sr} = 20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

Calcul de la transmissivité de l'aquifère

Compte-tenu du type de pompage réalisé, il a été nécessaire de déterminer le "temps fictif de pompage" correspondant à chaque palier :

$$t_f = \int \frac{q \cdot dt}{Q}$$

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Pompages par paliers (13.06.84)

Détermination des temps fictifs de pompage

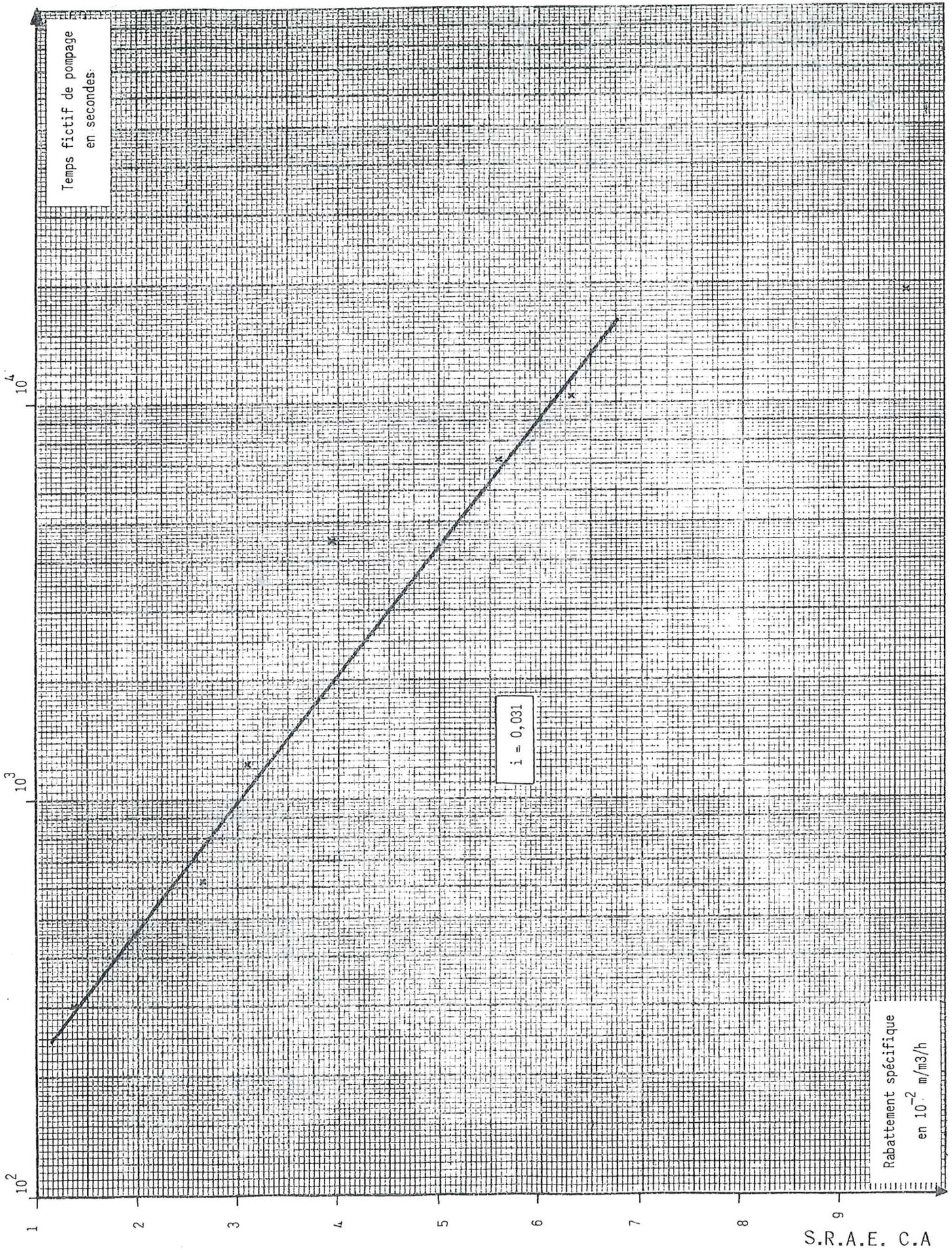
| Palier | Débit m ³ /h | Durée en h | Durée en s | Volume débité en m ³ | Volume cumulé en m ³ | Durée fictive en s | Rabattement spécifique en m/m ³ /h |
|--------|----------------------------|---------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| 1 | 0,720 | 5' | 300 | 0,060 | 0,060 | 300 | 0,0139 |
| 2 | 10,200 | 10' | 600 | 1,700 | 1,760 | 621,2 | 0,0265 |
| 3 | 10,020 | 10' | 600 | 1,670 | 3,430 | 1232,3 | 0,0309 |
| 4 | 13,950 | 1 H | 3600 | 13,950 | 17,380 | 4485,2 | 0,0394 |
| 5 | 23,608 | 1 H 15 | 4500 | 29,510 | 46,890 | 7150,3 | 0,0559 |
| 6 | 28,720 | 1 H 15 | 4500 | 35,900 | 82,790 | 10377,6 | 0,0630 |
| 7 | 37,118 | 3 H 02 | 10920 | 112,591 | 195,381 | 18949,6 | 0,0962 |

.../...

Forage d'exploitation

COURBE DE RABATEMENT SPECIFIQUE - TEMPS FICTIF DE POMPAGE

Le 13 JUIN 1984



La transmissivité a été calculée en partant du graphique de la fig. N°3 ; la droite a été obtenue en portant :

- en abscisse : les temps fictifs de pompage
- en ordonnée : les rabattements spécifiques correspondants.

La transmissivité, calculée selon la relation de JACOB, est la suivante :

$$T = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Cette valeur est significative d'un écoulement en milieu fissuré.

3.2. Qualité des eaux souterraines prélevées au niveau du forage

En Mars 1984, trois échantillons d'eau ont été prélevés pour analyses, dont deux sur le forage, à 25 et 45 m de profondeur, et le troisième, au niveau du puits d'appoint, situé à 200 m.

Les deux échantillons d'eau prélevés sur le forage, apparaissent en tout point identiques et présentent des caractéristiques très voisines de celles du puits (voir fig. n°4), si ce n'est un léger enrichissement en magnésium à ce dernier point.

Ce sont des eaux de type "bicarbonaté calcique", faiblement magnésiennes ; leur minéralisation et dureté sont moyennes à importantes, et les teneurs en nitrates sont élevées ($50 < \text{No}_3 < 70 \text{ mg/l}$).

Afin de mettre en évidence une éventuelle stratification chimique des eaux du forage, et de permettre, par là même, une approche qualitative de la productivité ou non de la nappe des Sables Verts, un échantillon d'eau a été prélevé, en Juillet 1984, à 160 m de profondeur, à l'aide de la sonde à prélèvement du SRAE C.A.

Durant cette intervention, les 3 pompes situées à 25 et 45 m, fonctionnaient.

L'analyse physico-chimique, réalisée sur cet échantillon, a révélé que ces eaux présentaient un "faciès" chimique sensiblement identique aux précédentes (forage à 25 et 45 m et puits). Les seules différences notables consistent en une très nette diminution des teneurs en sulfates et en fer.

.../...

RESULTATS D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

DES EAUX SOUTERRAINES

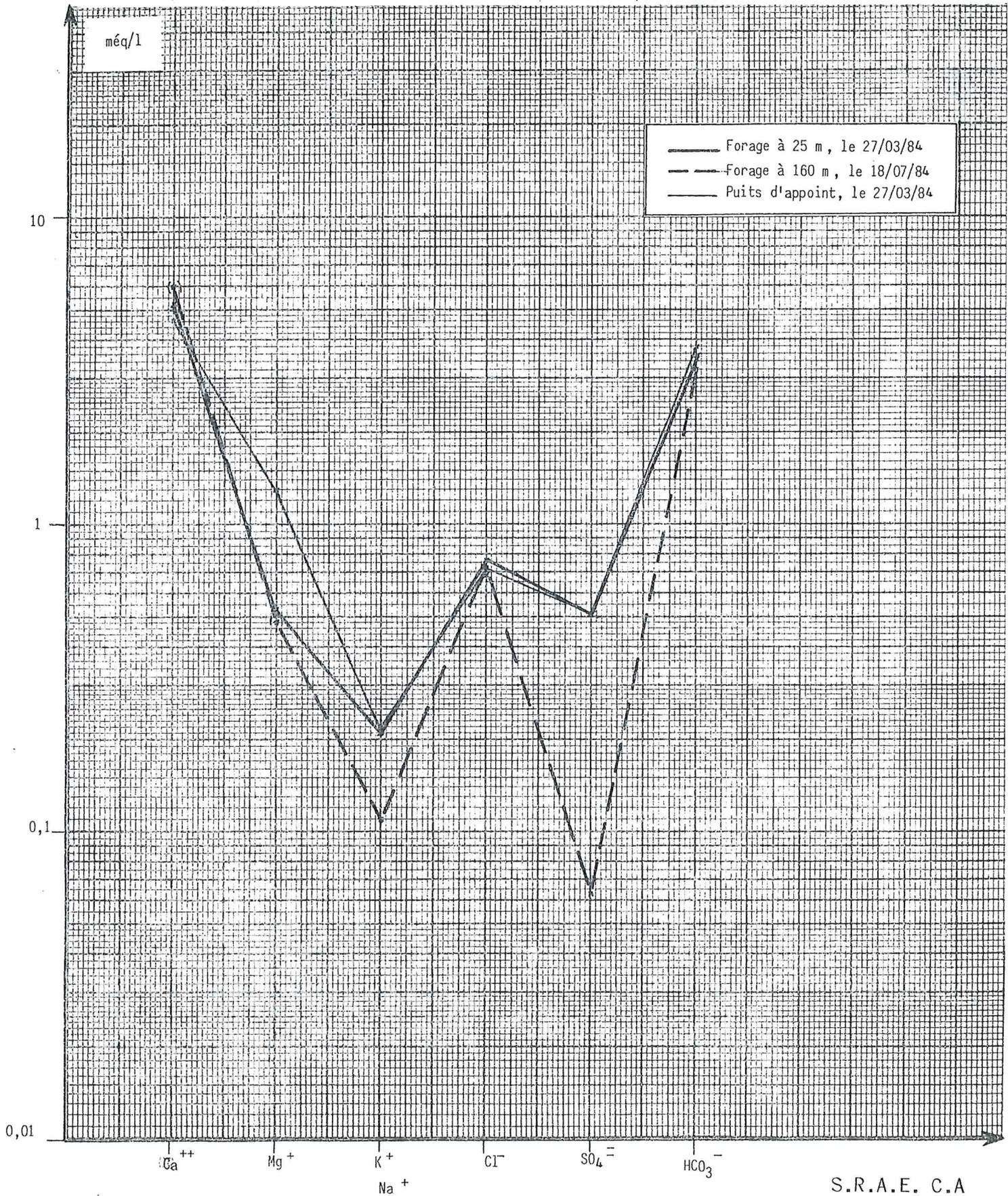
CAPTAGE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT
DE ROUILLY-SACEY (10)

Forage

| PARAMETRE. | UNITES. | 3.2.83 | 14.2.84 | 27.3.84 25 m | 27.3.84 45 m | 13.6.84 | 18.7.84 160 m | | Puits 27.3.84 | | Forage 1937 |
|--------------------------------|---------|--------|---------|-----------------|-----------------|---------|------------------|--|------------------|--|----------------|
| Température | D = C | | | | | | | | | | |
| p H. | p H | 7,05 | 6,8 | 7,15 | 7,1 | 6,80 | 7,25 | | 7 | | 7,2 |
| Résistivité. | Ohm.cm | 1960 | 1920 | 1945 | 1935 | 1980 | 2520 | | 2 030 | | |
| T.H. | D = F. | 27,7 | 28,9 | 28,3 | 28,1 | 27,9 | 33 | | 29 | | 20 |
| T.A.C. | D = F. | 17,5 | 18 | 17,5 | 17,5 | 17,2 | 16 | | 18,5 | | |
| Ca ⁺⁺ | mg/l. | | | 103 | 98,66 | 104,93 | | | 89,85 | | |
| Mg ⁺⁺ | mg/l. | | | 6,4 | 8,55 | 4,28 | | | 16,0 | | |
| Na ⁺ | mg/l. | | | 4,6 | 4,6 | 11,5 | 2,3 | | 4,6 | | |
| K ⁺ | mg/l. | | | 0,39 | 0,39 | 0,78 | 0,39 | | 0,78 | | |
| Fe ⁺⁺ | mg/l. | 0,055 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | | 0 | | 0,8 |
| SO ₄ ⁻⁻⁻ | mg/l. | 21 | 26 | 24,12 | 21,7 | 21 | 3 | | 24,15 | | 5,3 |
| CL ⁻ | mg/l. | 29,5 | 29 | 26,75 | 26,75 | 26 | 26 | | 24 | | 20,4 |
| PO ₄ ⁻⁻⁻ | mg/l. | | | 0,56 | 0,434 | 0,02 | | | 0,525 | | |
| NO ₂ | mg/l. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,03 | 0,14 | | 0 | | 0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l. | 63 | 70 | 67,46 | 67,46 | 61 | 50 | | 52,3 | | 19 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |

Diagrammes SCHOELLER

Composition chimique des eaux souterraines



Dans les mêmes conditions, 4 échantillons d'eau ont été prélevés à différentes profondeurs afin de déterminer la répartition verticale des teneurs en nitrates dans le forage ; les résultats d'analyses réalisées par le laboratoire du SRAE C.A. sont les suivants :

| profondeur en m | teneurs en nitrates mg/l de No_3 | Résistivité en ohms.cm |
|--------------------|--|---------------------------|
| 45 | 58,5 | 1 946 |
| 80 | 56,3 | 1 992 |
| 120 | 56,3 | 2 053 |
| 160 | 48,1 | 2 128 |

On note ainsi une progressive diminution des teneurs en nitrates, en profondeur, cette décroissance est pourtant limitée et les eaux prélevées vers le fond de l'ouvrage apparaissent toujours fortement chargées en nitrates.

3.3. Conclusion partielle

L'essai de débit réalisé le 13 Juin 1984, a permis d'établir la courbe caractéristique de l'ouvrage, dans des conditions hydrodynamiques de hautes eaux.

Il ressort de l'examen des résultats obtenus, que l'ouvrage de captage présente des pertes de charges importantes, liées à l'équipement de l'ouvrage. Les conditions d'exploitation de ce forage ne peuvent qu'accroître sa dégradation progressive et l'on doit, à terme, s'attendre à une diminution sensible de sa productivité, notamment en période d'étiage.

Les conditions d'exécution de cet ouvrage n'ont pas permis d'éviter un remplissage et un colmatage de la crépine et il semble vraisemblable, compte-tenu des examens physico-chimiques réalisés, que la productivité actuelle des Sables Verts de l'ALBIEN INFÉRIEUR est nulle ou négligeable.

Les caractéristiques physico-chimiques des eaux prélevées en fond d'ouvrage paraissent en effet correspondre sensiblement à celles de l'aquifère crayeux (voir fig. 4 et 6) ; et non à celles des Sables Verts.

La diminution des teneurs en sulfates, observée ici, semble être due aux conditions réductrices existantes, se traduisant alors par une précipitation de sulfures de fer, et une réduction partielle des Nitrates en Nitrites.

.../...

IV - EXAMEN DES DIFFERENTES SOLUTIONS POSSIBLES

4.1. Réfection du forage actuel

La remise en état du forage actuel, bien que techniquement envisageable, apparaît irréalisable dans le cas présent ; compte-tenu d'une part, du coût de réalisation d'une telle intervention assimilable à celle de l'exécution d'un nouvel ouvrage ; d'autre part, des chances de réussite, un colmatage partiel et local de la couche aquifère ayant pu se manifester.

Les travaux reviendraient en fait à refaire complètement l'ouvrage,
ils consisteraient en :

- Démolition de la station surplombant le forage, afin de permettre un accès des machines,
- Extraction de l'équipement (pompes, tubage...)
- Nettoyage de l'ouvrage, acidifications, pistonages,
- Réfection de la tête étanche, cimentation, ...
- Mise en place d'un nouveau tubage avec massif de gravier et cimentation.
- Développements, pompages.

L'absence de toute possibilité de prélèvement d'eau sur ce point, pendant toute la durée des travaux, représenterait une difficulté supplémentaire ; d'autant plus que les chances d'obtenir un débit suffisant ne sont pas garanties.

Remarque : La vérification de l'improductivité de ces Sables Verts, par micromoulinet, ainsi que l'examen télévisé du forage, ne paraît pas envisageable, sans procéder à la dépose des pompes immergées, compte-tenu du manque d'espace disponible pour le passage de ces appareillages.

.../...

4.2. Réalisation d'un nouvel ouvrage de captage

Les possibilités de rechercher un autre site de prélèvement, sur le territoire du Syndicat de ROUILLY-SACEY, doivent raisonnablement être limitées aux deux aquifères suivants :

- Craie grise et Marneuse du TURONIEN et du CENOMANIEN
- Sables Verts de l'ALBIEN INFÉRIEUR.

En profondeur, au-delà de l'ALBIEN INFÉRIEUR, d'autres possibilités peuvent exister mais les chances de réussite sont très faibles et les eaux souterraines à de telles profondeurs sont fréquemment fortement minéralisées.

4.2.1. l'Aquifère Crayeux

TURONIEN INFÉRIEUR : Craie grise, Marneuse, sans silex
épaisseur : 40 m

CENOMANIEN SUPÉRIEUR : Craie grise, Marneuse, glauconieuse à la base, épaisseur totale : 60 m.

Le "mur" de l'aquifère crayeux est représenté par les Marnes de Brienne, puissante assise Marno-argileuse.

.../...

Cette formation peut fournir des débits intéressants, notamment dans les secteurs fissurés; pourtant, les prélèvements réalisés sur une dizaine de points d'eau, de Mars à Juillet 1984, (puits, forages, sources) situés dans le secteur étudié (voir fig. n°5) montrent que d'une manière générale, les eaux sont fortement chargées en nitrates ; l'aquifère crayeux est une nappe libre à micro-porosité et à porosité de fissure dominante, très vulnérable, dans ce secteur, aux épandages d'engrais sur les terres agricoles.

De tous les points contrôlés et mis à part le puits de la Maison Forestière, qui est situé sur les Marnes de Brienne (absence de productivité), seul, le forage de Mr. MALATRAS, à ROUILLY, présente des teneurs en nitrates peu élevées (24 mg/l). Cependant, l'évolution ultérieure de ces concentrations ne peut être garantie; compte-tenu de la situation de ce point d'eau, en aval d'une zone déjà fortement chargée en azote.

Considérant l'ensemble des données hydrogéologiques disponibles dans ce secteur de l'aquifère crayeux, des résultats obtenus lors de cette campagne de prélèvements et des difficultés similaires rencontrées au niveau d'autres captages proches, situés dans un même contexte hydrogéologique, la réalisation d'un ouvrage de captage dans cette formation ne peut être envisagée.

.../...

**Teneurs en nitrates des eaux
souterraines de l'aquifère crayeux
dans le secteur du captage de ROUILLY-SACEY**

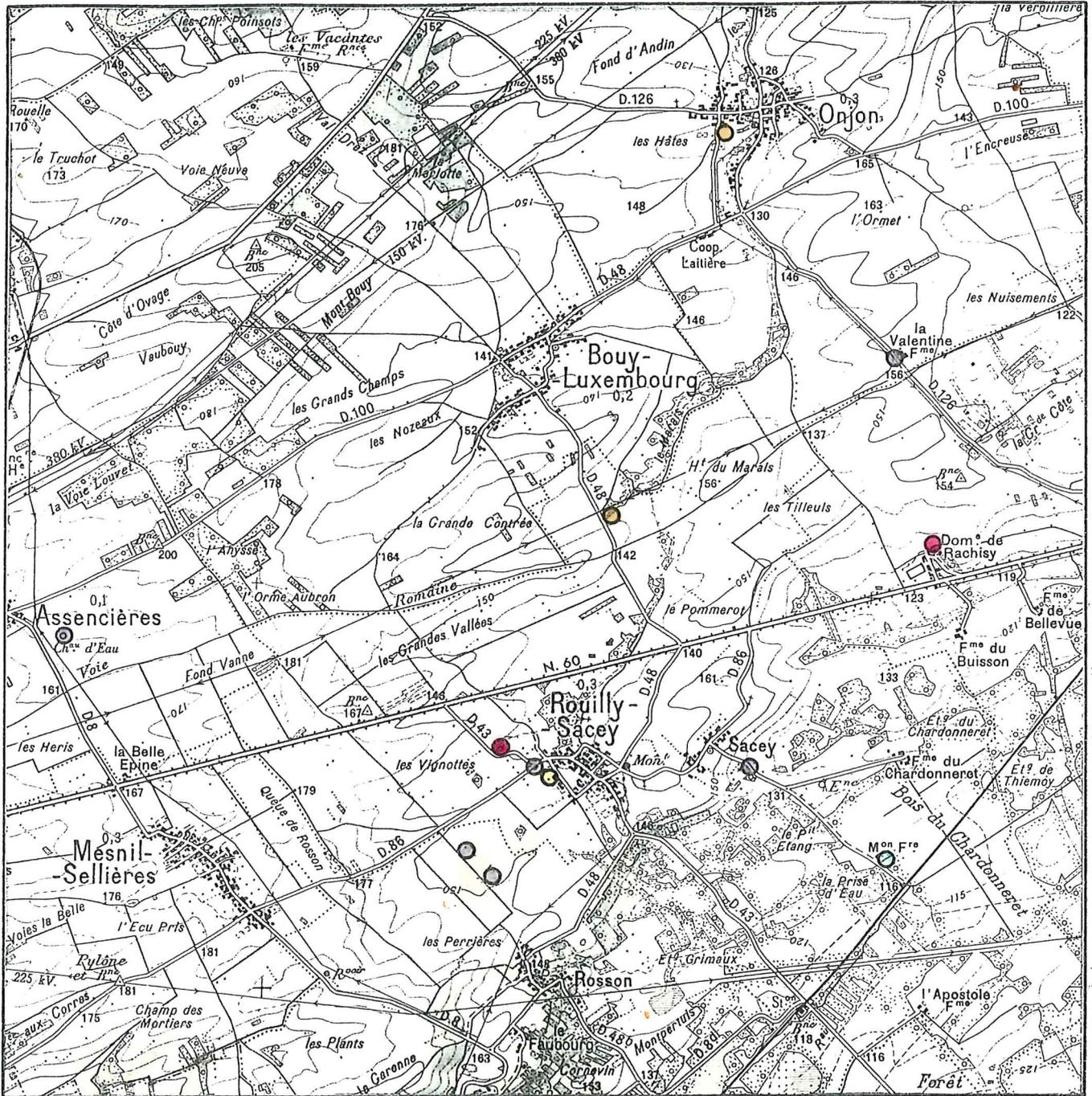
en mg/l de NO₃

| points de prélèvements | 27.3.84 | 19.4.84 | 14.5.84 | 24.5.84 | 13.6.84 | 18.7.84 | 26.7.84 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Maison Forestière du Bois du CHARDONNERET à (ROUILLY) | | | | | 2 | | |
| Forage chez M.MALATRAS à ROUILLY | | | | | 24 | | |
| Source du MARAIS à ROUILLY | 37 | 38 | 37 | 34 | | | |
| Source "La BOUILLE" à ROUILLY | | 47 | | | | | |
| Ancien captage d'ASSENCIERES | | | | | 53 | | |
| Captage du Synd. de ROUILLY-SACEY (forage) | | | | | | 61 | |
| Puits d'appoint du Synd. de ROUILLY-SACEY | | | | | 50 | | |
| Puits de la Ferme "VALENTINE" (ON JON) | | | | | 62 | | |
| Source du domaine de RACHISY (PINEY) | | | | | 42 | | |
| Fontaine de GENGOULT (ROUILLY) | | | | | | 61 | |
| Puits de Mr. MASSON (ROUILLY) | | | | | | | 58,5 |

.../...

A.E.P. du Syndicat de ROUILLY-SACEY (10)

Répartition des teneurs en Nitrates



Teneurs en Nitrates (NO3)

Echelle 1/50000è

- | | | | |
|---|--------------|---|--------------|
| ○ | 0 à 10 mg/l | ● | 30 à 40 mg/l |
| ○ | 10 à 20 mg/l | ● | 40 à 50 mg/l |
| ○ | 20 à 30 mg/l | ● | > 50 mg/l |

4.2.2. L'aquifère des Sables Verts

Les Sables Verts de l'ALBIEN constituent une nappe maintenue captive et naturellement protégée, sous les argiles du GAULT.

L'ALBIEN INFÉRIEUR est constitué de Sables Verts fins, siliceux et glauconieux, plus ou moins argileux, parfois consolidés en grés ; leur épaisseur varie de 10 à 30 m ; et ils sont affectés d'un pendage général de l'ordre de 16%, en direction du Nord-Ouest vers le centre du Bassin de Paris.

Ces sables affleurent au niveau de la Forêt d'Orient, au Sud et à l'Est de GERAUDOT.

Le forage de ROUILLY a rencontré le toit de ces sables vers la cote - 22 m, soit vers 170 m de profondeur ; mais une recherche réalisée plus vers le Sud-Est permettrait de les rencontrer moins profondément (voir figure n°1) ainsi à GERAUDOT, le toit des Sables Verts se situerait vers la cote +70 ; ils seraient donc atteints vers +60 m à 80 m de profondeur selon les emplacements.

La productivité des sables de l'ALBIEN est fonction de leur épaisseur, de leur nature et profondeur ; les débits fournis sont relativement faibles avec des rabattements parfois très importants ; il semble toutefois, compte-tenu des résultats récents obtenus dans les départements voisins, au niveau de cette même formation, que l'on puisse espérer obtenir des débits de l'ordre de 10 m³/h et parfois même de 30 m³/h.

Mais ceci, dans des conditions de gisement différentes et, lorsque la nappe est à moindre profondeur, inférieure à 100 m.

En plus de ces aspects quantitatifs, les eaux souterraines de cet aquifère présentent souvent une minéralisation élevée, très variable ; à titre indicatif, les analyses physico-chimiques des 5 ouvrages récents, captant cette formation dans les départements de la Marne et de la Haute-Marne, ont été joints en annexe.

.../...

Compte-tenu de l'extrême variabilité spatiale de la composition physico-chimique des eaux de l'aquifère Albien, il est difficile d'en établir le profil hydrochimique type (voir graphique fig.n°6).

Pourtant, d'une manière générale, ces eaux sont de type bicarbonaté - calcique et magnésien ; voire même bicarbonaté et sulfaté -calcique et magnésien . Les problèmes rencontrés au point de vue qualitatif sur ces 5 ouvrages sont souvent liés à l'importance des teneurs en :

- Fer : supérieures à la C.M.A. (Concentration Maximale Admissible : 0,20 mg/l) en 5 points ;
- Ammoniaque : supérieures à la C.M.A. (0,5 mg/l) en 2 points ;
- Potassium : supérieures à la C.M.A. (12 mg/l) sur 1 point
supérieures au NG (Niveau Guide = 10 mg/l) sur 2 points
- Sulfates : supérieures au N.G sur les 5 points (25 mg/l)
- Magnésium : supérieures au N.G. sur 3 points (30 mg/l).

Il faut remarquer que les eaux souterraines de l'aquifère des Sables Verts, à l'état captif, sont toujours dépourvues de toute contamination nitrique.

Au niveau du forage actuel, et compte-tenu de l'absence de productivité de ces sables, liée au colmatage de la base de l'ouvrage, il n'a pas été possible de préciser la qualité physico-chimique de ces eaux souterraines.

Remarque : Un prélèvement d'eau réalisé en 1937 pour analyses, a montré que les teneurs en fer, restaient élevées (0,8 mg/l) ; peu de paramètres ont été analysés mais on remarquera toutefois la teneur relativement élevée en Nitrates (19 mg/l), teneur qui ne correspond pas à celles des eaux des Sables Verts.

.../...

COMPOSITION PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

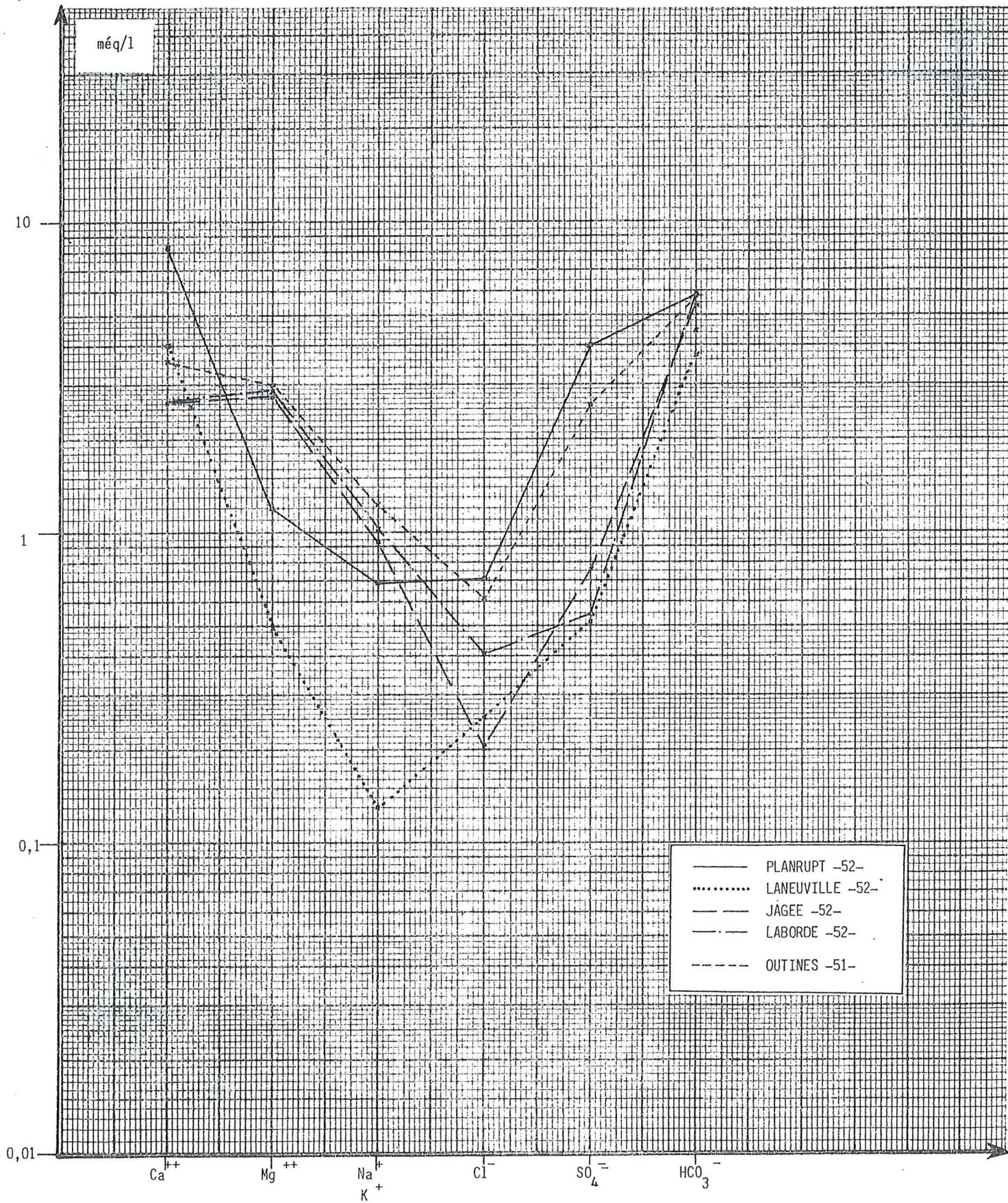
DES SABLES VERTS SUR QUELQUES OUVRAGES DE CAPTAGE

EN REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

| PARAMETRE. | UNITES. | PLANDRUP (52) | LA NEUVILLE (52) | MONTIER EN DER JAGEE (52) | MONTIER EN DER LABORDE (52) | OUTINES (51) |
|---------------------------------|---------|------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Température | D° C | | | | | |
| p H. | p H. | 6,9 | 7,39 | 7,75 | 7,4 | 7,61 |
| Résistivité. | Ohm.cm | 1150 | 2777 | 1984 | 1862 | 1629 |
| T.H. | D° F. | 47,5 | 22,5 | 27 | 28,5 | 32,5 |
| T.A.C. | D° F. | 28,9 | 18,5 | 27,4 | 28,5 | 22 |
| Ca ⁺⁺ | mg/l. | 166 | 80 | 52 | 52 | 70,3 |
| Mg ⁺⁺ | mg/l. | 14,4 | 6 | 33,6 | 34,8 | 36,3 |
| Na ⁺ | mg/l. | 12,5 | 2,09 | 13,5 | 17 | 21,9 |
| K ⁺ | mg/l. | 5,9 | 1,55 | 13,25 | 11 | 10,4 |
| Fe ⁺⁺ | mg/l. | 1,56 | 0,95 | 0,23 | 0,56 | 0,36 |
| SO ₄ ⁻⁻⁻ | mg/l. | 190 | 25 | 36,5 | 26 | 123,2 |
| CL ⁻ | mg/l. | 24,8 | 8,8 | 7,25 | 14,2 | 21,3 |
| PO ₄ ⁻⁻⁻⁻ | mg/l. | - | - | 0,24 | - | <0,025 |
| NO ₂ | mg/l. | - | 0 | 0 | 0 | <0,01 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l. | 1,8 | 1,8 | 0 | 0 | 0 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l. | 0 | 0 | 1,54 | 0 | 1,30 |

Fig. N°6

COMPOSITION CHIMIQUE DES
EAUX SOUTERRAINES DES SABLES VERTS
SUR QUELQUES OUVRAGES DE CAPTAGE
EN REGION CHAMPAGNE-ARDENNE



CONCLUSIONS

Le forage d'alimentation en eau du Syndicat de ROUILLY-SACEY, profond de 195 m était à l'origine, destiné à capter l'aquifère des Sables Verts de l'ALBIEN.

Pourtant et vraisemblablement en raison d'un mauvais équipement et d'une surexploitation de l'ouvrage à un débit proche du débit critique ou supérieur à celui-ci, le forage s'est progressivement ensablé et colmaté ; de ce fait les sables Albiens paraissent alors improductifs.

Ainsi un prélèvement, réalisé à 160 m de profondeur, a montré que les eaux, en fond d'ouvrage, présentaient des caractéristiques qualitatives correspondant sensiblement à celles des eaux de l'aquifère crayeux sus-jacent, et il n'a pas alors été possible de déterminer la composition physico-chimique des eaux souterraines de la nappe des Sables Verts.

Mis à part les possibilités de raccordement à un syndicat voisin, solution proposée par la DDA de l'AUBE, et qui paraît le plus sûr moyen de résoudre ce problème, les différentes possibilités techniques et hydrogéologiques ont été étudiées.

1°) - la réfection du forage actuel paraît matériellement irréalisable. Cet ouvrage s'est progressivement ensablé et les Sables Verts ne paraissent plus productifs ; la destruction partielle de sa partie étanche a permis de capter les eaux de l'aquifère crayeux du CENOMANIEN, fortement chargées en Nitrates.

2°) - l'aquifère crayeux du CENOMANIEN est une nappe libre, particulièrement vulnérable dans ce secteur, où les teneurs en nitrates sont élevées ; la réalisation d'un nouvel ouvrage dans cette formation ne saurait être actuellement conseillée.

.../...

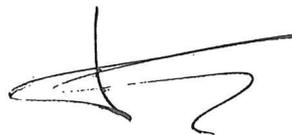
3°) -- Les Sables Verts de l'ALBIEN, maintenus captifs sous les Argiles du GAULT, constituent en profondeur le seul aquifère naturellement protégé, dont l'exploitation puisse être envisagée dans le cas présent.

Toutefois, le captage d'une telle formation est particulièrement délicat et coûteux, aussi, dans l'hypothèse où cette solution était retenue, serait-il préférable d'effectuer les travaux de recherches en se rapprochant de GERAUDOT, afin de rencontrer ces sables à plus faible profondeur. Le coût de réalisation d'un forage de recherche de 200 m, correctement conçu est en effet estimé à 300.000 F HT environ.

Il convient de plus de tenir-compte; d'une part, de l'extrême variabilité des débits obtenus dans cette formation, et qui pourraient nécessiter la réalisation de 2 forages d'exploitation pour faire face aux besoins du syndicat; d'autre part, de la qualité des eaux de cet aquifère qui pourraient se révéler fortement minéralisées et nécessiteront vraisemblablement un traitement de déferisation.

—ooOoo—

Dressé par l'Ingénieur Hydrogéologue,



P. FROMENT

POMPAGE D'ESSAI : Suivi de la descente

02981X0001

COMMUNE : ROUILLY-SACEY

DESIGNATION : Captage (forage)

DATE DE L'ESSAI : 13.06.1984

TYPE DE L'ESSAI - par palier N° 1 - 2

POMPE : 3 pompes immergées

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

DISPOSITIF DE MESURE DE DEBIT : Compteurs

REPÈRE : Sol - station

DISTANCE DU REJET : chateau d'eau

PIEZOMETRE : Puits

| Date et heure | Temps de pompage | tp (en s) | Niveau du plan d'eau (en m) | Rabattement (en m) | Débit mesuré m ³ /H | Observations |
|---------------|------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|
| 13.06.84 | | | | | | (ROSSON : 566263,2 (MESNIL : 120569,9 |
| 9H 40' | 0 | 0 | 7,85 | 0 | 0 | Compteurs Pt vanne ouverte 1 tour |
| | 15" | 15 | 7,85 | 0 | | |
| | 30" | 30 | 7,85 | 0,005 | | Puits Np = 4,95 m |
| | 45" | 45 | 7,86 | 0,01 | | |
| | 1' | 60 | 7,86 | - | | |
| | 1'30" | 90 | 7,86 | - | | |
| | 2' | 120 | 7,86 | - | | |
| | 2'30" | 150 | - | - | | |
| | 3' | 180 | - | - | | |
| | 4' | 240 | - | - | | |
| 9H 45' | 5' | 300 | 7,86 | 0,01 | 0,72 | Compteur 120 569,980 |
| | | | | | | |
| | | | 2ème PALIER | | | |
| | 0 | 0 | 7,86 | 0,01 | | Ouverture vanne + 1 tour |
| | 15" | 15 | 7,91 | 0,06 | | |
| | 30" | 30 | 7,95 | 0,1 | | |
| | 45" | 45 | 7,98 | 0,13 | | |
| | 1' | 60 | 8,00 | 0,15 | | |
| | 1'30" | 90 | - | | | |
| | 2' | 120 | - | | | |
| | 2'30" | 150 | 8,07 | 0,22 | | |
| | 3' | 180 | 8,08 | 0,23 | | |
| | 4' | 240 | 8,10 | 0,25 | | |
| | 5' | 300 | 8,11 | 0,26 | | |
| | 6' | 360 | 8,12 | 0,27 | | |
| | 7' | 420 | - | | | |
| | 8' | 480 | - | | | |
| | 9' | 540 | - | | | |
| 9H 55' | 10' | 600 | 8,12 | 0,27 | 10,2 | Compteur 120 571,680 |

POMPAGE D'ESSAI : Suivi de la descente

COMMUNE : ROUILLY-SACEY

DESIGNATION : Captage (Forage)

DATE DE L'ESSAI : 13.06.1984

TYPE DE L'ESSAI : par palier N° 4

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

POMPE : 3 pompes immergées

DISPOSITIF DE MESURE DE DEBIT : Compteurs

REPLRE : Sol - station

DISTANCE DU REJET : Chateau d'eau

PIEZOMETRE : Puits

| Date et heure | Temps de pompage | tp (en s) | Niveau du plan d'eau (en m) | Rabatement (en m) | Débit mesuré m ³ /s | Observations |
|---------------|------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|--|
| 10H05 | 0 | 0 | 8,16 | 0,31 | | P2 Compteur 566 263,250 |
| | 15" | 15 | 8,18 | 0,33 | | |
| | 30" | 30 | 8,20 | 0,35 | | |
| | 1' | 60 | 8,23 | 0,38 | | |
| | 1'30" | 90 | 8,25 | 0,40 | | |
| | 2' | 120 | 8,27 | 0,42 | | |
| | 2'30" | 150 | 8,28 | 0,43 | | |
| | 3' | 180 | 8,29 | 0,44 | | |
| | 3'30" | 210 | 8,30 | 0,45 | | |
| | 4' | 240 | 8,305 | 0,455 | | |
| | 4'30" | 270 | 8,31 | 0,46 | | |
| | 5' | 300 | 8,315 | 0,465 | | |
| | 6' | 360 | 8,32 | 0,47 | | |
| | 7' | 420 | 8,325 | 0,475 | | |
| | 8' | 480 | 8,33 | 0,48 | | |
| | 9' | 540 | - | - | | |
| 10H15 | 10' | 600 | - | - | | |
| | 12' | 720 | 8,34 | 0,49 | | |
| | 15' | 900 | 8,35 | 0,50 | | |
| | 20' | 1200 | 8,36 | 0,51 | 13,83 | Compteur 566 267,86 |
| | 25' | 1500 | 8,37 | 0,52 | 14,40 | Compteur 566 269,060 |
| | 30' | 1800 | - | - | 14,16 | Compteur 566 270,240 |
| | 40' | 2400 | 8,39 | 0,54 | 14,16 | Compteur 566 272,600 |
| | 50' | 3000 | 8,395 | 0,545 | | Np puits : 4,95 m |
| 11H05 | 1 H | 3600 | 8,40 | 0,55 | 13,80 | Compteur 566 277,200 |
| | | | | | | Débit moyen: 13,950 m³/H |

POMPAGE D'ESSAI : Suivi de la descente

COMMUNE : ROUILLY-SACEY

DESIGNATION : Captage (Forage)

DATE DE L'ESSAI : 13.06.1984

TYPE DE L'ESSAI - par palier N°6

POMPE : 3 pompes immergées

xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx

DISPOSITIF DE MESURE DE DEBIT : Compteurs

REPERE : Sol - station

DISTANCE DU REJET : Chateau d'eau

PIEZOMETRI : Puits

| Date et heure | Temps de pompage | tp (en s) | Niveau du plan d'eau (en m) | Rabatement (en m) | Débit mesuré m ³ /H | Observations |
|---------------|------------------|--------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--|
| 12H 20 | 0 | 0 | 9,17 | 1,32 | | P2 + P3 : Compteur 566 294,500 |
| | 15" | 15 | - | - | | PI 120 585,560 |
| | 30" | 30 | - | - | | |
| | 45" | 45 | 9,20 | 1,35 | | |
| | 1' | 60 | 9,23 | 1,38 | | |
| | 1'30" | 90 | 9,30 | 1,45 | | |
| | 2' | 120 | 9,35 | 1,50 | | |
| | 2'30 | 150 | 9,39 | 1,54 | | |
| | 3' | 180 | 9,42 | 1,57 | | |
| | 3'30 | 210 | 9,45 | 1,60 | | |
| | 4' | 240 | 9,465 | 1,615 | | |
| | 4'30 | 270 | 9,48 | 1,63 | | |
| | 5' | 300 | 9,49 | 1,64 | | |
| | 6' | 360 | 9,52 | 1,67 | | |
| | 7' | 420 | 9,53 | 1,68 | | |
| | 8' | 480 | 9,545 | 1,695 | | |
| | 9' | 540 | 9,555 | 1,705 | | |
| | 10' | 600 | 9,56 | 1,71 | 28,32 | P2 + P3 566 299,220 |
| | 12' | 720 | 9,575 | 1,725 | | |
| | 15' | 900 | 9,585 | 1,735 | 28,80 | P2 + P3 566 301,620 |
| | 22' | 1320 | 9,61 | 1,76 | | |
| | 25' | 1500 | 9,615 | 1,765 | 28,80 | P2 + P3 566 306,420 |
| | 30' | 1800 | 9,625 | 1,775 | 26,16 | P2 + P3 566 308,600 |
| | 40' | 2400 | 9,640 | 1,79 | 30,12 | P2 + P3 566 313,620 |
| | 50' | 3000 | 9,66 | 1,81 | 28,74 | P2 + P3 566 318,410 |
| | 1 H | 3600 | - | - | 28,68 | P2 + P3 566 323,190 |
| 13H 35 | 1 H 15 | 4500 | 9,66 | 1,81 | 28,84 | P2 + P3 566 330,400 |
| | | | | | | Débit moyen P2 + P3 = 28,720 m ³ /H |
| | | | | | | Mise en route pompe P1 |

POMPAGE D'ESSAI : Suivi de la descente

COMMUNE : ROUILLY-SACEY

DESIGNATION : Captage (forage)

DATE DE L'ESSAI : 13.06.1984

TYPE DE L'ESSAI - par palier N°7

POMPE : 3 pompes immergées

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

DISPOSITIF DE MESURE DE DEBIT : compteurs

REPERE : Sol-station

DISTANCE DU REJET : Chateau d'eau

PIEZOMETRE : Puits

| Date et heure | Temps de pompage | tp (en s) | Niveau du plan d'eau (en m) | Rabatement (en m) | Débit mesuré m ³ /H | Observations |
|---------------|------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|--|
| 13H35 | 0 | 0 | 9,66 | 1,81 | | P1 + P2 + P3 |
| | 15" | 15 | 9,72 | | | à 13H35 P1 120 585,560 P2 566 330,400 |
| | 30" | 30 | - | | | |
| | 1' | 60 | 9,85 | 2 | | |
| | 1'30" | 90 | 9,94 | 2,09 | | |
| | 2' | 120 | 10,01 | 2,16 | | |
| | 2'30 | 150 | 10,09 | 2,24 | | |
| | 3' | 180 | 10,16 | 2,31 | | |
| | 3'30 | 210 | 10,22 | 2,37 | | |
| | 4' | 240 | 10,28 | 2,43 | | |
| | 4'30" | 270 | 10,33 | 2,48 | | |
| | 5' | 300 | 10,38 | 2,53 | | |
| | 6' | 360 | 10,46 | 2,61 | | |
| | 7' | 420 | 10,52 | 2,67 | | |
| | 8' | 480 | 10,575 | 2,725 | | |
| | 9' | 540 | 10,62 | 2,77 | | (P1 120 587,130 |
| 13H45 | 10' | 600 | 10,66 | 2,81 | 37,02 | (P2 566 335,000 |
| | 12' | 720 | 10,725 | 2,875 | | |
| | 15' | 900 | 10,80 | 2,95 | | (P1 120 589,030) |
| | 20' | 1200 | 10,87 | 3,02 | 37,35 | (P2 566 340,570) à 13 H 57 |
| 14 H | 25' | 1500 | 10,93 | 3,08 | | |
| | 33' | 1980 | 10,99 | 3,14 | | |
| 14H15 | 40' | 2400 | 11,035 | 3,185 | 36,95 | (P1 120 592,000) |
| | 50' | 3000 | 11,07 | 3,22 | | (P2 566 349,300) à 14 H 16 |
| 14H35 | 1H | 3600 | 11,11 | 3,26 | | |
| | 1H20 | 4800 | 11,185 | 3,335 | | |
| 15H05 | 1H30 | 5400 | 11,22 | 3,37 | | |
| 15H15 | 1H40 | 6000 | 11,255 | 3,405 | | |
| 15H25 | 1H50 | 6600 | 11,28 | 3,43 | | |
| 15H35 | 2 H | 7200 | 11,30 | 3,45 | | |

COMMUNE : ROUILLY-SACEY

DESIGNATION : Captage (forage)

| Date et heure | Temps de pompage | tp (en s) | Niveau du plan d'eau (en m) | Rabatement (en m) | Débit mesuré | Observations |
|---------------|------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|--------------|---|
| 15 H 45 | 2 H 10 | 7800 | 11,32 | 3,47 | | PI 120 606,510 } à 15 H 49 P2 566 392,010 } |
| 16 H 1 | 2 H 25 | 8700 | 11,35 | 3,50 | 36,92 | |
| 16 H 16 | 2 H 41 | 9660 | 11,38 | 3,53 | | PI 120 610,550 } à 16 H 15 P2 566 404,020 } |
| 16 H 35 | 3 H | 10800 | 11,42 | 3,57 | 37,04 | |
| 16 H 37 | 3 H 02 | 10920 | 11,42 | 3,57 | 38,13 | PI 120 614,00 } à 16 H 37 P2 566 414,55 } |
| | | | | | | Np puits = 4,95 m |
| | | | | | | ARRET DES POMPES |
| | | | | | | Débit moyen : 37,118 m ³ /H |
| | | | | | | Niveau à 16 H 45 : 8,33 m |