

G. E. R. E. P.

**EVALUATION PAR ESSAIS HYDROGEOLOGIQUES
DES RISQUES DE POLLUTION DES EAUX
A L'USINE DE TRAITEMENT
DE SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS
DE MITRY-COMPANS
(Seine-et-Marne)**

par

J. CAMPINCHI, G. MARQUET et Ph. MORCQ



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

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

Service géologique régional ILE DE FRANCE

65, rue du Général Leclerc - B.P. 34 - 77170 Brie-Comte-Robert
Tél.: (6) 405.27.07

80 SGN 862 IDF

Brie-Comte-Robert, décembre 1980

SOMMAIRE

TEXTE

1. - BUT DE L'ETUDE - MOYENS MIS EN OEUVRE	1
2. - RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DE L'USINE DE TRAITEMENT DU G.E. R.E.P.	2
3. - CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE GENERAL DU SITE DU G.E.R. E.P. ET DE SES ENVIRONS	5
3.1 - Géologie	5
3.2 - Aquifères - nappe - exploitation	6
3.3 - Qualité des eaux - Foyers de "pollution potentielle" - Vulnérabilité des nappes à la pollution	8
4. - CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES DETAILLEES A L'APLOMB DE L'USINE DU G.E.R.E.P.	10
4.1 - Données sur les limons superficiels	10
4.2 - Coupe géologique détaillée des terrains du Bartonien et du Lutétien supérieur	11
4.3 - Toit des différentes nappes à l'aplomb de l'usine	12
4.4 - Interférences entre forage d'eau - Perméabilités des différents aquifères	13
5. - ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTER- RAINES A L'APLOMB ET AUTOUR DE L'USINE	15
5.1 - Situation des points de prélèvement	15
5.2 - Principes des analyses	17
5.3 - Qualité des eaux souterraines à l'aplomb du G.E.R.E.P.	17
5.4 - Qualité des eaux souterraines en "aval-écoulement" de l'usine	18
5.5 - Pollution actuelle et risques de pollution future des nappes souterraines	20
5.6 - Qualité des eaux superficielles	21
6. - SYNTHESE SUR LES DONNEES HYDROGEOLOGIQUES ET SUR LA QUALITE ACTUELLE DES EAUX A L'APLOMB ET AUTOUR DU G.E.R.E.P.	24
6.1 - Situation hydrogéologique de l'usine du G.E.R.E.P. dans son environnement	24
6.2 - Points sensibles et vulnérabilité des nappes souterrai- nes aux pollutions	25
6.3 - Qualité des eaux souterraines et pollution actuelle ...	26
6.4 - Pollution des eaux superficielles	27

7. - CONTROLES ET LIMITATION DES POLLUTIONS ISSUES DE L'USINE DU G.E.R.E.P.	28
7.1 - Limitation des pollutions existantes ou prévention des risques de pollution	28
7.2 - Contrôles et paliatif	30
8. - CONCLUSIONS	33

ANNEXES

1. - Synthèse bibliographique.
2. - Essai d'absorption d'eau dans le sol superficiel.
3. - Forage au Beauchamp : interprétation de l'essai de pompage effectué sur le P.2.

PLANCHES

1. - Situation générale (Carte en pochette).
2. - Schéma des activités de l'usine (plan dans le texte).
3. - Profil hydrogéologique Nord-Sud schématique (coupe longitudinale dans le texte).
4. - Forage au Beauchamp (coupe géologique et technique en pochette).
5. - Gros captage P.2 (coupe géologique et technique en pochette).
6. - Petit captage P.1 (coupe géologique et technique en pochette).
7. - Test de pompage sur le P.2 (diagramme niveau/temps en semi-log dans le texte).
8. - Influence du pompage du P.2 sur le P.1 (diagramme niveau/temps en semi-log dans le texte).
9. - Influence du pompage du P.2 sur le F.B. (diagramme niveau/Temp en semi-log dans le texte).
10. - Influence du pompage du P.2 sur le F.B. (diagramme niveau /temps en bi-log dans le texte).
11. - Analyses des eaux souterraines et superficielles à l'aplomb et autour du G.E.R.E.P. (Tableau en pochette).
12. - Schématisation de l'hydrogéologie et de la vulnérabilité aux pollutions au droit et autour du G.E.R.E.P. (schéma dans le texte).

1. - BUT DE L'ÉTUDE - MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le G.E.R.E.P. possède dans la zone industrielle de Mitry-Compans (Seine-et-Marne), un centre de traitement de sous-produits industriels : afin d'être en règle avec les termes de l'arrêté n° 79 DAGR-2IC 124 de Monsieur le Préfet du département de Seine-et-Marne et en particulier avec l'article 15 de cet arrêté, la Société sus-visée doit faire réaliser une étude hydrogéologique destinée à mettre en évidence les éventuels risques de pollution des eaux superficielles et souterraines présentés par l'usine et de définir les moyens pour pallier de telles nuisances.

Cette étude a été confiée par le G.E.R.E.P. au Bureau de recherches géologiques et minières le 1er octobre 1980. Elle devait comprendre en particulier :

- une synthèse des données hydrogéologiques existant dans le site de l'usine et dans son environnement,
- la réalisation d'un forage hydrogéologique carotté d'une quarantaine de mètres et de diagraphies dans les forages existants de l'usine,
- des tests de pompage sur les ouvrages avec suivi des interférences,
- une reconnaissance de la perméabilité de l'assise superficielle du site,
- des analyses d'eaux superficielles et souterraines à l'aplomb et tout autour de l'établissement.

Ces travaux réalisés dans le courant du mois d'octobre ont bénéficié de l'aide du personnel de l'usine, et de celle des laboratoires de la S.L.E.E. et du C.D.L.P. Les services du Ministère de l'Industrie (subdivision de Melun), chargés du contrôle de l'usine, ont été tenus informés du déroulement des différentes opérations.

2. - RAPPEL DES CARACTÉRISTIQUES DE L'USINE DE TRAITEMENT DU G.E.R.E.P.

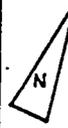
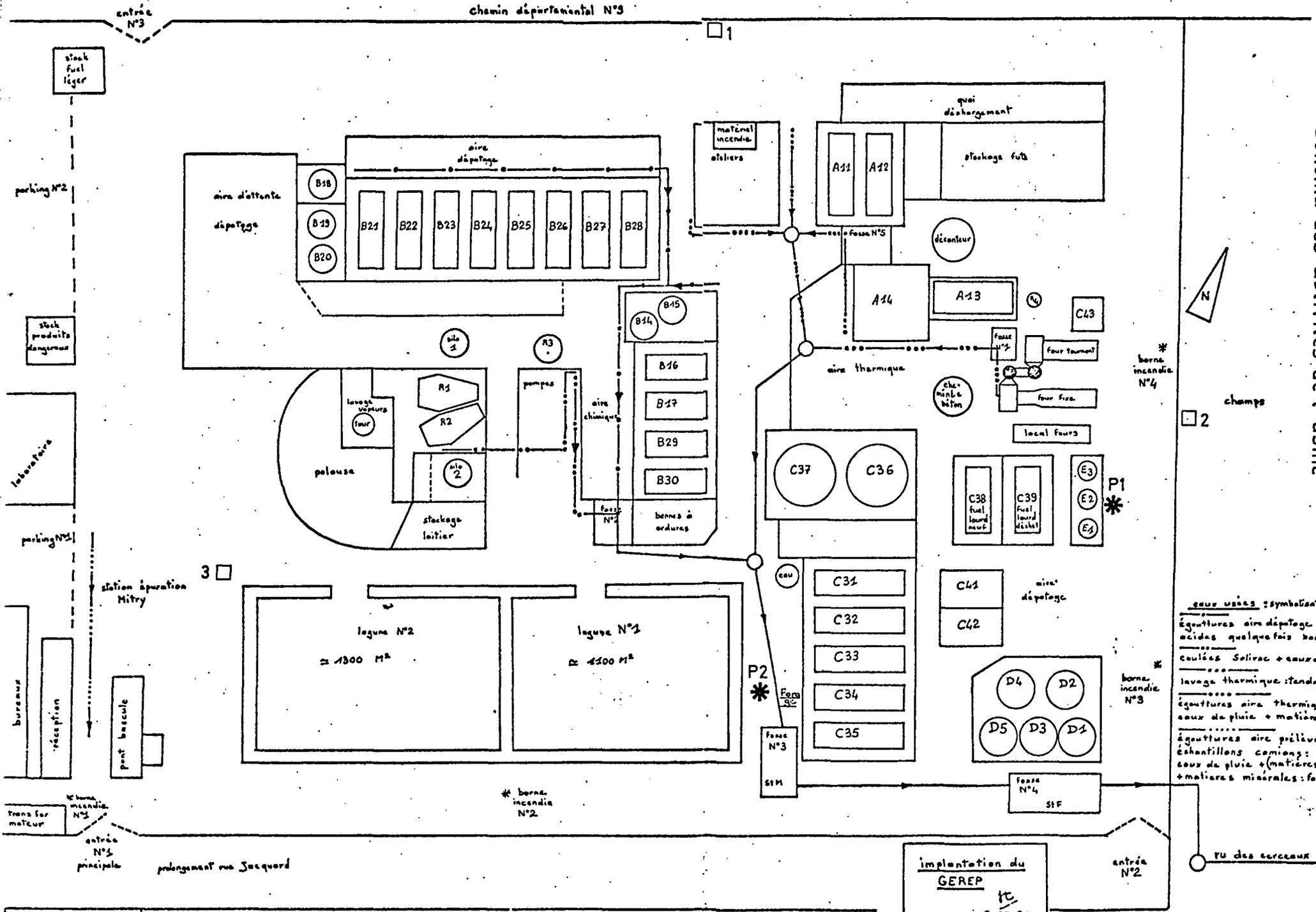
L'usine du G.E.R.E.P. qui a commencé à fonctionner il y a moins de 5 ans, est située dans la partie nord-ouest du département de Seine-et-Marne, à environ 13 km au NW de Lagny, sur le plateau de la Goële (Z sol ~~#~~ + 84). Elle est établie dans la zone industrielle qui se trouve entre Mitry-Mory et Compans sensiblement à mi-chemin entre ces deux villages ; elle jouxte au Sud la route départementale n° 9 et est cadastrée sous le n° AB/2 de la commune de Compans (Cf carte générale n° 1 en pochette).

Le schéma n° 2 situe les différentes activités de l'usine. L'usine du G.E.R.E.P. est une usine de traitement par voie chimique et thermique des sous-produits industriels. Elle comprend :

- une unité de traitement physicochimique (procédé SOLIROC), pouvant transformer en un gel siliceux 2.000 t/mois de solutions acides, basiques ou chromates ; les produits obtenus sont provisoirement stockés dans deux lagunes de 2.600 m², puis évacués vers une décharge agréée (Villeparisis),
- une unité de traitement thermique pouvant incinérer 16.000 t/an de résidus liquides tels que les boues ou les eaux résiduaires contenant des hydrocarbures, des solvants à bas point d'éclair, des solvants chlorés,
- des aires de stockage des déchets à traiter sur place (réservoirs (2.550 m³), fosses (100 m³), emplacements pour fûts de 70 tonnes) , et une aire de stockage provisoire pour des produits destinés à être dirigés vers d'autres centres de traitement (200 tonnes en fûts sous couvert). Il est interdit au centre de Mitry-Compans de traiter d'autres produits que ceux indiqués plus haut et, en particulier les produits cyanurés, arséniés ainsi que les produits gazeux, solides et pâteux et plus généralement, tout déchet non pompable ne pouvant être incinéré ou transformé en gel "Soliroc".

Actuellement, presque toutes les aires de stockages et de traitement sont bétonnées ou en cours de l'être. Il est prévu de bétonner également le fond et les bords des lagunes.

Schéma des activités de l'usine
GEREP



2

leur usages : symbolisation
 Égouttures air dépotage chimiques
 acides quelque fois basiques

 coulées Solivac + eau de pluie: pH:

 lavage thermique : tendance acide

 Égouttures air thermique
 eau de pluie + matières organique

 égouttures air prélèvement
 échantillons camion:
 eau de pluie + matières organique
 + matières minérales : faible quantité

* Forages et piézomètres
 □ Excavations superficielles

4 □ * FB

implantation du
GEREP
 3-02-80

Tous les produits entrant dans l'usine sont enregistrés et contrôlés par un laboratoire bien équipé qui se trouve dans l'enceinte même de l'usine qui est clôturée et gardée de jour et de nuit.

Les eaux de pluies et les différentes égouttures des aires de stockage et de traitement sont drainées dans des canalisations étanches et visitables, vers deux fosses de décantation notées 3 et 4 sur le schéma ; les hydrocarbures surnageant sont périodiquement récupérées ; les eaux de ces bassins sont ensuite évacuées par une canalisation vers le ru des Cerceaux. Les eaux de pluie tombant en dehors des aires de stockage et de traitement, ainsi que les eaux des toilettes et des bureaux sont dirigées vers la station d'épuration de Mitry-Mory.

Le laboratoire du G.E.R.E.P. effectue au moins 2 fois par semaine des analyses des rejets dans les bassins de décantation (pH, DCO, MES, hydrocarbures totaux) ; le laboratoire départemental du C.D.L.P. réalise des analyses de contrôle complètes des eaux de ces mêmes rejets environ une fois par trimestre (Cf liste ci-dessous).

Les effluents rejetés doivent satisfaire aux conditions suivantes d'après l'article 16 de l'arrêté préfectoral :

- pour tous les effluents

- . pH compris entre 5 et 9,
- . cyanures oxydables par le chlore < 0,1 mg/l
- . Cr⁶ < 0,1 mg/l
- . Cd < 1 mg/l
- . Sels métalliques totaux < 15 mg/l
- . Fluorures < 15 mg/l
- . Composés cycliques hydroxylés < 0,5 mg/l
- . Hydrocarbures totaux < 20 mg/l
- . Matières organiques en suspension extractibles à l'hexane < 5 mg/l
- . tp < 30°C
- . NH₄ < 40 mg/l

- pour les effluents rejetés dans le réseau d'égout (Station d'épuration)
 - . MES < 500 mg/l
 - . DBO₅ < 500 mg/l
 - . DCO < 1.000 mg/l

- pour les effluents rejetés dans le réseau d'eaux pluviales (ru des Cerceaux)
 - . MES < 50 mg/l
 - . DBO₅ < 100 mg/l
 - . DCO < 200 mg/l

L'alimentation en eau de l'usine s'effectue par un forage (P.2) d'un diamètre de 350 mm, profond de 58 m, et situé au centre-sud de l'établissement dans une aire assez dégagée. En secours, l'usine possède en plus un forage (P.1) de 200 mm profond de 54 m qui se trouve au centre-est près des fours dans un site très encombré. Les eaux de ces forages sont stockés dans un réservoir avant utilisation.

Le piézomètre (FB) profond de 32,50 m et de 100 mm de diamètre et les 4 escavations superficielles (1 à 4) réalisées pour les besoins de l'étude sont positionnés sur le schéma n° 2. Le piézomètre se situe en limite extérieure de l'usine à une trentaine de mètres environ du P.2 ; les trous superficiels entourent sensiblement les 4 côtés de l'aire du G.E.R.E.P.

3. - CADRE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE GÉNÉRAL DU SITE DU G.E.R.E.P. ET DE SES ENVIRONS

3.1 - GEOLOGIE

La coupe géologique synthétique des terrains à l'aplomb du G.E. R.E.P. peut être résumée comme suit :

+ 84

0 - 3 m environ	Limons argileux de plateau (Quaternaire)
3 - 6 m	" Marnes et argiles (Masses et marnes du gypse : Bartonien supérieur)
6 - 20 m	" Alternance de Marnes et de calcaires. Présence possible de gypse (Saint-Ouen : Bartonien moyen)
20 - 30 m	" Sable fin plus ou moins argileux et grès fins tendres (Beauchamp : Bartonien inférieur)
30 - 45 m	" Lentilles de calcaires et de marnes. Présence de gypse possible (Marnes et caillasses : Lutétien supérieur)
45 - 60 m	" Calcaire fossilifère, gréseux et glauconieux (Calcaire grossier : Lutétien moyen et inférieur)
60 - 75 m	" Sable fin avec intercalations d'argile ligniteuse (Cuisien : Yprésien supérieur)
75 - 120 m	" Argile ligniteuse avec intercalation de sables fins (Sparnacien : Yprésien inférieur)
120 m	Craie du Sénonien.

Sur le plateau il y a partout un recouvrement de limons récents sur les terrains plus anciens. Le Saint-Ouen et le Beauchamp affleurent dans les vallées orientées Nord-Sud du ru des Cerceaux, qui coule à environ 2 km à l'Ouest de l'usine, et de la Biberonne (2 km à l'Est). Ces deux ruisseaux franchissent le canal de l'Ourcq à la hauteur de Claye-Souilly, puis confluent et se jettent dans la Marne à la hauteur d'Annet. Vers le canal, ces rus se trouvent aux environs de la cote + 55, la confluence avec le fleuve avoisine la cote + 45. Le Saint-Ouen et le Beauchamp affleurent aussi sur le tracé du canal de l'Ourcq. Les Marnes et Caillasses

ne commencent à affleurer qu'au Sud de Claye-Souilly ; les horizons inférieurs n'apparaissent pas en affleurement à moins de 15 km de l'usine.

Dans l'ensemble les horizons situés sous les limons ont un pendage faible de l'ordre du degré vers le Sud-Sud-Ouest ; des ondulations de faible amplitude compliquent dans le détail l'allure générale.

3.2 - AQUIFERES - NAPPE - EXPLOITATION

La première nappe rencontrée sous le sol se situe à l'aplomb de l'usine à environ 13 m. Elle se trouve dans les Calcaires de Saint-Ouen. Cette nappe phréatique est alimentée par les infiltrations des pluies au travers des limons et des Masses et Marnes du gypse ; elle est drainée par les vallées du ru des Cerceaux, du ru de Sausset (vers Villepinte), de la Biberonne, enfin de celle empruntée par le canal de l'Ourcq. Dans ces vallées, la nappe du Saint-Ouen affleure et donne naissance à quelques sources de faible débit, comme celle de l'Abime qui se trouve au Sud de la cité des Acacias.

Cette nappe s'établit entre les cotes + 77,5 (forage agricole dans la vallée du ru des Cerceaux à Mitry-Mory et + 53,90 dans le captage agricole n° 184.2X.0035 de Villeparisis en bordure sud du canal de l'Ourcq. Les autres captages qui sollicitent cette nappe sont le n° 154.5X.0056 de Villepinte (industriel), le n° 154.6X.0007 de Mitry-Mory (industriel), le n° 184.1X.0024 (A.E.P. de Tremblay-les-Gonnesse), le n° 184.1X.0060 de Vaujours (industriel) et les forages industriels n° 184.2X.0007 et 0027 de Villeparisis qui sont artésiens au-dessus de la cote + 60. En dehors du captage de Tremblay situé à près de 7 km du G.E.R.E.P., il n'y a donc pas de captage pour l'eau potable qui sollicite cette nappe.

Pour mémoire, signalons qu'en période pluvieuse, il peut aussi y avoir de l'eau dans les limons superficiels au-dessus des Masses et Marnes du gypse moins perméables ; cette possibilité est attestée par la présence de petits rus épisodiques comme par exemple, celui qui démarre au "Pavé de

la Vilette" à 1 km au SW de Mitry, celui qui descend de la "Pièce des Pauvres" vers Compans et celui qui se jette aux Brosses dans le ru de la "Re-neuse" qui longe le canal de l'Ourcq. Lors de l'inventaire en octobre 1980 seul le dernier mentionné montrait quelques suintements, les autres étaient secs.

En-dessous de la nappe du Saint-Ouen, il y a des nappes dans les Sables de Beauchamp, dans les Calcaires du Lutétien et dans les Sables de l'Yprésien. Au droit de l'usine, ces nappes ont des niveaux piézométriques peu différents ; elles s'établissent entre 20 et 23 m sous le sol. Ces nappes qui peuvent être considérées comme pratiquement communes au Nord du canal de l'Ourcq se différencient plus nettement au Sud du fait de l'exploitation plus forte des aquifères Lutétien et Yprésien. Ces nappes s'écoulent vers le Sud avec un gradient de l'ordre de 2/1.000. Elles sont surtout alimentées par les apports souterrains issus du Nord du département.

Les captages qui alimentent Mitry-Mory en eau potable sollicitent cette nappe ; ce sont les ouvrages 154.6X.0029 situés en limite est du bourg et les ouvrages 154.6X.0013 et 0015 implantés aux abords de la Vilette-aux-Aulnes. Les captages A.E.P. qui desservent Villepinte, Sevran, Villeparisis ou Claye-Souilly se trouvent à plus de 4 km au Sud du G.E.R.E.P. Toute la région bénéficie en plus d'apport en provenance de la prise d'eau de Marne à Annet.

A Mitry-Mory, en outre, il y a quelques captages industriels qui s'adressent à ces nappes (154.6X.000X et 0029) ainsi qu'un forage agricole (154.6X.0033).

Il faut noter aussi que très souvent les différents captages sollicitent à la fois plusieurs aquifères. Pour des renseignements plus détaillés, on pourra consulter la carte générale sur laquelle les différents ouvrages sont positionnés ainsi que la synthèse bibliographique (annexe 1).

Le profil n°3 schématise le contexte hydrogéologique général à l'aplomb de l'usine du G.E.R.E.P. et autour de celui-ci ; il permet de mieux visualiser les données fournies ci-avant suivant le sens d'écoulement des différentes nappes.

3.3 - QUALITE DES EAUX - FOYER DE "POLLUTION POTENTIELLE" - VULNERABILITE DES NAPPES A LA POLLUTION

Les eaux des différentes nappes (Saint-Ouen à Yprésien) sont assez minéralisées, leur résistivité est en général inférieure à 1.000 ohm.cm. Elles sont en général assez dures (> 30°F) ; leurs teneurs en fer et en sulfates sont souvent supérieures aux normes qui sont respectivement de 0,2 et de 250 mg/l. La nappe supérieure du Saint-Ouen peut parfois être chargée en nitrates.

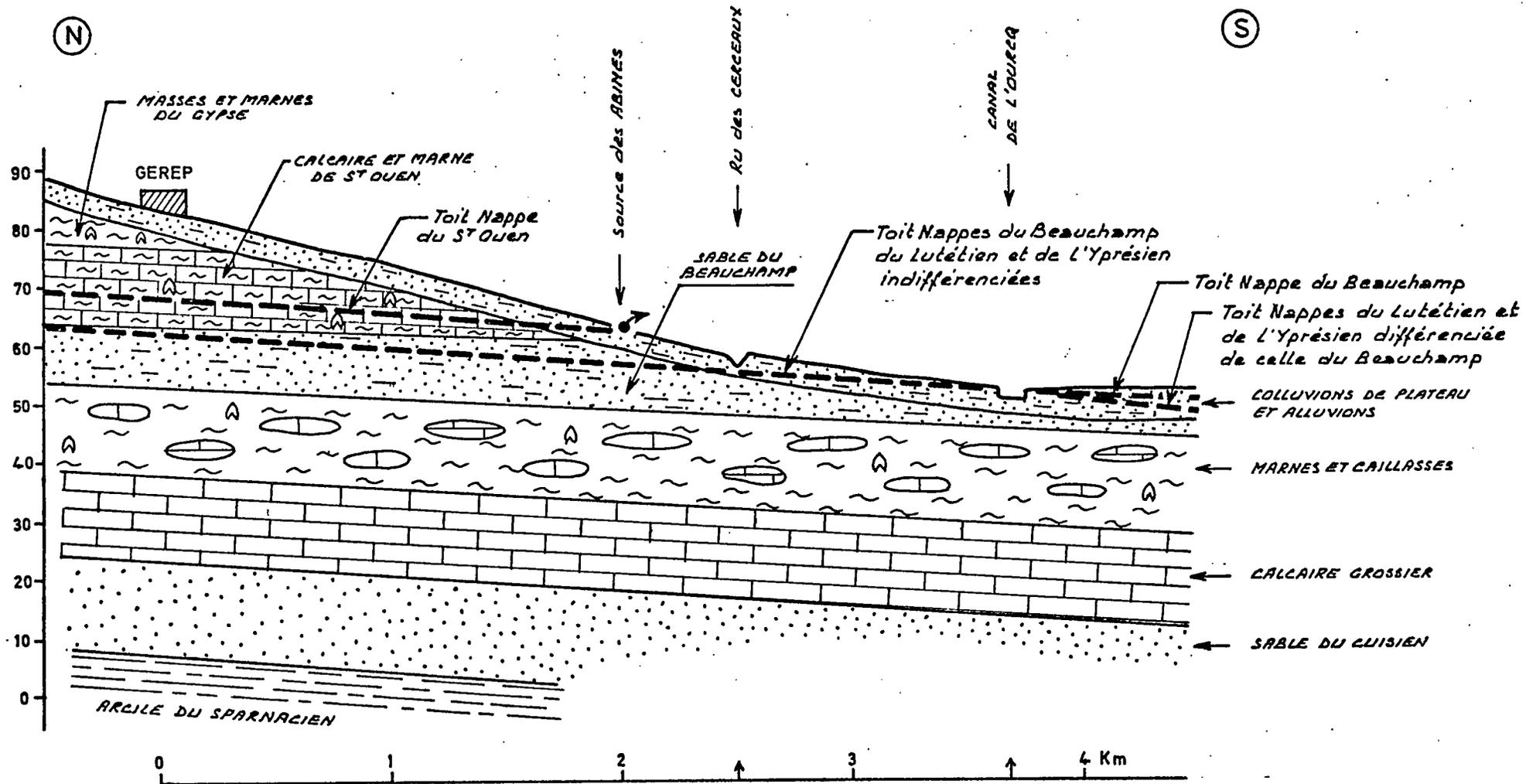
Les eaux usées de Mitry-Mory sont traitées dans une station d'épuration qui se trouve dans le quart sud défini par la ligne S.N.C.F. et la D. 139, à proximité des cités du "Nord" et des "Acacias". Les rejets de cette station s'effectuent dans le ru des Cerceaux ; tout le long de son tracé, même à l'amont de la station d'épuration, ce ru est un véritable égout nauséabon.

Les foyers de "pollution potentielle" existant dans le site sont représentés par les différents établissements classés qui se trouvent dans les zones industrielles de Mitry-Compans. En dehors de quelques dépôts de cendres, il n'y a pas de décharges d'ordures ménagères autour de Mitry-Mory. Aucun puits de réinjection n'a été découvert lors de l'enquête.

Lorsqu'elles ne sont pas recouvertes par les Masses et Marnes du gypse, formation peu perméable, les nappes sous-jacentes, et en particulier, celles qui se trouvent dans le Saint-Ouen, sont vulnérables aux pollutions. La diminution de l'épaisseur de cette couche de terrain, la présence de fissures dans le gypse dissous, augmentent la vulnérabilité.

USINE DU GEREP A MITRY - MORY

Profil hydrogéologique schématique



Les nappes profondes, et en particulier, celles du Lutétien-Yprésien sont peu vulnérables, compte tenu de leur charge et de leur profondeur. Un risque demeure néanmoins du fait que plusieurs ouvrages sollicitent à la fois plusieurs aquifères ; il peut y avoir dans ce cas, mélange d'eau d'origine différente.

Remarquons par ailleurs, que la nappe du Saint-Ouen protège les nappes inférieures ; en effet, par sa position plus élevée et ses exutoires, elle peut servir de collecteur à une pollution en provenance du sol, et empêcher ainsi la migration de pollution vers les nappes plus profondes.

4. - CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DÉTAILLÉES À L'APLOMB DE L'USINE DU G.E.R.E.P.

4.1 - DONNEES SUR LES LIMONS SUPERFICIELS

Les résultats géologiques et hydrogéologiques sur les formations superficielles au droit de l'usine sont détaillés en annexe 2.

Ces formations sont constituées sur au moins 2 m, de limons argileux dans les 4 excavations entourant l'usine.

Après saturation d'eau, les eaux d'absorption effectués dans ces excavations ont montré que la perméabilité de l'assise de l'usine était moyenne avec des valeurs variant entre $3,4 \cdot 10^{-5}$ m/s et $2,3 \cdot 10^{-6}$ m/s et une perméabilité médiane de l'ordre de $1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Sans tenir compte des effets d'absorption qui doivent être importants sur les grains fins constituant les limons, ainsi que de la nature peu perméable des Masses et Marnes du gypse sous-jacent, une eau infiltrée dans le sol mettrait 10 jours pour arriver jusqu'à la nappe en traversant un sol de perméabilité $1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Le 8.12.1980, un contrôle a permis de constater que toute l'eau injectée dans les excavations avait disparu.

4.2 - COUPE GEOLOGIQUE DETAILLEE DES TERRAINS DU BARTONNIEN ET DU LUTETIEN SUPERIEUR.

Pour préciser la lithologie des terrains entre le sol et la base des Sables de Beauchamp, un forage entièrement carotté a été réalisé au point FB. Les coupes géologiques des 2 forages existants ont été affinées par des diagraphies gamma-ray qui permettent de mettre en évidence les passées argileuses rencontrées. Les coupes géologiques et techniques des 3 ouvrages sont représentées sur les planches 4, 5 et 6 (en pochette).

La coupe géologique moyenne des terrains à l'aplomb de l'usine peut ainsi être synthétisée :

0,00 -	5,00 m	Argile limoneuse (Quaternaire)
5,00 -	8,00 m	Marne argileuse + gypse (Masses et Marnes du gypse : Bartonien supérieur)
8,00 -	19,50 m	Alternance de calcaire, de calcaires marneux et de marnes, présence de gypse, vide possible (Saint-Ouen : Bartonien moyen),
19,50 -	31,50 m	Sables fins à très fins souvent argileux (Beauchamp : Bartonien inférieur)
31,50 -	50,00 m	Alternance de calcaires et de marnes (Marnes et caillasses : Lutétien supérieur)
50,00 -	(58,00 m)	Calcaire parfois marneux (Calcaire grossier : Lutétien moyen et inférieur).

Le sol de l'usine est entre les cotes + 83 et + 85.

Dans le détail, les épaisseurs des différents horizons peut varier d'1 ou 2 m. Dans le P.1 et le P.B. les formations supérieures sont nettement argileuses jusqu'à une profondeur de l'ordre de 10 m ; dans le P.2 les passées argileuses sont plus réduites en tête (limons de plateau et Marnes et masses du gypse). Le Saint-Ouen est plus argileux au sommet et à la base. Les sables du toit des Sables de Beauchamp sont enrobés d'argile. Il peut y avoir aussi des passées plus argileuses en tête des Marnes et Caillasses du Lutétien supérieur.

4.3 - TOIT DES DIFFERENTES NAPPES A L'APLOMB DE L'USINE

Les trois nappes supérieures ont été reconnues par les forages existants ou réalisés sur l'aire du G.E.R.E.P., celle du Saint-Ouen, celle du Beauchamp et celle du Lutétien ; la dernière, celle de l'Yprésien est plus profonde, elle n'a pas été atteinte ici, mais on sait qu'à proximité elle est en charge, son niveau piézométrique étant voisin de celui de la nappe du Lutétien. Le toit de cette dernière nappe s'établissait le 14 octobre 1980 dans les captages du G.E.R.E.P. P.1 et P.2 au voisinage de la profondeur de 21,35 m sous le sol, soit sensiblement à la cote + 62,60. La nappe du Lutétien est en charge, son niveau piézométrique remonte au niveau des Sables de Beauchamp ; dans le détail, cet aquifère doit contenir plusieurs nappes différentes puisque dans le P.1 profond de 54 m, son toit s'établit à la cote + 62,46 alors que dans le P.2, profond de 58 m qui pénètre un peu plus profondément dans les Calcaires grossiers, son niveau piézométrique se situe à la cote + 62,77.

La nappe du Beauchamp a été reconnue le 7.10.1980 dans le nouveau forage (F.B.) ; elle se trouvait à 20,42 m dans cet ouvrage le 7.10.1980, soit à la cote + 62,87. Cette nappe est libre, son niveau se situant en-dessous du sommet des Sables de Beauchamp. Le toit de la nappe des sables s'établit à une trentaine de centimètres au-dessus de celui de la nappe du Lutétien. L'ouvrage F.B. n'étant pas cimenté, les venues d'eau de la formation du Saint-Ouen ont pu parvenir dans le forage ; le 14 octobre 1980, le niveau de cette dernière nappe se trouvait à 13,45 m sous le sol (cote + 68,87). Cette dernière nappe est elle aussi libre, mais, nettement différente du point de vue cote, de celles des nappes du Beauchamp et du Lutétien sous-jacentes.

Le 9.12.1980, dans le P.2, la nappe du Lutétien s'établissait à 21,55 m sous le repère ; ce même jour, le niveau des nappes du Saint-Ouen et du Beauchamp était à 16,42 m sous le sommet du tubage du F.B.

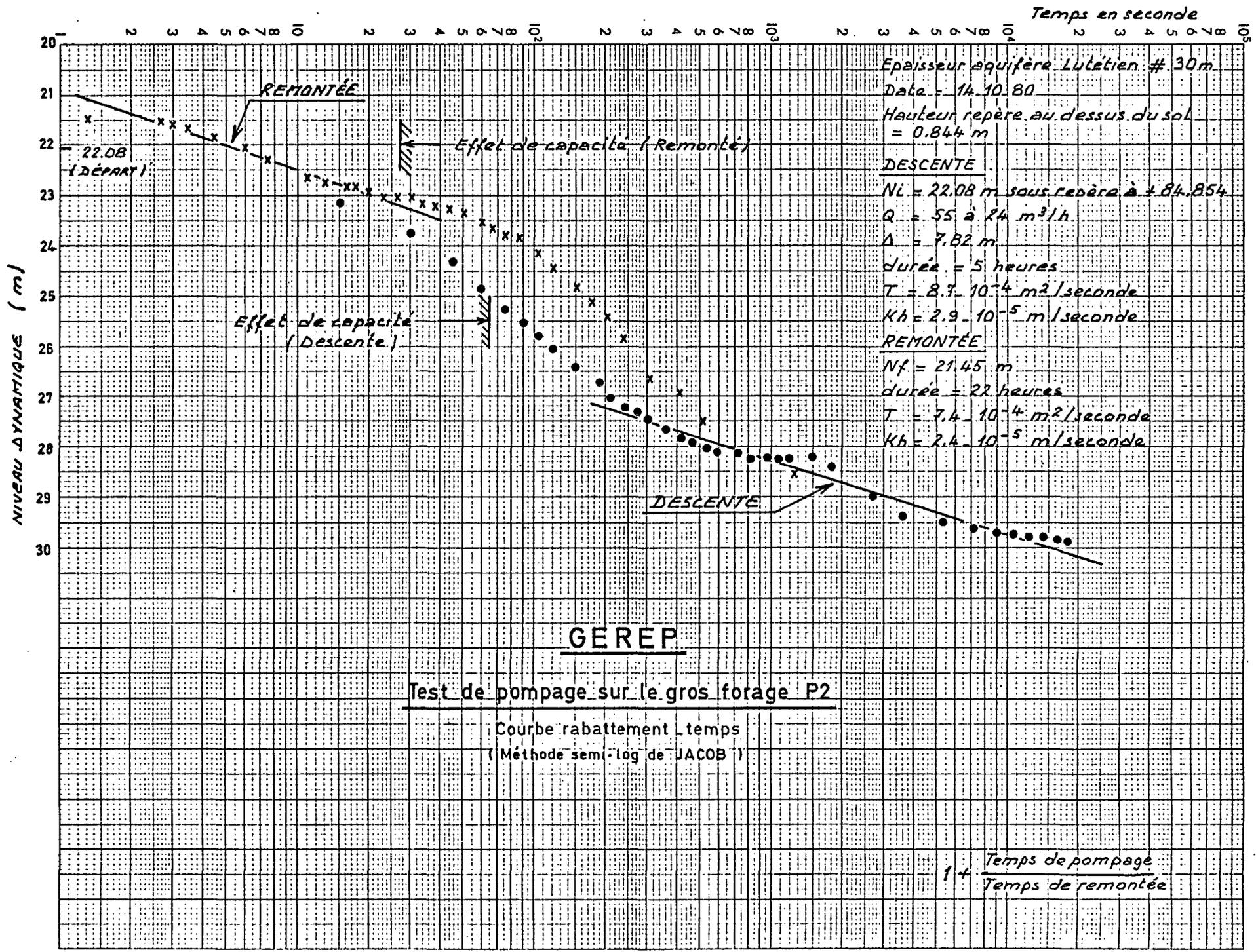
4.4 - INTERFERENCES ENTRE FORAGES D'EAU - PERMEABILITES DES DIFFERENTS AQUIFERES.

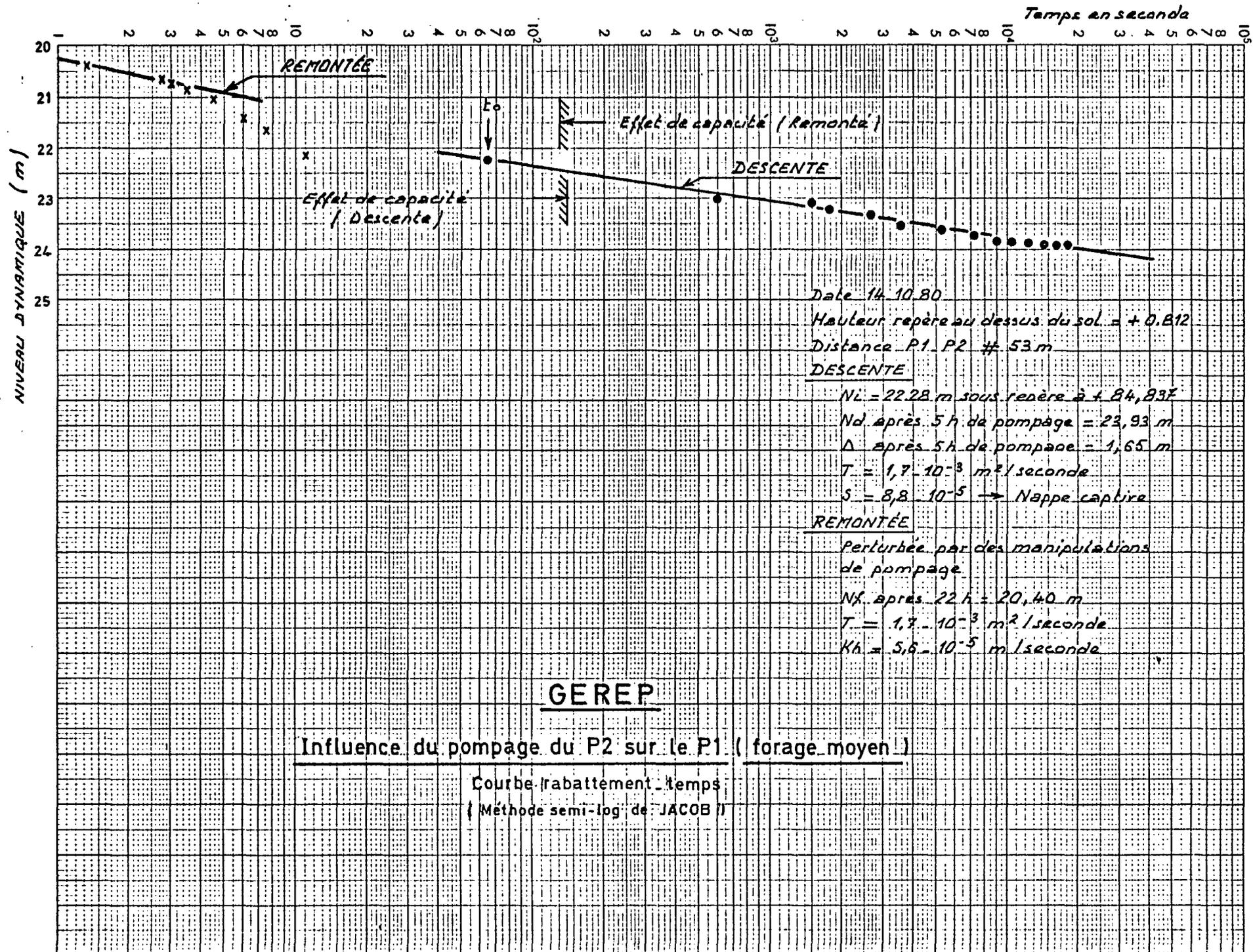
L'essai de courte durée (4 h) effectué sur le F.B. a montré que la nappe du Beauchamp était rabattue jusqu'à 27,50 m (profondeur de la pompe) pour un débit ne dépassant pas 1 m³/h.

Le 14.10.1980, un pompage d'essai a été effectué durant 5 h sur le gros captage P.2 à l'aide de la pompe en place. Après arrêt du pompage la remontée du niveau d'eau a été suivie durant 22 heures, les eaux d'exhaure ont été évacuées dans la canalisation menant au ru du Cerceau. L'influence de cet essai a été suivi sur les forages P.1 et sur le piézomètre F.B.

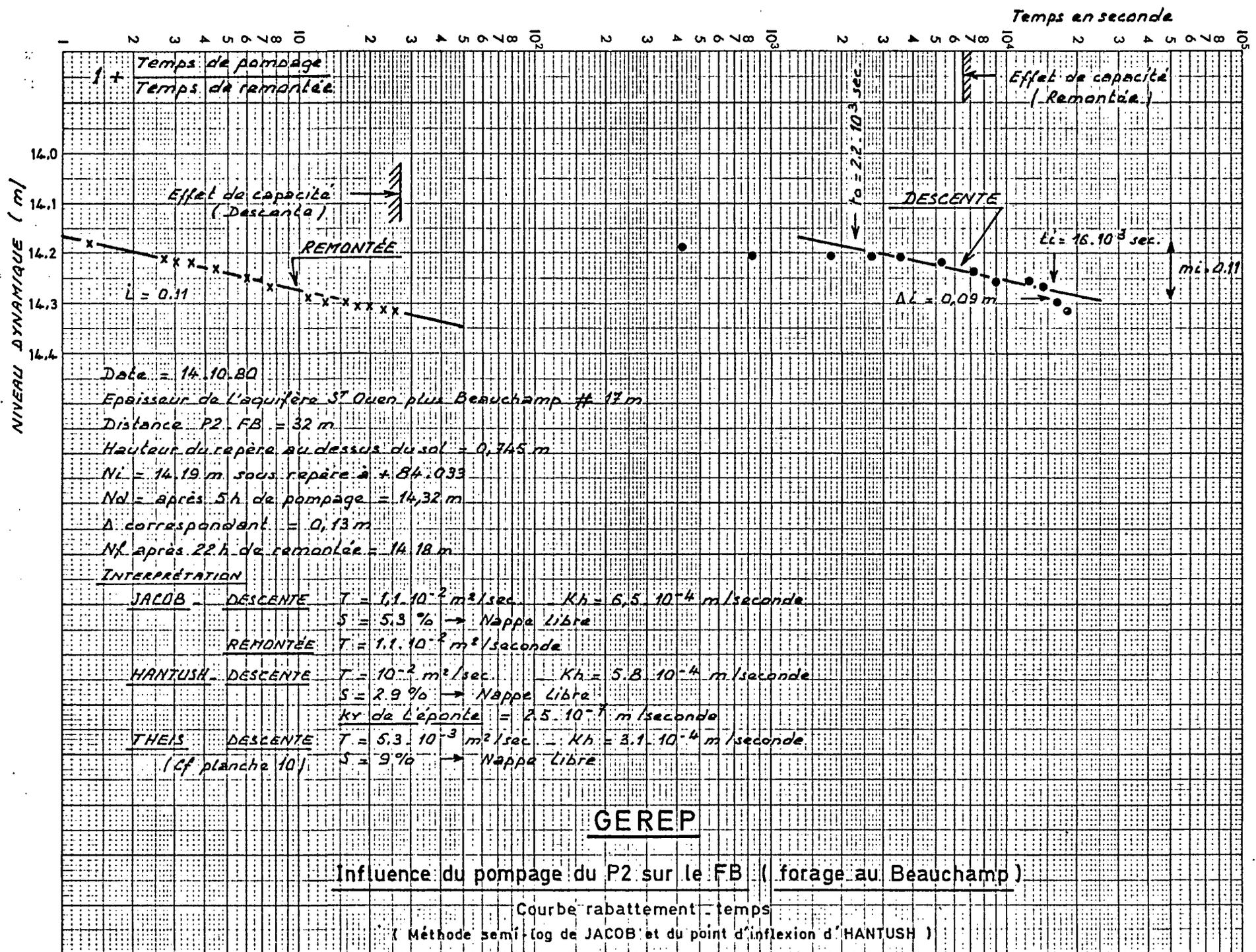
Les données fournies par ces tests sont détaillées et interprétées sur les diagrammes 7 à 10. Les principaux résultats obtenus peuvent être récapitulés comme suit :

- dans l'ouvrage de pompage P.2, qui capte la nappe du Lutétien, pour un débit moyen de 24 m³/h, on a enregistré une baisse = Δ = Rabattement de 7,82 m pour un niveau de départ à 22,08 m sous le sommet du tubage,
- dans le forage P.1 qui sollicite la même nappe et qui se trouve à 53 m du P.2 le rabattement observé a été de 1,65 m au terme du pompage pour un niveau initial à 22,28 m sous le sommet de l'ouvrage,
- enfin dans le forage F.B. qui s'adresse lui aux nappes du Saint-Ouen et du Beauchamp, et qui se trouve à 32 m de l'ouvrage de pompage P.2, il a été observé une baisse de 0,13 m pour un niveau initial à 14,19 m sous le sommet de l'ouvrage,
- la perméabilité horizontale (K_h) de l'aquifère Lutétien est de l'ordre de $4 \cdot 10^{-5}$ m/s. Cette perméabilité est le quotient de la transmissivité (T) par la hauteur de l'aquifère (H) ; elle varie entre $2,4 \cdot 10^{-5}$ m/s (P.2) et $5,6 \cdot 10^{-5}$ m/s (P.1). La nappe contenue dans cet aquifère est captive sous le mur de la formation supérieure des Sables de Beauchamp, comme la cote de son niveau piézométrique en charge le laissait prévoir, et comme le confirme la valeur du coefficient d'emmagasinement (S) trouvé de $8,8 \cdot 10^{-5}$,





- la perméabilité horizontale (K_h) de l'ensemble des aquifères constitués par les Calcaires de Saint-Ouen et par les Sables de Beauchamp est voisine de 4.10^{-4} m/s. Les nappes contenues par ces aquifères sont libres ; leurs niveaux ne dépassent pas le toit des formations, et leur coefficient d'emmagasinement étant de l'ordre de 5 %,
- entre le Beauchamp et le Lutétien, l'éponte plus ou moins argileuse doit être considérée comme semi-perméable. C'est ce qui explique l'influence réelle mais limitée sur la nappe du Saint-Ouen - Beauchamp par les pompes effectués sur la nappe sous-jacente du Lutétien. La perméabilité verticale (K_v) de cette éponte épaisse de 1 à 5 m d'après les coupes géologiques est de $2,5.10^{-7}$ m/s.



Temps de pompage
Temps de remontrée

Effet de capacité (Descente)

REMONTRÉE

DESCENTE

Effet de capacité (Remontrée)

Date = 14.10.80

Epaisseur de l'aquifère St Ouen plus Beauchamp = 17 m

Distance P2 - FB = 32 m

Hauteur du repère au dessus du sol = 0,745 m

Ni = 14,19 m sous repère à + 84,033

Nd = après 5 h de pompage = 14,32 m

Δ correspondant = 0,13 m

Nf après 22 h de remontrée = 14,18 m

INTERPRÉTATION

JACOB - DESCENTE $T = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{sec}$ $Kh = 6,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/seconde}$

$S = 5,3 \%$ → Nappe Libre

REMONTRÉE: $T = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{seconde}$

HANTUSH - DESCENTE $T = 10^{-2} \text{ m}^2/\text{sec}$ $Kh = 5,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/seconde}$

$S = 2,9 \%$ → Nappe Libre

ky de l'épave = $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/seconde}$

THEIS - DESCENTE: $T = 5,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$ $Kh = 3,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/seconde}$

(Cf planche 10) $S = 9 \%$ → Nappe Libre

GEREP

Influence du pompage du P2 sur le FB (forage au Beauchamp)

Courbe rabattement - temps

(Méthode semi-log de JACOB et du point d'inflexion d' HANTUSH)

GEREP

Influence du pompage du P2 sur le FB (forage au Beauchamp.)

Courbe rabattement - temps
(Méthode bi-log de THEIS)

Épaisseur de l'Aquifère St Ouen plus Beauchamp # 17 m

Distance P2 - FB # 32 m

Hauteur du repère au dessus du sol = 0,745 m

Date de l'essai = 14.10.80

Ni = 14,19 m sous le repère situé à + 84,033

Nd après 5h de pompage = 14,32 m

Δ correspondant = 0,13 m

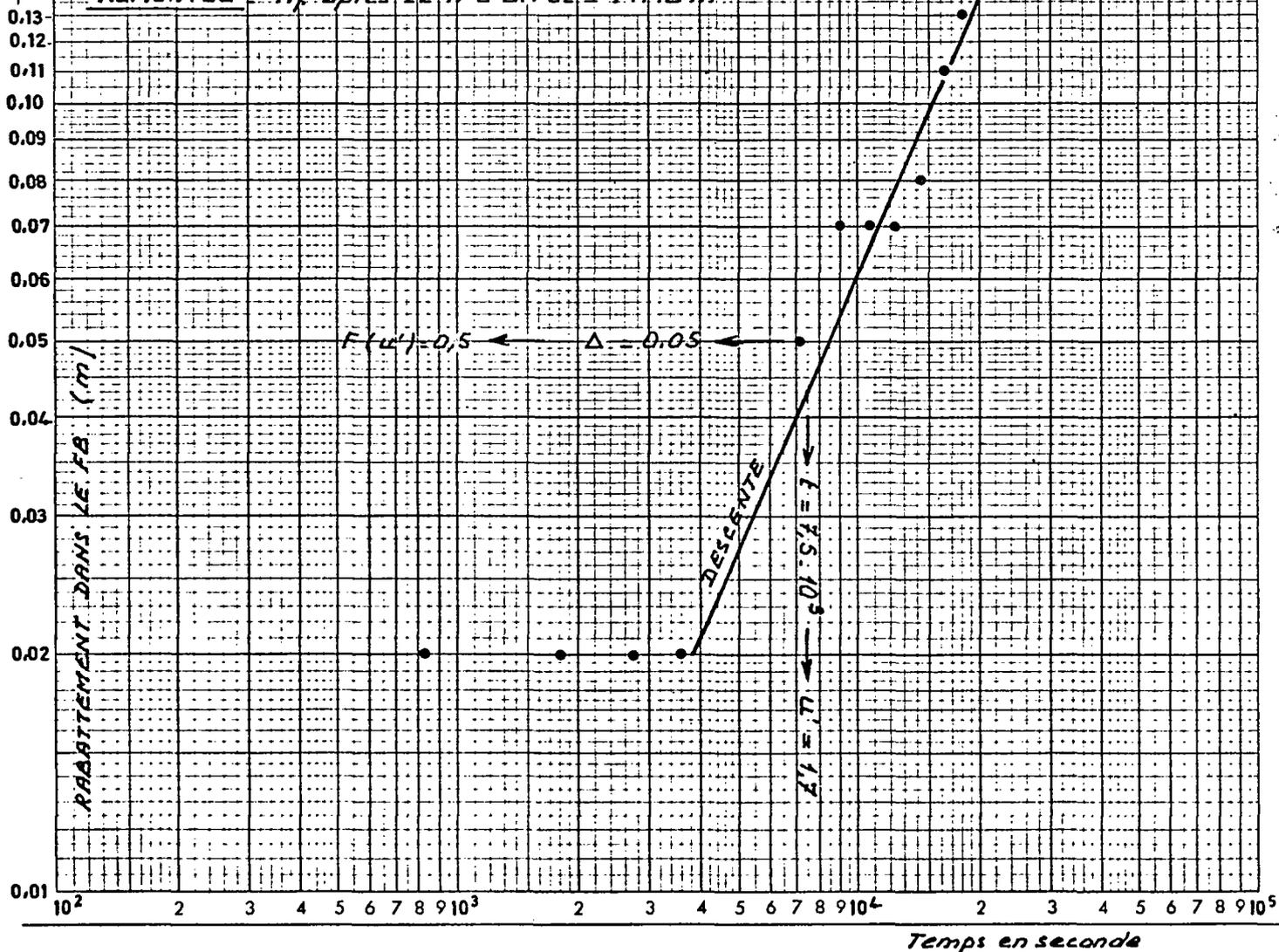
DESCENTE (Interprétation méthode de THEIS.)

$\tau = 5,3 \cdot 10^{-3}$ m²/seconde

S # 9% → Nappe Libre

Kh = $3 \cdot 10^{-4}$ m/seconde

REMONTÉE - Nf après 22 h d'arrêt = 14,18 m



5. - ÉTAT ACTUEL DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES
À L'APLOMB ET AUTOUR DE L'USINE

5.1 - SITUATION DES POINTS DE PRELEVEMENT

Le tableau ci-après récapitule les sites des différentes analyses effectuées, pour apprécier la qualité actuelle des eaux superficielles et souterraines, dans les différents aquifères situés à l'aplomb et autour de l'établissement du G.E.R.E.P. Ces points de prélèvement sont positionnés sur la carte générale. Ils ont été reportés au mieux en surface et en profondeur. Il y a 4 analyses des eaux de la nappe du Saint-Ouen - Beauchamp (F.B. du G.E.R.E.P., Source des Abimes et captage industriel de la S.N.C.F. à Mitry-Mory) ; 6 analyses des eaux des nappes du Lutétien et de l'Yprésien (P.1 et P.2 du G.E.R.E.P., captages A.E.P. de La Villette-aux-Aulnes, de Bois-le-Vicomte, de Gressy (La Rosée) et de Mitry-Mory) ; 4 analyses d'eaux superficielles à la sortie des bacs de décantation du G.E.R.E.P., et 1 analyse de l'eau du ru des Cerceaux avant sa confluence avec l'Ourcq. Le laboratoire du C.D.L.P. a réalisé le 7.10.1980 l'analyse des eaux du piézomètre au Beauchamp et les analyses des eaux à la sortie des bacs de décantation de l'établissement les 26.2, 2.6, 23.9 et 15.10.1980. Le laboratoire de la S.L.E.E. a effectué les 9 autres analyses mentionnées entre le 14 et le 15.10.1980. Le contrôle des résultats fournis par le laboratoire de la S.L.E.E. a été effectué par le laboratoire agréé du C.D.L.P. le 15.10.1980 sur le prélèvement réalisé à l'exutoire des bassins de décantation du G.E.R.E.P.

SITUATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS ET LABORATOIRES D'ANALYSES

POINT DE PRELEVEMENT	DATE	EAUX SU- PERFICIEL LES	EAUX SOUTERRAINES				LABORATOIRES D'ANA- LYSES	
			St-Ouen	Beauchamp	Lutétien	Yprésien	C.D.L.P.	S.L.E.E.
Forage au Beauchamp du G.E.R.E.P. (F.B.) 154.6X.0049	07.10.80							
Début du pompage			x	x			x	
Fin du pompage			x				x	
Petit forage P.1 du G.E.R.E.P. ; 154.6X.0047	14.10.80				x			x
Gros forage P.2 du G.E.R.E.P. ; 154.6X.0048	14.10.80				x			x
Source non utilisée des Abimes	15.10.80		x					x
Captage industriel de la S.N.C.F. à Mitry- Mory ; 154.6X.0007	15.10.80		x					x
Captage A.E.P. de la Villette-aux-Aulnes ; 154.5X.0013	15.10.80				+ * +			x
Captage A.E.P. de la S.N.C.F. à La Rosée ; 184.2X.0002	15.10.80				+ * +			x
Captage A.E.P. de Bois-le-Vicomte ; 154.5X. 0015	15.10.80					x		
Captage A.E.P. de Mitry-Mory ; 154.6X.0019	15.10.80				x			x
Sortie des bacs de décantation du G.E.R.E.P.	26.02.80	x					x	
	2.06.80	x					x	
	23.09.80	x					x	
	15.10.80	x					(x)	(x)
Ru des Cerceaux avant l'Ourcq	15.10.80	x						x

5.2 - PRINCIPES DES ANALYSES

Le tableau n° 11 placé dans la pochette, récapitule les résultats des différentes analyses. Pour une meilleure appréhension des valeurs des différents paramètres physicochimiques, les seuils fixés par l'arrêté préfectoral du 25.10.1979, ainsi que les normes européennes du 15.07.1980 pour les eaux potables sont indiqués.

Dans ces analyses, figurent en plus des caractéristiques physicochimiques générales et des ions majeurs, les mesures de la DBO_5 , de la DCO, des matières en suspension, des teneurs en hydrocarbures, phénols, des fluorures, des cyanures et des métaux suivants (cadmium, chrome hexavalent, cuivre, plomb et zinc).

Les résultats fournis par le laboratoire de la S.L.E.E. sont corrects ; en effet, les analyses effectuées le 15.10.1980 par le C.D.L.P. et la S.L.E.E. sur un même échantillon d'eau prélevé à la sortie des bacs de décantation du G.E.R.E.P. ont donné des résultats très voisins dans l'ensemble (Cf tableau 11).

5.3 - QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES A L'APLOMB DU G.E.R.E.P.

5.3.1 - Nappes supérieures du Saint-Ouen et du Beauchamp

Après 2 h de pompage, l'eau du forage était claire. Cette eau, des Sables de Beauchamp, peu minéralisée ($\rho = 2.177 \text{ ohm.cm}$), était bicarbonatée-calcique ($CO_3H = 251 \text{ mg/l}$ - $Ca = 80 \text{ mg/l}$) et de bonne qualité générale ; seule la teneur en fer ($0,28 \text{ mg/l}$) et en aluminium ($0,3 \text{ mg/l}$) dépassaient légèrement les normes européennes pour l'eau potable qui sont de $0,2 \text{ mg/l}$.

Les pompages se poursuivant, il y a eu vraisemblablement des arrivées d'eau de la nappe supérieure contenue dans les Calcaires de Saint-Ouen par passage à l'extrados du tubage plein jusqu'à sa partie crépinée au droit

du Beauchamp. La qualité de ces apports est assez différente. La teneur en matières en suspension dépasse le seuil fixé par l'arrêté préfectoral (213 mg/l pour 50 mg/l) ; il en est de même pour la DBO₅ (122 mg/l pour 100 mg/l), la DCO (348 mg/l pour 200 mg/l) et la concentration en sels métalliques totaux qui sont supérieurs à 15 mg/l) ; il y a en particulier beaucoup de zinc (17,87 mg/l). La concentration en hydrocarbures totaux avec 0,23 mg/l dépasse les normes européennes. Ces eaux contiennent par ailleurs, du fer et du manganèse en excès (respectivement 3,55 mg/l et 0,08 mg/l) ; l'oxydabilité au permanganate de potassium, les teneurs en plomb et en aluminium dépassent elles aussi les normes européennes (respectivement 54 mg/l, 0,12 mg/l et 1,3 mg/l).

5.3.2 - Nappe du Lutétien

Les eaux de la nappe profonde du Lutétien captée à l'aplomb du G.E.R.E.P. dans les forages P.2 (utilisé en priorité) et P.1 (utilisé en secours) sont plus bicarbonatées-calciques que les précédentes (CO₃H moyen de 400 mg/l) et sont environ 3 fois plus magnésiennes (Mg \neq 36 mg/l) ; ces eaux sont elles aussi chargées en fer (P.1 = 2,55 mg/l, P.2 = 2,65 mg/l) ; leur teneur en fluor avec 1,5 mg/l est en limite des normes européennes ; elles présentent une odeur d'hydrogène sulfurée. Il n'y a pas d'indication de pollutions en provenance de l'usine, si ce n'est dans le P.1 des traces d'hydrocarbures (0,28 mg/l d'hexadécane avant floresil).

5.4 - QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES EN "AVAL ECOULEMENT" DE L'USINE

5.4.1 - Qualité des eaux des nappes du Saint-Ouen et du Beauchamp au Sud de l'usine

La source de l'Abime est un exutoire de la nappe du Saint-Ouen situé à environ 2 km au Sud du G.E.R.E.P. Le forage 154.6X.0007 fournit de l'eau industrielle à partir de la même nappe ; il est situé lui aussi à environ 2 km au Sud de l'usine. Aux abords de la vallée du ru des Cerceaux, la nappe du Saint-Ouen - Beauchamp est beaucoup plus bicarbonatée calcique

(HCO \neq 400 mg/l) - Ca \neq 200 mg/l) qu'à l'aplomb du G.E.R.E.P. ; elle est de plus sulfatée magnésienne. Dans le forage 154.6X.0007 la teneur en sulfate dépasse même les normes pour l'eau potable avec 360 mg/l ; par contre ces eaux ne sont pas ferrugineuses. Aucun des indicateurs de pollution métallique notés dans le F.B. du G.E.R.E.P. n'est présent ici. Il y a par contre de légères traces de cyanures (0,017 mg/l) dans la source des Abimes ; il n'y en avait pas dans le F.B. Par ailleurs, dans le forage 154.6X.0007, on note 98 mg/l de nitrates et 0,06 mg/l d'hydrocarbures ; ces valeurs témoignent de relations faciles entre le sol et la nappe, ici très mal protégée, ainsi qu'à la présence de pollutions qui n'ont rien à voir avec la présence de l'usine du G.E.R.E.P.

5.4.2 - Qualité des eaux de la nappe du Lutétien et de l'Yprésien au Sud du G.E.R.E.P.

Ces eaux ont été reconnues dans 4 ouvrages. Le captage A.E.P. de Mitry-Mory (154.6X.0019) se trouve à 1,5 km au SW du G.E.R.E.P., les 3 autres captages A.E.P. sont plus éloignés : le captage de Gressy (184.2X.0002) est établi à 3,5 km au SSE de l'usine ; celui de Bois-le-Vicomte (154.5X.0015) se trouve à 4,5 km au SSW de l'établissement ; le dernier, celui de la Villette-aux-Aulnes (154.5X.0013) est implanté à 5,5 km au SW de l'usine.

Les eaux de la nappe profonde de ces ouvrages sont bicarbonatées calciques comme celles des forages P.1 et P.2 du G.E.R.E.P. avec des teneurs en HCO₃ comprises entre 354 et 406 mg/l et des concentrations en calcium oscillant entre 105 et 176 mg/l. Les eaux de ces captages contiennent en général plus de sulfates (205 mg/l dans le forage 154.6X.0019) ; les teneurs en magnésium sont du même ordre et voisines de 30 mg/l. Par contre, excepté dans le captage de Mitry-Mory (154.6X.0019 : 0,22 mg/l) il y a peu de fer. Dans ces eaux, on ne note pas d'indice chimique de pollution organique ; il n'y a pas de métaux en excès, excepté de légères traces de cyanures (0,026 mg/l) dans le captage de Gressy (184.2X.0002), inférieures aux normes européennes qui sont de 0,05 mg/l.

Par contre, dans le captage de Mitry-Mory (154.6X.0019) et dans celui de Bois-le-Vicomte, il y a quelques traces d'hydrocarbures, respectivement 0,08 et 0,07 mg/l. Ces pollutions par cyanures et par hydrocarbures ne sont pas dues au G.E.R.E.P.

5.5 - POLLUTION ACTUELLE ET RISQUES DE POLLUTION FUTURE DES NAPPES SOUTERRAINES

A l'aplomb du G.E.R.E.P., il apparaît à ce jour que les eaux des nappes profondes (lutétienne et yprésienne) ne montrent aucun indice de pollution en provenance de l'usine. Grâce à sa charge et à la présence d'une éponte peu perméable au contact du Beauchamp et des Marnes et caillasses, cette nappe n'est pas naturellement vulnérable. Les seuls risques de pollution de cette nappe ne peuvent être qu'artificiels :

- fuite le long des tubages de forage insuffisamment protégés en tête : c'est sans doute ce qui explique la présence de traces d'hydrocarbures dans le P.1 qui se trouve très près des stockages de fuel de l'usine,
- dans l'avenir à l'aplomb du G.E.R.E.P., il faut déconseiller les pompages trop intensifs sur cette nappe qui, par drainance peuvent faire des appels d'eau à partir des nappes supérieures au travers de l'éponte semi-perméable mentionnée plus haut.

Actuellement, au droit du G.E.R.E.P., la nappe libre contenue dans les sables du Beauchamp n'est pas polluée, mais elle risque de le devenir si l'on maintient artificiellement les relations directes entre cette nappe et celle supérieure du Saint-Ouen comme c'est le cas dans le piézomètre de contrôle F.B. récemment réalisé. D'autre part, naturellement une pollution de la nappe du Saint-Ouen pourrait à la longue migrer vers celle du Beauchamp, compte tenu des épaisseurs variables des horizons nettement argileux peu perméables entre les deux formations. Si dans les ouvrages F.B. et P.1 les intercalations argileuses sont épaisses d'environ 5 m au plus, à l'aplomb du F.1, la passée argileuse intermédiaire ne dépasse pas 1 m.

D'après l'analyse effectuée à la fin du pompage sur le F.B., il semble que la nappe phréatique du Saint-Ouen soit polluée par des apports en provenance de l'usine. Il y avait le 7.10.1980 0,43 mg/l d'hydrocarbures et surtout plus de 15 mg/l de métaux et en particulier 17,87 mg/l de zinc. La présence à proximité du F.B. des lagunes dans lesquelles le "Soliroc" est déposé et qui ont un fond et des bords non encore étanchés,

ainsi que celle des canalisations d'évacuation des eaux issues des bacs de décantation vers le ru des Cerceaux est peut être à l'origine de la pollution notée. Des pertes en provenance des lagunes ou de la canalisation mentionnée auraient pu descendre jusqu'à la nappe au travers des terrains superficiels qui, rappelons-le ont près du sol une perméabilité verticale moyenne qui est de l'ordre de 10^{-5} m/s.

Il apparaît que cette pollution doit être localisée à l'aplomb du G.E.R.E.P., en effet, à 2 km en aval-écoulement, la source des Abimes et le forage 154.6X.0007 qui s'adressent à cette même nappe du Saint-Ouen ne montrent pas de concentrations en métaux totaux, en fer, et en zinc notables. Par contre, indépendamment du G.E.R.E.P., on trouve dans la source de l'Abime, des traces de cyanures (0,017 mg/l) et dans l'ouvrage 154.6X.0007 un taux de nitrates (98 mg/l) supérieur aux normes.

5.6 - QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

5.6.1 - Rejets à partir des bacs de décantation du G.E.R.E.P.

Le 15 octobre 1980, les analyses d'eau effectuées à la sortie des bacs de décantation de l'usine, tant par le laboratoire de la S.L.E.E. que par celui du C.D.L.P., ont montré des teneurs excessives dépassant les seuils de l'arrêté préfectoral du 25.10.1979 en ce qui concerne les matières totales en suspension (S.L.E.E. = 64 mg/l - C.D.L.P. = 163 mg/l), la DBO_5 (750 - 1.300 mg/l), la DCO (2.320 et 2.774 mg/l); les teneurs en NH_4 (172 et 212 mg/l), les cyanures (S.L.E.E. = 0,115 mg/l), les composés hydroxylés (C.D.L.P. = 8 mg/l) et les sels métalliques totaux (> 15 mg/l). Ces eaux ont de plus de très fortes concentrations en de nombreux éléments, et en particulier en zinc (87,5 - 85 mg/l), en sodium (740 - 700 mg/l), en chlorures (4.100 et 4.365 mg/l), en sulfates (1.250 et 1.312 mg/l), ainsi qu'en fer (116 et 118,7 mg/l), en phénols (S.L.E.E. = 1.380 mg/l), et en hydrocarbures totaux (5,2 mg/l).

Ces fortes teneurs semblent accidentelles ; en effet, lors des analyses de contrôle du 26 février, du 2 juin et du 23 septembre 1980, on n'avait pas noté de valeurs aussi élevées ; le 2 juin 1980 aucune des valeurs ne dépassait les seuils de l'arrêté préfectoral ; le 23 septembre 1980, seuls les composés cycliques hydroxylés étaient supérieurs au seuil fixé avec 1,7 mg/l ; le 26 février 1980, il y avait par contre 88 mg/l de matières en suspension et plus de 15 mg/l de métaux ; ce jour-là les concentrations en fer (38 mg/l) et en zinc (25,6 mg/l) bien que fortes l'étaient beaucoup moins que 15 jours plus tard (respectivement 118,7 et 85 mg/l).

5.6.2 - Qualité des eaux du ru des Cerceaux près du Canal de l'Ourcq

Les apports des rejets du G.E.R.E.P. dans le ru des Cerceaux peuvent être considérés comme négligeables, du fait de la dilution ; bien que le point de prélèvements soit situé après les exutoires des différentes usines des Z.I. de Mitry-Compans et en aval de la station d'épuration on ne retrouve pas le 15 octobre 1980 les fortes valeurs notées au débouché des bacs du G.E.R.E.P. et en particulier les concentrations en sels métalliques en cyanures et en fluorures, comme le montre le tableau ci-dessous.

Teneurs en mg/l	Cd	Cr ⁶	Cu	Ni	Pb	Zn	Cn	Fe	Mn	F
Sortie des bacs du SLEE	0,06	0,02	0,4	6	0,06	87,5	0,115	116	12	6
G.E.R.E.P. CDLP	0,06	0,06	0,33	4,26	0,47	85	0,06	118,7	12	6,7
Ru des Cerceaux (S.L.E.E)	0,045	<0,02	0,053	0,049	0,016	0,2	0,056	1,6	0,12	0,9

Les apports dans le ru des Cerceaux autres que ceux du G.E.R.E.P. sont attestés, surtout par une teneur en silicates (31 mg/l), en hydrogénocarbonates (312 mg/l) et en phosphates (6,7 mg/l).

5.6.3 - Pollutions des eaux superficielles par les rejets du G.E.R.E.P.

Il apparaît qu'au moins épisodiquement, mais parfois par forte bouffée, les eaux évacuées par le G.E.R.E.P. à la sortie de ses bacs de décantation qui récupèrent les égouttures des aires de stockage et de traitement de l'usine, soient polluées ; les concentrations en NH_4 , sels métalliques totaux (zinc en particulier), et composés hydroxylés dépassent les seuils fixés par l'arrêté préfectoral.

Sur les 4 prélèvements de contrôle réalisés par le C.D.L.P., il y a un cas où les seuils n'ont pas été dépassés (2.6.1980), un cas où un seul des seuils a été franchi (23.09.1980), un cas où deux seuils ont été dépassés, enfin le dernier cas (15.10.1980) où 6 seuils sur 15 ont été franchis.

Les rejets du G.E.R.E.P. du fait de la dilution ne contribuent pas à l'accroissement de la charge polluante du ru des Cerceaux qui draine la zone urbanisée et industrielle de Mitry-Compans.

6. - SYNTHÈSE SUR LES DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES ET SUR LA QUALITÉ ACTUELLE DES EAUX À L'APLOMB ET AUTOUR DU G.E.R.E.P.

6.1 - SITUATION HYDROGÉOLOGIQUE DE L'USINE DU G.E.R.E.P. DANS SON ENVIRONNEMENT

L'usine du G.E.R.E.P. est établie sur une succession de terrains alternativement à dominante argilo-calcaire (0 - 20 m), sableuse (20 - 30 m), argilo-calcaire (30 - 60 m) et sablo-argileux (en-dessous de 60 m).

Jusqu'à 30 m de profondeur, les terrains ont une perméabilité verticale moyenne de l'ordre de 10^{-5} m/s. Après une éponte semi-perméable de perméabilité plus faible, voisine de 10^{-7} m/s, les terrains sous-jacents ont une perméabilité verticale de l'ordre de 10^{-6} m/s. (les perméabilités verticales sont soit fournies par les interprétations, soit déduites des perméabilités horizontales : on admet en général que $K_v = \frac{K_h}{10}$).

La première nappe rencontrée sous le sol se situe à environ 13 m de profondeur. C'est la nappe qui est contenue dans les Calcaires de Saint-Ouen. Cette nappe est libre ; il peut y avoir des circulations préférentielles par l'intermédiaire des fissures et poches de dissolution du gypse.

La seconde nappe est contenue dans les Sables fins du Beauchamp ; son toit se situe aux environs de 20,5 m de profondeur ; c'est aussi une nappe libre.

La troisième et dernière nappe est recelée par les Calcaires du Lutétien et les Sables de l'Yprésien. C'est une nappe captive (en charge) ; son niveau piézométrique s'établit à environ 21,5 m sous le sol à près de 10 m au-dessus du sommet de la formation. Ces nappes s'écoulent vers le Sud

avec un gradient de l'ordre de 2/1.000. Les deux nappes supérieures résurgent dans la vallée du ru des Cerceaux ou de celle du canal de l'Ourcq ; la nappe profonde reste souterraine au Sud.

6.2 - POINTS SENSIBLES ET VULNERABILITE DES NAPPES SOUTERRAINES AUX POLLUTIONS

Il n'y a pas de captage A.E.P. qui s'adresse aux nappes supérieures entre le G.E.R.E.P. et les deux zones de résurgences constituées par les vallées mentionnées plus haut. La nappe profonde est sollicitée par plusieurs captages A.E.P. en aval-écoulement comme ceux de Mitry-Mory, de Gressy et de Mitry-le-Neuf ; le plus proche, celui de Mitry-Mory (154.6X.0019), se trouve à 1,5 km de l'usine, les 3 autres (154.5X.0013 et 0015 et 184.2X.0002) sont implantés à plus de 4 km.

La nappe du Saint-Ouen est vulnérable aux pollutions du fait de sa faible profondeur, de la perméabilité "moyenne" des terrains sus-jacents et surtout à cause de la possibilité de circuits préférentiels liés aux fissures et poches de dissolution du gypse qu'elle recèle.

La nappe sous-jacente contenue dans les Sables fins du Beauchamp est moyennement vulnérable aux pollutions, compte tenu de sa profondeur plus grande, de la présence de passées plus argileuses en tête et du pouvoir absorbant des sables fins ; sa vulnérabilité peut être augmentée par mise en communication artificielle (forage) avec la nappe supérieure. La nappe profonde est peu vulnérable aux pollutions, surtout du fait de sa charge en-dessous d'une éponte peu perméable. Des risques de pollution subsistent par l'intermédiaire de forages non isolés en surface et au droit des nappes supérieures et si l'on rabattait par pompage cette nappe profonde en-dessous du toit du Lutétien.

6.3 - QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES ET POLLUTION ACTUELLE

Les eaux des 3 nappes mentionnées sont naturellement bicarbonatées calciques, parfois sulfatées et magnésiennes avec des teneurs en sulfates et en fer qui peuvent dépasser les normes qui sont respectivement de 250 mg/l et de 0,2 mg/l. Normalement, ces eaux ne contiennent ni hydrocarbures, ni sels métalliques à des concentrations supérieures aux normes.

Les contrôles effectués en octobre 1980 par le laboratoire de la S.L.E.E. et par celui du C.D.L.P. (agrée pour le département), ont montré que les nappes du Beauchamp et du Lutétien-Yprésien n'étaient pas affectés par les infiltrations d'eau superficielles à l'aplomb du G.E.R.E.P. Néanmoins, dans le forage (P.1) utilisé en appoint par l'usine, on a noté des traces d'hydrocarbures (0,23 mg/l), qui doivent être mis en relation avec la mauvaise implantation de cet ouvrage situé trop près des stockages à fuel.

La nappe supérieure du Saint-Ouen apparaît par contre polluée au droit du piézomètre F.B. Ici la teneur en matières en suspension (213 mg/l), la DBO₅ (122 mg/l), la DCO (348 mg/l), et les concentrations en sels métalliques totaux (> 15 mg/l) dépassent les seuils fixés par l'arrêté préfectoral du 25.10.1979 ; plusieurs teneurs sont supérieures aux normes européennes pour l'eau potable et en particulier en ce qui concerne le zinc (17,87 mg/l), le fer (3,55 mg/l), le plomb (0,12 mg/l), l'aluminium (1,3 mg/l) et les hydrocarbures totaux (0,23 mg/l).

Cette pollution doit être néanmoins localisée à l'aplomb du G.E.R.E.P., car on ne la retrouve pas à l'exutoire de la nappe que constitue la source des Abîmes à 2 km de l'usine, ni dans le captage industriel 154.6X.0007.

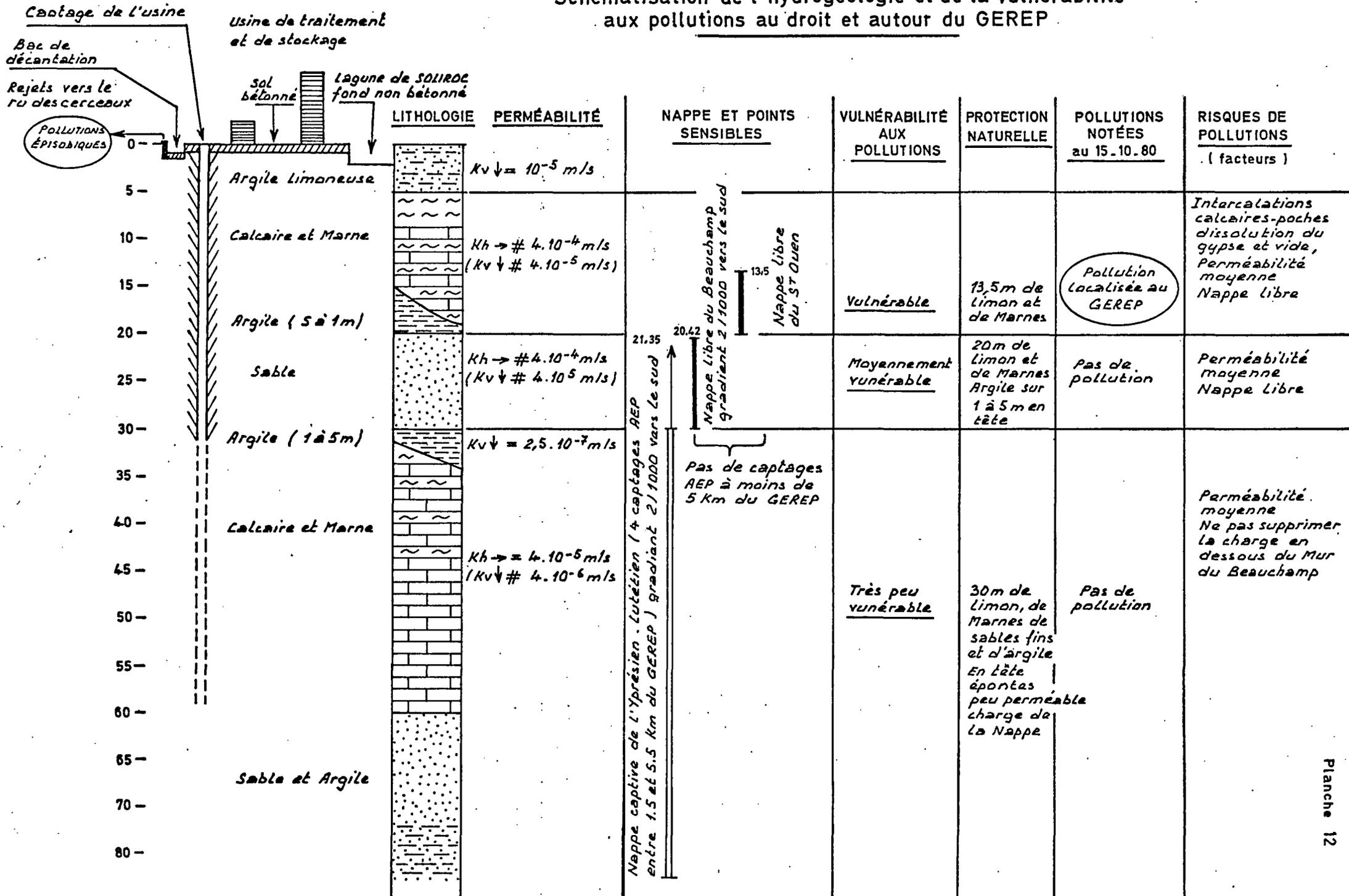
6.4 - POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES

La surveillance de la qualité des rejets à la sortie des bassins de décantation de l'usine du G.E.R.E.P. effectuée durant l'année 1980, a montré que parfois comme le 15.10.1980, les eaux d'exhaure pouvaient être fortement polluées avec des matières totales en suspension (163 mg/l), une DBO_5 (1.300 mg/l), une DCO (2.274 mg/l), des teneurs en NH_4 (212 mg/l), en cyanures (0,115 mg/l), des composés hydroxylés (8 mg) et des sels métalliques totaux (> 15 mg/l), qui dépassent les seuils fixés par l'arrêté préfectoral. Ces eaux contenant de fortes concentrations en zinc (87,5 mg/l) en sodium (740 mg/l), en chlorures (4.365 mg/l), en sulfates (1.312 mg/l), en fer (118,7 mg/l), en phénols (1.380 mg/l) et en hydrocarbures totaux (5,2 mg/l).

Ces "bouffées de pollution" ne sont qu'accidentelles et ne contribuent pas à une aggravation de la qualité des eaux du ru des Cerceaux qui sert d'exutoire aux rejets des bacs de décantation du G.E.R.E.P.

Le schéma présenté sur la planche 12 permet de mieux visualiser les données fournies dans le présent chapitre.

Schématisation de l'hydrogéologie et de la vulnérabilité aux pollutions au droit et autour du GERP



7. - CONTRÔLE ET LIMITATION DES POLLUTIONS ISSUES DE L'USINE DU G.E.R.E.P.

Plusieurs moyens sont ci-dessous mentionnés, pour tenter de limiter les pollutions des nappes souterraines et des eaux superficielles notées plus haut, ou en prévenir les risques. Ils doivent être considérés, en ce qui concerne les rejets après les bassins de décantation, comme des idées directrices ; tout autre moyen tendant vers les mêmes objectifs pourra être accepté.

7.1 - LIMITATION DES POLLUTIONS EXISTANTES OU PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION

7.1.1 - Nappe profonde du Lutétien-Yprésien

Afin de prévenir les risques de pollution de cette nappe sollicitée pour l'A.E.P. dans la région, il importe qu'à l'aplomb des captages d'eau du G.E.R.E.P., on ne rabatte pas la nappe à plus de 30 m sous le sol, afin de maintenir la protection due à la charge de cette nappe (remonter la pompe du P.1, placer des électrodes de démarrage du pompage à cette profondeur ...).

Pour supprimer les apports superficiels dans le forage P.1 utilisé en secours, il est conseillé de renforcer l'isolation de la tête de l'ouvrage et du sol environnant. Si, par exemple, après 1 an, les traces d'hydrocarbures n'avaient pas disparu, il faudrait envisager l'abandon de cet ouvrage peu utilisé, après l'avoir rempli de graviers propres entre la base et la profondeur de 30 m, et de ciment au-dessus.

7.1.2 - Nappe intermédiaire du Beauchamp

Dans le but de supprimer la mise en communication artificielle entre la nappe du Beauchamp et celle sus-jacente qui est contenue dans les Calcaires du Saint-Ouen, le piézomètre F.B. sera cimenté sur toute la hauteur des Sables de Beauchamp, entre le fond et la profondeur de 19 m, le tubage étant progressivement remonté. Si possible, la partie haute du forage qui sera alors crépiné en face du Saint-Ouen sera conservé. En cas de difficulté technique, cet ouvrage sera entièrement détubé et cimenté, et on édifiera à proximité un nouveau piézomètre d'une profondeur de 18 m, crépiné en face de la nappe du Saint-Ouen. Cet ouvrage permettant de suivre l'évolution de la pollution notée dans cette nappe.

7.1.3 - Nappe phréatique du Saint-Ouen

Pour protéger la nappe haute, il faut obligatoirement compléter le bétonnage de l'aire du G.E.R.E.P. et en particulier étancher avec des produits non dégradables le fond et les bords des 2 lagunes de "Soliroc", s'assurer de la parfaite isolation des différentes cuves de stockages, en particulier de celles des produits dangereux. Il sera peut-être nécessaire de vérifier que la canalisation d'exhaure des rejets issus des bacs de décantation ne fuit pas.

Pour préciser l'extension de l'aire polluée, il serait utile de réaliser au moins 2 forages de surveillance supplémentaires de l'aquifère du Saint-Ouen. Ils pourraient être situés respectivement à environ 10 et 50 m au Sud de l'ancien piézomètre F.B.

On aurait pu envisager de résorber la pollution en réalisant des pompages de longue durée dans un gros ouvrage foncé au milieu de l'aire polluée, mais la présence de gypse et de poches de dissolution font craindre des risques géotechniques pour les bâtiments de l'usine. Il est donc préférable de supprimer les infiltrations d'eaux de mauvaise qualité, et de laisser la poche polluée s'éliminer lentement par écoulement progressif vers l'aval ; cette migration étant diluée par des apports d'eaux d'infiltrations extérieures à l'usine.

Avant d'envisager les travaux prévus en 7.1.2 , il serait sans doute utile d'effectuer de nouvelles analyses après des pompages d'environ 1 journée sur le forage F.B. existant, afin de vérifier la pollution notée le 7 octobre 1980.

7.1.4 - Rejets des eaux issues des bacs de décantation

Bien qu'il semble que ce ne soit qu'exceptionnellement que les rejets issus des bacs de décantation dépassent les seuils fixés par arrêté préfectoral, il faut prévenir de tels risques, en particulier en période de basses eaux du ru des Cerceaux, exutoire de ces rejets.

On peut imaginer, soit un recyclage permanent de ces rejets vers les stations de traitement par voie thermique et par voie chimique, ou les deux successivement avant rejet définitif, ou une dilution continue par injection, juste à l'aval du point de rejet dans la canalisation menant au ru, d'eau en provenance du forage P.2 ; le débit de l'injection permettant de diluer d'au moins 10 fois le rejet issu des bacs de décantation. Ces bacs étant améliorés pour permettre une meilleure récupération des hydrocarbures.

Les bacs seront immédiatement nettoyés s'il y avait des arrivées de produits boueux.

7.2 - CONTROLES ET PALIATIF

Les contrôles d'eau seront effectués par le laboratoire agréé du département. Les éléments analysés seront ceux dont le seuil a été fixé par l'arrêté préfectoral pour tous les effluents (art. 16) rappelée dans le chapitre 2 du présent rapport, auxquels on ajoutera les mesures des teneurs du zinc, du plomb, de l'aluminium et du fer, ainsi que celles des ions majeurs, de la DBO₅, de la DCO et des matières totales en suspension.

Les points de contrôle et le rythme des analyses sont les suivants :

- pour les nappes souterraines :

+ Lutétien-Yprésien

Aplomb du G.E.R.E.P.

P.1 : 1 fois par trimestre la 1ère année - fréquence à revoir ensuite

P.2 : 1 fois par an

Extérieur du G.E.R.E.P.

Captage de Mitry-Mory n° 154.6X.0019 : 1 fois par an.

+ Saint-Ouen

Aplomb du G.E.R.E.P.

Les 3 piézomètres futurs au Saint-Ouen : 1 fois par trimestre la 1ère année, nombre de piézomètres et fréquence à revoir ensuite.

Extérieur du G.E.R.E.P.

Source des Abimes et forage industriel 154.6X.0007 : 1 fois par an.

- pour les rejets superficiels :

+ sortie des bacs de décantation : 1 fois par trimestre

Le laboratoire du G.E.R.E.P. effectuera 2 fois par jour, matin et soir, le contrôle du pH et celui de la résistivité. Ces données seront enregistrées au jour le jour sur un carnet consultable par l'Administration de contrôle.

+ soit exutoire de la canalisation du G.E.R.E.P. dans le ru des Cerceaux, soit à l'amont et à l'aval de ce rejet : 1 analyse semestrielle en hautes et basses eaux.

+ les rejets d'eaux usées non industriels du G.E.R.E.P. (toilette ...) seront contrôlés 1 fois par an en étiage par précaution.

Afin d'assurer un contrôle dynamique, une fois par an, la synthèse des résultats fournis par ces différentes analyses sera réalisée. Le rythme des contrôles, la nature des éléments analysés, les points de surveillance pourront alors être éventuellement modifiés.

Le contrôle des déchets industriels autorisé par l'arrêté préfectoral à pénétrer dans l'usine sera poursuivi ; toutes les prescriptions spécifiées dans cet arrêté seront scrupuleusement observées. On vérifiera que le "Soliroc" est bien dirigé vers une décharge agréée présentant toutes les garanties nécessaires quant à la protection des nappes sous-jacentes.

Enfin, comme palliatif, il faudrait qu'en cas de pollution, les communes voisines du G.E.R.E.P. puissent bénéficier d'un apport d'eau potable extérieure au secteur, en secours. Ceci est possible, si un maillage est envisagé sur la canalisation issue de la prise d'eau en Marne à Annet, qui passe à proximité.

8. - CONCLUSIONS

A l'aplomb de l'usine du G.E.R.E.P., la nappe contenue dans les Calcaires de Saint-Ouen à une quinzaine de mètres sous le sol, est assez mal protégée en surface, et apparaît comme assez polluée ; cette pollution doit être localisée. Il y a plus de 15 mg/l de sels métalliques et en particulier près de 18 mg/l de zinc.

A ce jour, la nappe contenue dans les sables sous-jacents du Beauchamp n'est pas touchée. Son toit est situé à environ 21 m sous le sol.

La nappe profonde des calcaires du Lutétien et des sables de l'Yprésien est naturellement protégée du fait de sa charge, son niveau piézométrique s'établissant sensiblement au niveau de celle du Beauchamp. C'est à cette nappe que s'adressent les captages qui alimentent en eau les communes voisines. L'ouvrage le plus proche est implanté à 1,5 km au Sud (aval-écoulement) de l'usine.

Episodiquement, mais par fortes bouffées, les rejets superficiels issus des bacs de décantation de l'établissement sont pollués. Du fait de la dilution, il n'y a cependant pas aggravation de la qualité des eaux de l'exutoire constitué par le ru des Cerceaux. Cette pollution porte non seulement sur les sels métalliques avec 85 mg/l de zinc, mais aussi sur les chlorures (4.100 mg/l), les sulfates (1.250 mg/l), le calcium (1.964 mg/l), le sodium (740 mg/l) ...

Les principales mesures envisagées pour limiter les pollutions actuelles et les risques de pollution future sont les suivantes :

- activer l'imperméabilisation des sols à l'aplomb de l'usine (lagunes, assises des cuves de stockage ...), et isoler les têtes des ouvrages qui l'alimentent en eau,
- ne pas rabattre la nappe lutétienne à plus de 30 m sous le sol,
- si la pollution souterraine était confirmée, étancher le piézomètre réalisé au droit du Beauchamp et en édifier 2 nouveaux de 18 m environ pour localiser l'extension de l'aire touchée,
- recycler ou diluer les eaux issues des bacs de décantation,
- enfin, renforcer le contrôle par analyse, principalement des eaux de la nappe du Saint-Ouen, et des rejets superficiels. Chaque année, les modalités de ces contrôles pouvant être modulées après critique des résultats des analyses précédentes.

ANNEXES

.....
 ÉTUDE G.E.R.I.P.

 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

- ★ Reconnaissance
- A.E.P.
- Industriel
- Agricole
- ✕ ~~□~~ ~~○~~ Non exploité

★ 154.5X.0005 - LE MESNIL AMELOT

Reconnaissance S.N.C.F. : $x = 618,09 - y = 147,35 - z \neq + 116,74$

0,00 - 4,00 m Limon
 4,00 - 7,50 m Marnes du Ludien

★ 154.5X.0008 - LE MESNIL AMELOT

Reconnaissance pétrolière : $x = 619,41 - y = 147,6 - z = + 118,5$

0,00 - 6,00 m Limon
 6,00 - 11,50 m Calcaire de Saint-Ouen
 11,50 - 23,00 m Sable de Beauchamp
 23,00 - 55,00 m Lutétien
 55,00 - 76,70 m Yprésien

★ 154.5X.0009 - MITRY-MORY

Reconnaissance pétrolière : $x = 618,30 - y = 141,20 - z = + 68,40$

0,00 - 3,00 m Limon
 3,00 - 13,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 13,00 - 22,50 m Sable de Beauchamp
 22,50 - 57,00 m Lutétien
 57,00 - 86,50 m Yprésien

□ 154.5X.0013 - VILLETTE AUX AULNES (MITRY-MORY)

A.E.P. - $x = 617,41 - y = 140,73 - z = + 69$

0,00 - 1,50 m Terre végétale
 1,50 - 8,00 m Marnes et gypse du Ludien
 8,00 - 22,50 m Saint-Ouen
 22,50 - 33,20 m Sables de Beauchamp
 33,20 - 66,00 m Lutétien
 66,00 - 108,35 m Yprésien

Nappe captée Yprésien-Lutétien - profondeur nappe : 14 m - débit 70 m³/h
 Rabattement : 21 m (10.1980) $Q = 62 \text{ m}^3/\text{h} - \text{N.D.} = 28,8 - \text{Présence de boues rouges.}$

154.5X.0014 (MITRY-MORY) BOIS LE VICOMTE

Rebouché - $x = 618,53$ - $y = 140,58$ - $z = + 65$

0,00 - 36,70 m Bartonien indifférencié
 36,70 - 67,80 m Lutétien
 67,80 - 119,40 m Yprésien
 119,20 - 130,38 m Sénonien

154.5X.0015 (MITRY-MORY) BOIS LE VICOMTE

A.E.P. - $y = 618,54$ - $y = 140,60$ - $z = + 65$

0,00 - 3,00 m Remblai
 3,00 - 6,25 m Ludien
 6,25 - 28,20 m Bartonien
 28,20 - 61,80 m Lutétien
 61,80 - 120,00 m Yprésien

Nappe captée : Yprésien - profondeur nappe : 10,45 m - $Q = 143 \text{ m}^3/\text{h}$ -
 $\Delta = 6,8 \text{ m}$ - (10.1980) $Q = 190 \text{ m}^3/\text{h}$.

154.5X.0018 - LE MESNIL AMELOT

A.E.P. - $x = 618,39$ - $y = 146,69$ - $z = + 110$ - Abandonné

0,00 - 10,40 m Calcaire de Saint-Ouen
 10,40 - 22,40 m Sables de Beauchamp
 22,40 - 49,51 m Lutétien
 49,51 - 70,10 m Sparnacien

Nappe captée : Lutétien + Yprésien ? profondeur nappe = + 31,41 -
 $Q = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ - $\Delta = 0$

154.5X.0019 - LE MESNIL AMELOT

A.E.P. - $x = 618,34$ - $y = 146,71$ - $z = + 110$ - Puits + galeries

0,00 - 4,00 m Limon
 4,00 - 10,20 m Calcaire de Saint-Ouen
 10,20 - 23,50 m Sables de Beauchamp
 23,50 - 40,40 m Calcaire du Lutétien

Nappe captée : Lutétien - Profondeur nappe = 32,60 m - $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ -
 $\Delta = 4,30 \text{ m}$ (10.80) N.D. = 35,12 m - $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

154.5X.0020 - TREMBLAY LES GONESSE (MORTIERES)

A.E.P. - $x = 615,21$ - $y = 144,20$ - $z = + 101,90$

0,00 - 28,00 m Bartonien indifférencié
 28,00 - 33,90 m Sables de Beauchamp
 33,90 - 68,10 m Lutétien
 68,10 - 90,10 m Yprésien

Nappe captée : Yprésien + Lutétien - profondeur nappe = 13,60 m -
 $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ - $\Delta = 8 \text{ m}$

● 154.5X.0026 - VILLEPINTE

Industriel - Etablissement de cure - $x = 614,51 - y = 140,26 - z = + 60$

0,00 - 7,00 m Avant-Puits

7,00 - 9,00 m Sables de Monceau

9,00 - 17,20 m Calcaire de Saint-Ouen

Nappe captée = Bartonien - profondeur de la nappe : 3 m (10.80) $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h} - \text{N.S.} = 3,75 \text{ m}$

★ 154.5X.0056 - VILLEPINTE

Reconnaissance P.C. - $x = 615,06 - y = 140,10 - z = + 61,40 \text{ m}$

0,00 - 5,75 m Marnes du Ludien

5,75 - 10,00 m Calcaire de Saint-Ouen

★ 154.5X.0060 - VILLETTE AUX AULNES

Reconnaissance P.C. - $x = 617,33 - y = 140,89 - z = + 71,30$

0,00 - 8,00 m Marnes du Ludien

8,00 - 17,60 m Calcaire de Saint-Ouen

17,60 - 20,00 m Sables de Beauchamp

Profondeur nappe : 3 m

□ 154.5X.0077 - LE MESNIL AMELOT

A.E.P. (S.F.D.E.) - $x = 619,08 - y = 154,98 - z = + 104$

0,00 - 1,80 m Terre végétale

1,80 - 5,00 m Calcaire de Saint-Ouen

5,00 - 15,70 m Sables de Beauchamp

15,70 - 45,50 m Lutétien

Nappe captée : Lutétien - profondeur nappe : 22,30 m - $Q = 58 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta = 1,70 \text{ m}$

○ 154.5X.0082 - TREMBLAY LES GONESSE

Agricole - $x = 615,27 - y = 142,75 - z = + 79$ Profondeur totale : 55 m - nappe captée : Lutétien ?

✕ 154.6X.0001 - MITRY MORY

Industriel - Sucrerie - $x = 620,90 - y = 142,32 - z = + 81$

0,00 - 60,00 m Avant-Puits

60,00 - 65,00 m Lutétien

65,00 - 85,37 m Yprésien

Nappe captée : Lutétien + Yprésien - profondeur nappe : 19,60 m - $Q = 1 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta 1,4 \text{ m}$

★ 154.6X.0002 - COMPANS

Reconnaissance - $x = 623,55 - y = 142,90 - z = + 77,55$

0,00 - 5,00 m Limon

5,00 - 12,00 m Calcaire de Saint-Ouen - Sec

○ 154.6X.0003 - MITRY MORV

Agricole - $x = 620,48 - y = 142,97 - z = + 79,20$

0,00 - 7,00 m Limon

7,00 - 9,00 m Sables de Monceau

9,00 - 25,00 m Calcaire de Saint-Ouen

25,00 - 30,50 m Sables de Beauchamp

Nappe captée : Saint-Ouen + Beauchamp - profondeur nappe : 3,18 m -
 $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 6 \text{ m} - \text{N.S.} = 1,70 \text{ m} (10.1980)$

● 154.6X.0007 - MITRY MORV

Industriel - S.N.C.F. - $x = 621,90 - y = 141,20 - z = + 67$

0,00 - 8,00 m Limon

8,00 - 13,60 m Calcaire de Saint-Ouen

Nappe captée : Saint-Ouen - profondeur nappe : 1,63 m - $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta = 2,1 - (10.1980) \text{ N.S.} = 0,58 \text{ m} - \text{N.D.} = 2,01 \text{ m} - Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

★ 154.6X.0009 - MITRY MORV

Reconnaissance pétrolière - $x = 620,43 - y = 143,83 - z = + 76,20$

0,00 - 5,00 m Sables de Beauchamp

5,00 - 37,50 m Lutétien

37,50 - 60,70 m Yprésien

★ 154.6X.0015 - MITRY MORV

Reconnaissance pétrolière - $x = 623,09 - y = 141,23 - z = + 61,9$

0,00 - 3,00 m Limon

3,00 - 15,00 m Calcaire de Saint-Ouen

15,00 - 29,00 m Sables de Beauchamp

29,00 - 68,00 m Lutétien

68,00 - 89,80 m Cuisien

★ 154.6X.0016 - COMPANS

Reconnaissance pétrolière - $x = 624,15 - y = 144,22 - z = + 66,9$

0,00 - 11,50 m Bartonien inférieur

11,50 - 46,00 m Lutétien

46,00 - 66,80 m Cuisien

● 154.6X.0017 - MITRY MORV

Industriel - Puits Sultzer - $x = 621 - y = 142,2 - z = + 77$

0,00 - 18,00 m Avant-Puits

18,00 - 24,00 m Sables de Beauchamp

24,00 - 35,00 m Lutétien

Nappe captée Beauchamp + Lutétien - profondeur de la nappe : 18,77 m
 $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 0,47 \text{ m}$

□ 154.6X.0018 - MITRY MORY

A.E.P. (abandonné) - $x = 620,99 - y = 142,70 - z = + 82$

0,00 -	7,00 m	Limons
7,00 -	15,00 m	Calcaire de Saint-Ouen
15,00 -	23,00 m	Sables de Beauchamp
23,00 -	52,00 m	Calcaires lutétiens
52,00 -	156,85 m	Yprésien
156,85 m		Craie du Sénonien

□ 154.6X.0019 - MITRY MORY

A.E.P. - $x = 620,965 - y = 142,69 - z = + 81$

0,00 -	7,10 m	Limon
7,10 -	16,20 m	Calcaire de Saint-Ouen
16,20 -	23,00 m	Sables de Beauchamp
23,00 -	52,30 m	Calcaire grossier - Lutétien
52,30 -	54,00 m	Yprésien

Nappe captée Lutétien - profondeur nappe : 19,45 m - $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta = 4,65 \text{ m} - \text{N.S.} = 18,12 \text{ m} (10.1980) Q \text{ de pompage} = 65 \text{ m}^3/\text{h}.$

□ 154.6X.0026 - COMPANS

A.E.P. - $x = 624,10 - y = 143,68 - z = + 70,75$

0,00 -	4,00 m	Limon
4,00 -	7,55 m	Calcaire de Saint-Ouen
7,55 -	21,50 m	Sables de Beauchamp
21,50 -	40,50 m	Lutétien

Nappe captée : Lutétien - profondeur nappe = 9,40 m - $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h} -$
 $\Delta = 11,5 \text{ m} (10.1980) \text{ N.D.} = 15,65$

☒ 154.6X.0027 - MITRY MORY

Abandonné - $x = 620,74 - y = 142,64 - z = + 80$

0,00 -	17,00 m	Avant-Puits
17,00 -	20,00 m	Bartonien inférieur
20,00 -	43,00 m	Lutétien
43,00 -	51,04 m	Yprésien

✱ 154.6X.0028 - MITRY MORY

Rebouché - $x = 621,02 - y = 142,23 - z = + 79$

0,00 -	15,00 m	Avant-puits
15,00 -	19,00 m	Calcaire de Saint-Ouen
19,00 -	28,00 m	Sables de Beauchamp
28,00 -	67,00 m	Lutétien
67,00 -	80,00 m	Yprésien

Profondeur nappe : 19,40 m - Nappe captée : Yprésien + Lutétien -
 $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 2,6 \text{ m} - \text{N.S.} = 15,37 \text{ m} (10.1980) \text{ Abandonné}$

● 154.6X.0029 - MITRY MORV

Industriel (sucrierie) - $x = 620,76 - y = 142,40 - z = + 72,5$

0,00 - 7,00 m Remblais et limons
 7,00 - 9,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 9,00 - 17,00 m Sables de Beauchamp
 17,00 - 45,00 m Lutétien

Nappe captée : Lutétien - profondeur de la nappe : 19 m - $Q = 170 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta = 2 \text{ m}$

○ 154.6X.0033 - MITRY MORV

Agricole - M. VINCENT - $x = 620,50 - y = 142,09 - z = + 76,5$

0,00 - 0,25 m Terre végétale
 0,25 - 9,15 m Calcaire de Saint-Ouen
 9,15 - 18,35 m Sables de Beauchamp
 18,35 - 31,20 m Lutétien

Nappe captée : Beauchamp + Lutétien - profondeur de la nappe : 14,50 m
 $Q = 7 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta 12 \text{ m} ? - \text{N.S.} = 12,75 \text{ m (10.1980)}$ Q d'utilisation 5 à 6 m^3/h

★ 154.6X.0100 - MITRY MORV

Forage pour bassin de retenue

0,00 - 4,70 m Calcaire de Saint-Ouen
 4,70 - 17,60 m Sables de Beauchamp
 17,60 - 29,00 m Lutétien supérieur (Marnes et caillasses)

Piezomètre aux Marnes et caillasses - profondeur nappe : 12 m environ

□ 184.1X.0001 - TREMBLAY LES GONESSE

A.E.P. (S.F.D.E.) - $x = 617,03 - y = 138,33 - z = + 61$
 Il y aurait 3 forages.

0,00 - 3,40 m Terre végétale + remblais
 3,40 - 17,90 m Marnes infragypseuses
 17,90 - 27,20 m Calcaire de Saint-Ouen
 27,20 - 44,55 m Sables de Beauchamp
 44,55 - 59,10 m Marnes et caillasses
 59,10 - 83,30 m Calcaire grossier
 83,30 - 121,50 m Sables + argiles de l'Yprésien

Nappe captée : Yprésien - profondeur nappe = 12,77 m - $Q = 160 \text{ m}^3/\text{h}$
 (10.1980) à l'arrêt depuis mars 1980 - N.S. = 12,85 - $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ -
 N.D. = 44,02 m après 1 h 30 de pompage.

□ 184.1X.0006 - VAUJOURS - Ass. Synd. du domaine du Vert Galant

A.E.P. - $x = 618,71 - y = 137,52 - z = + 72$

0,00 - 2,00 m Remblais
 2,00 - 10,50 m Alluvions anciennes
 10,50 - 29,15 m Marnes infragypseuses + Sables de Monceau
 29,15 - 34,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 34,00 - 42,20 m Sables de Beauchamp
 42,20 - 91,90 m Calcaires lutétiens
 91,90 - 167,00 m Yprésien
 167,00 - 169,00 m Craie du Sénonien

Nappe captée : Yprésien - Profondeur de la nappe : 22,60 m - $Q = 66 \text{ m}^3/\text{h}$

□ 184.1X.0018 - VILLEPARISIS - L'Orme aux Anglais (C.G.E.)

A.E.P. - $x = 619,58 - y = 137,69 - z = + 66$

0,00 - 12,00 m Ludien
 12,00 - 29,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 29,00 - 40,00 m Sables de Beauchamp
 40,00 - 83,00 m Calcaires lutétiens
 83,00 - 128,80 m Yprésien

Nappe captée : Yprésien - profondeur de la nappe : 17,50 m -
 $Q = 194 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 35 \text{ m}$

□ 184.1X.0024 - TREMBLAY LES GONESSE

A.E.P. (S.F.D.E.) - $x = 617,04 - y = 138,33 - z = + 62$

0,00 - 3,50 m Limon
 3,50 - 8,00 m Marnes infragypseuses
 8,00 - 18,50 m Calcaires de Saint-Ouen

Nappe captée : Saint-Ouen - Profondeur de la nappe = 5,25 m - $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta = 2,15 \text{ m}$ (10.1980) N.S. = 1,41 m - N.D. = 10 m

□ 184.1X.0161 - TREMBLAY LES GONESSE

A.E.P. (S.F.D.E.)

0,00 - 23,20 m ?
 23,20 - 26,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 26,00 - 36,00 m Sables de Beauchamp
 36,00 - 88,00 m Lutétien
 88,00 - 138,00 m Yprésien

Nappe captée : Yprésien - profondeur de la nappe : 21,29 m - $Q = 149 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta = 25,95 \text{ m}$ - (10.1980) N.S. = 20,64 - N.D. = 47 m - $Q = 145 \text{ m}^3/\text{h}$

● 184.1X.0060 - VAUJOURS

Industriel - Placoplâtre - $x = 618,78 - y = 137,31 - z = + 70,5$

0,00 - 18,00 m Limon + éboulis
 18,00 - 36,50 m Marnes infragypseuses + Calcaire de Saint-Ouen
 36,50 - 41,20 m Sables de Beauchamp
 41,20 - 42,00 m Marnes et caillasses - Lutétien

Nappe captée : Saint-Ouen + Beauchamp - profondeur de la nappe : 12,4 m
 $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 5,2 \text{ m}$ - (10.1980) $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h} - \text{N.D.} = 17,24 \text{ m}$

□ 184.2X.0001 - CLAYE SOUILLY (LA ROSEE - S.N.C.F.) affermé par la S.A.U.R.

A.E.P. - $x = 624,24 - y = 139,9 - z = + 54,42$

0,00 - 3,50 m Alluvions
 3,50 - 13,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 13,00 - 23,50 m Sables de Beauchamp
 23,50 - 46,50 m Calcaire grossier

Nappe captée : Calcaire grossier - nappe artésienne

- 184.2X.0002 - CLAYE SOUILLY (LA ROSEE - S.N.C.F.) affermé par la S.A.U.R.
 A.E.P. - $x = 624,26 - y = 139,9 - z = + 54,59$
 0,00 - 2,50 m Remblais
 2,50 - 11,35 m Calcaire de Saint-Ouen
 11,35 - 22,10 m Sables de Beauchamp
 22,10 - 57,85 m Calcaire grossier
 57,85 - 92,45 m Yprésien
 Nappe captée : base du Calcaire grossier + Yprésien - artésienne au sol -
 $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} - \text{N.D.} = 6,5 \text{ m de profondeur}$
- 184.2X.0007 (+ 0027) - VILLEPARISIS
 Industriel - Laboratoire LABAZ - $x = 619,96 - y = 139,16 - z = + 60$
 0,00 - 6,90 m Alluvions
 6,90 - 22,24 m Calcaire de Saint-Ouen
 22,24 - 30,00 m Sables de Beauchamp
 Nappe captée : Saint-Ouen + Beauchamp - nappe artésienne - débit = $70 \text{ m}^3/\text{h}$
- ☒ 184.2X.0021 CLAYE SOUILLY (devant le C.E.S.)
 A.E.P. - $x = 625,71 - y = 138,53 - z = + 50$
 0,00 - 3,80 m Alluvions
 3,80 - 22,70 m Marnes et caillasses - Lutétien
 22,70 - 30,60 m Calcaire grossier
 30,60 - 62,30 m Yprésien
 Nappe captée : Lutétien + Yprésien - nappe artésienne
- 184.2X.0024 (+ 0040) - VILLEPARISIS (Armée du Salut)
 A.E.P. Château de Morfonde - $x = 622,04 - y = 138,65 - z = + 58$
 0,00 - 0,90 m Remblai
 0,90 - 17,55 m Calcaire de Saint-Ouen
 17,55 - 28,95 m Sables de Beauchamp
 28,95 - 48,00 m Marnes et caillasses
 48,00 - 60,45 m Calcaire grossier
 60,45 - 63,20 m Yprésien
 Nappe captée : Lutétien + Yprésien ? - profondeur nappe = 1,80 m -
 $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$. Le forage n° 40 fournit $20 \text{ m}^3/\text{h}$ pour $\Delta = 5 \text{ m} - (10.1980)$
 $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h} - \text{N.D.} = 20 \text{ m}$
- 184.2X.0032 - VILLEPARISIS - Usine S.A. Pechin - Fournier - Cimac
 Industriel - $x = 619,91 - y = 139,28 - z = + 60$
 0,00 - 7,00 m Remblais
 7,00 - 8,00 m Sables Monceau
 8,00 - 26,00 m Calcaire de Saint-Ouen
 26,00 - 41,00 m Sables de Beauchamp
 41,00 - 66,00 m Lutétien supérieur et moyen
 Nappe captée : Lutétien supérieur - artésien - $Q = 130 \text{ m}^3/\text{h} - \Delta = 16 \text{ m}$

○ 184.2X.0035 - VILLEPARISIS - La ferme blanche (M. CHERCEA)

Elevage + domestique - x = 621,03 - y = 139,06 - z = + 57

0,00 -	4,20 m	Remblais
4,20 -	5,90 m	Tourbe
5,90 -	10,70 m	Marnes à Pholadomyes + Sables de Monceau
10,70 -	27,90 m	Calcaire de Saint-Ouen
27,90 -	31,50 m	Sables de Beauchamp

Nappe captée : Saint-Ouen - profondeur de la nappe : 3,40 m - Q = 35 m³/h -
 = 4,45 m - (10.1980) N.S. = 3,10 m - Q = 30 m³/h

★ 184.2X.0066 - VILLEPARISIS (Bois Greffier)

Reconnaissance P.C.

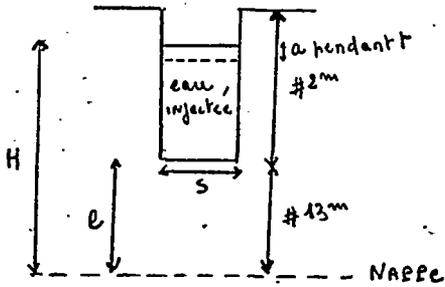
0,00 -	5,50 m	Alluvions
5,50 -	12,00 m	Saint-Ouen

Nappe à 2 m.

● 154.6X.X - MITRY MORY - Z.I. (MPA) - nouveau forage de M. LABUENA

Profondeur : 47 m - Q = 40 m³/h - N.D. = 18,97 m

G.E.R.E.P. ESSAIS D'ABSORPTION DANS LE SOL SUPERFICIEL



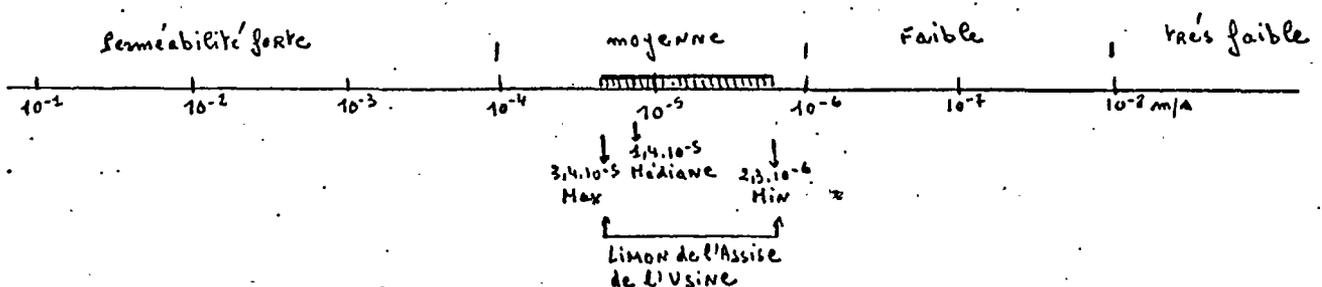
$$K \text{ m/s} = \frac{Q \text{ m}^3/\text{s} \cdot e \text{ m}}{S \text{ m}^2 \cdot H \text{ m}} \quad \text{avec } Q \text{ m}^3/\text{s} = \frac{S \text{ m}^2 \cdot a \text{ m}}{t \text{ sec}}$$

$$\text{soit } K \text{ m/s} = \frac{g \cdot a}{t} \cdot \frac{e}{gH} \rightarrow K = \frac{a}{t} \cdot \frac{e}{H}$$

Les différentes excavations ont été saturées entre 16 et 18 h avant le démarrage des essais d'absorption.

n° du trou	t en secondes	a m	e m	H m	$\frac{e}{H}$	K m/s	moyenne
1	3.600 = 1 h	0,015	13	14,985	0,873	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$3,1 \cdot 10^{-6}$
	15.600 = 4 h 20	0,06		14,94	0,870	$3,3 \cdot 10^{-6}$	
	109.200 = 30 h 20	0,29		14,71	0,883	$2,3 \cdot 10^{-6}$	
2	3.600 = 1 h	0,115		14,885	0,873	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$
	13.800 = 3 h 50	0,36	13	14,64	0,888	$2,3 \cdot 10^{-6}$	
	106.800 = 29 h 40	1,10		13,90	0,935	$9,6 \cdot 10^{-6}$	
3	3.600 = 1 h	0,075		14,925	0,871	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$1,3 \cdot 10^{-5}$
	12.000 = 3 h 20	0,205	13	14,795	0,879	$1,5 \cdot 10^{-6}$	
	105.420 = 29 h 17	0,745		14,255	0,912	$6,4 \cdot 10^{-6}$	
4	3.600 = 1 h	0,14		14,86	0,875	$3,4 \cdot 10^{-5}$	$2,1 \cdot 10^{-5}$
	10.500 = 2 h 55	0,26	13	14,74	0,881	$2,2 \cdot 10^{-6}$	
	102.600 = 28 h 30	0,86		14,14	0,919	$7,7 \cdot 10^{-6}$	

Dans un même trou les tranches de terrains concernés par l'essai d'injection ont une épaisseur qui diminue. Ces tranches étant constituées d'éléments qui n'ont pas la même perméabilité, expliquent les variations globales de la perméabilité calculée.



Excavation n° 1 (côté ouest de l'usine en bordure du CD. n° 19)

0,00 - 1,00 m Limon argileux brun pâle
1,00 - 2,00 m Argile limoneuse brun rouge.

Excavation n° 2 (dans champ en limite nord de l'usine)

0,00 - 0,40 m Limon argileux brun pâle
0,40 - 2,00 m Limon argileux rouge.

Excavation n° 3 (à quelques mètres au Sud de la lagune n° 2)

0,00 - 2,00 m Argile limoneuse brun rouge.

Excavation n° 4 (à l'Est de l'usine dans champ près du forage au Beauchamp)

0,00 - 2,00 m Argile limoneuse brun rouge.

FORAGE AU BEAUCHAMP
INTERPRÉTATION DE L'ESSAI SUR P.2

DONNEES

$\Delta i = 0,09$ - $t_i = 1,6 \cdot 10^{-3}$ sec - $m_i = 0,11$ - $R = 32$ m - $Q = 24/3.600$ m³/s
 $i = 0,11$ - H = épaisseur de l'aquifère Saint-Ouen + Beauchamp $\neq 17$ m -
 $t_o = 2,2 \cdot 10^3$ sec. - b' = épaisseur de l'éponte semi-perméable entre Beauchamp
et Lutétien = 3 m en moyenne (estimation à partir des coupes du P.1 et du P.2).

METHODE SEMI-LOG DU POINT D'INFLEXION D'HANTUSH (descente)

$$\frac{2,3 \Delta i}{m_i} = \frac{2,3 \cdot 0,09}{0,11} = 1,88 = e^{-\frac{R}{B}} K_o \left(-\frac{R}{B}\right) \rightarrow \text{table}$$

$$\frac{R}{B} = 0,093 \rightarrow B \text{ (facteur de drainance)} = \frac{R}{0,093} = \frac{32}{0,093} = 344 \rightarrow e^{-\frac{R}{B}} = 1,09 \text{ et}$$

$$e^{-\frac{R}{B}} = 0,91$$

$$T = \frac{0,183 Q}{m_i} \cdot e^{-\frac{R}{B}} = \frac{0,183 \cdot 24}{0,11 \cdot 3600} \cdot 0,91 = \frac{3,997}{396} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s (transmissivité}$$

de l'aquifère Saint-Ouen + Beauchamp)

$$S = \frac{2 T t_i}{BR} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 16 \cdot 10^3}{344 \cdot 32} = \frac{320}{11008} = 2,9 \cdot 10^{-2} = 2,9 \% \text{ (coefficient d'emmagasinement}$$

de l'aquifère Saint-Ouen + Beauchamp)

$$K_h = \text{(perméabilité horizontale de l'aquifère Saint-Ouen + Beauchamp)} = \frac{T}{H} =$$

$$\frac{10^{-2}}{17} = 5,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$\frac{K'}{b'} = \frac{\text{Perméabilité verticale de l'éponte semi-perméable entre Beauchamp et Lutétien}}{\text{Épaisseur de l'éponte semi-perméable}}$$

$$= \frac{T}{B^2} = \frac{10^{-2}}{344^2} = 8,4 \cdot 10^{-8} \rightarrow K' = \frac{K'}{b'} \cdot b' = 8,4 \cdot 10^{-8} \cdot 3 = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

METHODE SEMI-LOG DE JACOBDescente

$$T = \frac{0,183 Q}{mi} = \frac{0,183 \cdot 24}{3600 \cdot 0,11} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s} \rightarrow Kh = \frac{1,1}{17} = 6,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$S = \frac{2,25 T t_0}{R^2} = \frac{2,25 \cdot 1,1 \cdot 10^{-2} \cdot 2,2 \cdot 10^3}{32^2} = \frac{54,45}{1024} = 5,3 \%$$

Remontée

$$T = \frac{0,183 Q}{i} = \frac{0,183 \cdot 24}{3600 \cdot 0,11} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

METHODE BI-LOG DE THEIS (Descente)

$$\begin{array}{l} \Delta = 0,05 \text{ m} \quad) \\ t = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ sec} \quad) \end{array} \begin{array}{l} F(u') = 0,5 \text{ m} \\ \text{Abaque} \\ u' = 1,7 \text{ sec.} \end{array}$$

$$T = \frac{0,08 Q}{\Delta} F(u') = \frac{0,08 \cdot 24}{3600 \cdot 0,05} \cdot 0,5 = \frac{0,96}{180} = 5,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$$

$$Kh = \frac{T}{H} = \frac{5,3 \cdot 10^{-3}}{17} = 3,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$S = \frac{4Tt}{R^2 u'} = \frac{4 \cdot 5,3 \cdot 10^{-3} \cdot 7,5 \cdot 10^3}{32^2 \cdot 1,7} = \frac{159}{1740,8} = 9 \%$$



- ⊙ Captage AEP
- Captage industriel
- Captage agricole
- Forage de reconnaissance géologique
- ⊗ Ouvrage abandonné
- ↖ Source non captée
- Départ de ru temporaire
- 26 Indice de classement national par 1/8 de feuille
- 49 Ouvrage captant la nappe du St Ouen au celle du Beauchamp (les ouvrages ayant des numéros non soulignés captant la nappe du Lutétien et Yprésien)
- * Prélèvements pour analyses (15.10.80)

GRUPE POUR L'ELIMINATION DES RESIDUS URBAINS
(G.E.R.E.P.)

Planche 1

ÉVALUATION PAR ESSAIS HYDROGÉOLOGIQUES
DES RISQUES DE POLLUTION DES EAUX
A L'USINE DE TRAITEMENT
DE MITRY COMPANS
(Seine et Marne)

Carte de situation

Echelle : 1 / 25000



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Service géologique régional ILE DE FRANCE

80 SGN 862 IDF

ELEMENTS ANALYSES	Seuil de l'arrêté préfectoral n° 79DAGR 2IC.124 du 23.10.79	Normes européennes pour les eaux potables. Directives n°80/778 du 15.7.1980	Eaux souterraines								Eaux superficielles									
			à l'aplomb du G.E.R.E.P.				Aval du G.E.R.E.P.				Sortie des bassins de décantation du G.E.R.E.P.									
			nappe : St-Ouen+Beauchamp Forage F.B.		Lutétien	Lutétien	Saint-Ouen	Saint-Ouen	Lutétien	Yprésien	Lutétien + Yprésien		Laboratoire du C.D.L.P.		de la S.L.E.E	du C.D.L.P.	Ru des Cerceaux près de l'Ourog			
			7.10.1980	Après 2h de pompage	Après 4h de pompage															
Aspect			Limpide	Trouble	Trouble H2S	Trouble lég. H2S	Clair	Clair	Clair	Trouble H2S	Clair léger H2S	Clair	Clair	Clair	Opaque	Trouble	Trouble	Trouble	Très trouble	de produits chimiques
Odeur							0	0	0			0	0	0						
Saveur					HC	HC	0	0	0			0	0	0						
Couleur mg/l du Pt		≤ 20	Incolore	Jaune	< 5	< 5	< 5	0	0	< 5	0	0	0	0	Orange	lég. jaune	incolore	Coloré 300	Jaune orange	75
Turbidité UI		≤ 10			21	22	0,37	0,24	1,2	1,9	0,56	0,24						125		67
Température °C	≤ 30	≤ 25			11,9	11,8	11,3	11,5	11,5	12,6	12,5	13,7						11,8		13
pH	entre 5 et 9				7,95	7,50	7,31	7,31	7,10	6,99	7,19	7,25			6,3	7,5	8,5	6,14	6,3	5,6
Résistivité ohm.cm à 20°C			2177	1843	1515	1490	1135	750	1140	1740	1435	1080					80	139	315	
Conductivité NS-cm-1			463	651											1126	1207	1612		7200	
Matières en suspension totale mg/l	≤ 50		21	213	8	6	0,4	0,3	1,2	2	< 0,1	0,3		88	21,8	28,8	64	163	64	
Résidu sec à 105° mg/l		≤ 1500			500	510	650	1000	640	430	510	700					9500		2415	
Oxydabilité à KMnO4 milieu acide mg/l/O2		≤ 5	2,85	54	0,9	0,75	0,35	0,7	0,6	0,55	0,25	0,15					> 150		138	
DBO5 mg/l O2	≤ 100		5	122	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3		75	77	61	750	1300	540	
DCO mg/l O2	≤ 200		26	348	15	8	2	7	3	3	5	3		168	175	161	2320	2774	1000	
Oxygène dissous mg/l O2					0	1,9	0,45	4,95	0,7	0	1,5	7,55					0,25	0	1,15	
CO2 libre mg/l					33	33	55	70	42	60	51	38								
THT °Français			24,2	36,8	41,2	41,5	52	76	54,4	36,1	43,8	56,8					510	450	65	
TAC °Français			20,6	20,4	34,4	34,7	35,6	33,8	34	30,5	32	34,9					9,9	14	27,6	
Silice mg/l			6,4	6,3	24	22	13	20	15	18	20	20					9	7,4	24	
Fe mg/l		≤ 0,2	0,28	3,55	2,55	2,65	0,03	0,13	0,22	0,04	0,03	0,03		38	0,63	1,3	116	118,7	1,6	
Mn mg/l		≤ 0,05	< 0,02	0,08	0,01	0,02	0	0	0	0	0	0					12	12	0,12	
HCO3 mg/l			251	243	395	401	415	392	399	354	370	406					112	171	312	
Cl mg/l		≤ 200	24	61	13	6	30	54	24	7	14	28					4100	4365	694	
SO4 mg/l		≤ 250	35	72	61	72	120	360	205	50	89	170					1250	1312	260	
NO2 mg/l		≤ 0,1	0,03	-	0	0	0	0	0	0	0	0					36	29	0,85	
NO3 mg/l		≤ 50	12,8	11,9	0	0	16	98	1,5	0	8,5	42					42	40	1,5	
PO4 mg/l		≤ 5	0,06	0,06	0,1	0,1	0,1	0,15	0,05	0,05	0,15	0,1					< 0,1	2	6,7	
F mg/l	≤ 15	≤ 1,5	0,3	0,3	1,5	1,5	0,8	0,3	1,1	0,7	0,8	0,5			2,6	6	6	6,7	0,9	
Ca mg/l			80	100	106	106	157	247	160	105	130	176					1964	1775	200	
Mg mg/l		≤ 50	9,6	10,8	35,5	36,4	31,1	34,5	35	23,8	27,4	31,1					46,2	319	36,4	
Na mg/l		≤ 175	9,75	10,9	6,1	6,6	16,6	26	13	5,7	6,7	12,5					740	700	500	
K mg/l		≤ 12	2,9	4,9	0,8	1,4	7,7	27	4,2	0,8	1,2	7,2					38	36	18	
NH mg/l -	≤ 40	≤ 0,5	0,04	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0					172	212	11	
Silicates mg/l			8,8	8,6	31	28	24	25	19	23	25	26					12	10,1	31	
Cd mg/l	≤ 1	≤ 0,005	< 0,02	< 0,02	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	0,06	0,045	
Cr6 mg/l	≤ 0,1	≤ 0,05	< 0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,06	< 0,02	
Cu mg/l		≤ 3	< 0,02	< 0,02	0,003	0,004	0,002	0,003	0,003	0,01	0,012	0,007		0,16	0,03	0,04	0,4	0,33	0,053	
Ni mg/l		≤ 0,05	< 0,02	< 0,02	0,019	0,019	0,025	0,03	0,023	0,014	0,019	0,025		3,4	0,15	0,14	6	4,26	0,049	
Pb mg/l		≤ 0,05	0,05	0,12	0,008	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002		0,38	0,05	0,12	0,06	0,47	0,016	
Zn mg/l		≤ 5	0,86	17,87	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,015		25,6	0,26	0,23	87,5	85	0,2	
Cn mg/l	≤ 0,1	≤ 0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	0,017	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,026		< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,115	0,06	0,056	
Al mg/l		≤ 0,2	0,3	1,3														0,8		
Phénols		≤ 0,0005			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		1,6	2,9		1380		420	
Indice CH2 mg/l d'hexadécane (hydrocarbures) mg/l	≤ 20	≤ 0,01			0,28	< 0,05	< 0,05	0,06	0,08	0,07	< 0,05	< 0,05					8		8,5	
Composés cycliques hydroxylés (NHT 90 - 109) mg/l	≤ 0,5	≤ 0,0002		< 0,05														1,7	8	
Hydrocarbures totaux (NHT 90 - 203) mg/l	≤ 20	≤ 0,01		0,23										11,3	5,3	4,5		5,2		
Sels métalliques totaux mg/l	≤ 15			> 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15		> 15	< 15	< 15	> 15	> 15	< 15	
Matières organiques en suspension extractibles à l'hexane	≤ 5													1,5	3,4	< 1				
S mg/l				0,14																
N mg/l		≤ 1												7	14	42				

USINE DE GEREP A MITRY-COMPANS

FORAGE AU BEAUCHAMP (FB) N° 154_6_49

Réalisé en Octobre 1980

COUPE TECHNIQUE

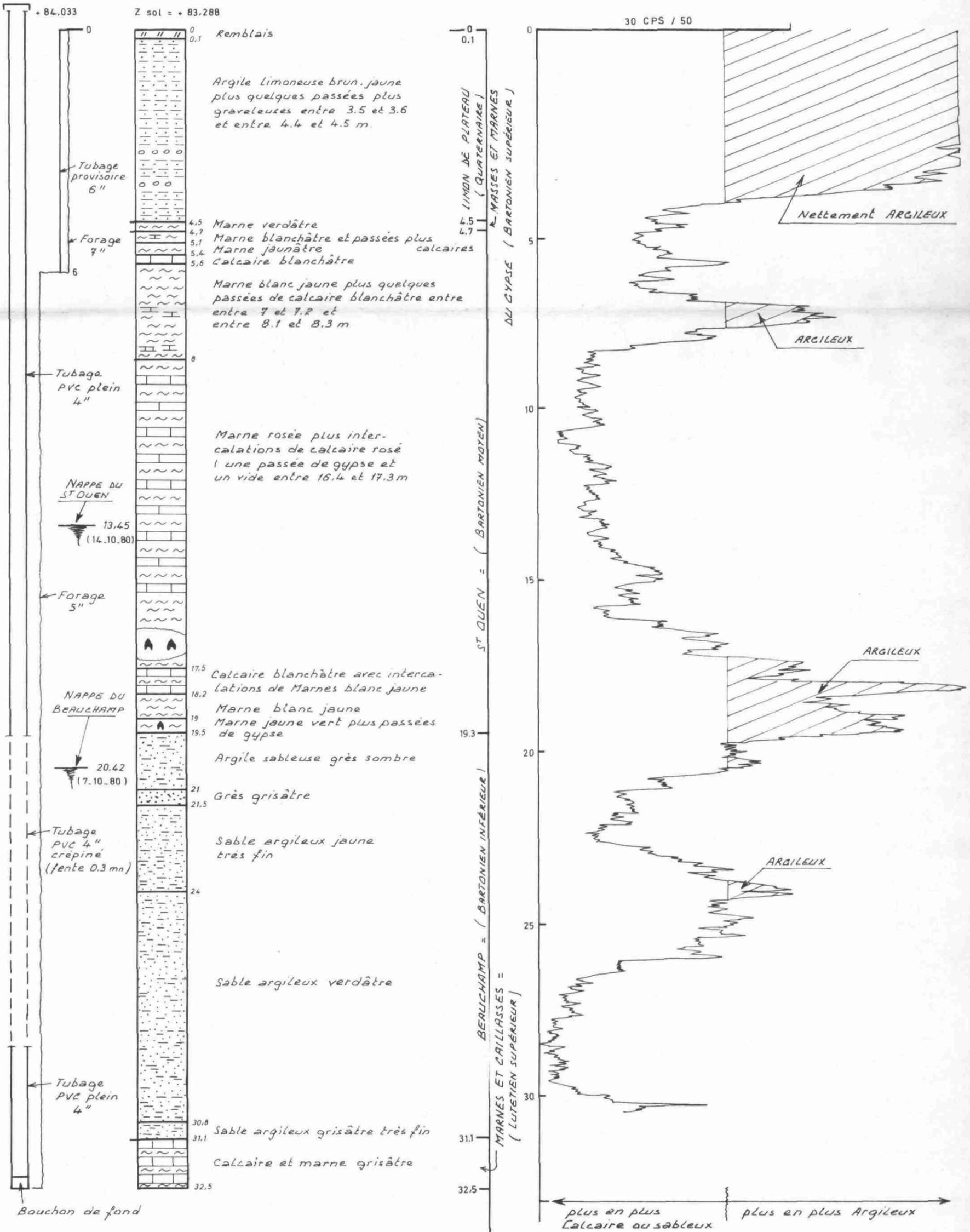
Forage: boue à l'amidon détruit par eau oxygénée

COUPE GÉOLOGIQUE

(Sondage entièrement carotté)

DIAGRAPHIE GAMMA - RAY (14.10.80)

Sonde 1" 11/16
Cal 50
CT 3
V 2



USINE DE GEREP A MITRY-COMPANS

GROS CAPTAGE (P2) N° 154.6.48

Réalisé en Juin-Juillet 1978

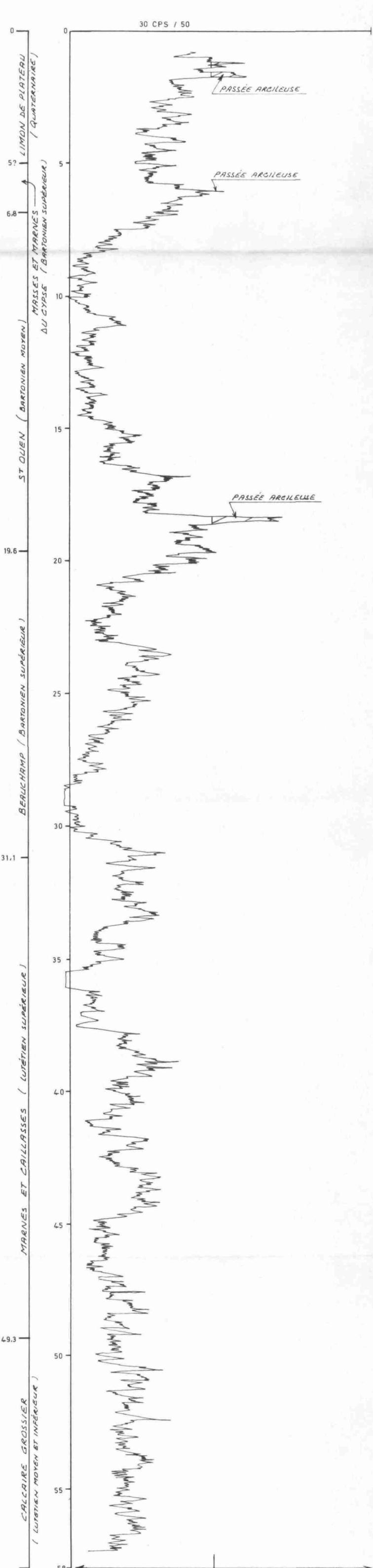
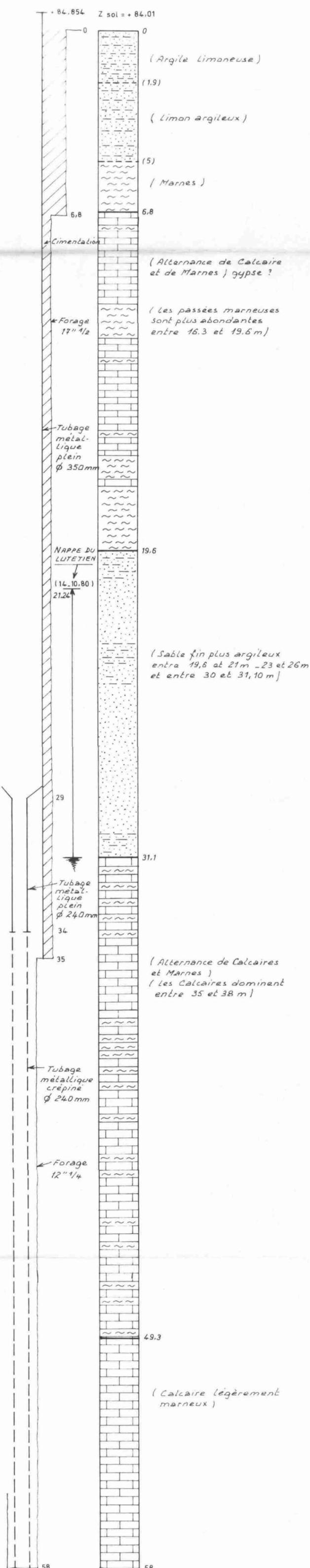
COUPE TECHNIQUE

COUPE GÉOLOGIQUE

(D'après indications sondeur et diagraphe)

DIAGRAPHIE GAMMA-RAY (N° 154.6.48)

Sonde 1"
Cal 50
CT 3
V = 2



Juillet 1978 - NS = 20,28 - Q = 45 m³/h - Δ = 18,21 m.

USINE DE GEREP A MITRY-COMPANS

PETIT CAPTAGE (P1) N° 154.6.47

Réalisé en Juin 1976

COUPE TECHNIQUE
(Supposée)

COUPE GÉOLOGIQUE
(D'après indications sondeur plus γ Ray)

DIAGRAPHIE GAMMA-RAY (N° 154.6.47)

Sonde 1" 11 / 16
Cal 50
CT 3
V = 2

