

SOPALUNA
93 305 Aubervilliers

DOCUMENT NON PUBLIC

**Régénération des huiles usées à l'usine SOPALUNA
à Chelles (Seine-et-Marne)**

**Etude de l'influence éventuelle
sur les nappes d'eaux souterraines**

par

J. CAMPINCHI 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

RAPPORT B.R.G.M.
82 SGN 784 IDF

Brie-Comte-Robert, octobre 1982

S O M M A I R E

I - <u>PREAMBULE</u>	1
II - <u>RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'USINE</u>	3
1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	4
2 - ACTIVITES DE L'USINE.....	5
3 - LES CIRCUITS D'EAU DE L'USINE.....	7
3.1. - Les eaux pluviales.....	7
3.2. - Les eaux propres de refroidissement.....	7
3.3. - Les eaux plus ou moins polluées provenant de la fabrication.....	7
3.4. - L'eau potable.....	8
3.5. - Remarques diverses.....	8
4 - DECHETS RESIDUELS SOLIDES ISSUS DE LA FABRICATION.....	10
III - <u>CADRE GEOLOGIQUE DE L'ASSISE DE L'USINE ET DE SON ENVIRONNEMENT</u>	11
1 - PIEZOMETRES DE CONTROLE.....	13
2 - FORAGES DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE.....	14
3 - RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES.....	15
IV - <u>CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES DES AQUIFERES SOUS L'USINE ET SES ENVIRONS</u>	17
1 - LES AQUIFERES SOUS L'USINE.....	18
2 - LA PERMEABILITE DU SOL A L'APLOMB DE L'USINE.....	19
3 - CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE ALLUVIALE ET DES NIVEAUX D'EAU SUPERFICIELS ET SOUTERRAINS VOISINS.....	22
V - <u>QUALITE DES EAUX</u>	25
1 - SITUATION DES POINTS DE PRELEVEMENT ET TYPE D'ANALYSES REALISEES.....	26
2 - CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE ALLUVIALE EN AMONT DE L'USINE.....	28
3 - QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE ALLUVIALE AU DROIT DE L'USINE.....	29
4 - QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE ALLUVIALE EN AVAL DE L'USINE.....	30
5 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LE RU DE CHANTEREINE.....	31
6 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LE CANAL.....	33
7 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LES NAPPES PLUS PROFONDES.....	36
8 - INDICATIONS COMPLEMENTAIRES.....	37

VI - <u>SYNTHESE DES RESULTATS</u>	38
VII - <u>MOYENS A ENVISAGER POUR LIMITER L'IMPACT DE L'USINE SUR LES EAUX SOU-</u> <u>TERRAINES - CONTROLES</u>	41
1 - LIMITATION DE L'IMPACT.....	42
1.1. - A l'intérieur de l'usine SOPALUNA.....	42
1.2. - A l'extérieur de l'Etablissement.....	44
2 - <u>CONTROLES</u>	46
VIII - <u>CONCLUSIONS</u>	47

A N N E X E S

- A.1. : INVENTAIRE DES EAUX RESIDUAIRES ET LEURS TRAITEMENTS
- A.2. : ARRETE PREFECTORAL N° 82 DAGR 2.I.C. 051
- A.3. : USINE SOPALUNA - DONNEES HYDROGEOLOGIQUES DANS LE VOISINAGE
- A.4. : USINE SOPALUNA - ESSAIS D'ABSORPTION DANS TROUS SUPERFICIELS
- A.4.bis : ESSAIS D'ABSORPTION DANS EPROUVETTES REMPLIES PAR LES TERRAINS DU FOND DU TROU
- A.5. : PRINCIPES DE LA BARRIERE HYDRAULIQUE

FIGURES DANS LE TEXTE

Pl. 1 - Carte de situation générale de l'usine SOPALUNA et de ses environs	4 bis
Pl. 2 - Carte de situation détaillée de l'usine SOPALUNA	6 "
Pl. 3 - Coupe des sondages piézométriques et des forages géotechniques .	12 " et te
Pl. 4 - Schéma hydraulique - Blocage de la pollution	24 "
Pl. 5 - Diagramme chimique	40 "

I. PREAMBULE

L'arrêté préfectoral n° 82 DAGR 21C 051, du 3 mai 1982, prévoit dans l'article 535, une étude hydrogéologique destinée à faire le point des risques présentés par l'Usine SOPALUNA de régénération des Huiles, à Chelles (77), pour les nappes d'eaux souterraines.

Sur les conseils du Service des Mines, la Direction de l'usine a demandé au B. R. G. M. (SGR/IDF), les 2 et 15 juillet 1982, d'effectuer cette étude qui comprend :

- un dépouillement de la documentation hydrogéologique sur le site et son environnement,
- un inventaire complémentaire sur place,
- la réalisation de trois piézomètres,
- des essais d'absorption sur des trous superficiels creusés à côté des piézomètres,
- le nivellement de ces ouvrages, du ru de Chantereine et du Canal de la Marne,
- un relevé piézométrique synchrone,
- 17 prélèvements d'eau pour analyses,
- l'interprétation des résultats obtenus et la rédaction d'un rapport de synthèse.

Les piézomètres ont été foncés par l'Entreprise EN-OM.FRA ; le nivellement a été effectué par cette même société; le personnel de l'usine a réalisé les trous à la pelle ; le Laboratoire du C.D. .P. a analysé les échantillons d'eau. Tous les autres travaux ont été effectués par le B.R.G.M. en juillet-août 1982.

II. - RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'USINE

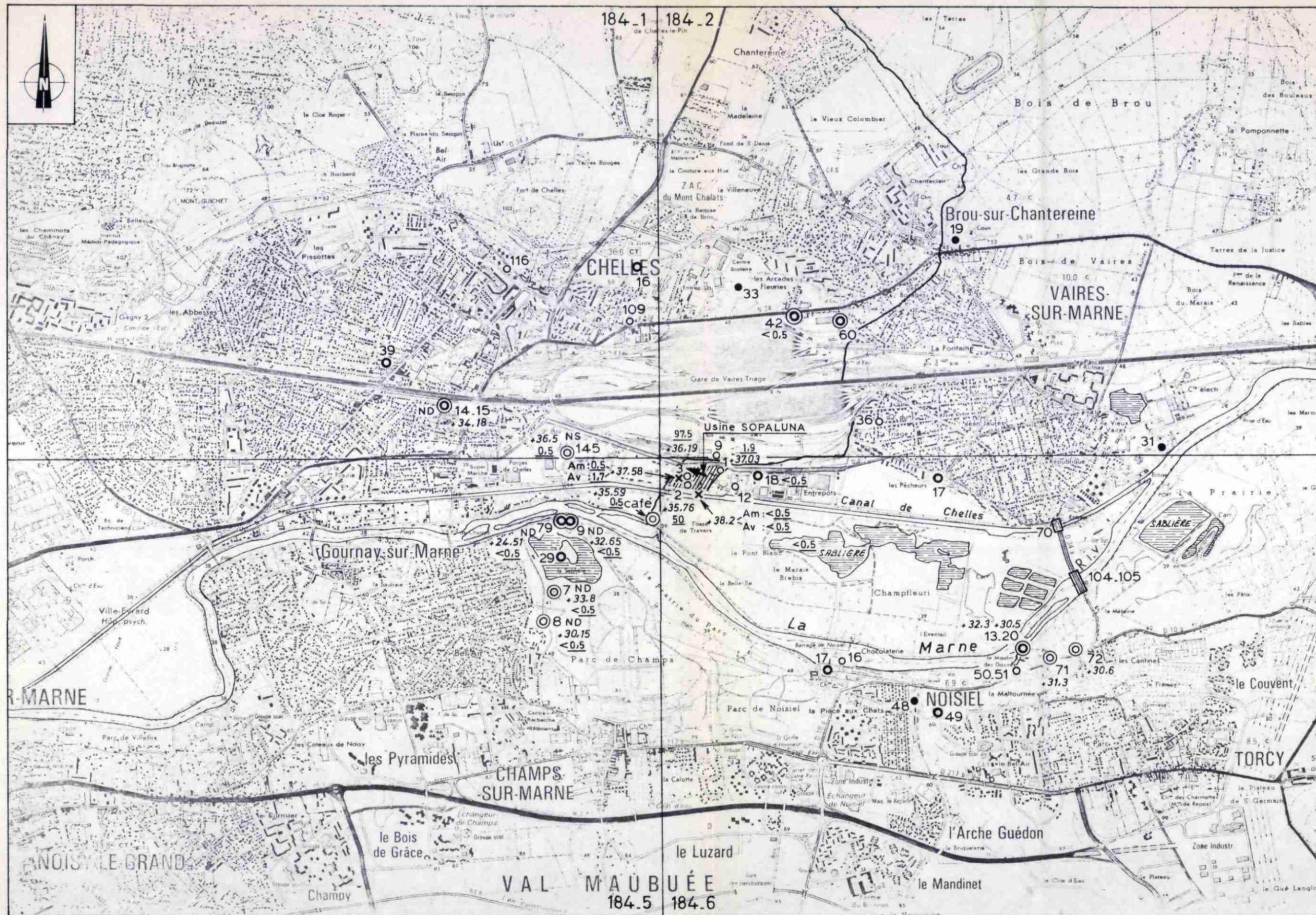
1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE (CF. CARTE 1)

L'usine SOPALUNA est établie dans la zone industrielle de Chelles, en Seine et Marne, sur une aire de 4,05 hectares, répertoriée au cadastre sous le n° BC 59/140. Elle est située dans la vallée de la Marne, à environ 1,5 km au Sud Est du coeur du bourg de Chelles. L'usine est limitée au Nord par le Chémin du Corps de Garde, à l'Est, par l'Usine des Ciments Français, au Sud, par le canal latéral de la Marne, et à l'Ouest, par le ru de Chantereine, qui s'écoule vers le Sud. Un embranchement de voie ferrée raccorde l'usine à la gare de Vaires. Le sol de l'usine SOPALUNA se situe aux environs de la côte + 39. Entre le Canal et la Marne, qui coulent vers l'Ouest à 200 m au moins au Sud de l'usine, la plaine est en partie occupée par des sablières.

USINE SOPALUNA A CHELLES

Situation générale

Piézométrie - Teneur en hydrocarbures du 4.8.82



- 7 ○ Captage AEP avec n° d'indice national
- Alluvions
- St Ouen et au Beauchamp

- Lutétien et du Yprésien
- x Voie ou plan d'eau
- ➔ Rejet usine (15 mg/l)

- +35.76 Cote piézométrique (m)
- 50 Teneur en hydrocarbures (mg/l)
- ND Niveau dynamique

Am : Amont
Av : Aval

Echelle : 1 / 25 000

2 - ACTIVITES DE L'USINE

L'usine de la SOPALUNA régénère des huiles usées par raffinage sulfurique. La capacité des installations permet de traiter une capacité de 45 000 tonnes/an.

Elle comprend les éléments principaux suivants :

- des cuves de réception et de stockage des huiles usées,
- des fours de déshydratation de prétraitement et de distillation-décoloration,
- des réservoirs calorifugés pour décantation, déshydratation, prétraitement,
- un bac de stockage des distillats du prétraitement,
- un condenseur séparatif des vapeurs issues de la déshydratation et du prétraitement,
- une cuve de stockage de l'huile prétraitée,
- des décanteurs et silos dans lesquels les huiles et les goudrons sont séparés par acidification,
- un bac de stockage d'acide sulfurique,
- une colonne de distillation sous vide dans laquelle arrivent, à une température de 350°, les huiles raffinées mélangées avec des terres de décoloration. IL est envisagé de remplacer le condenseur actuel par un système produisant de faibles quantités d'eaux polluées, celles-ci étant susceptibles d'être incinérées dans les fours de l'usine,
- des bacs de stockage du gaz oil brut et des huiles finies,
- un atelier de fabrications spéciales dans lequel le gaz oil brut est traité en particulier à l'aide de solutions d'hydroxyde de potassium et de persulfate de potassium,
- des réservoirs de stockage des produits auxiliaires (soude caustique - ammoniac - terres décolorantes) et un local pour la conservation de la chaux en sacs.

Ces différentes installations sont situées sur le plan n° 2. La partie des sols de l'usine imperméabilisés par de l'argile ou du béton, est indiquée sur le plan.

USINE SOPALUNA A CHELLES

Piézométrie - Teneur en hydrocarbures du 4.8.82

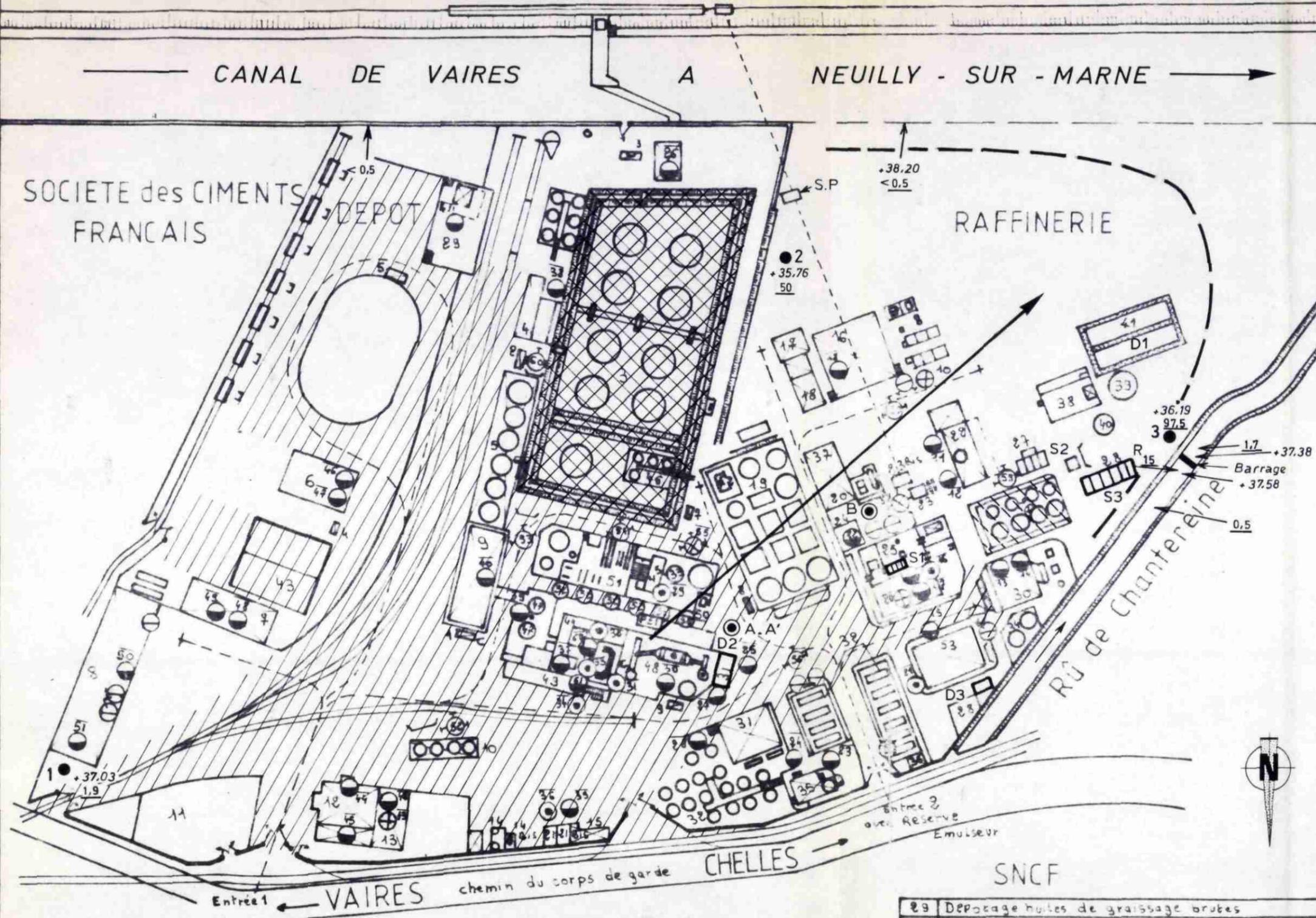
CANAL DE VAIRES

NEUILLY - SUR - MARNE

SOCIETE des CIMENTS FRANCAIS

DEPOT

RAFFINERIE



3	Stockage des Huiles
4	Pomperie transfert
5	Bac de charge
6	Ancien magasin
7	Nouveau magasin
8	Atelier de Sulfonation
9	Magasin
10	Bac de charge
11	Garage du personnel
12	Bureaux
13	Laboratoire Principal
14	Transformateur - 14 Bis Nouveau Trandé
15	Locaux Sociaux
16	Atelier de mélanges et de conditionnement
17	Hangar à fûts Essais Pilote
18	Magasin à terres décolorantes
19	Stockage Huiles de graissage Brutes
20	Unité de Raffinage (Ancien)
21	Groupe électrogène - 21 Bis - Fuel groupe élect
22	Atelier de mécanique
23	Echangeurs et réfrigérants 23 Bis Puits
24	Pomperie eau
25	Unité de distillation (S1)
26	Stockage des distillats et du Gasoil
27	Écremeur (S2)
28	Séparateur (S3)

- Sondage de reconnaissance géotechnique (A.A.B)
- Piézomètres aux alluvions (1.2.3)
- ▨ Séparateur (S1.S2.S3)
- ▭ Décanteur (D1.D2.D3)
- SP Station de pompage de la prise d'eau du canal
- R Rejet des eaux de l'usine en amont du barrage sur le ru de Chantereine
- 97.5 Teneur en hydrocarbures
- +36.19 Cote de la nappe et des plans d'eau
- Sens d'écoulement de la nappe alluviale
- - - Extension du barrage hydraulique
- ▨ Sol bétonné
- ▨ Cuvette de rétention imperméabilisée
- ▨ Imperméabilisation prévue en B3. B4 (cuvettes 200)

29	Dépotage huiles de graissage brutes
30	Centrale thermique
31	Centrale thermique
32	Stockage huiles de graissage terminées
33	Colonne de prétraitement
34	Stockage combustibles liquides
35	Locaux Sociaux
36	Garage Personnel - motos vélos
37	Stockage chaux

Situation détaillée

REP	Designation	REP	Designation
38	cuve d'aération des eaux (Décanteur D1)	46	Stockage fuel
39	Traitement bactérien	47	Bac tampon de la filtration
40	Filtre bactérien	48	Incinérateurs
41	Bassin de decantation	49	Stockage des terres usées
42	Stockage acide Sulfurique	50	Aéroréfrigérants
43	Stockage produits pollués (Boues)	51	Echangeurs
44	Filtration des Huiles finies	52	Batteurs
45	Plateforme du Prétraitement	53	Ancienne filtration

Echelle : 1/1000

3 - LES CIRCUITS D'EAU DE L'USINE

Les eaux résiduelles de l'usine sont classées en quatre catégories :

3.1. - LES EAUX PLUVIALES

Elles sont collectées par un réseau d'égouts. Ce réseau est séparatif sur la partie Est du trajet ; il est commun avec celui des eaux de fabrication sur le site du parcours à l'Ouest.

3.2. - LES EAUX PROPRES DE REFROIDISSEMENT

Elles sont, dans la nouvelle unité, recyclées par l'intermédiaire d'aéroréfrigérants. Dans l'ancienne unité, elles sont envoyées à un séparateur pour contrôle avant rejet, dans le ru de Chantereine. Ces eaux proviennent à l'origine du canal, par deux stations de pompage. Le débit utilisé est actuellement de 80 m³/h. Dans l'avenir, il pourrait atteindre 106 m³/h.

3.3. - LES EAUX PLUS OU MOINS POLLUEES PROVENANT DE LA FABRICATION

Les eaux qui n'ont pas été incinérées dans les fours, passent dans une unité de traitement physico-chimique, et dans plusieurs décanteurs. Dans cette catégorie entrent aussi les eaux de lavage des sols de l'usine. Comme les précédents, elles sont contrôlées avant leur rejet dans le ru de Chantereine. Ce rejet s'effectue en un point unique, près du barrage sur le ru, à l'Ouest de l'usine dans un site permettant des mesures de débit et des

prélèvements d'échantillons. Toutes les eaux transitent obligatoirement par le dernier séparateur S 3, situé à proximité. Le débit total d'eau rejeté actuellement par l'usine dans le ru, est de l'ordre de 260 m³/h, eau de pluie comprises (cf. annexe 1).

3.4. - L'EAU POTABLE

utilisée pour les sanitaires et le laboratoire, provient du réseau urbain de Chelles ; elle est rejetée ensuite à l'égout.

3.5. - REMARQUES DIVERSES

. Le ru de Chantereine descend du Nord en provenance de Courtry, après être passé à Brou et à Vaires ; sa longueur est d'environ 15 km. Il se jette dans la Marne à environ 200 m au Sud-Ouest de l'Usine SOPALUNA. Sur son trajet, il traverse toute une série de zones industrielles ; l'Usine SOPALUNA est celle qui est située le plus en aval.

Depuis 1980, deux canalisations de grands diamètres ont été mis en place pour limiter les risques d'inondations, par débordement, dont l'Usine SOPALUNA, en particulier, subissait les inconvénients. En période normale, le débit du ru est de l'ordre de 7 000 m³/h ; en crue, le chiffre peut être sensiblement multiplié par 7. A l'étiage, le débit peut baisser jusqu'à 200 m³/h.

. Le Canal latéral de la Marne vient de l'Est. Il est alimenté par le fleuve à partir de l'écluse de Vaires. Les eaux du canal ne peuvent être considérées toujours, comme des eaux potables. Au droit de l'usine, il y a des palplanches sur les rives du Canal.

. Le contrôle des rejets dans le ru de Chantereine est effectué trimestriellement par le Laboratoire du CD P ; il porte sur les mesures du pH, des MES, de la DBO, de la DCO, des phénols et des hydrocarbures. L'arrêté préfectoral dont la copie figure en annexe 2, fixe les normes à ne pas dépasser. Le Laboratoire de l'Usine suit le pH, la température et la MES chaque jour, les phénols et les hydrocarbures, une fois par semaine.

. Pour limiter la consommation ou la pollution des eaux rejetées, une première mesure a été réalisée ; elle a consisté à la remise en service de l'unité de prétraitement et de son four. Les autres mesures envisagées consistent en l'incinération des eaux polluées décantées des huiles usagées, en la mise en service d'un distillateur séparatif et en l'extension des surfaces d'aéroréfrigérants.

. L'épuration des eaux résiduaires de l'usine comprend avant leur rejet dans le ru de Chantereine, les phases suivantes :

- une phase physique dans deux décanteurs séparateurs,
- une phase physico-chimique dans un bassin d'aération et un décanteur primaire. Elle consiste en la floculation des substances tensio-actives et à une oxydation partielle des phénols et autres matières organiques, à l'aide de sulfate de fer, de chaux et d'air insufflé.
- une phase de traitement bactériologique dans une station construite au début des années 1970. Cette station ne fournissant pas les résultats escomptés, a été mise hors service.

4 - DECHETS RESIDUELS SOLIDES ISSUS DE LA FABRICATION

L'usine produit quatre types de sous-produits et de résidus.

- Les goudrons de raffinage (# 10.000 T/an), dont le stockage est effectué dans les réservoirs métalliques, sont brûlés dans les fours d'incinération ou évacués vers des cimenteries.

- Les terres décolorantes usées (# 3.500 T/an) contiennent environ 40 % d'huiles usagées ; elles sont provisoirement stockées dans des bennes métalliques, puis évacuées en décharges contrôlées. Leur utilisation par les cimenteries ou dans les centrales EDF est envisagée.

- Les cendres d'incinération (entre 125 et 250 T/an) contiennent des oxydes et des sulfates de Ca, Ba, Fe...

- Les boues de traitement des eaux résiduaires sont séchées sur des lits, puis évacuées comme les cendres dans des décharges contrôlées agréées.

Le résumé synthétique des activités de l'usine permet de mieux appréhender les types de risques potentiels de pollution pour les nappes d'eau souterraines situées à l'aplomb de l'Usine. Pour de plus amples détails sur les activités de l'Etablissement, on consultera le rapport présenté le 13.11.1981, par la Société SOPALUNA dans le cadre de sa demande de mise à jour de la situation administrative de l'Usine de Chelles, auprès de la Préfecture de Seine et Marne. On pourra aussi consulter les analyses de contrôle effectuées par le CDLP, et les mesures du flux polluant réalisées par le Bureau d'Etudes Coyne et Bellier, à la demande de l'Agence Financière de Bassin Seine Normandie.

III - CADRE GEOLOGIQUE DE L'ASSISE DE L'USINE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Les coupes d'une quarantaine de forages, issues de la banque de données du sous-sol, l'étude de la carte géologique récente de la feuille de Lagny, et l'examen des données fournies par les trois piézomètres prévus dans le cadre de la présente enquête, permettent une bonne présentation de la géologie du site et de ses abords. La réalisation de trois forages profonds de 6 à 20,6 m, effectués dans l'enceinte de l'Usine pour l'étude des caractéristiques géotechniques, parfait cette connaissance.

Les coupes des sondages piézométriques et des trois forages géotechniques sont reproduites sur les pages suivantes (pl. 3 et 3bis) ; celles issues de la documentation sont fournies en annexe 3. Tous ces ouvrages sont positionnés sur les cartes 1 et 2.

Coupes des sondages piézométriques

Fig. 3

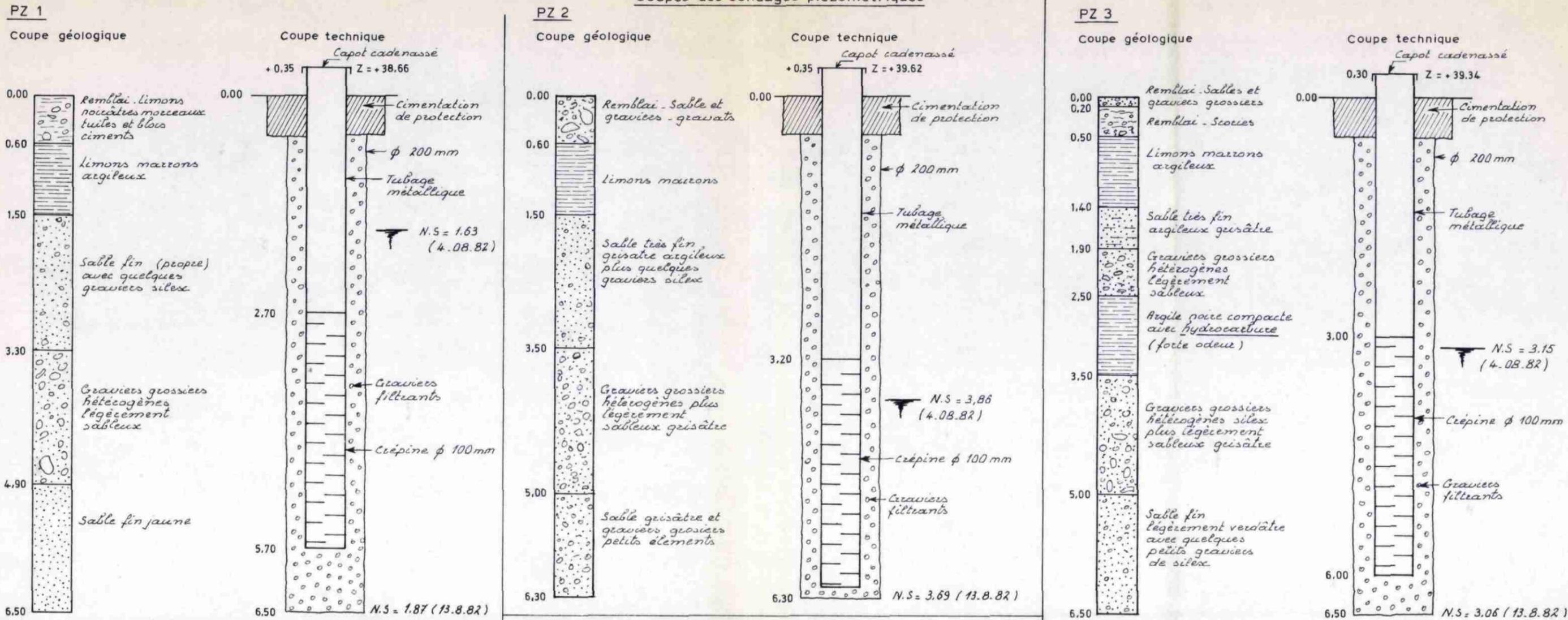
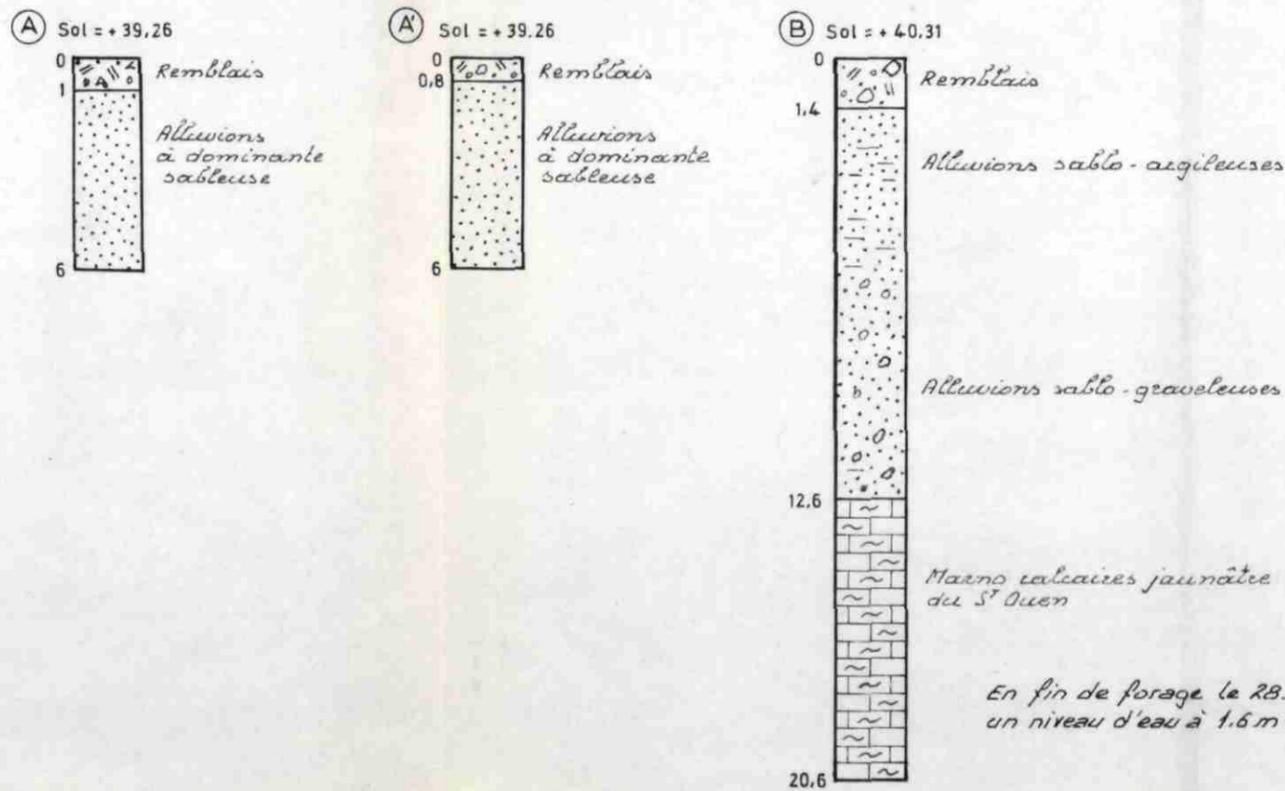


Fig. 3 bis - Coupes géologiques des forages géotechniques



En fin de forage le 28.7.82 il a été noté un niveau d'eau à 1.6 m sous le sol.

1 - PIEZOMETRES DE CONTROLE

Les trois forages piézométriques ont été réalisés dans des sites accessibles pour couvrir au mieux l'aire de l'usine et préciser le sens d'écoulement de la nappe ; ils ont une profondeur totale comprise entre 6,3 et 6,5 m. Ils ont été forés en 200mm par la technique Tréfan-Soupape et sont équipés de tubages métalliques Ø 100mm descendus entre 5,20 m et 6,20 m sous les sols et crépinés sur 3 m à la base. Ces tubages sont recouverts d'un capot cadenassé. Les forages sont gravillonnés à l'extrados et protégés par un dé en béton. La Société SOPALUNA a renforcé cette protection par une petite construction en maçonnerie. Les piézomètres ont traversé entre 0,5 et 0,6 m de remblais divers, puis entre 0,90 m à 3 m d'alluvions récentes à dominante argileuse. Signalons dans le Pz 3 situé près du ru de Chantereine et des séparateurs terminaux, la présence d'hydrocarbures dans des argiles entre 2,5 m et 3,5 m sous le sol. Sous ces formations récentes, les piézomètres ont pénétré de 3 à 3,20 m dans les alluvions anciennes constituées de sables et de graviers siliceux.

Le nettoyage et le développement de ces piézomètres a été effectué par injection d'air. D'après la Direction de l'Etablissement, il est possible que, dans les premières années de fonctionnement de l'usine (vers 1945), il y ait eu des remblaiements avec des résidus de fabrication au niveau des piézomètres 2 et 3.

2 - FORAGES DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE

. Les trois forages sont situés au milieu de l'Usine, à proximité de l'Incinération (A et A') et de l'unité de distillation (B). Leur position permet de compléter la couverture de l'usine, obtenue par les trois forages piézométriques.

. Les ouvrages A et A' profonds de 6 m ont traversé 1 m de remblais, puis environ 5 m d'alluvions à dominante sableuse.

. Le forage B a rencontré 1,40 m de remblais, puis les alluvions jusqu'à 12,6 m ; Celles-ci sont sablo-argileuses au sommet, sablo-graveleuses en dessous. Le sondage a ensuite pénétré dans les Marno-calcaires de Saint-Ouen, entre 12,6 et 20,6 m. La base de cet horizon n'a pas été atteinte.

Ces trois ouvrages se sont ensuite éboulés (A et A') ou ont été remblayés (B).

3 - RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Les coupes fournies par les forages recensés à la banque des données du sous-sol permettent de compléter les renseignements déduits des 6 ouvrages exécutés sur l'aire de l'Usine.

- L'épaisseur des remblais peut varier entre 0 et 4,5 m (moyenne : 1m),
- Les alluvions sont à dominante sableuses ; elles sont plus argileuses sur 1 à 3 m en tête, et plus grossières en dessous. Leur épaisseur est en moyenne de 10 m ; celle-ci peut osciller entre 6 et 12,5 m.
- Sous les alluvions, la formation de Saint-Ouen (Bartonien moyen) est constituée de calcaires marneux ou de Marno-calcaires. Cet horizon, dont le sommet a été érodé, a une épaisseur résiduelle moyenne de 14 m. A l'aplomb du sondage B, il y aurait donc encore environ 6 m de calcaires marneux de Saint-Ouen, sous la base du forage.
- En dessous, on atteint les sables fins plus ou moins argileux de Beauchamp (Bartonien inférieur), épais en moyenne de 7,5 m (6 à 8 m).
- Les formations du Lutétien se trouvent sous le Beauchamp ; elles sont constituées :

- au sommet, par une alternance des Marnes et de Calcaires (Marnes et Caillasses = Lutétien supérieur). L'épaisseur moyenne de cet horizon est de 15 m (10 à 20 m).

- à la base, par des calcaires coquilliers, parfois gréseux et glauconieux à la partie inférieure. Ce niveau du Calcaire grossier = Lutétien inférieur a une épaisseur comprise entre 11 et 14 m (moyenne = 13 m).

- Les formations du Tertiaire se terminent dans la région par les sables et argiles de l'Yprésien, avec :

- . au sommet, sur 0 à 7 m, les Argiles ligniteuses de LAON (moy. 3m),
- . en dessous, les Sables fins du Cuisien, dont l'épaisseur peut atteindre 20 m et qui révèlent quelques passées argileuses,
- . à l'extrême base, les Argiles parfois ligniteuses à intercalations de sables fins du Sarnacien.

IV - CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES DES AQUIFERES SOUS L'USINE ET SES ENVIRONS

1 - LES AQUIFERES SOUS L'USINE

Il existe à l'aplomb de l'usine, toute une série d'aquifères, soit de haut en bas :

- L'aquifère alluvial, constitué de sable, qui a une perméabilité d'interstices,
- L'aquifère de Saint-Ouen, qui doit être peu productif, car très riche en argile,
- L'aquifère sableux de Beauchamp, dont la productivité est limitée parfois par l'abondance des argiles,
- L'aquifère à perméabilité de fissures du Lutétien (Marnes et Caillasses + Calcaire grossier),
- L'aquifère des Sables du Cuisien.

Ces cinq aquifères contiennent des nappes plus ou moins isolées, du fait, soit de la présence d'intercalations argileuses (Argile de Laon entre Cuisien et Lutétien), soit des différences de perméabilité entre les aquifères (exemple : Calcaire du Lutétien sous les Sables fins de Beauchamp).

2 - LA PERMEABILITE DU SOL A L'APLOMB DE L'USINE

A proximité des piézomètres Pz 1, 2 et 3, trois trous à la pelle ont été réalisés. Après saturation des terrains, des essais d'absorption ont été effectués en suivant la baisse de l'eau, dont ces trous avaient été remplis.

Les détails des mesures effectuées sont reproduits en annexe 4.

Ces essais permettent d'estimer la somme de la perméabilité verticale (K_v) + latérale des sols (K_h). Les résultats obtenus sont les suivants :

Trou	Baisse, en mètre, de niveau observée au bout d'une heure	Perméabilité K_v+K_h en m/s
1	0 m (0 après 12 h)	très faible
2	0,52 m (trou sec le lendemain)	$1,4 \cdot 10^{-4}$
3	0,04 m (suintement à la base des remblais)	$1,1 \cdot 10^{-5}$

Soulignons la forte imperméabilité du sol du trou 1 et les suintements à la base des remblais, dans le trou 3.

Des éprouvettes à fond grillagé, ont été remplis en partie, avec des échantillons de terrains, provenant de la base de chacun des trous. Ces échantillons sont recouverts d'eau et on observe la baisse du niveau d'eau durant un temps donné. Les résultats détaillés de ces essais figurent en annexe 4bis. Les essais ne concernant que les terrains de la base des trous permettent d'apprécier la perméabilité verticale (K_v) seule. Par différence

entre les résultats du tableau précédent, et ceux qui sont obtenus ici, il est possible d'apprécier la perméabilité horizontale des sols.

Eprouvette	Baisse en m des niveaux observés et temps d'observation correspondant, en seconde	Perméabilité verticale (K_v) en m/s
Terrain du fond du trou 1	Terrain peu compact 0m en 3 600 sec.	Très faible " "
	moyent 0m en 3 600 sec.	
2	Terrain peu compact 0,40m en 2137 sec.	$= 1,9.10^{-4}$ m/s $= 1,9.10^{-4}$ m/s
	moyent 0,40m en 2148 sec.	
3	Terrain peu compact 0 m en 3 600 sec.	
	moyent 0 m en 3 600 sec.	

. A l'aplomb du Trou 1, les perméabilités verticales et latérales des limons argileux notés entre 0,6 m et 1,5 m dans le Pz 1, restent très faibles. Le sol est ici nettement argileux.

. A proximité du Canal, à côté de Pz 2, les limons notés entre 0,6 et 1,5 m doivent contenir des éléments plus grossiers ; leur perméabilité totale est de $1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s ; leur perméabilité verticale étant de l'ordre de $1,9 \cdot 10^{-4}$ m/s, on peut considérer que leur perméabilité horizontale doit être faible. En principe, le premier chiffre aurait dû être supérieur au second, l'inverse observé est peut être dû au fait que l'échantillon mis dans l'éprouvette n'était pas aussi bien compacté qu'en place.

. Enfin, près du ru de Chantereine, au niveau de Pz 3, la perméabilité totale des limons notés entre 0,5 m et 1,40 m est avec $1,1 \cdot 10^{-5}$ m/s, dix fois plus faible qu'au droit de Pz 2 ; Ici la perméabilité verticale est très faible ; la perméabilité horizontale est prépondérante. Ceci confirme la présence des suintements notés.

. Pour fixer les idées, rappelons qu'au dessus de 10^{-6} m/s, la perméabilité est moyenne à forte ; elle est faible entre 10^{-6} à 10^{-9} m/s, et très faible, en dessous de 10^{-9} m/s.

NIVEAUX DES EAUX

Ouvrages (ref)	Utilisation	Nappe captée	Cote au sol (m)		Profondeur de l'eau (m) le 4.8.82	Cote de l'eau (m) le 4.8.82	Autres indications sur les niveaux statiques
			nivelée	approchée			
Piézomètre 1	Etude SOPALUNA	Alluvion	+ 38,66		1,63	+ 37,03	1,87 (13.8.82)
Piézomètre 2	Etude SOPALUNA	"	+ 39,62		3,86	+ 35,76	3,69 (13.8.82)
Piézomètre 3	Etude SOPALUNA	"	+ 39,34		3,15	+ 36,19	3,06 (13.8.82)
Puits du Café	AEP privé	"		+ 39	3,41	+ 35,59	
184.1.145	AEP William Saurin	"		+ 39	2,7	+ 36,3	2,49 en 1973
184.5.7	AEP Champs s/Marne	"		+ 40,5	6,7 (ND)	(+ 33,8)	3,14 en 1961
184.5.8	" "	(+ St-Ouen)		+ 43	12,85(ND)	(+ 30,15)	
W	Canal	Canal	+ 39,03		0,83	+ 38,20	
Y	Ru Chantereine Amont barrage	Ru	+ 38,10		0,52	+ 37,58	
Z	Ru Chantereine Aval barrage	Ru	+ 39,79		2,21	+ 37,58	
B	Forage géotechn. SOPALUNA	St-Ouen ?	+ 40,31				1,6 m en fin de forage le 28.7.82 (+38,71)
184.1.14	AEP PANZANI	Lutétien		+ 40	5,82 (ND)	(+ 34,18)	4,7 en 1964
184.5.79	AEP Champs s/Marne	Lut + Ypr		+ 39	14,49 (ND)	(+ 24,51)	5,47 en 1970
184.5.9	"	Lutétien		+ 39	6,35 (ND)	(+ 32,65)	
184.6.20	AEP TORCY	Lut + Ypr		+ 39	8,5 (ND)	(+ 30,5)	0 m en 1966 5,62m en 1970
184.6.13	"	" "		+ 41	8,7 (ND)	(+ 32,3)	En 1962 Lutétien=1,19 En 1970 Yprésien=0,5
184.6.71	"	Yprésien		+ 40,5	9,2	+ 31,3	8,82 en 1971
184.6.72	"	"		+ 41	10,4	+ 30,6	10,16 en 1971
184.2.42	AEP Brasserie Dubreuil	Lut + Ypr		+ 41			1,95 en 1970
184.6.18	Usine Sedia	Lutétien		+ 39			1,04 en 1970 (artésien)

AEP = Alimentation en eau potable

ND = Niveau dynamique (sous influence de pompages)

3 - CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE ALLUVIALE ET DES NIVEAUX D'EAU SUPERFICIELS ET SOUTERRAINS VOISINS

Le tableau ci-après donne en particulier, les profondeurs de la nappe alluviale et sa cote dans sept forages ou piézomètres réalisés à l'intérieur de l'aire de l'usine ou existant autour de celle-ci.

Le relevé date du 4.08.1982. Les piézomètres de l'usine ont été nivelés ; A titre comparatif, les côtes de l'eau dans le Canal et dans le ru de Chantereine (eux aussi nivelés) sont mentionnés ainsi que les niveaux des ouvrages s'adressant aux nappes plus profondes (Saint-Ouen, Lutétien, Yprésien). Ces points sont positionnés sur les cartes 1 et 2.

A l'aplomb de l'Usine SOPALUNA, le toit de la nappe alluviale s'établit entre 1 et 4 m sous le sol et entre les côtes + 37,10 et + 35,70 environ.

Cette nappe phréatique s'écoule ici vers le Sud-Ouest, en direction de la Marne avec une pente de l'ordre de 5/1000. Les niveaux au repos, du puits William Saurin et de celui du café établi entre le Canal et la Marne, confirment cette orientation. Celle-ci est aussi prouvée par le relevé réalisé dans les trois piézomètres de l'usine, le 13.08.1982.

Pour mémoire, notons que les Sablières de Champ Fleuri sont exploitées par rabattement de nappe. Dans le champ captant de Champs-sur-Marne, les captages AEP (184.5, 7 et 8) aux alluvions créaient un cône d'influence, mais celui-ci ne dépasse pas la Marne, qui joue l'office de barrage (ou de drain).

Les bords du Canal et du ru de Chantereine sont plus ou moins colmatés(+)

(+) Le colmatage est plus ou moins fort. Il ne peut être complet. Il se traduit par des différences de côtes plus ou moins élevées entre les niveaux de part et d'autre de la tranche de terrain colmatée).

naturellement (ru) ou artificiellement par des palplanches (canal). En effet, le 4.08.1982, les niveaux de ces deux voies d'eau se trouvent nettement au dessus de la nappe à proximité.

Canal = + 38,20 - Piézomètre 2 = + 35,76
Ru = + 37,58 - Piézomètre 3 = + 36,19.

Il en est de même si l'on prend les cotes de la nappe phréatique du 13.08.1982.

. Au droit de l'usine, la nappe de Saint-Ouen est en charge sous le alluvions ; son niveau s'établissait dans le forage géotechnique B à + 38,71 le 28.07.1982.

. La nappe de Beauchamp n'étant pas captée dans les environs immédiats, il n'y a pas d'indication sur ce niveau. A priori, et après des renseignements sur des sites plus éloignés, on peut estimer qu'ici aussi, la nappe des Sables de Beauchamp est en charge sous les marnes de Saint-Ouen. Son niveau piézométrique doit se situer près du sol.

. Les données au repos, sur les nappes du Lutétien, manquent. La plupart des captages qui sollicitent cet aquifère était, soit en exploitation, soit inaccessibles le 4.08.1982. D'après les anciennes mesures, on peut néanmoins retenir que les niveaux piézométriques de cette nappe captive, se situent très près du sol, ou sont mêmes artésiens au sol (+ 1,04 dans l'ancienne usine SEDIA, voisine de l'emprise de la SOPALUNA).

. D'après les renseignements fournis par les captages de Torcy (184.6.71 et 72), la nappe de l'Yprésien est elle aussi, captive sous le Lutétien ; son niveau s'établit à une dizaine de mètres sous le sol en août 1982. Il était très près du sol il y a quelques années. Les mesures anciennes réalisées sur l'ouvrage AEP 184.6.13 de Torcy, indiquent que la charge de la nappe de l'Yprésien était un peu plus forte que celle du Lutétien (niveau à 0,5 m sous le sol pour la première nappe, et à 1,19 m pour la seconde).

Rappelons par ailleurs, que la Sablière Morillon Corvol arrive en fin d'exploitation, et qu'à côté du Café situé près de la confluence entre le

ru de Chantereine et la Marne, il y a encore deux ou trois puits aux alluvions qui sont exploitées pour l'AEP privée, dans de mauvaises conditions d'environnement. La canalisation d'eau potable qui vient de Chelles passe à proximité ; le raccordement de ces privés sur cette canalisation avait été conseillée lors d'une visite effectuée cette année, en présence de l'Ingénieur du Service des Mines et des représentants de la Municipalité de Chelles.

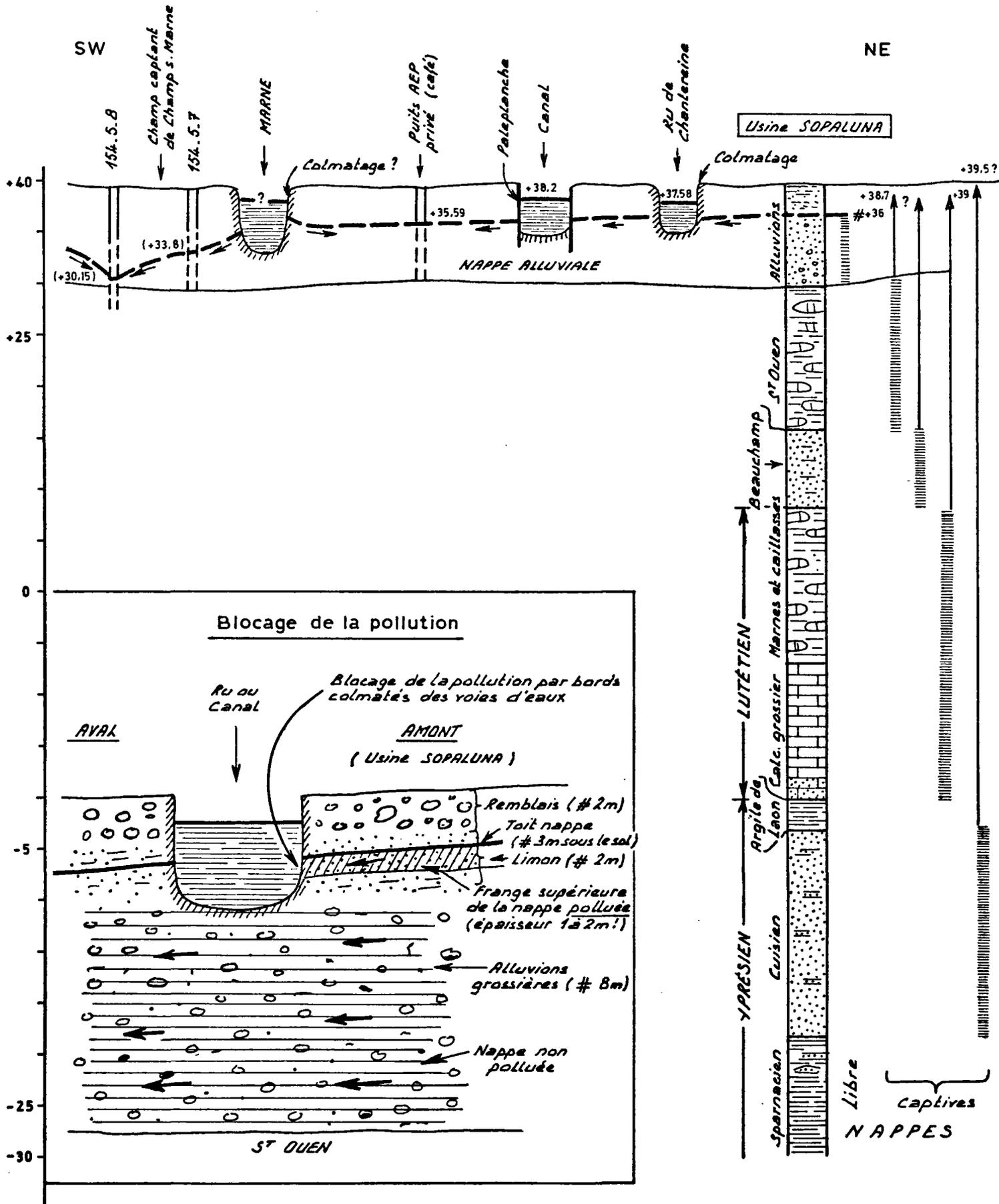
Dans l'usine des Ciments Français, les puits indexés sous le n° 184.6.21 sont des puits filtrants. Ils descendent jusqu'au sommet du Saint-Ouen.

Le schéma n° 4 illustre et synthétise toutes les observations présentées dans ce chapitre.

CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES DU SITE DE L'USINE SOPALUNA

Schéma synthétique

Profil NE. SW. dans le sens de l'écoulement de la nappe phréatique (alluviale)



() Niveau dynamique
 ← Sens d'écoulement de la nappe alluviale

V - QUALITE DES EAUX

QUALITE DES EAUX LE 4.8.82

Point de prélèvement	Pz 1	Pz 2	Pz 3	Rejet dans le ru	Ru		Canal		Sablrière	Puits Café	184.57	184.58	184.5.9	184.5.79	184.1.45	184.8.42	184.6.21
					amont	aval	amont	aval									
Nappe intéressée	A L L U V I O N S								← A L L U V I O N S →				Lutétien	Lut+Ypr	Alluvion	Lut+Ypr	Alluvions
pH	7,1	6,8	6,8	6,9	7,6	7,4	8,3	8,4	8,1	7,3	7,2	7,3	7,5	7,3	7,2	7,4	7,4
Conductivité (µs/cm -1)	759	1455	2685	881	935	920	477	475	593	864	907	987	657	698	1575	955	957
DBO5 (mg/l)	8	44	14	168	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DCO (mg/l)	43	463	175	310	24	45	8	12	12	< 4	8	< 4	< 4	< 4	< 4	12	12
N (NH4) (mg/l)	0,47	0,05	0,51	-	4,9	4,0	<0,005	<0,005	0,06	0,05	0,12	0,05	0,11	0,05	0,03	0,05	< 0,05
N (NO2) "	0,01	<0,005	<0,005	0,1	0,40	0,57	0,03	0,03	0,08	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,07	0,005	0,005
N (NO3) "	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	3,5	2,6	2,0	2,0	0,3	4,5	5,1	<0,2	0,9	< 0,2	3,9	2,2	2,5
(SO4) "	72	372	1559	201	185	198	44	45	136	143	143	229	110	60	587	174	178
Hydrocarbures (mg/l) ①	1,9	50	97,5	15	0,5	1,7	<0,5	<0,5	< 0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Phénols "	<0,05	0,28	0,07	18	<0,05	1,9	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ca "	134	324	740	172	162	158	94	98	86	160	180	168	110	114	320	198	198
Cd "	<0,001	<0,001	0,0027	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,002
Fe "	0,04	0,72	0,10	0,30	0,4	0,54	0,33	0,82	0,08	0,04	0,12	0,55	< 0,02	0,2	0,04	0,35	0,23
Pb "	<0,005	<0,005	<0,005	0,022	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,005
Zn "	0,04	0,05	2,0	0,12	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,14	0,02	0,02

① Les hydrocarbures ont été mesurés par extraction au tétrachlorure en milieu acide par comparaison à l'étalon de référence du Laboratoire et suivant la norme NFT 90.114 (Cette norme est différente de celles prévues dans l'arrêté).

2 - CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE ALLUVIALE EN AMONT DE L'USINE

Pour pouvoir apprécier la qualité des eaux de la nappe alluviale, non influencée par l'Usine et avoir ainsi une référence, nous avons fait appel aux analyses fournies par l'Usine à son extrémité Nord Est, ainsi qu'au puits 184.6.21 de l'Usine des Ciments Français, et au forage 184.1.145 appartenant à William Saurin.

En moyenne, ces eaux ont un pH de 7,3 (7,1 à 7,4), une conductivité de 1170 Ω cm (759 à 1 575), une DBO5 faible de 8mg/l, une DCO comprise entre 4 et 43 mg/l (moyenne 24), des concentrations N (NH4) de 0,004 mg/l (0,047 à 0,03), en N (NO2) de 0,35 mg/l en N (NO3) de 2 mg/l, une teneur en sulfates assez forte, comprise entre 72 et 587 mg/l (moyenne 330) ; La teneur en hydrocarbures, en phénol, cadmium et plomb est pratiquement nulle ; l'eau peut contenir un peu de zinc (0,02 à 0,4 mg/l) et du fer sans excès (0,04 à 0,23 mg/l) ; par contre, les concentrations en calcium sont relativement fortes et comprises entre 134 et 320 mg/l (moyenne 230 mg/l).

3 - QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE ALLUVIALE AU DROIT DE L'USINE

Globalement, à l'aplomb de l'Usine SOPALUNA, les eaux de la nappe alluviale ont un pH voisin de la neutralité, une conductibilité comprise entre 759 et 2685 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$, soit une résistivité qui se situe entre 1 317 et 372 Ωcm (en dessous de 1 000 Ωcm , les eaux sont très chargées en sels). La DBO5 oscille entre 8 et 44 mg/l, la DCO entre 43 et 463 mg/l. Les concentrations en N (NH_4) peuvent atteindre 0,51 mg/l. Les teneurs en N (NO_2) et en N (NO_3) sont faibles. Par contre, les eaux sont très sulfatées (72 à 1559 mg/l). Elles contiennent des hydrocarbures (1,9 à 97,5 mg/l). Il peut y avoir par place, des phénols (< 0,05 à 0,28 mg/l). Les concentrations en calcium sont élevées : 134 à 740 mg/l. Il n'y a que près du Pz 3, que des traces de Cadmium sont présentes (0,0027 mg/l). La teneur en fer oscille entre 0,04 et 0,72 mg/l ; celle du zinc varie entre 0,04 et 2 mg/l. Il n'y a pratiquement pas de plomb.

Au niveau du Pz 1, les divers paramètres notés ont des valeurs faibles. Les différentes concentrations augmentent fortement en aval-écoulement. C'est au droit du Pz 3 que les plus fortes teneurs sont mesurées, excepté pour la DCO, LA DBO5, les phénols et le fer, paramètres pour lesquels les maxima sont notés à l'aplomb du Pz 2.

Par rapport à la nappe amont, il y a une nette augmentation des principaux éléments suivis au droit de l'usine.

4 - QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE ALLUVIALE EN AVAL DE L'USINE

Dans le sens de l'écoulement des eaux souterraines de la nappe alluviale en aval (Sud Ouest) de l'usine, les fortes valeurs notées précédemment ont pratiquement disparu, ou se sont fortement estompées.

Dans la Sablière, par exemple, le pH est nettement basique (8,1). La conductivité a fortement chuté ($539 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$). La DCO n'est plus que de 12 mg/l. Il n'y a plus d'hydrocarbures, de phénol, de cadmium, de plomb et de zinc.

Dans le puits du Café, la conductivité est faible ($86 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$). La DCO est inférieure à 4 mg/l. Les teneurs en hydrocarbures, phénol, cadmium et plomb, sont en dessous du seuil mesurable. Les mêmes remarques que celles ci-dessus, sont valables encore plus au Sud Ouest, au delà de la Marne dans les captages aux alluvions de Champs sur Marne (184.5.7 et 8).

5 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LE RU DE CHANTEREINE

En comparant l'analyse du Pz 3 et celle du ru à l'amont du rejet, il est possible d'apprécier les relations souterraines entre la nappe à l'aplomb de l'usine et le ru. La mise en parallèle de ces deux analyses montrent des différences importantes : huit paramètres mesurés sur treize, sont plus forts dans le piézomètre que dans le ru. Il en est ainsi par exemple pour la conductivité (2 685 pour $935 \mu s/cm^{-1}$), et les sulfates (1 559 pour 185 mg/l). Par contre, le pH est plus fort dans le ru (7,6 pour 6,8), il en est de même pour N (NH₄), 4,9 pour 0,51 mg/l, et le fer (0,4 pour 0,1 mg/l).

Ces observations confirment le colmatage du lit du ru. Seule la frange supérieure de la nappe doit être polluée. La partie inférieure ne doit pas l'être. Le barrage constitué par le ru à bord colmaté bloque la frange polluée. La nappe propre poursuivant sous le ruisseau sa descente vers le Sud Ouest. Le schéma de la planche 4 illustre le phénomène observé.

Remarques :

L'examen de l'analyse réalisée en amont du ru de Chantereine permet aussi d'apprécier la charge polluante du ruisseau, avant les rejets de l'usine. Au moment de l'analyse, on peut estimer que cette eau était de qualité relativement correcte pour une eau superficielle. Le pH est sensiblement neutre. La résistivité est de 1 070 Ω/cm , la DBO₅ et la DCO sont faibles. Il n'y a ni phénoï, ni cadmium, ni plomb. Seules les teneurs en azote sont un peu fortes 4,9 mg/l N (NH₄), 0,4 mg/l N(NO₂), 3,5 mg/l N(NO₃).

Pour apprécier l'impact du rejet de l'usine sur le ru, on comparera l'analyse du rejet avec la différence de valeur des différents paramètres avant et après le rejet. Le tableau ci-après récapitule ces comparaisons.

COMPARAISON REJET - DIFFERENCE DU RU (AMONT-AVAL)

Paramètres	Rejet 4.8.72	Normes de l'arrêté préfectoral	Différence Amont-Aval	Tendance		Apport par le rejet dans le ru en %
				Baiss	Augmen tation	
pH	6,9	5,5 à 8,5	0,2	↘		0,2/6,9 = 2,8 %
Conductivité $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$	881		15	↘		1,7 %
DB05 mg/l	168	100	7		↗	4,2 %
DCO "	310	200	21		↗	6,7 %
N (NH ₄) mg/l	?	30	0,9			
N (NO ₂) "	0,1		0,17	↘		
N (NO ₃) "	<0,2		0,9	↘		
SO ₄ "	201		13		↗	6,4 %
Hydrocarbure mg/l	15	5mg/l normes NFT 90.202 20mg/l norm NFT 90.203	1,2		↗	8 %
Ca mg/l	172		4	↘		2,3 %
Cd "	<0,01		0		=	
Pb "	0,22		0		=	
Fe "	0,3		0,14		↗	46 %
Zn "	0,12		0		=	
Phéno1	18		1,85		↗	10 %

Excepté pour le fer, on peut donc estimer que l'apport du rejet de l'usine dans le ru se traduit par des variations des paramètres mesurés, inférieures à 10 %. L'enrichissement en éléments polluants du ru par le rejet, était donc limité le 4.08.82.

Mentionnons enfin, pour mémoire, que les prises d'eau sur la Marne les plus proches, en aval (Ouest), de l'usine se trouvent à Neuilly-sur-Marne et Noisy-le-Grand, à plus de 10 km de Chelles.

6 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LE CANAL

Des analyses ont été réalisées dans le canal en face de l'usine à l'amont et à l'aval. Elles permettent de constater que l'impact des arrivées d'eau de la nappe alluviale, vers cette voie d'eau, sont très faibles, voire nulles.

On constate par exemple, qu'entre l'Amont et l'Aval, la DCO ne passe que de 8 à 12 mg/l. La concentration en fer croît de 0,33 à 0,82 mg/l. La teneur en SO₄ augmente de 44 à 45 mg/l. Par contre le pH, la conductivité, les phénols (0,07 à < 0,05 mg/l) diminuent. Les autres paramètres comme l'azote, les hydrocarbures (< 0,5 mg/l) et le cadmium (< 0,001 mg/l), ne bougent pas.

La comparaison de ces analyses avec celle de la nappe alluviale dans le piézomètre n° 2, situé à proximité du canal, confirme l'importance du colmatage des berges de la voie d'eau côté usine. Le blocage de la pollution est identique à celui détaillé plus haut, en ce qui concerne le ru de Chantereine. Dans le piézomètre n° 2, la nappe par exemple, avait un pH de 6,8 pour 8,3-8,4 dans le canal, une DCO de 463 mg/l, une teneur en fer de 0,72 mg/l, une concentration en sulfates de 372 mg/l et 50 mg/l d'hydrocarbures.

Remarques :

L'eau du canal est utilisée pour la réfrigération de l'usine. Le 4.08.1982, ces eaux avaient une qualité relativement correcte, pour des eaux de surface, avec en particulier une résistivité supérieure à 2 000 Ω /cm. Sa teneur en sulfates est cinq fois plus faible que celles du rejet (44 pour 201mg/l). Elle contribue néanmoins à l'élévation de la teneur en fer du rejet, avec un apport compris entre 0,33 et 0,82 mg/l.

L'eau du canal n'est pas toujours de bonne qualité comme l'indiquait l'étude réalisée en 1978 pour la Société Coyne et Bellier.

En comparant les analyses du canal avec celle de la sablière Morillon Crovol, on note de grandes ressemblances en particulier en ce qui con-

cerne le pH (# 8), la conductivité (593 à 475 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$), la DCO (12 mg/l). Il est possible que le colmatage du canal soit moins efficace en rive sud qu'en rive nord. Malgré le rabattement de nappe réalisé dans cette sablière, les éléments chimiques contenus dans les eaux de la nappe alluviale, situées à l'aplomb de l'usine, passent très difficilement le barrage.

Il est possible d'une part, d'apprécier l'ordre de grandeur du flux pollué bloqué par le canal ou par le ru de Chantereine, de l'autre, de comparer les débits de cette frange bloquée, avec les eaux propres continuant à s'écouler sous les lits des voies d'eau, afin d'avoir une idée sur la dilution opérée lors du franchissement de ces lits.

D'après la formule $\frac{Q}{1000} = 3600.24.Kh.E.i.L$, les débits de la nappe alluviale peuvent être calculés avec :

Q = Débit en litre/jour.

Kh = Perméabilité horizontale de la tranche de terrain considérée en mètre/seconde.

E = Epaisseur en mètre de la tranche de terrain considérée.

i = Pente de la nappe = $\frac{1 \text{ m}}{200 \text{ m}}$

L = Largeur de la nappe en mètre au niveau de l'usine = 200 m

Pour la frange supérieure polluée, on peut prendre $K \# 10^{-5} \text{ m/s}$ (d'après les tests réalisés dans le cadre de l'étude), et $E = 2 \text{ m}$. Pour la partie inférieure de la nappe, on retiendra $K \# 10^{-3} \text{ m/s}$ (d'après des tests effectués par ailleurs) et $E = 8 \text{ m}$.

soit, pour la tranche supérieure polluée $Q = 1728 \text{ l/j}$,

et, pour la partie inférieure de la nappe non polluée $Q = 691.200 \text{ l/j}$.

Le flux bloqué dans la tranche supérieure de la nappe par les bords colmatés des voies d'eau, est représenté par la formule $F = Q \times C$, avec :

F = Flux en mg/jour

Q = Débit en l/jour

C = Concentration de l'élément mesuré dans l'eau en mg/l. Pour les hydrocarbures, la concentration maximale notée est voisine de 100 mg/l, d'où $F = 1728 \times 100 = 172.800 \text{ mg} = 0,17 \text{ kg/jour}$.

C'est un chiffre faible, dont nous retiendrons l'ordre de grandeur compte-tenu de l'imprécision sur la valeur des différents paramètres pris en compte et de l'approximation de la formule utilisée. Par exemple, l'épaisseur

de la tranche supérieure polluée prise ici en compte est de 2 m. Ce n'est qu'une estimation moyenne. Pour plus de précisions, il faudrait réaliser toute une série de piézomètres de contrôle, pénétrant plus ou moins dans la nappe. Si néanmoins, une partie de la frange polluée passait sous le lit du ru ou du canal, la dilution opérée serait de $1728 : 691.200 = 2,5 / 1000$; cette dilution serait forte.

En considérant les sulfates avec une concentration de 1559 mg/l, le flux bloqué atteindrait une valeur de 2,7 kg/jour. Compte-tenu de la dilution par la partie inférieure de la nappe, le flux retrouvé au delà des voies d'eau, ne devrait pas augmenter de plus de 7 g/jour.

Retenons cependant, que la faiblesse relative des flux, ne doit néanmoins pas masquer la présence d'une pollution notable, à l'aplomb de l'usine, qui se traduit par des teneurs dépassant pour certains paramètres 1,5 g/l.

7 - RELATIONS ENTRE LA NAPPE ALLUVIALE ET LES NAPPES PLUS PROFONDES

Les nappes du Lutétien et de l'Yprésien ont, dans la région, un pH légèrement basique. Elles ont une conductivité oscillant entre 600 et 1000 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$. La DCO est faible, la teneur en sulfates est inférieure à 12 mg/l, elles ne recèlent hydrocarbures, ni phénols, ni cadmium, ni plomb et peu de zinc, par contre, leur concentration en fer peut atteindre 0,35 mg/l.

Ces eaux des nappes de l'Eocène inférieur, sont différentes de celles de la nappe alluviale à l'aplomb de l'usine, comme le montre la comparaison des analyses correspondantes à chacun de ces aquifères; les différences sont nettes, en particulier, pour les hydrocarbures et les phénols. On ne trouve pas ici dans les nappes profondes, de teneur en sulfates, aussi élevées que dans la nappe phréatique sous l'usine. On peut donc considérer que les nappes profondes sont, du fait de leur charge, parfaitement protégées, vis à vis d'une pollution issue de l'usine.

8 - INDICATIONS COMPLÉMENTAIRES

Terminons ce chapitre sur la qualité des eaux, en rappelant que les principaux captages AEP de la région (public ou privé, industrie alimentaire...) sont positionnés sur la carte générale. La plupart sollicite les nappes bien protégées du Lutétien-Yprésien. Seuls les captages privés ou publics situés au Sud-Sud-Ouest de l'usine dans la nappe alluviale (Café, maisons, champs captant de Champs-sur-Marne) restent potentiellement vulnérables à une pollution en provenance de l'usine.

VI - SYNTHESE DES RESULTATS

La présente étude d'impact des activités de l'usine de traitement des huiles usagées SOPALUNA, sur les nappes d'eau souterraines, a permis de dégager les faits suivants :

- à l'aplomb de l'usine, il y a, sous quelques mètres de remblais, des alluvions épaisses d'une dizaine de mètres, qui reposent sur les Calcaires marneux de Saint-Ouen. La nappe phréatique s'établit dans les alluvions entre 1 et 4 m sous le sol, et s'écoule vers le Sud Ouest. Les nappes plus profondes de Saint-Ouen à l'Yprésien sont en charge. Les principaux captages AEP de la région, sollicitent, soit la nappe du Lutétien-Yprésien, soit la nappe alluviale.

- La perméabilité totale des sols est relativement forte dans la moitié Ouest de l'usine (10^{-4} à 10^{-5} m/s). Des infiltrations d'hydrocarbures ont été notées dans les remblais du piézomètre n° 3. La partie Est a été en grande partie imperméabilisée par du béton ou de l'argile.

- Il y a une pollution de la nappe phréatique alluviale à l'Ouest et au Sud de l'usine. Les eaux sont très minéralisées (conductivité < 1000 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$), la DCO est forte (175 à 463 mg/l), les teneurs en sulfates sont comprises entre 350 et 1600 mg/l ; Ces eaux contiennent des hydrocarbures (50 à 97,5 mg/l), des phénols (0,07 à 0,28 mg/l), un excès de calcium (320 à 750 mg/l), une teneur parfois élevée en fer (0,7 mg/l) ; on note la présence de zinc (0,05 à 2 mg/l), de cadmium (0,0027 mg/l), d'ammoniaque N (NH_4) = 0,51 mg/l) mais ni de nitrites, ni de nitrates, ni de plomb. C'est surtout à l'Ouest, vers le piézomètre n° 3 que cette pollution est forte. Les valeurs des paramètres des eaux de la nappe alluviale étaient supérieures à ceux du rejet le 4.08.1982. En flux, cette pollution ne doit pas excéder quelques kg/jour.

- Cette pollution, qui intéresse la partie supérieure de la nappe alluviale, demeure néanmoins actuellement centrée dans la nappe alluviale, sous l'usine. Les nappes plus profondes du fait de leur charge, ne sont pas touchées. Latéralement, les rives colmatées du ru de Chantereine et du canal, empêchent

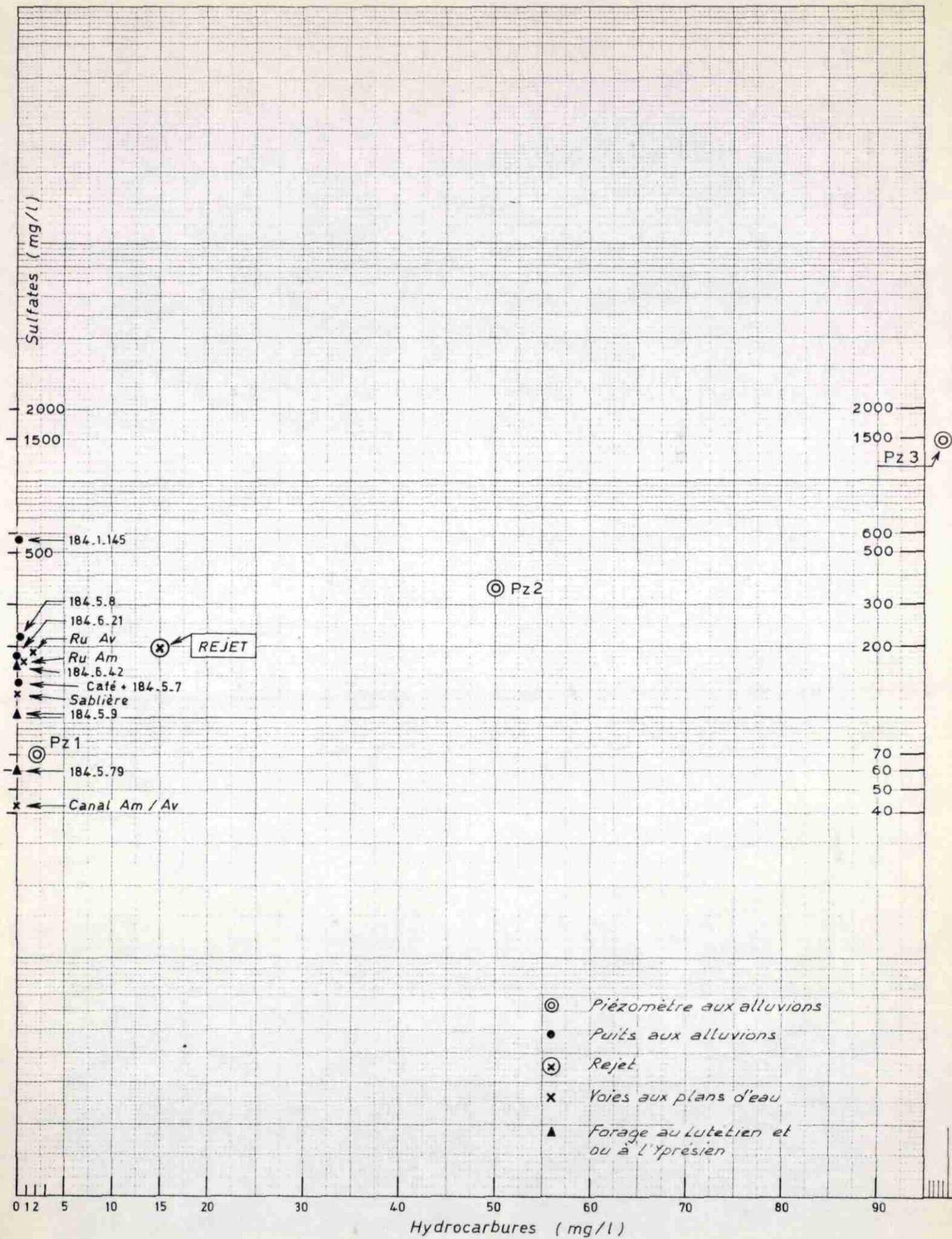
la migration de la pollution vers le Sud Ouest, malgré les forts rabattements mis en jeu, pour l'exploitation d'une grande sablière, entre le Canal et la Marne. Les quelques éléments polluants qui pourraient passer sous les lits sont fortement dilués du fait de la puissance de la nappe. Les puits privés sollicitant la nappe alluviale autour du café situé près de la confluence entre le ru et la Marne, ne sont pas touchés. Il en est de même pour ceux de Champs-sur-Marne, à l'abri du fleuve.

- Le 4.08.1982, bien que parfois supérieures aux normes fixées par l'arrêté préfectoral du 30.03.1982, l'impact du rejet sur le ru était faible, compte-tenu des débits réciproques. Il n'y avait pas de pollutions en provenance de l'amont. La qualité de l'eau utilisée pour la réfrigération de l'usine en provenance du canal, était de bonne qualité pour une eau de surface. Les prises d'eau de Neuilly et de Noisy-le-Grand sont à l'abri des eaux polluées rejetées par l'usine, compte-tenu de leur éloignement (plus de 10 km) et de la dilution par le ru de Chanteraine lui-même et par le fleuve.

- Le graphique n° 5 montre bien, par rapport aux paramètres hydro-chimiques les plus forts (hydrocarbures et sulfates), que la nappe alluviale et elle seule, est polluée uniquement dans la moitié Ouest de l'usine.

USINE SOPALUNA

Qualité des eaux - Relations hydrocarbures - Sulfates



VII - MOYENS A ENVISAGER POUR LIMITER L'IMPACT DE L'USINE SUR LES EAUX

SOUTERRAINES - CONTROLES

I - LIMITATION DE L'IMPACT

Pour réduire la pollution existante, éviter son aggravation, empêcher son déplacement, une série de mesures sont envisageables. Elles devront être mises en oeuvre par la Direction de SOPALUNA à l'intérieur de l'emprise de l'usine de Chelles. A l'extérieur de cette aire, les mesures conseillées seront prises en compte par les différents organismes (Municipalité, Service de la Navigation, D. D. E.), d'après les indications fournies par le Service des Mines.

1.1. A L'INTERIEUR DE L'USINE SOPALUNA

- Afin d'éviter une aggravation de la pollution par infiltration d'eaux souillées, la première recommandation consiste à compléter l'imperméabilisation du sol de l'aire de l'usine et en particulier du secteur Ouest.

- Pour résorber la pollution existante, il est conseillé ensuite de réaliser à l'Ouest de l'usine, côté Pz 3, une barrière hydraulique. Celle-ci sera constituée :

soit, par une série de puits ne pénétrant que de 2 ou 3 m dans la nappe (profondeur totale 5 à 6m). Afin de ne récupérer que la tranche supérieure souillée (écrémage de la nappe). La longueur de l'emprise de ces puits sera de 150 m environ, la position de cette emprise est précisée sur le plan n° 2 Les piézomètres 2 et 3 peuvent être pris dans la batterie du puits.

ou, par une batterie de crépines à pointes, de même profondeur et de même emprise, que ci-dessus,

ou, par une tranchée drainante de même profondeur et de même longueur que ci-dessus,

Les caractéristiques générales de ces trois types d'ouvrages, sont précisées en Annexe 5. A priori, la solution par crépines à pointes, sera la plus efficace, la plus facile à mettre en oeuvre et la moins onéreuse. Les débits extraits de ce barrage seront limités.

Le cône de dépression créé par ces ouvrages empêchera la fuite éventuelle des polluants vers l'aval (Sud Ouest).

La longueur du barrage pourra être éventuellement limitée, si des piézomètres supplémentaires de contrôle mis en oeuvre sur tout le tracé proposé (2 entre Pz 2 et Pz 3, 2 au delà des piézomètres), montraient que la pollution emprunte des chemins préférentiels.

Les eaux récupérées seront utilisées pour la réfrigération de l'usine, en totalité à la place des eaux qui provenaient du canal, si la productivité de l'aquifère le permet, ou en partie dans le cas contraire. Ces eaux seront ensuite, soit incinérées, soit traitées comme les autres eaux de fabrication avant d'être rejetées dans le ru.

Ainsi, tout en bloquant la migration de la pollution, on traitera les eaux polluées avant leur rejet. Les pollutions existantes devraient ainsi diminuer. L'éventualité de créer à la place du barrage hydraulique, une tranchée remplie d'argile, jouant le rôle de barrage simple, pouvait aussi être envisagée. Cette solution aurait, comme la première, l'avantage de doubler les effets du canal et du ru, de palier à toute modification du colmatage des bords de ces voies d'eau. Elle permettrait en plus d'éviter la contrainte des pompages (à court et à plus long terme), mais elle n'entraînerait pas une résorption de la pollution existante.

- Les eaux du canal qui étaient utilisées pour la réfrigération, pourraient être éventuellement, au moins en partie, rejetées dans le ru de Chantereine, près du point de rejet, dans le but de diluer celui-ci et d'éviter un

dépassement des normes fixées par l'Arrêté.

Le renforcement des traitements et du recyclage des eaux souillées, envisagé par la Direction de SOPALUNA (cf. paragraphe II 3.5) est encouragé.

Il faudra s'assurer qu'il n'y a bien qu'un seul point de rejet des eaux souillées et qu'en particulier, il n'y a pas de départ d'eaux souillées dans le réseau d'assainissement. Dans ce but, les eaux issues du Laboratoire devront être dirigées vers les stations de traitement de l'usine, puis évacuées par le rejet dans le ru. Ce point de rejet sera équipé d'un débitmètre enregistreur, comme il est demandé dans l'Arrêté.

Préciser sur plan, la position des éléments de fabrication et des canalisations enterrées, contenant des produits les plus corrosifs, afin de bien situer les points de fuite potentielle et de pouvoir facilement y remédier pour limiter les infiltrations accidentelles localisées.

Enfin, rappelons que les résidus solides pollués (cendres, terres, goudrons...) doivent être dirigés vers des décharges agréées par le Service des Mines, s'ils ne sont pas destinés à être utilisés dans des Cimenteries ou par des centrales thermiques.

1.2. - A L'EXTERIEUR DE L'ETABLISSEMENT

Il importe par ailleurs que le colmatage actuel des rives du ru de Chantereine et de celles du Canal ne soient pas amoindries par dragage, surcreusement, recalibrage, et tous travaux du même ordre, qui ne soient pas strictement contrôlés.

Dans le même ordre d'idées, les effets de l'exploitation par rabattement de nappe des sablières entre le canal et les Marnes, doivent être surveillés, afin de ne pas abaisser la nappe en dessous du lit des voies d'eau, ce qui annulerait les effets bénéfiques du blocage actuel.

Par ailleurs, il faut envisager très rapidement le raccordement du Café et des habitations situées près de la confluence ru/Marne, et interdire l'utilisation, pour l'alimentation en eau, des puits actuels, qui sollicitent ici la nappe alluviale.

Enfin, il est conseillé de faire l'inventaire des rejets, sur tout le cours du ru de Chantereine à l'amont de l'Usine (type de rejet, paramètres physico-chimiques, à plusieurs époques de l'année et en particulier en étiage) afin de préciser la part des pollutions du fait de l'usine SOPALUNA et de celui d'établissements extérieurs.

2 - CONTROLES

En premier lieu, il importe que la parfaite réalisation des mesures proposées de réduction de la pollution, de limitation de son extension... soit contrôlées par les Organismes officiels habilités.

Par ailleurs, l'état de la qualité des eaux souterraines de la nappe alluviale et celle des voies d'eau voisines sera suivi par des analyses d'eau réalisées par le laboratoire agréé du Département.

Les points de prélèvement pour analyses sont les suivants :

- les trois piézomètres,
- le réceptacle des eaux issues des crépines à pointes, tranchée ou puits de la barrière hydraulique,
- le puits du Café près de la confluence Ru de Chantereine/Marne,
- le puits 184.5.7 du champs captant de Champs-sur-Marne,
- la Sablière Morillon-Corvol,
- le rejet de l'usine SOPALUNA dans le Ru,
- le Ru de Chantereine à l'arrivée à la hauteur de l'usine, et au départ, hors de l'emprise de celle-ci,
- le rejet de l'usine dans le réseau d'assainissement,
- la Marne en amont de la confluence avec le Ru,

Le rythme des analyses sera annuel. Elles seront réalisées en été (basses eaux). Les paramètres à mesurer sont la température, le pH, la conductivité, la DB05, la DCO, NH4, SO4, les hydrocarbures, les phénols, le calcium le cadmium, le fer, le plomb et le zinc ainsi que le potassium, le sodium et le baryum. Les résultats de ces analyses feront l'objet chaque année, d'une note d'interprétation qui fixera le point de l'évolution constatée et permettra éventuellement de modifier le rythme des prélèvements et/ou le nombre de paramètres à prendre en compte l'année suivante.

VIII - CONCLUSIONS

L'étude d'impact sur les nappes d'eaux souterraines de l'Etablissement de traitement des huiles usagées SOPALUNA de Chelles, a montré qu'il y avait une pollution notable de la nappe alluviale au droit de l'usine. Cette pollution, limitée en flux, est relativement forte en concentration, avec en particulier la présence d'hydrocarbures (près de 100 mg/l), de sulfates (plus d'1,5 m/l), une DCO atteignant jusqu'à 463 mg/l), du calcium (740 mg/l), des phénols (0,28 mg/l), du fer (0,72 mg/l), mais des teneurs limitées, en ce qui concerne les métaux lourds et en particulier le plomb.

Cette pollution, surtout élevée au Sud-Ouest de l'aire de l'usine où l'assise de l'Etablissement n'est pas imperméabilisée, risque de migrer dans le sens d'écoulement de la nappe vers le Sud-Ouest.

Heureusement, les rives du canal et celles du ru de Chantereine sont fortement colmatées, ce qui bloque la migration de la frange supérieure polluée de la nappe alluviale, mais sans empêcher l'écoulement de la tranche inférieure non touchée. En aval - écoulement, la nappe alluviale n'est pas atteinte actuellement, et ce, malgré les forts rabattements mis en oeuvre par l'exploitation d'une grande sablière entre le Canal et la Marne.

Les nappes plus profondes du Lutétien et de l'Yprésien sont à l'abri de cette pollution du fait de leur charge.

Pour limiter l'impact de l'usine sur la nappe phréatique et sur l'utilisation de celle-ci, diverses mesures sont envisagées. Les plus importantes d'entre elles sont les suivantes :

- Activer l'imperméabilisation du sol de l'usine,
- Créer au Sud Ouest de l'emprise de l'établissement, un barrage hydraulique de profondeur limitée, empêchant le déplacement de la pollution vers l'aval, et permettant de diminuer la pollution en traitant les eaux extraites du barrage, par pompage avant leur rejet dans le ru,
- Eviter de supprimer le colmatage des rives du ru et du canal, par des travaux de curage mal conduits,

- Raccorder les demeures situées près de la confluence Ru/marne, au réseau d'alimentation en eau potable de Chelles, et interdire l'utilisation des puits actuels qui alimentent ces habitations,

- Enfin, contrôler en basses eaux, à la fin de l'été, à l'aide d'analyses, l'évolution de la qualité des eaux de la nappe alluviale et des voies d'eaux voisines. Chaque année, après examen des résultats d'analyses, la poursuite, l'arrêt provisoire, ou l'arrêt définitif des pompages sur le barrage hydraulique, sera décidé.

A cette occasion, le point sera fait sur l'amélioration apportée par les autres mesures de protection envisagées ici.

ANNEXES

ANNEXE N° 1

L'INVENTAIRE DES EAUX RESIDUAIRES ET LEURS TRAITEMENTS

POSTE	PROVENANCE	DEBIT M3/h	QUALITE	TRAITEMENT AVANT REJET DANS LE RU
1	Eau de la décantation des huiles usagées dans les bacs N° 102 - 103	0,13	Polluée	Actuellement : décantation dans le décanteur statique S3 Dans l'avenir : incinération dans les fours N° 1 100 et 1 200
2	Eau de la deshydratation-pré-traitement :	0,3	Polluée	Incinération directe dans le four N° 1 100 sans stockage tampon.
	- du procédé :	E105 18,7 E103 et E104 = 47,3	Propre	Recirculation sur les aérorefrigérants
	- de refroidissement :	TOTAL 66,0		
3	Eau de refroidissement de l'huile 500 NS	8,0	Propre	Idem poste 2
4	Eau de refroidissement de l'huile 200 NS	6,0	Propre	Idem poste 2
5	Eau de refroidissement de l'huile 100 NS	6,0	Propre	Dans l'avenir : Idem
6	Eau de condensation de la distillation	0,4	Polluée	Actuellement : En mélange avec le poste 7, vers le décanteurs S1, S2, ensuite vers le traitement physico-chimique dans BA et D1, ensuite vers le décanteur S3. Dans l'avenir : vers le traitement physico-chimique ou à l'incinération dans le four N° 1 200
		1,2	Polluée	
7	Eau de refroidissement du gas oil issus de distillation	16 20	Polluée Propre	Actuellement : voir poste 6 Dans l'avenir : vers le décanteur S3 ou vers les aérorefrigérants
8	Eau de refroidissement du Gas Oil fini	3	Propre	Contrôle dans le décanteur S3 ou vers les aérorefrigérants.
9	Eau de décantation des combustibles dans le bac N° 11?	0,1	Polluée	Actuellement : Décantation dans le décanteur S3 Dans l'avenir : incinération dans les fours N° 1 100 et 1 200
10	Eau de lavage des solset fuites	1,0	Polluée	Décantation dans le décanteur S3
11	Purge chaudière	0,5	Propre	Contrôle dans le décanteur S3
12	Eaux de pluie (précipitations décénales) :			
	- de la zone N-E :	179,6	Peu polluée	- Transit par le décanteur D2 et décantation et contrôle dans le séparateur S3
	- de la zone M :	22,0	Idem	- Transit par le décanteur D3 et décantation et contrôle dans le séparateur S3
	- de la zone O :	32,8	Idem	- Décantation et contrôle dans le séparateur S3
13	Purge aérorefrigérants	3,0	Propre	Transit par le décanteur D2 et contrôle dans le séparateur S3
14	Refroidissements diverses pompes	1,5	Propre	Idem poste 13

RECAPITULATIF :

	A PRESENT (M3/h)	DANS L'AVENIR
Rejet dans le ru total	260,13	243,50
- dont eaux de pluie	234,40	234,40
- eaux propres de refroidissement, de purge et diverses	25,73	9,10
Eaux recirculées sur l'aérorefrigérant	80,00	106,00
Eaux du procédé incinérées	0,30	1,73

NOTA : Cette annexe doit être examinées en consultant les annexes n° 22, 28, 29, 30, 31.

PREFECTURE DE SEINE ET MARNE

REPUBLIQUE FRANCAISE

Direction de l'Administration
Générale et de la Règlementation

2ème bureau

Arrêté préfectoral n° 82 DAGR 2.I.C. 05
portant mise à jour de la situation
administrative de l'ensemble des ins-
tallations de la S.O.P.A.L.U.N.A. à
CHELLES et fixant des prescriptions pou
l'exploitation de l'établissement.

Le Préfet de Seine-et-Marne
Commandeur de la Légion d'Honneur,

VU la loi n° 76.663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour
la Protection de l'Environnement ;

VU le décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 et notamment ses articles 18 et 20 ;

VU l'arrêté préfectoral du 19 juin 1948 autorisant la S.O.P.A.L.U.N.A. à installer
à CHELLES, Chemin du Corps de Garde, une usine de régénération d'huiles de graissage ;

VU l'arrêté préfectoral du 5 juillet 1973 autorisant la S.O.P.A.L.U.N.A. à modi-
fier l'installation de vaporisation de son usine de régénération d'huiles de graissage de
CHELLES ;

VU l'arrêté préfectoral du 5 juin 1975 autorisant cette société à modifier les
installations et les conditions d'exploitation de son usine de CHELLES ;

VU la demande présentée le 29 septembre 1981, complétée et rectifiée les 2 et
13 novembre 1981 par M. A. TROESCH, Directeur Général de la S.O.P.A.L.U.N.A., à l'effet
d'obtenir la mise à jour de la situation administrative de l'ensemble des installations
de son usine de CHELLES ;

VU le rapport de l'Ingénieur en Chef des Mines, Directeur Interdépartemental de
l'Industrie d'Ile-de-France, Inspecteur des Installations Classées en date des 1er et 3
mars 1982 et ses propositions de prescriptions complémentaires ;

VU les observations présentées par l'industriel par lettre du 16 mars 1982 ;

VU le nouveau rapport de l'Inspecteur des Installations Classées en date des 18
et 19 mars 1982 ;

VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène dans sa séance du 18 mars
1982 ;

VU le projet d'arrêté notifié le **30 MARS 1982** au pétitionnaire et
les observations qu'il a présentées le 14 avril 1982 ;

VU le rapport de l'Inspecteur des Installations Classées en date des 22 et 27 avr
1982 ;

SUR proposition du Secrétaire Général de Seine-et-Marne,

A R R E T E :

ARTICLE 1 : La Société Parisienne des Lubrifiants Nationaux et des Entrepôts d'Hydrocarbures (S.O.P.A.L.U.N.A.) dont le siège social est situé : 89 bis rue de Paris 93305 AUBERVILLIERS, est autorisée sous réserve de la stricte observation des dispositions contenues dans le présent arrêté, à procéder à l'installation et à exploiter :

1.1. Une installation de régénération des huiles par raffinage sulfurique d'une capacité de 45 000 tonnes/an.

Cette installation relève de la rubrique 167 C (avec le bénéfice de l'antériorité pour la régénération des huiles usées) qui reprend l'ensemble des activités précédemment autorisées, à savoir :

Embriques	Activités
- 153 bis	Installations de combustion d'une puissance globale de 19 000 th/h comprenant : - 1 chaudière de 4 000 th/h..... (repère 48c)* - 1 chaudière de 3 200 th/h..... (repère 30)* - 1 four de 4 500 th/h..... (repère 48a)* - 1 four de 1 200 th/h..... (repère 25b)* - 1 four de 600 th/h..... (repère 25a)* - 1 incinérateur de 5 500 th/h..... (repère 48b)*
- 235 1°	Fabrication de liquides inflammables dont le point éclair est inférieur à 100° C, les opérations étant faites au fur et à mesure ou par tout autre procédé présentant des risques équivalents
- 235 2°	Fabrication de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur à 100° C, les opérations étant faites à la vapeur

1.2. Un dépôt de liquides inflammables relevant de la rubrique 253, d'une capacité fictive de 400 m3 de liquide inflammable de 1ère catégorie en réservoirs aériens, composé de :

1.2.1. - 5 m3 de liquides inflammables de 1ère catégorie (P.E. < 55°C constitué par 1 réservoir de 5 m3 (repère 47)*)

1.2.2. - 1 029 m3 de liquides inflammables de 2ème catégorie (55° C P.E. 100° C) constitué par :

- 1 réservoir de 19 m3 (repère 32 - n° 306)*
- 2 réservoirs de 35 m3 chacun, soit 70 m3 (repère 26 - n° 201 et 202)*
- 8 réservoirs de 8,75 m3 chacun, soit 70 m3 (repère 16 - n° AFS 1 à AFS 8)*

* repères figurant sur le plan d'ensemble au 1/250ème annexé au présent arrêté.

- 2 réservoirs de 60 m³ chacun soit 120 m³
(repère 8 bis - n° 601 et 602)*
- 5 réservoirs de 50 m³ chacun soit 250 m³
(repère 46 n° T 22 A à T 22 E)*
- 4 réservoirs de 50 m³ chacun soit 200 m³
(repère 26 n° 205 à 208)*
- 6 réservoirs de 50 m³ chacun soit 300 m³
(repère 45 n° 601 à 606)*

1.2.3. - 780 m³ de liquides peu inflammables constitué par :

- 3 réservoirs de 150 m³ chacun soit 450 m³
(repère 19 n° 112 à 114)*
- 2 réservoirs de 45 m³ chacun soit 90 m³
(repère 34 n° C₁ et C₂)*
- 2 réservoirs de 120 m³ chacun soit 240 m³
(repère 5 n° 101D et 102 D)*

1.3. Les installations suivantes soumises à déclaration :

Indriques	A c t i v i t é s
bis 2° b	: - dépôt de 70 tonnes d'acide sulfurique concentré
7 2°	: - dépôt de 40 tonnes de goudrons sulfuriques
3° b	: - dépôt de 5 tonnes d'ammoniac liquéfié composé de récipients de capacité unitaire inférieure à 50 kg
1 B 2°	: - installation de compression d'air de 140 kW de puissance totale

TITRE PREMIER

REGLES S'APPLIQUANT A L'ENSEMBLE DE L'ETABLISSEMENT

ARTICLE 2 : CONDITIONS GENERALES D'AUTORISATION

2.1. Les installations doivent être exploitées, situées et installées conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier de la demande, en tout ce qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté.

Tout projet de modification à apporter à ces installations devra, avant réalisation, être porté par le pétitionnaire à la connaissance du Préfet, accompagné des éléments d'appréciation nécessaires.

* repères figurant sur le plan d'ensemble au 1/250ème annexé au présent arrêté.

.../...

- 2.2. Les prescriptions de la présente autorisation s'appliquent également aux installations exploitées dans l'établissement par le pétitionnaire, et qui, bien que ne relevant pas de la nomenclature des installations classées, sont de nature à modifier les dangers ou les inconvénients présentés par les installations classées de l'établissement.
- 2.3. Sans préjudice des autres prescriptions figurant au présent arrêté, sont applicables aux installations de l'établissement.:
- l'instruction de M. le Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie du 13 mai 1981, relative aux installations de régénération des huiles par raffinage sulfurique (ci-jointe, annexe I) ;
 - l'instruction du 21 juin 1976 de M. le Secrétaire d'Etat auprès du Ministre de la Qualité de la Vie (Environnement), relative au bruit des installations relevant de la loi n° 76-663 susvisée du 19 juillet 1976 (ci-jointe annexe II) ;
 - l'instruction du 24 novembre 1970 de M. le Ministre du Développement Industriel et Scientifique, relative à la construction des cheminées dans le cas des installations de combustion (ci-jointe annexe III).
- 2.4. Les activités visées à l'alinéa 1.3. du présent arrêté et relevant du régime de la déclaration, sont soumises, sans préjudice des dispositions du présent arrêté, aux prescriptions-types relatives aux rubriques correspondantes de la nomenclature des installations classées.

Les prescriptions-types applicables en l'espèce, sont annexées au présent arrêté (annexe IV. : arrêtés-types n° 31 bis, 217, 50 et 361).

ARTICLE 3 : PREVENTION DU BRUIT

- 3.1. Les installations seront construites, équipées et exploitées de façon que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits ou vibrations susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage, ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

Les véhicules et engins de chantier, utilisés à l'intérieur de l'établissement devront être conformes à la réglementation en vigueur (les engins de chantier à un type homologué au titre du décret du 18 avril 1969).

- 3.2. L'usage de tous les appareils de communication par voie acoustique (sirène, avertisseurs, hauts-parleurs, etc...) gênant pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.
- 3.3. Le contrôle des niveaux acoustiques dans l'environnement se fera en se référant au tableau ci-après qui fixe les points de contrôle et les valeurs-correspondantes des niveaux acoustiques limites admissibles.

.../...

POINTS	EMPLACEMENT	TYPE DE ZONE (1)	NIVEAU LIMITE EN DBA (2)		
			JOUR	PERIODE INTERMEDIAIRE	NUIT
5 points	Limite de propriété	Zone d'activités industrielles et commerciales.	65	60	55

(1) Ces niveaux limites étant fonction notamment du type de zone retenu, les valeurs limites pourront être réajustées par l'Inspecteur des Installations Classées si le type de zone retenu ci-dessus ne correspond plus à celui existant lors du contrôle.

L'Inspecteur des Installations Classées pourra demander que des contrôles de la situation acoustique soient effectués par un organisme ou une personne qualifiée dont le choix sera soumis à son approbation. Les frais en seront supportés par l'exploitant.

ARTICLE 4 : PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE :

4.1. Prescriptions générales :

4.1.1. L'émission dans l'atmosphère de fumées, buées, suies, poussières, gaz odorants, toxiques ou corrosifs, susceptibles d'incommoder le voisinage, de compromettre la santé ou la sécurité publique, de nuire à la production agricole, à la conservation des constructions ou monuments, au caractère des sites est interdite.

Les installations de combustion utilisant exclusivement des combustibles commerciaux doivent satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 20 juin 1975 de M. le Ministre de l'Industrie et de la Recherche, relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie (ci-joint, annexe V)

Les périodes ininterrompues pendant lesquelles la teneur en poussières de gaz issus des installations de combustion dépasse 150 mg/Nm³ devront être d'une durée inférieure à 24 heures et leur durée cumulée sur une année devra être inférieure à cent heures.

4.1.2. Les caractéristiques de construction et d'équipement des installations de combustion doivent permettre une bonne diffusion des gaz de combustion de façon à ne pas engendrer de gêne dans les zones accessibles à la population.

Pour permettre des contrôles des émissions de poussières, les cheminées et conduits d'évacuation devront être pourvus d'orifices obturables et commodément accessibles permettant des mesures représentatives des émissions de poussières à l'atmosphère.

4.2. Les combustibles utilisés dans les fours et installations de combustion sont limités aux produits suivants :

4.2.1. Les combustibles commerciaux.

.../...

(2) JOUR : de 7 heures à 20 heures.
 PERIODE INTERMEDIAIRE : de 6 à 7 heures et de 20 à 22 heures ainsi que les dimanches et jours fériés.
 NUIT : de 22 à 6 heures.

4.2.2. Les combustibles dits "déclassés" (exemple : mélange de deux combustibles commerciaux, combustible commercial souillé par de l'eau). Pour éviter toute confusion, ces produits devront avoir une valeur commerciale positive et leur incinération devra présenter un intérêt du point de vue apport énergétique. Leur pouvoir calorifique inférieur devra être supérieur à 3 000 th/h. Toutes justifications relatives à ces produits (nature et quantité des produits reçus, date de réception, raison sociale et adresse du fournisseur, factures, etc...) seront tenues à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

4.2.3. Les huiles usées non régénérables.

4.2.4. Les résidus issus des activités propres de l'établissement (y compris les eaux de procédé, les eaux de décantation des huiles après réception et les eaux de décantation des combustibles déclassés).

A l'exception de ces résidus, la destruction par incinération, dans les fours et installations de combustion de l'établissement, de tout déchet est interdite.

4.3. Les gaz rejetés par les fours et installations de combustion alimentés en partie ou en totalité avec des huiles usées, des goudrons de raffinage ou des terres de décoloration usées, ne devront pas contenir plus de 150 mg de poussières par mètre cube normal avant toute dilution non nécessaire au procédé.

4.4. Dans les fours et installations de combustion alimentés en totalité ou en partie avec des huiles usées, des goudrons de raffinage ou des terres de décoloration, l'excès d'air doit être suffisant pour assurer une combustion largement oxydante ; en outre, la chute de la température de combustion en dessous de 900° C devra déclencher une alarme.

Ces fours et installations de combustion doivent comporter les équipements suivants :

- un dispositif de mesure en continu avec enregistrement de la température de combustion ;
- un opacimètre enregistreur.

Ces enregistrements seront datés, conservés et tenus à la disposition de l'inspecteur des installations classées pendant au moins 1 an.

4.5. Les bilans de combustion prévus par le paragraphe VI de l'instruction du 13 mai 1981 de M. le Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie, devront comporter au minimum les éléments suivants :

- indice pondéral et débit des gaz ;
- teneur en plomb et cadmium ;
- teneur en CO/CO₂ ;
- teneur en SO₂ et SO₃ ;
- températures des fumées et des foyers ;
- recherches des imbrûlés.

L'inspecteur des installations classées pourra d'une part, demander la mesure d'autres paramètres et d'autre part, demander que ces bilans soient effectués par un organisme ou une personne qualifiée dont le choix sera soumis à son approbation. Les prélèvements et mesures nécessaires pour l'établissement de ces bilans seront effectués conformément aux normes françaises.

En outre, à la demande de l'inspecteur des installations classées, il pourra être procédé occasionnellement à des prélèvements d'échantillons gazeux et à leur analyse.

Les frais résultant de l'application du présent paragraphe seront mis à la charge de l'exploitant.

- 4.6. Un registre spécial sur lequel seront reportés chronologiquement pour chaque four et installation de combustion, les anomalies et incidents de fonctionnement avec indication de leur durée, des températures de fonctionnement ainsi que les nature et quantité de combustibles utilisés, sera régulièrement tenu et mis à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

En outre, sur ce registre, seront portés les dates et durées des arrêts et démarrages des fours et installations de combustion.

- 4.7. L'exploitant devra établir pour chaque installation, une consigne d'exploitation dans laquelle seront précisées les conduites à tenir (vérifications préalables, mesures d'urgences à prendre, etc...) en cas de :

- mise en route ;
- fonctionnement anormal, dangereux ou présentant un risque pour l'environnement ;
- l'arrêt.

Ces consignes seront affichées bien en évidence ; elles sont communiquées sur sa demande, à l'inspecteur des installations classées.

4.8. Prévention des émissions d'odeurs

- 4.8.1. Une étude olfactométrique visant à déterminer de manière exhaustive les différentes émissions de produits gazeux odorants dans l'établissement, devra être effectuée par un organisme compétent. Le choix de cet organisme ainsi que le programme de cette étude seront soumis à l'approbation de l'inspecteur des installations classées. Les résultats de cette étude seront communiqués à l'inspecteur des installations classées.

Les dépenses qui en résulteront seront mises à la charge de l'exploitant.

- 4.8.2. Les gaz et vapeurs issus des diverses sources odorantes mises en évidence par l'étude prévue au paragraphe 4.8.1. ci-dessus, ou actuellement reconnues, seront aussi rapidement que possible captés et au besoin traités de façon à éviter tout dégagement odorant.

.../...

ARTICLE 5 : PREVENTION DE LA POLLUTION DES EAUX

5.1. Sont interdits tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'effluents susceptibles d'incommoder le voisinage, de porter atteinte à la santé publique, ainsi qu'à la conservation de la faune et de la flore, de nuire à la conservation des constructions et réseaux d'assainissement et au bon fonctionnement des installations d'épuration, de dégager en égoûts directement ou indirectement des gaz ou vapeurs toxiques ou inflammables.

Par ailleurs, il ne pourra être procédé à des déversements sur le sol ou dans le sous-sol sans que les terrains aient reçu l'agrément préalable de l'inspecteur des installations classées et éventuellement, fait l'objet d'une étude géologique.

Toutes dispositions seront prises pour éviter tout déversement accidentel susceptible d'être à l'origine d'une pollution des eaux.

On recherchera par tous les moyens possibles et notamment à l'occasion des remplacements de matériel et de réfection des ateliers à diminuer au maximum la consommation d'eau de l'établissement.

5.2. Les eaux résiduaires seront rejetées dans le ru de Chantereine par un seul exutoire et devront satisfaire aux caractéristiques suivantes :

- température 30° C
- DBO5 100 mg/l
- DCO 200 mg/l
- MES 50 mg/l
- N (Kjeldahl) 30 mg/l
(ou 40 mg/l exprimé en ions ammonium)
- 5,5 pH 8,5
(en cas de neutralisation à la chaux 5,5 pH 9,5)
- hydrocarbures 5 mg/l mesuré selon la norme NFT 90 202
et 20 mg/l mesuré selon la norme NFT 90 203

Le flux maximum journalier de charge polluante rejeté sera limité aux valeurs suivantes :

- DCO : 60 kg
- MES : 15 kg
- phénols : 0,3 kg
- hydrocarbures : 6 kg mesuré suivant la norme NFT 90 203
et : 1,5 kg mesuré suivant la norme NFT 90 202.

Le débit des eaux résiduaires rejetées sera inférieur à :

- 30 m³/h
- 300 m³/jour

5.3. Prévention de la pollution des eaux pluviales de ruissellement et souterraines

5.3.1. Les eaux susceptibles d'être polluées (eaux pluviales provenant des cuvettes de rétention lorsqu'elles sont polluées, eaux ruisselant sur des surfaces souillées, etc...) doivent être collectées par un réseau conçu pour éviter toute infiltration dans le sol et être facile à nettoyer.

- 5.3.2. Le réseau visé au 5.3.1. ci-dessus doit comporter un dispositif efficace pour s'opposer à la progression des flammes.
- 5.3.3. Les eaux de purges non polluées des aéroréfrigérants et des chaudières peuvent être rejetées avec les eaux pluviales non polluées.
- 5.3.4. Tous les dix ans, les réservoirs doivent être soumis à une visite intérieure qui doit être effectuée par un service compétent. Cette règle n'est pas obligatoire pour les réservoirs pour lesquels des dispositions techniques ont été prises pour déceler toute fuite dans les fonds des réservoirs.
- 5.3.5. En raison de l'existence des risques de pollution des eaux souterraines par suite de l'activité de l'établissement, des puits de surveillance de la qualité de ces eaux environnantes seront exécutés avec l'accord de l'inspecteur des installations classées qui en fixera le nombre et l'implantation (au besoin après étude hydrogéologique) ainsi que les modalités du contrôle de la qualité. Dès apparition de la pollution de ces eaux, toutes dispositions doivent être prises pour faire cesser le trouble constaté. Les frais qui résulteront des dispositions du présent paragraphe, seront à la charge de l'exploitant.
- 5.3.6. Les stockages ainsi que les différents postes vitaux (eau, électricité) doivent être établis au dessus de la cote 39,00 N.G.F.

5.4. L'émissaire de rejet des eaux résiduaires devra être :

- muni d'un dispositif de mesure et d'enregistrement en continu du débit ;
- aménagé de manière à permettre des prélèvements de l'effluent ainsi que des mesures de débit.

L'exploitant tiendra à jour un schéma des circuits d'eaux faisant apparaître les sources, la circulation, les dispositifs d'épuration et les rejets des eaux de toute origine.

Ce schéma sera tenu en permanence à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

5.5. L'exploitant effectuera périodiquement les analyses suivantes :

- mesure hebdomadaire du pH, de la DCO, des MES.
Cette fréquence pourra être réduite par l'inspecteur des installations classées en fonction des résultats obtenus ;
- mesure trimestrielle des paramètres visés au paragraphe 5.2. ci-dessus.

Ces résultats devront être adressés mensuellement à l'inspecteur des installations classées accompagnés des indications suivantes, relatives aux journées correspondantes aux prélèvements analysés :

- débit moyen de la journée (en m³/h) ;
- débit total de la journée ;
- flux polluants calculés, de la journée.

.../...

A la demande de l'inspecteur des installations classées, il pourra en outre, être procédé à des prélèvements occasionnels des rejets d'eaux usées et à leur analyse ainsi qu'à la mesure du débit des effluents.

Les dépenses qui résulteront des dispositions du présent paragraphe, seront à la charge de l'exploitant.

ARTICLE 6 : ELIMINATION DES DECHETS

6.1. Les déchets seront éliminés conformément aux dispositions de la loi n° 75-663 du 15 juillet 1975 et des textes pris pour son application, dans des conditions qui ne soient pas de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement.

6.1.1. Le stockage temporaire des déchets dans l'enceinte de l'établissement doit être fait dans des conditions que ne portent pas, ou ne risquent pas de porter atteinte à l'environnement.

6.1.2. Le traitement et l'élimination des déchets peuvent être réalisés soit par l'exploitant, soit par une entreprise spécialisée.

Dans le cas où l'exploitant procède lui-même à l'élimination, il doit obtenir au préalable, l'accord de l'inspecteur des installations classées.

Dans le cas où il fait appel à une entreprise spécialisée, l'exploitant doit obtenir, au préalable, l'accord de l'inspecteur des installations classées.

6.2. L'exploitant tiendra à jour un registre sur lequel pour les catégories suivantes de déchets :

- goudrons de raffinage ;
- terres de décoloration usées ;
- cendres d'incinération des installations thermiques utilisant partiellement ou totalement des combustibles visés aux paragraphes 4.2.2. à 4.2.4. ci-dessus ;
- boues de station d'épuration,

seront portées les quantités de déchets produits au fur et à mesure de leur apparition, leurs origines, leurs natures, leurs caractéristiques, leurs destinations et les modalités de leurs éliminations. Ce registre sera tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées et les renseignements contenus seront conservés pendant au moins un an.

Tout produit reçu accidentellement avec les huiles usées et dont le traitement ou l'élimination dans des conditions satisfaisantes s'avèrerait impossible dans l'établissement, devra être soit retourné à l'expéditeur, soit dirigé vers un centre d'élimination adapté, dans un délai inférieur à 6 mois. Les indications suivantes relatives à ces produits :

- nature et quantité du produit reçu ;

- date de réception ;
- date d'évacuation (ou mode de traitement ou d'élimination effectué dans l'établissement) ;
- raison sociale du transporteur ;
- raison sociale du centre de traitement ou d'élimination destinataire ;
- motif de l'évacuation,

devront être portées sur le registre visé à l'alinéa précédent du présent paragraphe.

- 6.3. Toute destination et tout mode d'élimination des déchets visés au paragraphe 6.2. ci-dessus, seront soumis à l'accord préalable de l'inspecteur des installations classées.
- 6.4. Les terres de décoloration usées, les cendres d'incinération et les boues de station d'épuration visées au paragraphe 6.2. ci-dessus feront l'objet d'un test de lixiviation annuel. Pour les cendres d'incinération, ce test sera effectué pour chaque type de combustible utilisé.

Les lixiviats visés ci-dessus feront l'objet d'analyses avec recherche ou mesure des éléments suivants :

- 6.4.1. Lixiviats de terres de décolorations usés : recherche des hydrocarbures, du plomb, du cadmium, du fer, du zinc, des phénols.

Le test de lixiviation et les analyses concernant les terres de décoloration usés, ne seront à effectuer que si ces déchets sont destinés par mesure exceptionnelle accordée par l'inspecteur des installations classées, à être éliminés autrement que par incinération.

- 6.4.2. Lixiviats des cendres d'incinération : recherches du plomb, du fer, du cadmium, du zinc, des phénols et des imbrûlés.
Mesure de la conductivité.

- 6.4.3. Lixiviats des boues de station d'épuration : recherches du fer, des hydrocarbures, des phénols.

Les dépenses qui résulteront du présent paragraphe (6.4.), seront à la charge de l'exploitant.

ARTICLE 7 : PREVENTION DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

- 7.1. Toutes dispositions seront prises pour éviter les risques d'incendie et d'explosion.

Les moyens de chauffage devront être choisis de façon à ne pas augmenter le risque d'incendie propre à l'établissement.

Des rapports de contrôle de la conformité (aux règles de l'art et aux divers règlements applicables) et du bon fonctionnement des installations électriques seront régulièrement établis et tenus à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

- 7.2. Sans préjudice des dispositions particulières prévues pour le dépôt de liquides inflammables (objet de l'article 9 ci-après), l'établissement devra satisfaire aux dispositions de la onzième partie du Titre III et du Titre VI des règles d'aménagement et d'exploitation des usines de traitement de pétrole brut, de ses dérivés et résidus, annexées à l'arrêté du 4 septembre 1967 modifié de M. le Ministre de l'Industrie (ci-joint annexe VI). Toutefois, la disposition d'une ambulance (prévue à l'article 70.1 du texte précité), n'est pas exigée.
- .../...

Le règlement général de sécurité et les consignes permanentes doivent être communiqués à l'inspecteur des installations classées, qui peut formuler toutes observations, notamment au sujet de leur conformité aux règles d'aménagement et d'exploitation.

Les opérations exceptionnelles non prévues dans les consignes permanentes mais ayant fait l'objet de consignes particulières sont portées dans les meilleurs délais à la connaissance de l'inspecteur des installations classées.

A l'occasion des visites de vérification de la conformité des mesures de sécurité à la réglementation, l'inspecteur des installations classées peut se faire communiquer les documents visés ou relatifs aux articles 57.2 et 73 des règles visées au présent paragraphe.

L'exploitant avise l'inspecteur des installations classées, dans le meilleur délai, de tout incident qui aurait entraîné le rappel de l'ensemble des moyens auxiliaires de secours et de lutte contre l'incendie propres à l'établissement.

ARTICLE 8 : HYGIENE ET SECURITE DU TRAVAIL

L'exploitant devra se conformer strictement aux dispositions édictées par le livre II, titre III (parties législatives et réglementaires) du Code du Travail et aux textes pris pour son application dans l'intérêt de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs ; notamment aux dispositions du décret 62-1454 du 14 novembre 1962, relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques.

TITRE SECONDE

ARTICLE 9 : REGLES PARTICULIERES S'APPLIQUANT AU DEPOT DE LIQUIDES INFLAMMABLES

- 9.1. Le dépôt de liquides inflammables de première catégorie de capacité fictive de 400 m³ est soumis aux règles d'aménagement et d'exploitation des dépôts d'hydrocarbures annexées à l'arrêté du 9 novembre 1972 de M. le Ministre du Développement Industriel et Scientifique, modifié par l'arrêté du 19 novembre 1975 de M. le Ministre de l'Industrie et de la Recherche (ci-joint annexe VII), sauf pour celles fixées par les articles 21, 23, 25, 34.3, 35.1 à 35.4, 36.
- 9.2. L'établissement sera entouré d'une clôture d'une hauteur minimale de deux mètres.
- 9.3. La hauteur minimale des parois des cuvettes doit être de 1 mètre par rapport à l'intérieur des cuvettes.

.../...

TITRE TROISIEME

ECHEANCIER

ARTICLE 10 : ECHEANCIER CONCERNANT L'APPLICATION DE L'INSTRUCTION DU 13 MAI 1981 VISEE AU PARAGRAPHE 2.3. CI-DESSUS ET FIGURANT EN ANNEXE I DU PRESENT ARRETE.

10.1. La mise en conformité des installations de l'établissement avec les dispositions de cette instruction, devra s'effectuer dans les délais suivants :

10.1.1. Article I : Stockage

- 1er alinéa : avant le 1er avril 1984.
- 2ème alinéa : étanchéité totale des cuvettes de rétention des stockages à exécuter avant le 31 décembre 1984.
- 4ème alinéa : suivant échéancier prévu au 11.1.2.

10.1.2. Article III : Deshydratation et distillation sous vide.

- 1er alinéa : avant le 1er juillet 1983.

10.1.3. Article VI : Fours et installations de combustion

- 1er alinéa : avant le 15 septembre 1982, pour les cheminées des installations de combustion alimentées en partie ou en totalité avec des goudrons de raffinage, des huiles usées, des terres de décoloration usées.
avant le 15 septembre 1983 pour les autres cheminées.
- 2ème alinéa : avant le 15 septembre 1982.
A partir de cette date, à défaut de la mise en place d'un dispositif de dépoussiérage efficace pour satisfaire pleinement ces dispositions, les goudrons de raffinage, les huiles usées, les terres de décoloration usées et plus généralement tous produits à forte teneur en cendres, ne pourront être utilisés comme combustibles dans les fours et installations de combustion.

10.1.4. Article VII : Eaux résiduaires.

- 1er alinéa : avant le 1er juillet 1983.
- 3ème alinéa : avant le 1er juillet 1983.

10.2. Cuvettes de rétention des stockages

L'étanchéité aux produits contenus dans les stockages correspondants, des cuvettes de rétention devra être vérifiée dans un délai de 3 mois.

Les cuvettes de rétention dont l'étanchéité s'avèrerait insuffisante, devront faire l'objet des mesures suivantes :

- a) amélioration de leur étanchéité par apport d'une couche d'argile et ce, en attendant leur totale étanchéification qui devra intervenir dans le délai fixé au paragraphe 10.1.1. ci-dessus.

- b) surveillance particulière en ce qui concerne les risques de déversement susceptibles de s'y produire et le maintien en bon état de propreté.

10.3. Conditions d'incinération dans les fours et installations de combustion

Par exception aux dispositions du 3ème alinéa de l'article VI, l'incinération des huiles usées, des goudrons de raffinage ou des terres de décolorations usées, pourra s'effectuer pendant un temps inférieur à 2 secondes, sous réserves que les conditions d'oxydation des produits de combustion soient équivalentes à celles obtenues à 900° C pendant 2 secondes.

Les justifications fournies à cet effet devront obtenir l'accord préalable de l'inspecteur des installations classées qui fixera en outre, la température de déclenchement de l'alarme prévue au paragraphe 4.4. ci-dessus.

10.4. Autres dispositions de l'instruction

Les dispositions de l'instruction autres que celles visées au paragraphes 10.1. à 10.3. ci-dessus, sont applicables immédiatement.

ARTICLE 11 : CONDITIONS D'APPLICATION DES REGLES PREVUES AUX TITRES PREMIER ET SECOND DU PRESENT ARRETE

Sous réserve du bénéfice des dispositions de l'article 10 ci-dessus et du paragraphe 11.1 ci-dessous, toutes les règles prescrites aux titres premier et second du présent arrêté sont applicables immédiatement.

11.1. Echancier particulier

- 11.1.1. L'exploitant prendra toutes dispositions utiles pour que les résultats de l'étude prévue au paragraphe 4.8.1. ci-dessus, soient parvenus à l'inspecteur des installations classées dans un délai de 6 mois.

An plus tard un mois après la remise des résultats de cette étude l'exploitant devra adresser à l'inspecteur des installations classées l'échéancier des travaux et mesures à mettre en œuvre pour éviter les émissions odorantes, compte-tenu des émanations mises en évidence et de leur importance relative.

- 11.1.2. les émissions gazeuses odorantes actuellement reconnues à savoir celles provenant :

- des 2 silos de goudrons de raffinage (repère 20 b)*
- des 2 réservoirs n° 110 et 112 (repère 19)*
- des 3 réservoirs n° 201, 206, 208 (repère 26)*
- du bassin d'aération de la station d'épuration des eaux de procédé (repère 38)*

devront être captées et traitées avant le 31 décembre 1982.

* repère figurant sur le plan d'ensemble au 1/250ème annexé au présent arrêté.

Les émissions gazeuses actuellement supposées odorantes, à savoir celles provenant :

- des réservoirs n° T 22 A à T 22 E (repère 46)*
- des réservoirs verticaux n° 311 à 320 (repère 32 bis)*
401 à 406 (repère 32 bis)*

devront être captées et éventuellement traitées avant le 31 décembre 1983 dans la mesure de la confirmation des rejets gazeux odorants.

Cet échéancier pourra être modifié par l'Inspecteur des Installations Classées à la lumière des résultats de l'étude visée au paragraphe 4.8.1.

- 11.1.3. Les dispositions prévues au paragraphe 5.3.2. ci-dessus devront être satisfaites avant le 1er juillet 1983.
- 11.1.4. La mise en place des piézomètres prévus au paragraphe 5.3.5 devra être achevée avant le 1er octobre 1982.
- 11.1.5. Les dispositions prévues au paragraphe 5.4. relatives aux mesures et enregistrement en continu du débit devront être satisfaites avant le 1er juillet 1983.
- 11.1.6. Les dispositions prévues au paragraphe 9.3. ci-dessus devront être satisfaites avant le 31 décembre 1984.

ARTICLE 12 : L'exploitant adressera trimestriellement à l'Inspecteur des Installations Classées, un état d'avancement des travaux, études et autres dispositions prévues aux articles 10 et 11 ci-dessus.

TITRE QUATRIEME

DISPOSITIONS A CARACTERE ADMINISTRATIF

ARTICLE 13 : La présente autorisation cessera de porter effet si l'exploitation de l'établissement venait à être interrompue pendant deux années consécutives, sauf en cas de force majeure.

ARTICLE 14 : Tout transfert des installations visées à l'article 1er du présent arrêté sur un autre emplacement doit faire l'objet, avant réalisation, d'une déclaration au Préfet et le cas échéant, d'une nouvelle autorisation.

En cas de changement d'exploitant, le successeur devra en faire déclaration au Préfet dans le mois de la prise de possession.

ARTICLE 15 : Les droits des tiers sont et demeurent exclusivement réservés.

ARTICLE 16 : L'exploitant de l'installation est tenu de déclarer sans délai à l'Inspecteur des Installations Classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte soit à la commodité du voisinage, soit à la santé, la sécurité, la salubrité publiques soit à l'agriculture, soit à la protection de la nature et de l'environnement, soit à la protection des sites et des monuments

ARTICLE 17 : Les dispositions du présent arrêté se substituent aux dispositions antérieures réglementant cet établissement au titre de la loi n° 76.663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, notamment, celles des arrêtés préfectoraux des 5 juillet 1973 et 5 juin 1975 qui sont abrogées.

.../...

* repère figurant sur le plan d'ensemble au 1/250ème annexé au présent arrêté.

ARTICLE 18 : Le présent arrêté sera notifié au permissionnaire par les soins de M. le Maire de CHELLES.

Une ampliation en sera conservée à la Mairie de cette commune pour y être consultée.

Un extrait du présent arrêté énumérant les prescriptions auxquelles l'installation est soumise sera affiché à la Mairie pendant une durée minimale d'un mois ; procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera dressé par les soins du Maire et adressé à la Préfecture dans le moindre délai.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins du bénéficiaire de l'autorisation.

Un avis sera inséré par les soins du Préfet et aux frais de l'exploitant dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans tout le département.

MELUN, le - 3 MAI 1982

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation,
Le Secrétaire Général.

Signé : A. DELAMON

DESTINATAIRES :

- Le Pétitionnaire
- le Sous-Préfet de MEAUX
- le Maire de CHELLES
- le Directeur Départemental de l'Equipement
- le Directeur des Services Départementaux d'Incendie et de Secours
- l'Inspecteur du Travail
- le Directeur Départemental de l'Agriculture
- le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales
- l'Inspecteur des Installations Classées, Directeur Interdépartemental de l'Industrie d'Ile-de-France
- le Chef du Service de la Coordination de l'Activité Administrative des Services



POUR AMPLIATION
Pour le Préfet et par délégation
Le Chef du Service,

ANNEXE 3

USINE SOPALUNA
 DONNEES HYDROGEOLOGIQUES DANS LE VOISINAGE

184.1.14 - CAPTAGE INDUSTRIEL PANZANI (1930)

Z sol # + 40

0 - 10,25 m	Alluvions sous 0,35m de remblais	Crépiné sur 12 m à la base dans le <u>Lutétien</u>
- 14,71	Calcaire de Saint-Ouen	Q = 25 m ³ /h - Δ = 3,05 m
- 22,61	Sables de Beauchamp	Profondeur nappe en 1964 = 4,7 m (+35,3)
- 33,01	Marnes et Caillasses	
- 41,25	Calcaire grossier	Lutétien

184.1.15 - CAPTAGE INDUSTRIEL PANZANI(1934)

Z sol # + 40

0 - 1,5 m	Remblais	Crépinage ? Vraisemblablement <u>Lutétien</u>
- 10	Alluvions	Q = 8,7 m ³ /h - Δ 1,5 m
- 16	Calcaire de Saint-Ouen	Profondeur nappe en 1970 = 4,43m (+35,57)
- 24,1	Sables de Beauchamp	
- 42		

184.1.16 - FORAGE AGRICOLE MR GOUDART (1961)

Z sol # + 60

0 - 16 m	Avant-puits	Crépiné au niveau du <u>Lutétien</u> ?
16- 23	Calcaire de Saint-Ouen	Profondeur nappe = 13,80m (+46,20) en 1970
- 32	Argile sableuse de Beauchamp	Q = 20 m ³ /h - Δ 4,75 m
- 47	Calcaire et Marnes du Lutétien	

184.1.39 - FORAGE MONOPRIX AVENUE DU GENERAL LECLERC (1962)

Z sol # + 39

0 - 12,3 m	Alluvions	Crépiné de 30 à 49,5m en face du <u>Lutétien</u>
20,8	Calcaire de Saint-Ouen	Profondeur nappe en 1979 = 2,3 m (+36,7)
31,8	Sables de Beauchamp	Q = 40 m ³ /h - Δ 8,20 m
49,5	Marnes et Caillasses	

184.1.83 - RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

Z sol # + 39,2

0 - 11 m Alluvions

13,5 Marnes et Calcaires St Ouen

Nappe alluviale à 2m de profondeur(+37,2)19

Nappe alluviale 1,3m "

(+37,9)196

St-Ouen 1,3m "

184.1.109 - FORAGE AGRICOLE DE MR SONNOIS (1968)

Z sol # + 47

Profondeur totale = 32 m

Nappe captée alluvions + St Ouen+Beauchamp?

Profondeur nappe à 8,40m en 1968 (+38,6)

Q = 200 m³/h - Δ = 10m184.1.116 - CAROTTAGE RUE BRICKART A CHELLES

Z sol # + 40

0 - 0,4 m - Remblais

7,3 - Tourbe

10,8 - Alluvions

13,8 - Calcaire de St-Ouen

16,2 - Sables de Beauchamp

184.1.145 - FORAGE WILLIAM SAURIN (9173)

Z sol # + 39

0 - 8 m Alluvions

0 - 12,50 Marne de Saint-Ouen

Nappe captée = Alluvions

Profondeur nappe = 2,49 en 1973 (+36,51)

Q = 33 m³/h - Δ 5,45 m184.2.9 - RECONNAISSANCE S. N. C. F.

Z sol # + 41,5

Profondeur maximum 4 m dans les
remblais et les alluvions184.2.19 - FORAGE POUR POTAGER MR LAINE (1866)

Z sol # + 48

0 - 9,4 m Avant puits

25,2 Marnes et Caillasses St-Ouen

Nappe captée Saint-Ouen

Profondeur nappe : 5,75 m en 1964 (+42,25)

184.2.31 - 29 SONDAGES EQUIPES EN PIEZOMETRES POUR LA CENTRALE EDF DE VAIRES

Z sol # + 40

0 - 7,05 m Alluvions

Nappe alluviale entre 0,5 et 2 sous le sol
(+ 39,5 à + 38)Q=5 à 7 m³/h Δ=1,5 à 2 m

7,05-14,8 Sables de Beauchamp

Nappe du Lutétien à + 0,2 sur le sol
(+ 40) en 1959Q=27 m³/h Δ = 1,2 m

14,2-40 Lutétien

Nappe du Bartonien

Q=0,5 m³/h Δ = 5,5 m184.2.33 - 8 SONDAGES DE RECONNAISSANCE POUR L'EDUCATION NATIONALE

Z sol # + 47,38

0 - 2,5 m Limons

En 1967 Nappe alluviale à 4,45m sous le sol
(+ 42,93)

5,10 Alluvions

Nappe du St Ouen)
et des alluvions) +4,55m sous le sol
(+ 42,87)

10,55 Marnes infra-gypseuses

12 Calcaire de Saint-Ouen

184.2.36 - RECONNAISSANCE RUE H. MENIER A VAIRES

Z sol # + 40,55

0 - 0,8 m Remblais

0,8-10,7 Alluvions

12,6 Calcaire de Saint-Ouen

184.2.42 - FORAGE POUR EMBOUTEILLAGE BRASSERIE DUBREUIL (1968)

Z sol # + 41

0 - 5 m Alluvions

10 Marnes infra-gypseuses +
Sables de Monceau

Nappe captée = Lutétien + Yprésien

21 Calcaire de Saint-Ouen

Profondeur nappe = 1,95 m (+39,05) en 1970

31 Sables de Beauchamp

Q = 37,6 m³/h Δ = 16,88 m

69 Calcaire du Lutétien

76 Sables de Cuise)

80 Argile plastique) Yprésien

184.2.60 - FORAGE POUR BRASSERIE DUBREUIL (1973)

Z sol # + 41

0 - 1	m Remblais	Nappe captée Yprésien + Lutétien
5	Alluvions	Profondeur nappe = 7,43 (+ 33,57)
14	Marnes infra-gypseuses + Sables de Monceau	Q = 72 m ³ /h Δ = 13,13 m
24	Calcaire de Saint-Ouen	
32	Marnes de Beauchamp	
85	Calcaire et Marne du Lutétien	
95	Sables de Cuise)	Yprésien
98,5	Argile plastique)	

184.5.8 - CAPTAGE AEP DE LA S.F.D.E. à CHAMPS SUR MARNE (1943) P1

Z sol # + 43

Profondeur finale = 10 m ? au plus profond

Captage aux alluvions ? aux alluvions + Saint-Ouen

Q = 25 m³/h184.5.7 - CAPTAGE AEP DE LA S.F.D.E. à CHAMPS-SUR-MARNE (1960) P3

Z sol # + 40,5

Profondeur finale = 10 m

Captage aux alluvions

Profondeur de la nappe = 3,14 m en 1961 (+ 37,36)

184.5.9 - CAPTAGE AEP de la S.F.D.E. à CHAMPS-SUR-MARNE (1950) P2 ?

Profondeur # 60 m

Pas d'autres indications

184.5.29 - PUIITS ARTESIEN DU CHATEAU DE CHAMPS (1898) - Dans Sablière
- Abandonnée

Z sol # + 39

0 - 9	m Alluvions	
14,4	Calcaire de Champigny et Marnes Infra-gypseuses	
16,6	Sables de Monceau	
31,5	Calcaire de Saint-Ouen	
39,3	Sables de Beauchamp	
54,3	Marnes et Caillasses)	
68,3	Calcaire grossier)	Lutétien
106,1	Sable de Cuise et Argile du Sparnacien	

184.5.79 - CAPTAGE AEP CHAMPS-SUR-MARNE (1970)

Z sol # + 39

0 - 9,75 m	Alluvions	Nappe captée Lutétien + Yprésien
23,45	Calcaire de Saint-Ouen	Nappe à 5,47m de profondeur en 1970 (+33,53)
30,75	Sables de Beauchamp	Q = 200 m ³ /h Δ = 13,23
50,5	Marnes et Caillasses)	
61,9	Calcaire grossier) Lutétien
68,5	Argile de Laon	
90,8	Sable de Cuise) Yprésien
95	Argile du Sparnacien)	

184.6.1 - RECONNAISSANCE A CHELLES (CIMENTS FRANCAIS) 10 sondages (A côté de l'usine SOPALUNA)

Z sol # + 38,54

Alluvions sur 9 à 12 m	Nappe alluviale entre 3,5 et 5,5 sous le sol
sur Marno-Calcaire du Saint-Ouen(≥5m)	(= +35,60)

184.6.7 - RECONNAISSANCE PETROLIERE (Core DRILL 564) à VAIRES-SUR-MARNE

Z sol # + 39,5

0 - 10 m	Alluvions
10 - 24,5	Calcaire et Marne de Saint-Ouen + Beauchamp
24,5-61,5	Lutétien (Calcaire + Marne)
-96,5	Yprésien sablo-argileux

184.6.12 - RECONNAISSANCE LIGNE S.N.C.F.

Z sol # + 39,09

0 - 5,59 m	Alluvions	Nappe alluviale à + 37,15 (1,84m)
------------	-----------	-----------------------------------

184.6.13 - CHAMP CAPTANT DE TORCY (AEP) - SFDE (1963) F1

Z sol # + 41

0 - 9,8 m	Alluvions	Nappe captée Yprésien + Lutétien
14,7	Calcaire de Saint-Ouen	Nappe Lutétien. Profondeur=1,19 (+40,08) en 1962
22,25	Sables de Beauchamp	Q = 80 m ³ /h Δ = 6,91 (en 1962)
62	Calcaire du Lutétien	Nappe du Cuisien. Profondeur=0,5 (+40,75) en 1962
80	Sables de Cuise	Q = 130m ³ /h Δ = 11,30 (en 1970)

184.6.16 - 2 Puits particuliers MR MEUNIER

Z sol # + 44,97

Profondeur = 12,21 et 6,88 m

Dans les alluvions sur 9,43m sur Calcaire Marneux de Saint-Ouen

Nappe de Saint-Ouen à 10,58 m

184.6.17 - USINE MEUNIER - Abandonné et - L'usine est alimentée par de l'eau de Marne remblayage

Z sol # + 44,57

0 - 5,6 m ?

- 12,69 Marnes infra-gypseuses

- 14,96 Sables de Monceau

- 28,5 Calcaire de Saint-Ouen

- 38,44 Sables de Beauchamp

- 53 Marnes et Caillasses

- 69,24 Calcaire grossier

- 107,4 Yprésien

Nappe captée : Lutétien + Yprésien

Profondeur nappe 4,37 (+ 40,35) en 1884

Q = 54 m³/h184.6.18 - FORAGE USINE SEDIA (1949)

Z sol # + 39

0 - 4,5 m Remblais

- 21 ? Alluvions

- 36,9 Calcaire de Saint-Ouen

- 43 Sables de Beauchamp

- 60 Marnes et Caillasses et débit du Calcaire grossier

Nappe captée = Lutétien

Nappe artésienne + 1,04 m (\geq 4,04 en 1970)Q = 4m³/h au sol en 1949Q = 18m³/h Δ = 1m en 1949184.6.20 - CHAMP CAPTANT DE TORCY SFDE (1966) F2

Z sol # + 39

0 - 12,1 m Alluvions

- 17,2 Calcaire de Saint-Ouen

- 25 Argile de Beauchamp

- 60,5 Calcaire du Lutétien

- 89,6 Sables et Argile de l'Yprésien

Nappe captée Yprésien + Lutétien

En 1966, Niveau = 0 (+ 39)

1970, Niveau = 5,62 sous le sol (+ 33,38)

184.6.70 - RECONNAISSANCE VAIRES-SUR-MARNE PONT DE LA D 34a

Z sol # + 38,8

- 0 - 2,55 m Alluvions modernes
- 6,00 Alluvions anciennes
- 9,40 Calcaire de Saint-Ouen
- 17,00 Sables de Beauchamp
- 20,50 Marnes et Caillasses

184.6.71 - FORAGE AEP de TORCY SFDE (1971) F3

Z sol # + 40,50

- | | |
|------------------------------------|--|
| 0 - 8,00 m Alluvions | Nappe captée : Yprésien |
| - 14,30 Calcaire de Saint-Ouen | Profondeur : 8,82 (+32,08) 1971 |
| - 24,50 Sables de Beauchamp | Q = 60 m ³ /h Δ = 5,40 (1971) |
| - 51,60 Marnes et Caillasses | |
| - 67,50 Calcaire grossier | |
| - 82,15 Sables | |
| - 95,20 Alternance argile et sable | |

184.6.72 - FORAGE AEP DE TORCY SFDE (1971) F4

Z sol # + 41,00

- | | |
|--------------------------------|--|
| 0 - 8,00 m Alluvions | Nappe captée : Yprésien |
| - 14,80 Calcaire de Saint-Ouen | Profondeur : 10,10 (+ 30,84) 1971 |
| - 24,50 Sables de Beauchamp | Q = 50 m ³ /h Δ = 4,08 (1971) |
| - 51,60 Marnes et Caillasses | |
| - 67,50 Calcaire grossier | |
| - 92,30 Sables et argiles | |

184.6.104 - FORAGE VAIRES-SUR-MARNE RECONNAISSANCE S5

Z sol # + 38,00

- 0 - 9,00 m Limons, sable, vase
- 12,80 Sables blocs, graviers
- 19,50 Sables, argiles (Beauchamp)
- 22,90 Marnes, Calcaire (Marnes et Caillasses)

184.6.105 - FORAGE TORCY RECONNAISSANCE S C 1

Z sol # + 39,19

- 0 - 5,00 m Remblais
- 14,90 Alluvions
- 21,80 Sables de Beauchamp
- 23,50 Marnes et Caillasses.

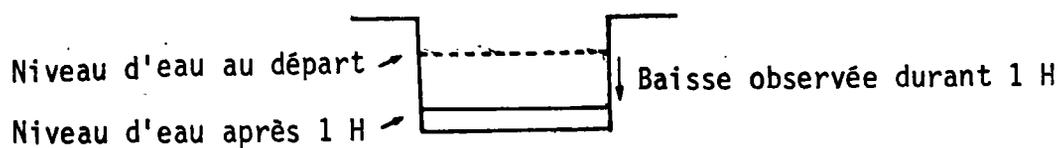
S O P A L U N A

ESSAIS D'ABSORPTION DANS TROUS SUPERFICIELS

3.08.1982

TROU A PZ1		TROU A PZ2		TROU A PZ3	
1,70x1,60 hauteur : 1,05m		1,00x1,30 hauteur : 1,10m		1,60x1,60 hauteur : 1,10	
A B S O R P T I O N					
TEMPS	NIVEAU	TEMPS	NIVEAU	TEMPS	NIVEAU
15"	0,47	15"	0,53	15"	1,00
30"	0,47	30"	0,54	30"	1,00
45"	0,47	1'	0,55	45"	1,00
1'	0,47	30"	0,57	1'	1,00
30"	0,47	2'	0,59	30"	1,00
2'	0,47	30"	0,60	2'	1,01
3'	0,47	3'	0,61	3'	1,01
5'	0,47	30"	0,62	5'	1,02
8'	0,47	4'	0,63	8'	1,02
15'	0,47	30"	0,64	15'	1,03
30'	0,47	5'	0,65	30"	1,03
45'	0,47	7'	0,68	45'	1,04
1 h	0,47	8'	0,69	1 h	1,04
		9'	0,70		
		10'	0,715		Suintement à la base des scories
		15'	0,77		
		20'	0,82		4.08.82 niveau d'eau remonté
		25'	0,85		
		30'	0,89		
		45'	0,97		
		1 h	1,05		
		4.08.82 sec			

SCHEMA DES ESSAIS



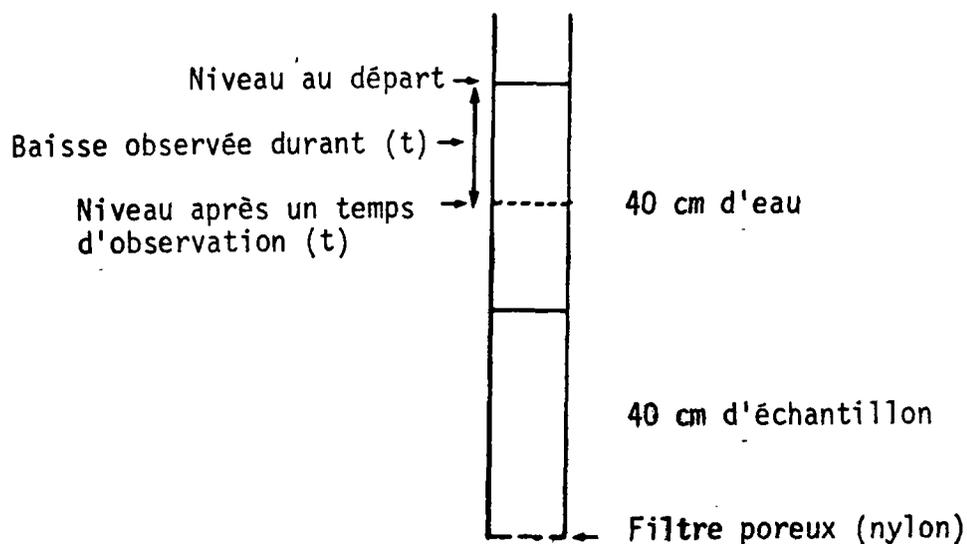
S O P A L U N A

ESSAIS D'ABSORPTION DANS EPROUVETTES REMPLIES PAR LES TERRAINS DU FOND DU TROU

3.09.1982

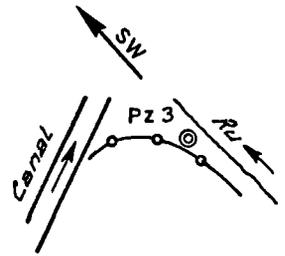
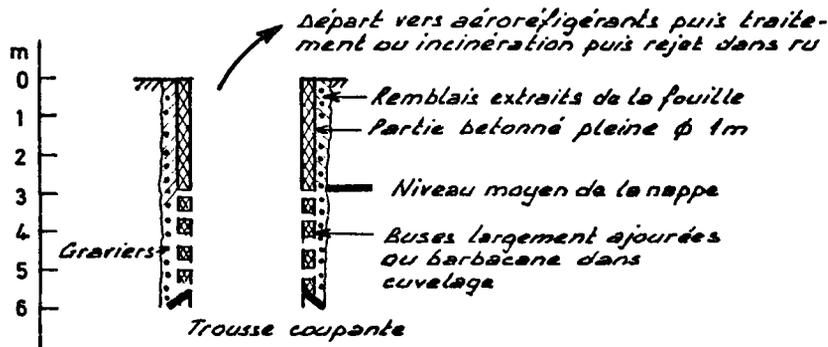
	PREMIER ESSAI (Terrains <u>peu</u> compactés)	DEUXIEME ESSAI (Terrains <u>moyennement</u> compactés)
Trou 1	# 0 après 1 heure d'observation	# 0 après 1 heure d'observation
Trou 3	# 0 après 1 heure d'observation	# 0 après 1 heure d'observation
Trou 2	5 cm = 2'35 10 cm = 6'30 15 cm = 10'37 20 cm = 14'25 25 cm = 18'27 30 cm = 23'54 35 cm = 29'42 40 cm = 35'37	2'33 6'25 10'34 14'26 18'35 24'00 30'11 35'48

SCHEMA DE LA MANIPULATION



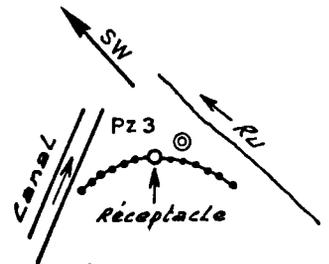
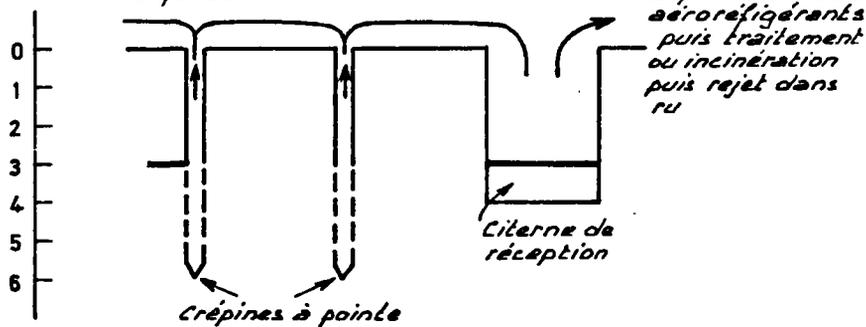
Puits filtrants

Au moins trois puits distants de 30m



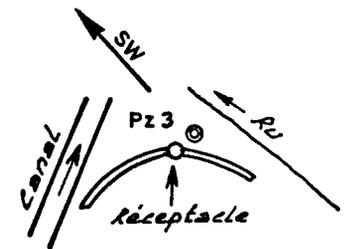
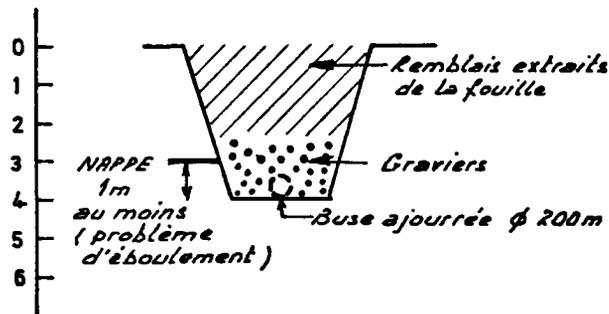
Crépines à pointe

Une crépine tous les 10m sur 150m enfoncer directement dans le sol

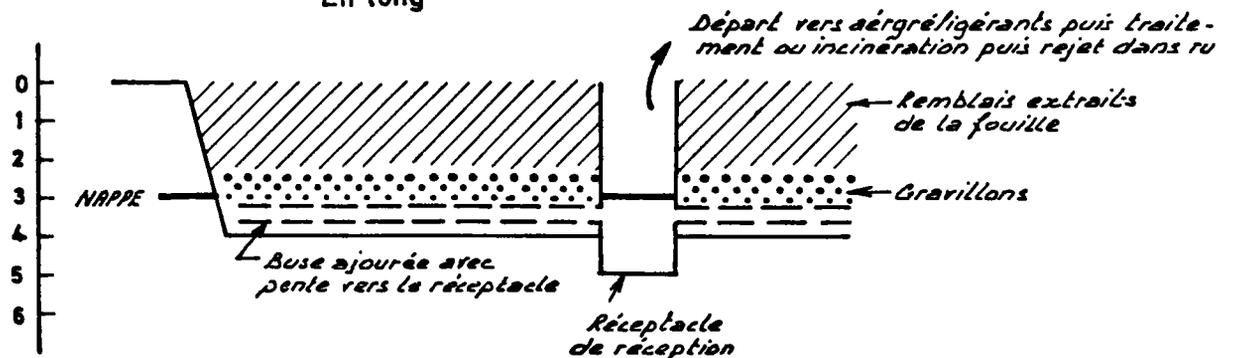


Tranchée drainante

En travers



En long



Les profondeurs indiquées sont approximatives : la base des différents ouvrages devra se situer à 2 ou 3m sous le niveau de l'eau sauf dans le cas de la tranchée pour des problèmes de risques d'éboulement lors de la mise en place de la buse perforée