



**COMMUNAUTE URBAINE DE STRASBOURG**

-----  
**Recherche de l'origine de la pollution du  
captage d'AEP de Lingolsheim (272-2-19)**

-----  
**Synthèse des travaux réalisés**

-----  
**Janvier 1992**

**C. BUARD, M. SAUTER**

**R 34325 ALS 4S 92**

**BRGM - ALSACE (SGAL)**

204, route de Schirmeck - 67200 Strasbourg, France  
Tél.: (33) 88.30.12.62 - Télécopieur : (33) 88.28.79.09

# COMMUNAUTE URBAINE DE STRASBOURG

-----  
Recherche de l'origine de la pollution du  
captage d'AEP de Lingolsheim (272-2-19)

-----  
Synthèse des travaux réalisés

R 34325 ALS 4S 92

JANVIER 1992

## R E S U M E

Les investigations menées suite à l'apparition d'une saveur anormale sur le captage d'AEP de Lingolsheim n'ont pas permis d'identifier le composé responsable de la pollution ni d'en localiser précisément l'origine.

Cette recherche a cependant mis en évidence la présence dans l'eau du captage et dans la nappe à l'amont de nombreux composés organiques à l'état de traces ainsi que la présence de dépôts potentiellement polluants qui amènent à préconiser un traitement de l'eau pompée en cas de remise en service du captage.

Etude réalisée par C. BUARD et M. SAUTER, Ingénieurs hydrogéologues

15 pages, 3 figures, 6 annexes

## SOMMAIRE

	Pages
1. RAPPEL DE LA CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS ET DES TRAVAUX REALISES .....	1
2. LOCALISATION. - RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	2
3. ANALYSE DE L'EAU DU CAPTAGE.....	6
4. ANALYSE DE L'EAU SOUTERRAINE A LA PERIPHERIE ET A L'AMONT DU CAPTAGE .....	7
4.1. Résultats des dosages quantitatifs .....	7
4.2. Résultats des analyses par chromatographie en phase gazeuse .....	10
5. INVESTIGATIONS A LA PELLE MECANIQUE ET PRELEVEMENTS DE SOL .....	12
5.1. Travaux du 15 au 19 juillet 1991.....	12
5.2. Travaux du 22 au 26 juillet 1991.....	13
5.3. Sondages des 20 et 21 août 1991 (cf. annexe 5) .....	14
6. CONCLUSIONS .....	15

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des points de prélèvement

Figure 2 : Coupe géologique synthétique du forage de Holtzheim  
(272-2-513)

Figure 3 : Carte piézométrique

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Analyses de l'eau du captage d'AEP

Annexe 2 : Analyses par chromatographie en phase gazeuse

Annexe 3 : Liste des substances identifiés par CPG/MS sur les eaux

Annexe 4 : Plan de situation détaillée de la reconnaissance à la pelle  
mécanique du 22 au 26 juillet 1991

Annexe 5 : Sondages à la pelle mécanique des 20 et 21 août 1991

Annexe 6 : Analyses des terres

Annexe 7 : Coupe des piézomètres réalisés en foration

## 1. RAPPEL DE LA CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS ET DES TRAVAUX REALISES

La perception d'une saveur anormale de l'eau délivrée par le réseau sur la commune de Lingolsheim a conduit la C.U.S. à arrêter la distribution de l'eau prélevée sur le captage de Lingolsheim (272-2-19) à partir du 27 juin 1991 et à rechercher l'origine de cette pollution.

Dans le cadre de ces investigations, les travaux suivants ont été réalisés :

- Analyses détaillées sur le captage d'eau potable pour rechercher le ou les polluants à l'origine de la saveur.

- Prélèvements d'eau sur les points existants (puits, piézomètres ou gravière) à la périphérie et à l'amont pour rechercher l'origine géographique de la contamination. Plusieurs campagnes successives ont été menées depuis la proximité immédiate du captage jusqu'au secteur de l'aéroport d'Entzheim.

- Investigations à la pelle mécanique pour rechercher d'éventuels dépôts ou pour préciser la composition de dépôts ou de remblais connus.

- Réalisation de nouveaux piézomètres pour analyser des secteurs non couverts ou contrôler des zones à risques.

Ces travaux de reconnaissance ont été menés ou coordonnés par le BRGM Alsace.

L'identification des polluants et les dosages dans les eaux et les sols ont été entreprises par le Laboratoire d'Hydrologie de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg.

Ces travaux ont été planifiés à l'occasion des différentes réunions de travail qui se sont tenues en juillet et août 1991 en présence des représentants de la C.U.S., des administrations concernées et des intervenants techniques.

Le présent rapport rend compte des travaux réalisés et fait la synthèse des résultats obtenus.

## 2. LOCALISATION. - RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le captage d'alimentation en eau potable est situé à l'Ouest de l'agglomération de Lingolsheim (cf. figure 1).

Du point de vue géologique, les terrains sont constitués d'alluvions rhénanes d'âge quaternaire, sur une épaisseur d'environ 50 m. Ces alluvions rhénanes sont surmontées par celles de la Bruche, épaisses d'environ 15 m.

Ces alluvions reposent sur l'argile du Chattien.

Les alluvions superficielles de la Bruche sont actuellement exploitées sur une épaisseur de 7 à 8 m à l'Ouest du captage.

Un forage de reconnaissance (n° 272-2-513) réalisé par la C.U.S. en fond de cette carrière a permis de préciser la coupe géologique et la nature des terrains (cf. figure 2).

Du point de vue hydrogéologique, les alluvions renferment la puissante nappe phréatique d'Alsace épaisse ici d'environ 60 m. Celle-ci s'écoule dans le secteur en direction du Nord-Est.

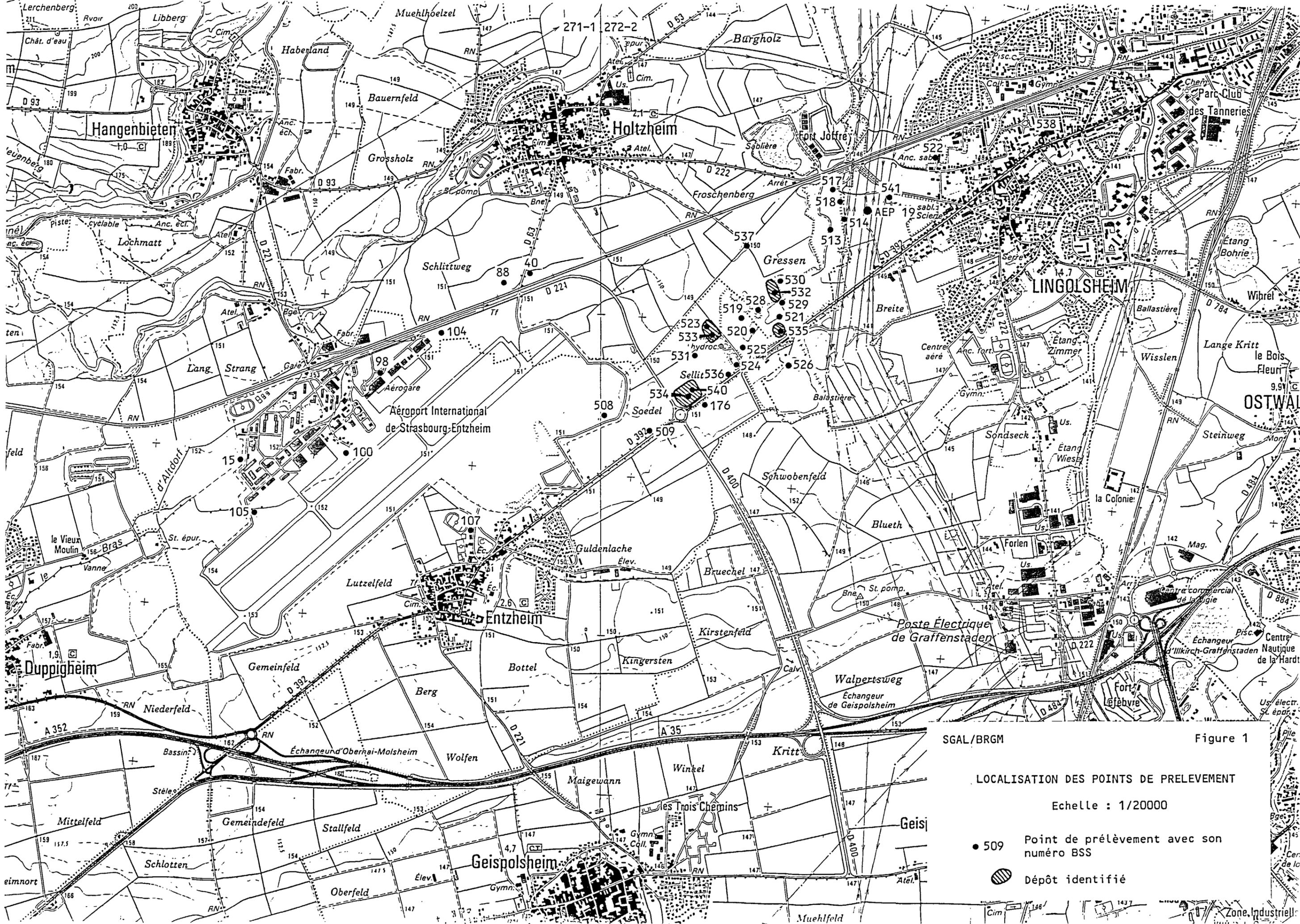
Les relevés piézométriques réalisés fin juillet 1991 ont permis de préciser la piézométrie de la nappe dans le détail (cf. figure 3).

Les caractéristiques de l'aquifère au droit du captage sont les suivantes :

Epaisseur	:	environ 60 m
Transmissivité	:	0,15 m <sup>2</sup> /s
Gradient	:	0,45 ‰

La porosité cinématique déduite de l'expérimentation de traçage est de l'ordre de 5 %.

Ce traçage a permis également de préciser les vitesses d'écoulement de l'eau. Compte tenu de la dispersivité relativement importante, ces vitesses d'écoulement s'établissent entre 2 et 15 m par jour avec une vitesse moyenne de l'ordre de 5 m/jour.



SGAL/BRGM

Figure 1

LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT

Echelle : 1/20000

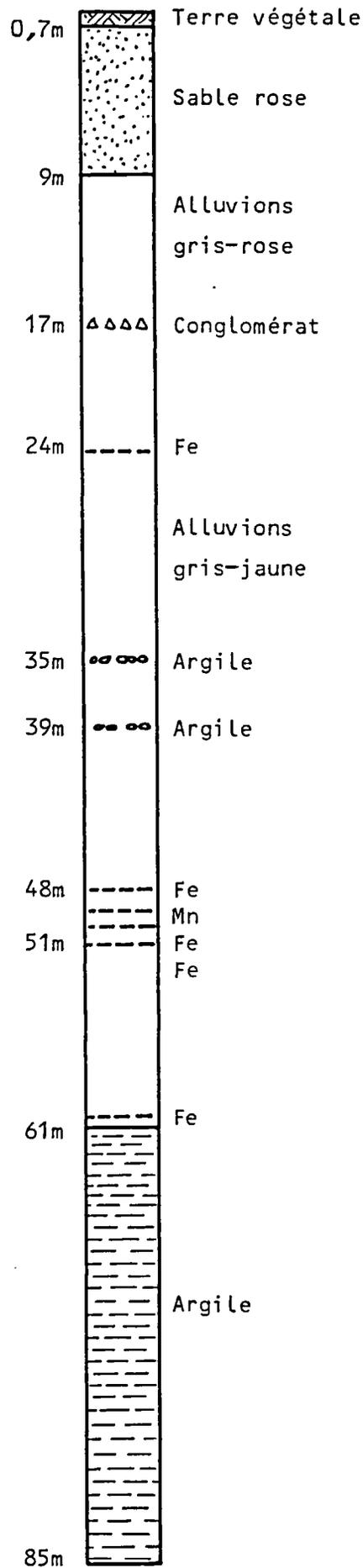
- 509 Point de prélèvement avec son numéro BSS
- ◐ Dépôt identifié

Cim. Zone Industrielle

COUPE GEOLOGIQUE SYNTHETIQUE  
FORAGE DE HOLTZHEIM

Figure 2

272-2-513



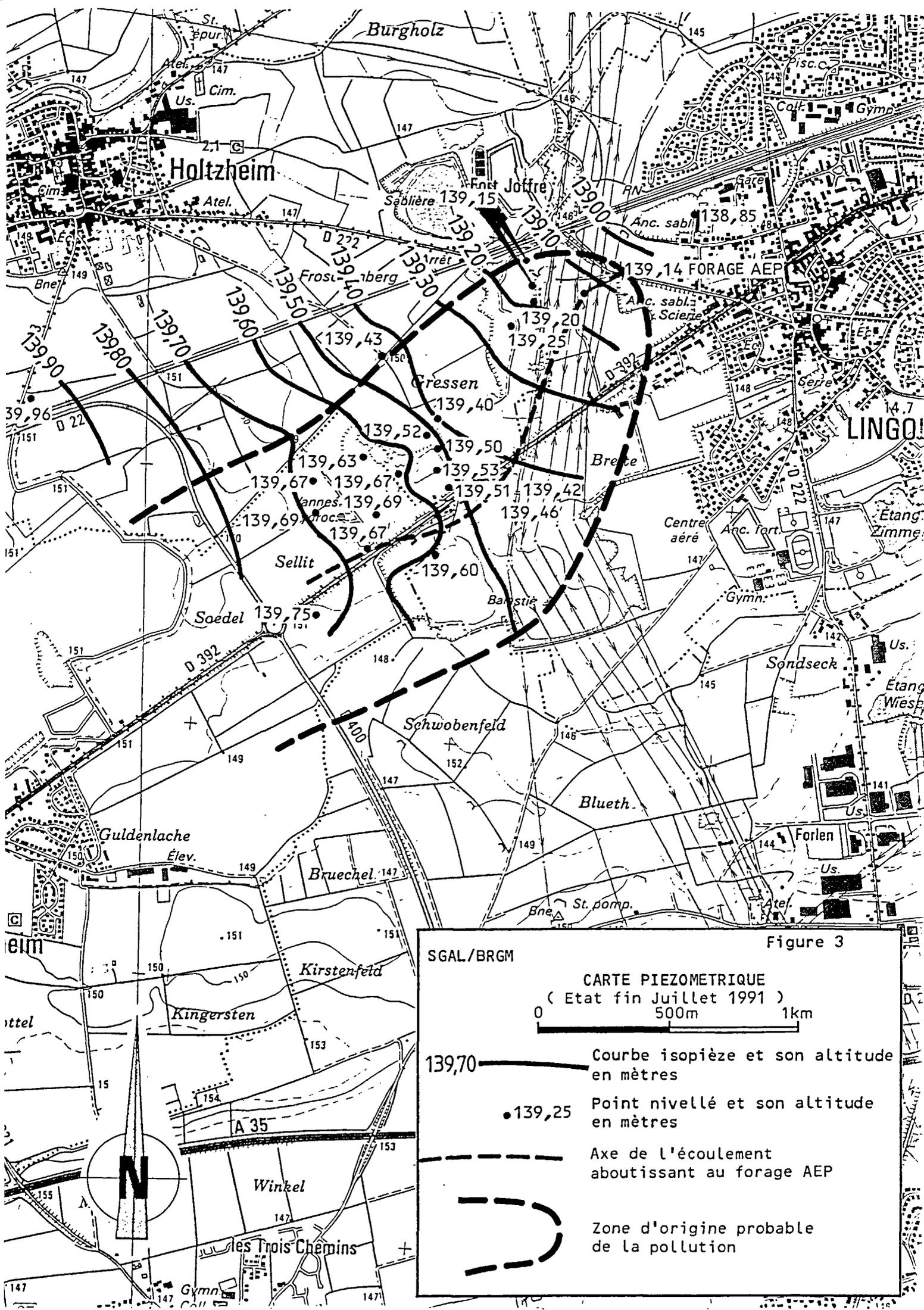


Figure 3

SGAL/BRGM

CARTE PIEZOMETRIQUE  
( Etat fin Juillet 1991 )

0                      500m                      1km

---

139,70 ————— Courbe isopièze et son altitude en mètres

● 139,25 Point nivellé et son altitude en mètres

----- Axe de l'écoulement aboutissant au forage AEP

----- Zone d'origine probable de la pollution

Le captage AEP réalisé en 1949 est installé dans un ancien fort.

La profondeur totale du forage est de 27,80 m sous le niveau de l'eau (sur la base d'un niveau statique à la cote 139,30 m).

Il capte l'eau entre 17,10 m et 21,10 m (diamètre 600 mm) et entre 22,90 m et 25,40 m (diamètre 400 mm) sous le niveau statique.

Le volume prélevé est de l'ordre de 1,2 à 1,3 M m<sup>3</sup>/an.

Lors de la pollution, son débit moyen était de 150 m<sup>3</sup>/h (7 heures par jours à 100 m<sup>3</sup>/h et 17 heures par jour à 170 m<sup>3</sup>/h).

Dans ces conditions, la largeur de la zone d'emprunt de ce captage est théoriquement de 600 m.

Dans la pratique, l'origine d'une contamination et à rechercher dans une bande de plus de 1 km de large, compte tenu :

- d'un prélèvement limité à la moitié superficielle de l'aquifère,
- de l'incertitude sur les paramètres hydrodynamiques,
- de la variation saisonnière possible des gradients et des directions d'écoulement,
- des modifications des écoulements liées à la présence de gravières en eau.

### 3. ANALYSE DE L'EAU DU CAPTAGE

Les analyses de type C3, C4a, C4b et C4c ne montrent pas d'anomalie pour les composés recherchés lors des différents prélèvements dans les semaines qui ont suivi l'apparition de la pollution.

Les seuls composés synthétiques détectés à l'état de traces infimes lors de ces analyses sont le tétrachloroéthylène (environ 0,1 µg/l) et occasionnellement quelques pesticides (D-HCH 0,011 µg/l, OP DDE 0,005 µg/l, hexachlorobenzène 0,001 µg/l).

On peut toutefois signaler l'apparition en décembre 1991 du trichloroéthylène, auparavant non détecté (< 0,1 µg/l) avec des concentration de l'ordre de 1 µg/l.

Afin de rechercher les composés présents dans l'eau, des analyses par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG/MS) ont été réalisées.

Différents prélèvements ont permis d'identifier un grand nombre de composés synthétiques (cf. annexe 1) présents à l'état de traces.

Aucune relation directe n'a cependant pu être établie entre l'apparition de la saveur sur l'eau et la présence de ces composés.

## 4. ANALYSE DE L'EAU SOUTERRAINE A LA PERIPHERIE ET A L'AMONT DU CAPTAGE

La localisation et la dénomination des points figurent respectivement sur la figure 1 et le tableau de la page suivante.

### 4.1. RESULTATS DES DOSAGES QUANTITATIFS

Les analyses de type C3, C4a, C4b ou C4c réalisées sur les prélèvements ont permis de constater la présence de différents composés.

La plupart des points montrent la présence de faibles traces de divers pesticides, qui s'explique par l'activité agricole du secteur.

Une seule valeur relativement élevée est à signaler pour le point 272-2-517 avec 0,35  $\mu\text{g/l}$  d'atrazine.

Deux points sont situées à l'amont à proximité du captage. Il s'agit du piézomètre utilisé pour le traçage (272-2-514) et du forage de reconnaissance C.U.S. (272-2-513).

Pour le piézomètre 272-2-514, quelques valeurs sont à signaler le 28/06/91 :

Pb	:	0,7 mg/l
trichloroéthylène	:	1,0 $\mu\text{g/l}$

ainsi que des traces de fluoranthène (0,0017  $\mu\text{g/l}$ ), d'hydrocarbures (0,017 mg/l) et de détergents anioniques (0,02 mg/l). La saveur est jugée normale.

Pour le forage 272-2-513, on trouve les valeurs suivantes le 28/06/91 :

Pb	:	0,050 mg/l
Tétrachlorure de carbone	:	47 $\mu\text{g/l}$
Cyanures	:	0,0008 mg/l

et également des traces de fluoranthène (0,0028  $\mu\text{g/l}$ ), d'hydrocarbures (0,042 mg/l), de détergents anioniques (0,011 mg/l) et de tétrachloroéthylène (0,27  $\mu\text{g/l}$ ). L'échantillon prélevé a une saveur métallique.

**TABEAU 1 : LISTE DES POINTS DE PRELEVEMENT**

Indice national	Désignation
272-2-019	Captage AEP LINGOLSHEIM
272-2-176	Puits agricole (ex BECK)
272-2-508	Piézomètre de contrôle D.E.A. K2
272-2-509	Puits d'aspersion "Fraisier"
272-2-513	Forage de reconnaissance CUS
272-2-514	Piézomètre traçage
272-2-517	Puits Sablières Réuniones Pesage
272-2-518	Puits agricole Sablières Réuniones
272-2-519	Gravière ETS Nord-Ouest
272-2-520	Gravière ETS Sud
272-2-521	Gravière ETS Nord-Est
272-2-522	Puits perdu Société JANVAN
272-2-523	Gravière ETS Nord vanne PLSE
272-2-524	Gravière ETS Sud vanne PLSE
272-2-525	Gravière ETS Sud bordure CD 392
272-2-526	Gravière OESCH près poste pesage
272-2-527	Sondage pelle centre gravière ETS
272-2-528	Sondage pelle bord talus Nord ETS
272-2-529	Piézomètre angle Nord-Est ETS
272-2-530	Piézomètre talus Sud-Est Sablières Réuniones
272-2-531	Piézomètre amont vanne PLSE
272-2-532	Piézomètre décharge "Gressen"
272-2-533	Sondage pelle près vanne PLSE
272-2-534	Sondage pelle décharge "Sellit" + piézomètre
272-2-535	Sondage pelle trémie ETS
272-2-536	Sondage pelle ETS bordure CD 392
272-2-537	Piézomètre contrôle réseau D.E.A.
272-2-538	PAC captage CRTS
272-2-540	Piézomètre lieu-dit "Sellit"
272-2-541	Piézomètre aval captage AEP - bordure CD 222
272-1-015	Forage d'alimentation en eau BA 124
272-1-040	Piézomètre bordure D 63
272-1-088	Piézomètre de contrôle D.E.A. K1
272-1-098	Puits incendie fret aéroport
272-1-100	Puits rejet PAC BA 124
272-1-104	Piézomètre de contrôle D.E.A. K1
272-1-105	Piézomètre de contrôle D.E.A. K3
272-1-107	Puits d'alimentation de l'étang d'Entzheim

Sur ce forage de reconnaissance des prélèvements sélectifs à différentes profondeurs ont permis de préciser le 02/08/91 la qualité de l'eau des différents niveaux de l'aquifère.

Profondeur des prélèvements m	Zn mg/l	Détergents anioniques mg/l	Pb mg/l	Fluoranthène µg/l	Tétrachlorure de carbone µg/l	Tétrachloroéthylène µg/l
13,5 - 15,0	0,2	0,014	<0,002	0,0014	0,15	0,12
30,2 - 32,0	0,008	<0,005	<0,002	0,0015	<0,05	<0,05
47,0 - 48,5	0,006	0,032	0,002	0,0012	0,31	<0,05
55,9 - 57,4	0,006	0,013	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05

Le cyanure n'est plus détecté (<0,005 mg/l) et on note la disparition des fortes valeurs en Pb et tétrachlorure de carbone.

Le piézomètre 272-2-537 prélevé le 18/07/91 a montré les teneurs suivantes :

chloroforme	:	2,40 µg/l
trichloroéthylène	:	13,4 µg/l
Pb	:	0,002 mg/l

Sur l'ensemble des autres prélèvements, les dosages ont porté sur les pesticides et/ou BTX.

Mis à part la présence fréquente de pesticides ou herbicides, on peut signaler sur le piézomètre 272-2-532 1 µg/l de toluène le 18/07/91 et sur le piézomètre 272-2-540 1,2 µg/l de 3-chlorophénol le 28/08/91.

## 4.2. RESULTATS DES ANALYSES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

Les chromatogrammes réalisés sur les prélèvements début juillet ont permis d'obtenir des "images" de la pollution et de comparer la composition des eaux en différents points (cf. chromatogrammes en annexe 2).

Les interprétations suivantes en avaient été faites lors de la réunion du 12 juillet 1991 :

### - Forage 272-2-19

Prélèvements des 3 et 4 juillet : le puits reste pollué. L'analyse est comparable à celle du prélèvement du 27 juin. Le puits serait même plus chargé tant en nombre de composés qu'en intensité.

### - Forage 272-2-513

Prélèvement du 2 juillet : diminution quantitative, évolution qualitative (les composés lourds restent très présents).

### - Piézomètre 272-2-514

Prélèvement du 2 juillet : peu chargé.

### - Puits d'irrigation Fraisier 272-2-509

Prélèvement du 2 juillet : peu chargé sauf en hydrocarbures.

### - Puits 272-2-522

Prélèvement du 3 juillet : contamination très forte; même produits que ceux trouvés dans le prélèvement du forage 272-2-513 (phtalates ..).

### - Plan d'eau N.W. 272-2-519

Prélèvement du 3 juillet : peu chargé.

### - Plan d'eau Sud 272-2-520

Prélèvement du 3 juillet : fortement chargé en produits caractéristiques de la pollution.

### - Plan d'eau N.E. 272-2-521

Prélèvement du 3 juillet : moyennement chargé avec un pic de lindane vraisemblablement d'origine agricole.

**- Piézomètre 272-1-40**

Prélèvement du 3 juillet : pas trop chargé. Les produits caractéristiques de la pollution du captage de Lingolsheim s'ajoutent à d'autres produits polluants (pollution historique K1 et venant de dépôts amont).

**- Puits agricole 272-2-518**

Prélèvement du 3 juillet : faiblement chargé, moins même que le piézomètre 272-2-514.

**- Puits perdu 272-2-517**

Prélèvement du 28 juin : faiblement chargé.

Prélèvement du 3 juillet : fortement chargé, image caractéristiques de la pollution au captage.

**- Puits 272-1-107**

Prélèvement du 3 juillet : faiblement chargé.

**- Puits agricole 272-2-176**

Prélèvement du 3 juillet : même constat que pour le puits 272-1-107 avec du lindane en plus, d'origine agricole vraisemblablement.

**Identification des composés**

La chromatographie en phase gazeuse couplé à la spectrométrie de masse a permis d'identifier sur certains échantillons les composés organiques présents à l'état de traces. On trouvera en annexe 3 les listes de ces composés.

On retrouve une grande variété de composés avec notamment des phtalates qui sont présents depuis l'amont (base aérienne) jusqu'à l'aval du captage (PAC CRTS 272-2-538).

## 5. INVESTIGATIONS A LA PELLE MECANIQUE ET PRELEVEMENTS DE SOL

Les sondages à la pelle mécanique avaient pour objet de reconnaître ou d'identifier d'éventuels dépôts polluants.

Les premiers sondages ont eu lieu le 16 juillet 1991.

Une campagne de 168 points a été réalisée du 22 au 26 juillet 1991 dans la gravière ETS et sur l'ancien dépôt au lieu-dit Sellit. L'implantation de ces points figure en annexe 4.

Ces sondages ont reconnus deux dépôts et une zone polluée par des hydrocarbures. Par ailleurs, un autre dépôt de déchets a été reconnu lors de la foration du piézomètre 272-2-532.

Une campagne de 20 sondages à la pelle mécanique des 20 et 21 août a permis de préciser l'extension et la nature de ce dernier dépôt.

### 5.1. TRAVAUX DU 15 AU 19 JUILLET 1991

- Fouille avec une pelle mécanique de la C.U.S.

. sur le dépôt en bordure de la D 392 (point N° 534)

Pas de matériaux dangereux,

Sol naturel loessique dès 0,3 m de profondeur.

. sur le dépôt ETS près de la vanne du PLSE (pont N° 533)

Epaisseur supérieure à 3,70 m de terre et graviers ou sable imprégnés de dépôts noirâtres d'aspect graisseux, non odorant.

. sur le fond de la gravière ETS

- point N° 527 : gravier propre - eau à 1,70 m

- point N° 528 : gravier propre - interlit argileux incliné vers le Sud de 0,3 à 0,4 m de profondeur. Niveau centimétrique noirâtre au dessous du lit argileux et intercalé dans les graviers tous les 0,2 m environ avec une inclinaison vers le Sud.

- point N° 529 : gravier propre - eau à - 1,6 m.

. sur le fond de la gravière des Sablières Réunies

Gravier propre sous une épaisse couche limono-argileuse de 2,1 m d'épaisseur.

- Exécution de piézomètres forés

. en amont de la vanne du PLSE (point N° 531)

de 0 à 0,6 m de profondeur : remblais,

de 0,6 à 9 m : sable rouge et gravier siliceux,

de 9 à 10 m : sable rouge à gris,

de 10 à 12 m : sable argileux brun rouge.

Le niveau d'eau est à 7,8 m de profondeur. Le piézomètre a été équipé d'un tube de 50 mm de diamètre, crépiné de 6 à 12 m de profondeur.

. sur le dépôt remblayé de l'angle Nord-Est de la gravière ETS (point N° 532)

de 0 à 0,5 m : terre végétale,

de 0,5 à 2,35 m : remblai de terre et graviers avec produits de démolition - odeur chimique,

de 2,35 à 4 m : argile gris verdâtre avec inclusion de dépôts goudronnés - odeur chimique,

de 4 m à 7,2 m : gravier et terre noire avec remblais de bâtiment,

de 7,2 à 12 m : sable rouge propre - légère odeur.

Le niveau d'eau est à 8,2 m de profondeur. Le piézomètre a été équipé d'un tube de diamètre 50 mm, crépiné de 4 à 12 m de profondeur.

## 5.2. TRAVAUX DU 22 AU 26 JUILLET 1991

- reconnaissance à la pelle mécanique dans le site de la gravière ETS par 164 trous de 2 à 6 m de profondeur.

Mise en évidence d'une très importante imprégnation de gas-oil sur le site de l'ancienne cuve près de la trémie (sondages 45 - 46 et 53 et point 272-2-535). Le volume contaminé est de 20 x 7 m environ et 3 m de hauteur.

Un niveau argileux garde l'essentiel de cette imprégnation perchée au dessus de la nappe.

- reconnaissance de la décharge près de la vanne PLSE

Le dépôt mis précédemment en évidence par le sondage 533 est formé d'une couche s'épaississant de 0,5 à 4 m vers l'Ouest sur 50 m de longueur et de 0 à 4 m d'épaisseur vers le Nord sur 10 m de longueur, suivant une pente de talus à la base et niveau sub-horizontale au sommet.

Sur les quatre sondages réalisés sur ce dépôt, un présente en plus des dépôts à imprégnation organique une odeur entêtante.

L'aire proche du pipe est saine.

- reconnaissance de l'ancienne décharge au lieu-dit Sellit

Quatre sondages ont été réalisés :

- . Vers l'Ouest, le sondage 167 a rencontré une décharge de bâtiment et de pneumatiques automobiles sur le sable propre vers 6 m de profondeur - sans eau.
- . Vers le centre, le sondage 166 est dans les produits de démolition avec sable propre à 6,5 m de profondeur, sec.
- A l'Est (165), les emballages dominent avec une forte odeur de fermentation. A 6,5 m de profondeur, le gravier est imprégné d'essence.

Le piézomètre 272-2-540 a été posé à cet emplacement.

- Toujours à l'Est et 10 m en amont (168), les produits de démolition surmontent un amas d'emballages et de produits organiques avec venue d'eau à 4,7 m de profondeur côté Sud.

Le piézomètre 272-2-534 foré à la pelle mécanique a confirmé la présence de jus noirâtre vers 5 à 6 m de profondeur.

### **5.3. SONDAGES DES 20 ET 21 AOUT 1991 (cf. annexe 5)**

Ces sondages réalisés jusqu'au terrain naturel ou au refus de la pelle ont permis de délimiter l'extension et la nature d'un ancien dépôt. Il est constitué essentiellement de gravats, blocs de béton, ferrailles, bois et d'enrobés routiers et s'étend sur environ 30 x 120 m sur jusqu'à 6 à 7 m de profondeur.

L'analyse de l'échantillon n° 16 a montré la présence de nombreux hydrocarbures aromatiques (cf. annexe 6).

## 6. CONCLUSIONS

Les investigations menées à la suite de l'apparition d'une saveur anormale au captage d'alimentation en eau potable de Lingolsheim n'ont permis ni d'identifier précisément les composés responsables, ni à fortiori de trouver une origine à cette contamination.

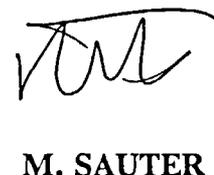
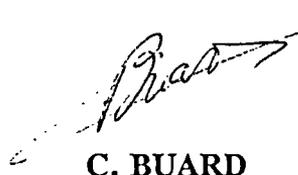
Les analyses réalisées sur le captage et les différents piézomètres, puits ou plans d'eau ont cependant montré la présence d'un grand nombre de composés organiques à l'état de traces : hydrocarbures aliphatiques ou aromatiques, acides organiques, dérivés du phénol, phtalates, solvants chlorés et d'autres produits synthétiques divers.

Par ailleurs, les sondages ont confirmés l'existence de plusieurs dépôts ou zones contaminées constituant des sources potentielles de pollution de l'eau souterraine.

L'existence de gravières en eau, la granulométrie grossière des alluvions et les vitesses d'écoulements élevées sont des facteurs qui accroissent la vulnérabilité de ce captage.

La présence de ces composés organiques et l'existence de sources potentielles de pollution à l'amont du captage ne permettent pas de garantir la qualité de la ressource et conduisent donc à préconiser un traitement de l'eau pour retenir les composés à l'état de trace et se prémunir contre l'arrivée de nouvelles pollutions éventuelles.

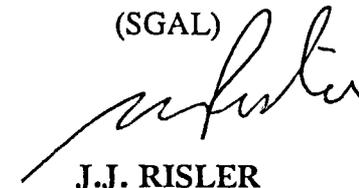
Les Ingénieurs chargés d'étude



**C. BUARD**

**M. SAUTER**

Le Directeur du BRGM ALSACE  
(SGAL)



**J.J. RISLER**



RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

ANALYSES DE L'EAU DU CAPTAGE AEP

FEUILLE DE RESULTAT

C3+C4A+C4B+C4C+B3

Illkirch-Graffenstaden, le 22.07.91  
Analyse N°: 7844/91 Page 1

FACTURE N°  
COMMUNAUTE URBAINE  
DE STRASBOURG  
PLACE DE L'ETOILE  
67070 STRASBOURG

COMMUNAUTE URBAINE  
DE STRASBOURG  
PLACE DE L'ETOILE  
67070 STRASBOURG

Identification

Origine de l'eau..... : PUIITS DE FORAGE 234-2-19  
Lieu de prélèvement..... : 1064 CUS PUIITS DE LINGOLSHEIM  
Complément lieu prélèvement..... : DANS LE PUIITS  
Pro: leur du puits ou forage... :  
Cause probable de contamination :  
Prélèvement effectué le..... : 27.06.91 a 11 h 15 par le préleveur.... : M. KLEIN ANDRE  
Importance des pluies dans les dix derniers jours : FORTE  
Température de l'air..... : 17 °C  
Transporté en glacière..... : oui  
Supposée potable..... : oui

Traitements Néant

Désignation du paramètre	Résultat 1	C.M.A.	Unité 1	milli-équivalent
<u>PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES</u>				
ASPECT	LIMPIDE ET INCOLORE			
ODEUR	DE PRODUIT CHIMIQUE			
SAVEUR	DESAGREABLE			
C: EUR (Pc/Co)	0	15	mg/l	
TURBIDITE	0		° SILICE	
<u>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES</u>				
TEMPERATURE DE L'EAU	11,3	25	°C	
pH	7,42	9,0		
CONDUCTIVITE EN MICRO-SIEMENS	688,0		µS/cm	
CHLORURES (Cl)	57,0	250	mg/l	1,6056
SULFATES (SO4)	64,0	250	mg/l	1,3333
SILICE (SiO2)	15,4		mg/l	0,5133
CALCIUM (Ca)	100,0		mg/l	4,9875
MAGNESIUM (Mg)	25,0	50	mg/l	2,0576
SODIUM (Na)	31,7	150	mg/l	1,3782
POTASSIUM (K)	4,0	12	mg/l	0,1023
ALUMINIUM (Al)	<0,001	0,2	mg/l	0
RESIDU SEC A 105	516,0		mg/l	
RESIDU SEC A 180	486,0	1500	mg/l	
RESIDU CALCINE A 525 °C	384,0			
OXYGENE DISSOUS (O2)			mg/l	
CARBONATES (CO3)	0		mg/l	0

Désignation du paramètre	Résultat 1	C.M.A.	Unité 1	milli-équivalent
BICARBONATES (HCO3)	300.1		mg/l	4.9196
<del>ESSAI AU MARBRE</del>				
pH	7.42	9.0		
PH APRES MARBRE				
ALCALINITE CaO (METHYL ORANGE)	137.30		mg/l	4.9214
ALCALINITE CaO APRES MARBRE (METHYL ORANGE)			mg/l	
CONDUCTIVITE EN MICRO-SIEMENS	688.0		µS/cm	
CONDUCTIVITE APRES MARBRE			µS/cm	
ANHYDRIDE CARBONIQUE LIBRE (CO2)			mg/l	
ANHYDRIDE CARBONIQUE AGRESSIF (CO2)			mg/l	
<del>PARAMETRES CONCERNANT LES SUBSTANCES INDESIRABLES</del>				
NITRATES (NO3)	18.3	50	mg/l	0.3032
NITRITES (NO2)	< 0.01	0.1	mg/l	0
AMMONIUM (NH4)	< 0.01	0.5	mg/l	0
OXYGENE CEDE PAR KMNO4 EN MILIEU ACIDE (O2)	0.30	5	mg/l	
CARBONE ORGANIQUE TOTAL (C)	0.45		mg/l	0
HM GENE SULFURE	0	0.05	mg/l	
FER (Fe)	1.000	0.200	mg/l	0.0358
CUIVRE (Cu)	0.016	1	mg/l	0.0005
ZINC (Zn)	0.020	5	mg/l	0.0006
MANGANESE (Mn)	0.006	0.050	mg/l	0.0002
PHOSPHORE TOTAL (P2O5)	< 0.01	5	mg/l	
FLUORURES (F)	0.19	1.5	mg/l	0.01
CHLORE RESIDUEL (CL2)	0		mg/l	
<del>PARAMETRES CONCERNANT LES SUBSTANCES INDESIRABLES</del>				
AZOTE KJELDHAL (N)	0.7	2	mg/l	
HYDROCARBURES (SPECTROMETRIE IR)	< 0.005	0.01	mg/l	
DETERGENTS ANIONIQUES (LAURYL SULFATE)	0.015	0.200	mg/l	
DETERGENTS NON IONIQUES (NP 10)			mg/l	
INDICE PHENOL (PHENOLS)	< 0.005	0.0005	mg/l	
<del>PARAMETRES CONCERNANT LES SUBSTANCES TOXIQUES</del>				
CA .UM (Cd)	< 0.0001	0.005	mg/l	0
PLOMB (Pb)	0.014	0.050	mg/l	0.0001
<del>HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES</del>				
FLUORANTHENE			µg/l	
BENZO(B)FLUORANTHENE			µg/l	
BENZO(K)FLUORANTHENE			µg/l	
BENZO(A)PYRENE			µg/l	
INDENOPYRENE			µg/l	
BENZO(GHI)PERYLENE			µg/l	
HPA TOTAUX		0.2	µg/l	

Désignation du paramètre	Résultat 1	C.M.A.	Unité 1	milli-équivalent
<b><u>PARAMETRES CONCERNANT LES SUBSTANCES TOXIQUES</u></b>				
ARSENIC (As)	0.002	0.050	µg/l	0
CYANURES (CN)	<0.0005	0.050	µg/l	0
CHROME TOTAL (Cr)	0.004	0.050	µg/l	0
MERCURE (Hg)	0.0004	0.001	µg/l	0
SELENIUM (Se)	<0.001	0.010	µg/l	0
<b><u>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILES</u></b>				
CHLOROFORME	<0.50		µg/l	
BROMOFORME	<0.20		µg/l	
TETRACHLORURE DE CARBONE	<0.05		µg/l	
DIBROMOCHLOROMETHANE	<0.10		µg/l	
DICHLOROBROMOMETHANE	<0.05		µg/l	
1,1 DICHLOROETHYLENE	<4.0		µg/l	
DICHLOROMETHANE	<100		µg/l	
TETRACHLOROETHYLENE	0.05		µg/l	
TRICHLOROETHYLENE	<0.10		µg/l	
<b><u>PESTICIDES</u></b>				
A HCH	<0.001	0.1	µg/l	
B HCH	<0.005	0.1	µg/l	
D HCH	0.011	0.1	µg/l	
C HCH	<0.001	0.1	µg/l	
HEXACHLOROBENZENE	<0.001	0.01	µg/l	
ALDRINE	<0.005	0.03	µg/l	
HEPTACHLORE	<0.005	0.1	µg/l	
HEPTACHLORE EPOXYDE	<0.005	0.1	µg/l	
DIELDRINE	<0.005	0.03	µg/l	
A ENDOSULFAN	<0.005	0.1	µg/l	
PP DDE	<0.005	0.1	µg/l	
OP DDD	<0.005	0.1	µg/l	
PP DDD	<0.005	0.1	µg/l	
PP DDT	<0.005	0.1	µg/l	
OP DDT	<0.005	0.1	µg/l	
<b><u>HERBICIDES TRIAZINIQUES</u></b>				
ATRAZINE	<0.010	0.1	µg/l	
SIMAZINE	<0.010	0.1	µg/l	

Désignation du paramètre	Résultat 1	C.M.A.	Unité 1	milli-équivalent
<b>PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES</b>				
DICHLORVOS	<0.002	0.1	µg/l	
THIOMETON	<0.002	0.1	µg/l	
PROPETAMPHOS	<0.005	0.1	µg/l	
DISULFOTON	<0.002	0.1	µg/l	
ZTRIMPHOS	<0.002	0.1	µg/l	
METHYL PARATHION	<0.002	0.1	µg/l	
FENTHION	<0.002	0.1	µg/l	
ETHYL PARATHION	<0.002	0.1	µg/l	
AZINPHOS METHYL	<0.005	0.1	µg/l	
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS</b>				
DP5	<0.020	0.5	µg/l	
DP6	<0.020	0.5	µg/l	
<b>PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES</b>				
BACTERIES COLIFORMES A 44 °C SUR MEMB. FILTR.	0	0	Pour 100 ml	
STREPTOCOQUES FECAUX A 37 °C SUR MEMB. FILTR.	0	0	Pour 100 ml	
BACTERIES AEROBIES APRES 72 H A 20-22 °C	34		par ml	
BACTERIES AEROBIES APRES 24 H A 37 °C	39		par ml	
CLOSTRIDIUM SULFITO-REDUCTEURS	0	5	Pour 100 ml	
ALGUES	ABSENCE		dans 1 l	
BACTERIES FERRUGINEUSES	PRESENCE		dans 1 l	

C.M.A. = Concentration Maximale Admissible

**OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS**

Eau non traitée, de minéralisation importante, dure, bicarbonatée, chlorurée, sulfatée, calcique, magnésienne et sodique. Teneur excessive en fer. Teneur importante en plomb.

Absence des pesticides organophosphores recherchés. Présence de faibles traces de D DCH à des teneurs inférieures aux valeurs admises par le décret du 03/01/89 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine.

Présence de faibles traces de tétrachloroéthylène.

Propreté bactériologique satisfaisante.

L'interprétation par spectrométrie de masse du tracé chromatographique révèle la présence de divers composés de nature synthétique, tels que des phtalates de propyle, de n-butyle, de butyle, de dicyclohexyle, de di-n-octyle, ainsi que du dihydrogéraniol et de la n-benzylmorpholine. Les teneurs sont de l'ordre du microgramme par litre d'eau. Compte-tenu de la multiplicité des composés présents simultanément, l'interprétation par rapport aux normes reste réservée. Toutefois, la présence de composés de synthèse, associée à l'apparition d'un goût et d'une odeur anormaux, nous conduisent à déconseiller la consommation de cette eau.

Eau impropre à la consommation.

Le Directeur du Laboratoire  
d'HYDROLOGIE



A. EXINGER

Chromatogram

7844CL

Acquired: Jun-28-1991

11:04:08

Comment: LINGOLSHEIM

AEP. 27/6/91

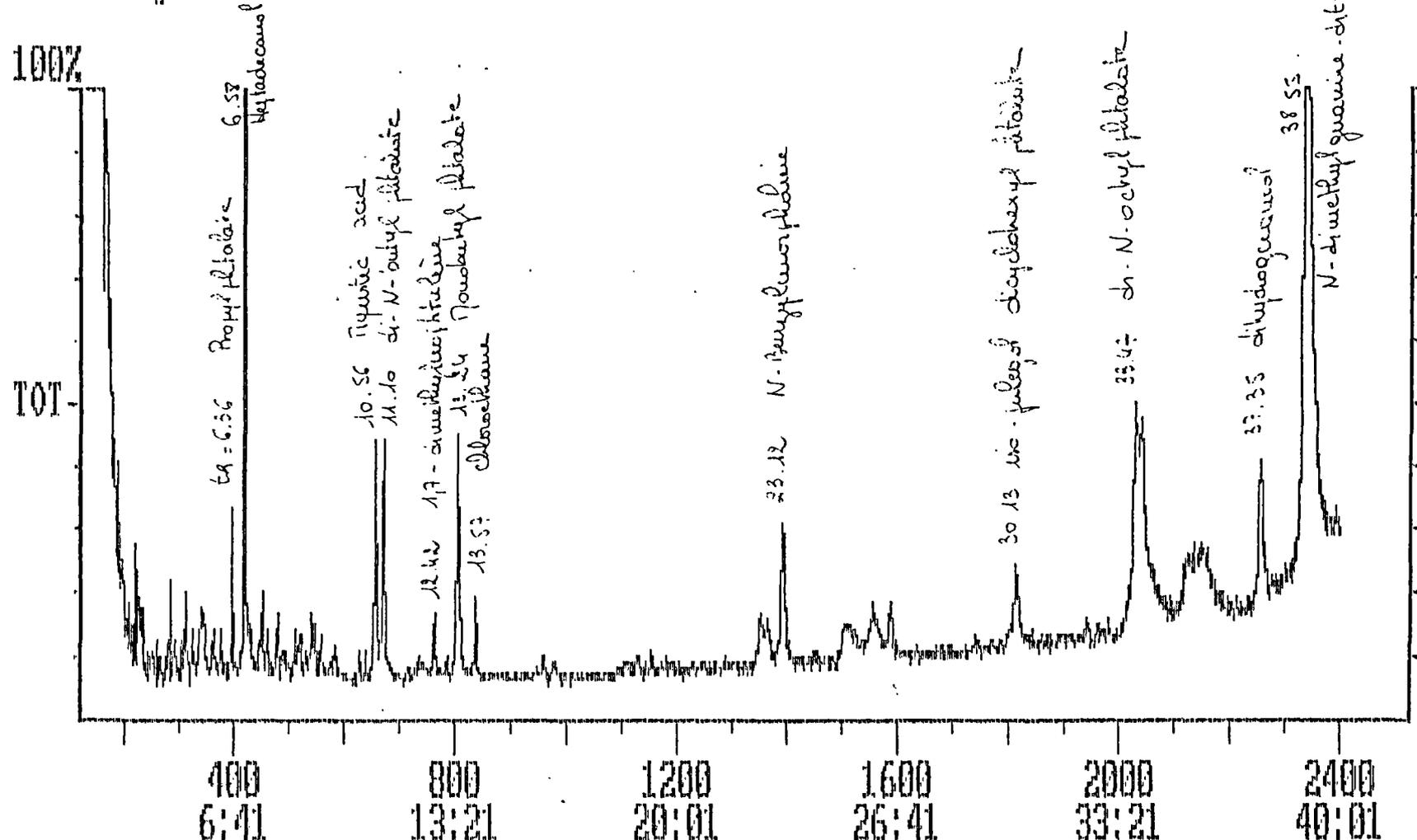
Scan Range: 121 - 2400

Scan: 121

Int. = 7732

@ 2:02

100% = 11776



CHRO

COUPLAGE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE /

SPECTROMETRIE DE MASSE



#### ANALYSE N° F91T5247

Effectuée pour le compte de :

A l'attention de Monsieur Exinger  
Université Louis Pasteur-Strasbourg  
Laboratoire d'Hydrologie-Faculté de pharmacie  
74, route du Rhin  
67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

Echantillon reçu le 03 Juillet 1991 :

N°1 ) N°7844 - LINGOLSHEIM

#### Analyses effectuées :

ANALYSE EN CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE COUPLEE A LA SPECTROMETRIE DE MASSE.

Deux techniques sont employées :

- Pour l'étude des composés organiques volatils et semi-volatils, la technique Purge and Trap Injector (PTI) / GC / MS a été utilisée. Le PTI permet le dégazage partiel ou total de composés organiques volatils ou semi-volatils contenus dans 50 ml d'eau (échantillon) par un courant gazeux d'hélium et leur piégeage à -120°C par refroidissement à l'azote liquide d'un tube capillaire de silice fondue. Ce temps de dégazage (dit de purge) et de piégeage dure 20 minutes. Après cette phase, l'alimentation en azote liquide est supprimée et le piège est porté à haute température (200°C) très rapidement et cette température maintenue pendant 10 minutes; les composés organiques sont alors désorbés et entraînés par le gaz vecteur (hélium) directement dans la colonne chromatographique. La chromatographie en phase gazeuse est alors réalisée et les composés organiques séparés sont détectés en spectrométrie de masse. L'étude des spectres de masse permet l'identification des composés organiques.

- Pour l'étude des composés organiques "non-purgeables" (cas où la technique PTI ne peut être utilisée), l'extraction liquide-liquide de 1 litre d'eau par trois fractions (50ml-25ml-25ml) de dichlorométhane est réalisée. Cette phase est suivie d'une phase de séchage pour éliminer les traces d'eau et d'une phase de concentration à 200 µl (facteur de concentration de 5000). Cet extrait est alors injecté dans le chromatographe en phase gazeuse couplé au spectromètre de masse. Cette technique sera appelée Ext CH<sub>2</sub>CL<sub>2</sub> / GC / MS.

Les deux techniques, très complémentaires, permettent l'identification de nombreux composés organiques.



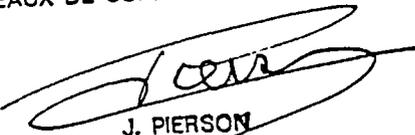
- Analyse en Ext (CH<sub>2</sub>CL<sub>2</sub>) / GC / MS

Composés identifiés:

- Dichloro-1,2 Ethane
- Benzène
- Diméthyl-2,2 hexane
- Heptane
- Toluène
- Tétrachloroéthylène
- Acétate d' (éthyl-)2 hexyle
- Chlorobenzène
- Ethylbenzène
- Xylène
- Nonane
- Terpène de masse moléculaire 136 ( Limonène ou Pinène )
- Alkylbenzène de masse moléculaire 120 (Ethyl méthyl benzène)
- Alkylbenzène de masse moléculaire 120
- Décane
- Dichlorobenzène
- Trichlorobenzène
- Phénoxy-2 éthanol
- Acétyl-4 acétophénone
- Diéthyl Phtalate
- Alkylbenzène de masse moléculaire 162
- Diisobutyl Phtalate
- Acide hexadécanoïque
- Butyl isobutyl Phtalate
- Hexadécanoate d'isopropyle
- (Méthoxy-4 phényl-)3 propèn-2 oate d' (éthyl-)2 hexyle
- Butyl phénylméthyl phtalate
- Di(éthyl-)2 hexyl phtalate
- Cholestèn-5 ol-3
- Vitamine E
- Trace d'alcanes

La plupart de ces composés sont présents à l'état de traces.

L'INGÉNIEUR EN CHEF  
DE LABORATOIRE CENTRAL  
DÉPARTEMENT  
EAUX DE SURFACE - POLLUTION



J. PIERSON



Il est cependant important de noter que le plus grand soin doit être apporté lors du prélèvement, en particulier pour l'étude des problèmes de goûts :

- Flacons et matériel très propres et exempts de traces de solvants.
- Prélèvement effectué en l'absence de stylos feutres (marqueurs) qui contiennent des solvants et peuvent contaminer l'échantillon.
- Effectuer plusieurs rinçages du flacon sur le terrain avec l'eau à analyser.

#### Résultats analytiques:

- Analyse en PTI / GC / MS

#### Composés identifiés:

- Acétone
- Ethanol
- Ether éthylique
- Dichloro-1,1 éthylène
- Hexane
- Dichloroéthylène
- Chloroforme
- Trichloro-1,1,1 Ethane
- Cyclohexane
- Tétrachlorure de carbone
- Trichloroéthylène
- Toluène
- Tétrachloroéthylène
- Xylène
- Dichlorobenzène

Ces composés organiques sont présents à l'état de traces

HERING/SIDAR U 3.1  
FILE #: 5247  
PTI 50 ML

[ 64, 8]

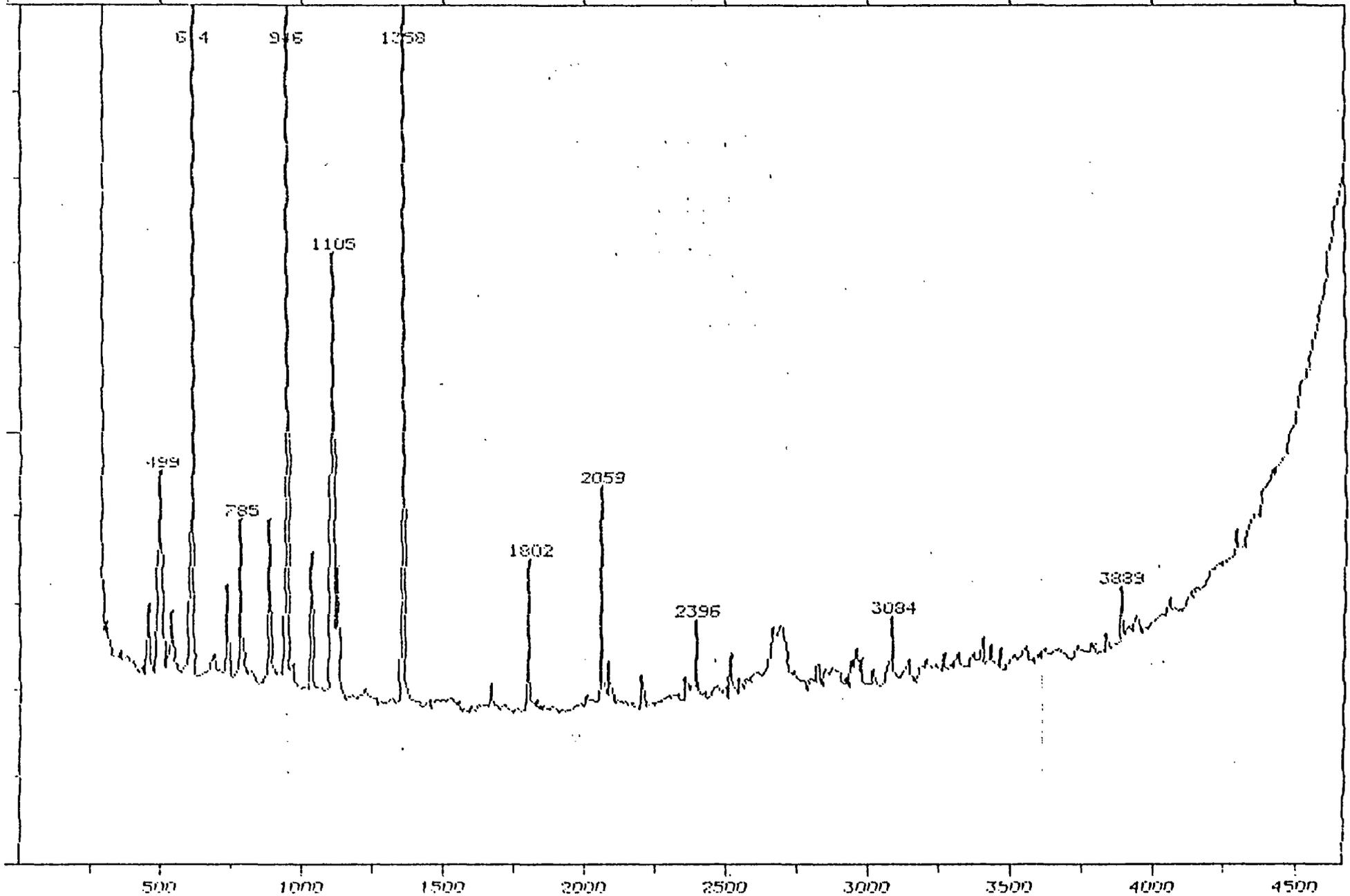
PTI/GC/MS

09-JUL-91 14:56  
09-JUL-91 13:54

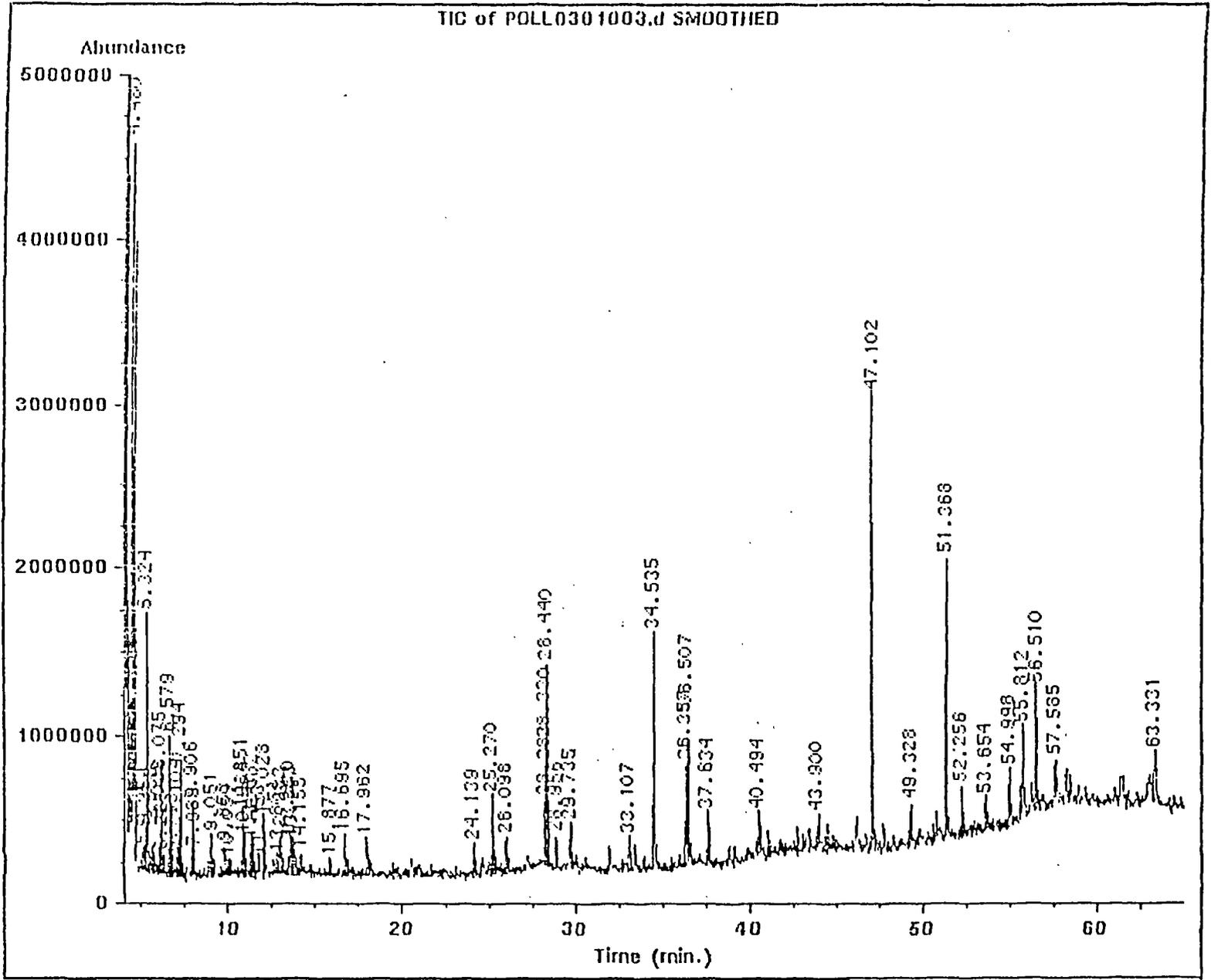
100% = 5000000  
BASE PEAK = 266 (63516928)

TIC = 0

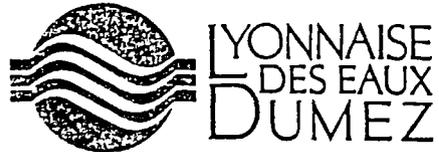
2:52 5:43 8:35 11:25 14:18 17:09 20:01 22:52 25:43



EXT(CH<sub>2</sub>CL<sub>2</sub>)/GC/MS



DIRECTION DE L'EAU  
C.I.R.S.E.E.  
CENTRE INTERNATIONAL  
DE RECHERCHE SUR L'EAU  
ET L'ENVIRONNEMENT  
38, RUE DU PRÉSIDENT-WILSON  
78230 LE PECQ  
TÉLÉPHONE (1) 34.80.23.45  
TÉLEX 696287F  
TÉLÉCOPIE (1) 34.80.09.01



RAPPORT SUR LE CLSA de STRASBOURG  
(LINGOLSHEIM - PUITES EAU BRUTE)

N° CHRONO 103200

N° 12616

Injection effectuée sur ITS 40

Programmation de température : 25°C 280°C 5°C/min  
Palier 5 min à 25°C 10 min à 280°C

Les pics principaux correspondent à des composés aromatiques oxygénés, qui n'ont pu être tous définitivement identifiés.

Ces composés aromatiques oxygénés dont les propriétés organoleptiques sont inconnues traduisent à priori une contamination industrielle.

Les Aldéhydes (14,16) sont classiquement responsables de goûts de fruité.

Le Pecq, le 20 Novembre 1991  
p.o du Directeur, le Chef de Service  
Analyse Organique  
A.BRUCHET

DIRECTION DE L'EAU  
C.I.R.S.E.E.  
CENTRE INTERNATIONAL  
DE RECHERCHE SUR L'EAU  
ET L'ENVIRONNEMENT  
38, RUE DU PRÉSIDENT-WILSON  
78230 LE PECQ  
TÉLÉPHONE (1) 34.80.23.45  
TÉLEX 696287F  
TÉLÉCOPIE (1) 34.80.09.01



Agréé par le Ministère de  
l'Environnement pour les  
Analyses types 1-2-3-4-5-6

## BULLETIN D'ANALYSE

Résultats des Analyses des échantillons prélevés à :

Site: 067267986 LINGOLSHEIM PUITES EAU BRUTE  
Nature: EAU BRUTE  
Analyse N° : 103200 - Tournée N° : 9701  
Bon de Commande N° :  
Client: TP TIERS PAYANT  
du 30 septembre 1991

### PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES

PROFIL DE FLAVEUR ..... CI-JOINT

### PARAMETRES DIVERS

PROFIL ORGANIQUE - CGSM ..... CI-JOINT

Le PECQ, le 12 novembre 1991  
p.o. du DIRECTEUR, le Chef du Service :  
Analyse Minérale - Analyse Organique  
V. VIGNIER A. BRUCHET

SIÈGE SOCIAL  
72, AVENUE DE LA LIBERTÉ  
92022 NANTERRE CEDEX  
TÉLÉPHONE (1) 46.95.50.00  
S.A. AU CAPITAL DE 2 742 366 720 F  
SIREN PARIS B 542 062 559



DIRECTION DE L'EAU  
C.I.R.S.E.E.  
CENTRE INTERNATIONAL  
DE RECHERCHE SUR L'EAU  
ET L'ENVIRONNEMENT  
38. RUE DU PRÉSIDENT-WILSON  
78230 LE PECQ  
TÉLÉPHONE (1) 34.80.23.45  
TÉLEX 696287F  
TÉLÉCOPIE (1) 34.80.09.01



Date de prélèvement : 30 Septembre 1991

Date de l'analyse : 2 Octobre 1991

Référence de l'analyse : 103200

LINGOLSHEIM - PUITES EAU BRUTE

PROFIL DE FLAVEUR

	NATURE	INTENSITE
ODEUR	Fruité	4
GOUT	Indéterminé	2-4
SENSATION		
SEUIL		

Le Pecq, le 12 Novembre 1991  
p.o du Directeur, le Chef de Service  
Analyse Minérale  
V.VIGNIER

12616

- 1 - Alcène
- 2 - Alcène
- 3 - Tétrachloroéthane
- 4 - Ester de l'acide acétique
- 5 - Alcool ou éther —
- 6 - Alkyl Benzène C<sub>2</sub>
- 7 - Alkyl Benzène C<sub>2</sub>
- 8 - Aldéhyde
- 9 - Alkyl Benzène C<sub>3</sub>
- 10 - Alkyl Benzène C<sub>3</sub>
- 11 - Alcane
- 12 - Siloxane
- 13 - Alcane
- 14 - Aldéhyde
- 15 - Siloxane
- 16 - Aldéhyde
- 17 - Aromatique + Aldéhyde
- 18 - Siloxane
- 19 - Alcane
- 20 - Alcane
- 21 - Ditertibutylquinone
- 22 - Alcane
- 23 - Siloxane
- 24 - Triméthyl Pentanedioldiisobutyrate (plastifiant)
- 25 - Ether aromatique
- 26 - Méthyl éthényl acétophène
- 27 - Tributyl phosphate ↵
- 28 - Ether aromatique
- 29 - Siloxane
- 30 - Alcane
- 31 - Diisopropylnaphtalène
- 32 - Méthyl éthényl acétophène
- 33 - ether aromatique
- 34 - Acide tétradécanoïque
- 35 - Siloxane
- 36 - Phtalate
- 37 - Siloxane
- 38 - Phtalate
- 39 - Soufre moléculaire S<sub>8</sub>
- 40 - Acide hexadécanoïque
- 41 - Alcanes
- 42 - Phtalate
- 43 - Impureté du solvant
- 44 - Alcane
- 45 - Alcane
- 46 - Ester de l'acide propénoïque

Chromatogram Plot

C:\ITS40\STRASCLS

Date: 10/09/91 09:00:1

Comment: CLSA DE LINGULSHEIM PUIT EB DU 4/10 (103200)

Scan No: 200

Retention Time: 3:21

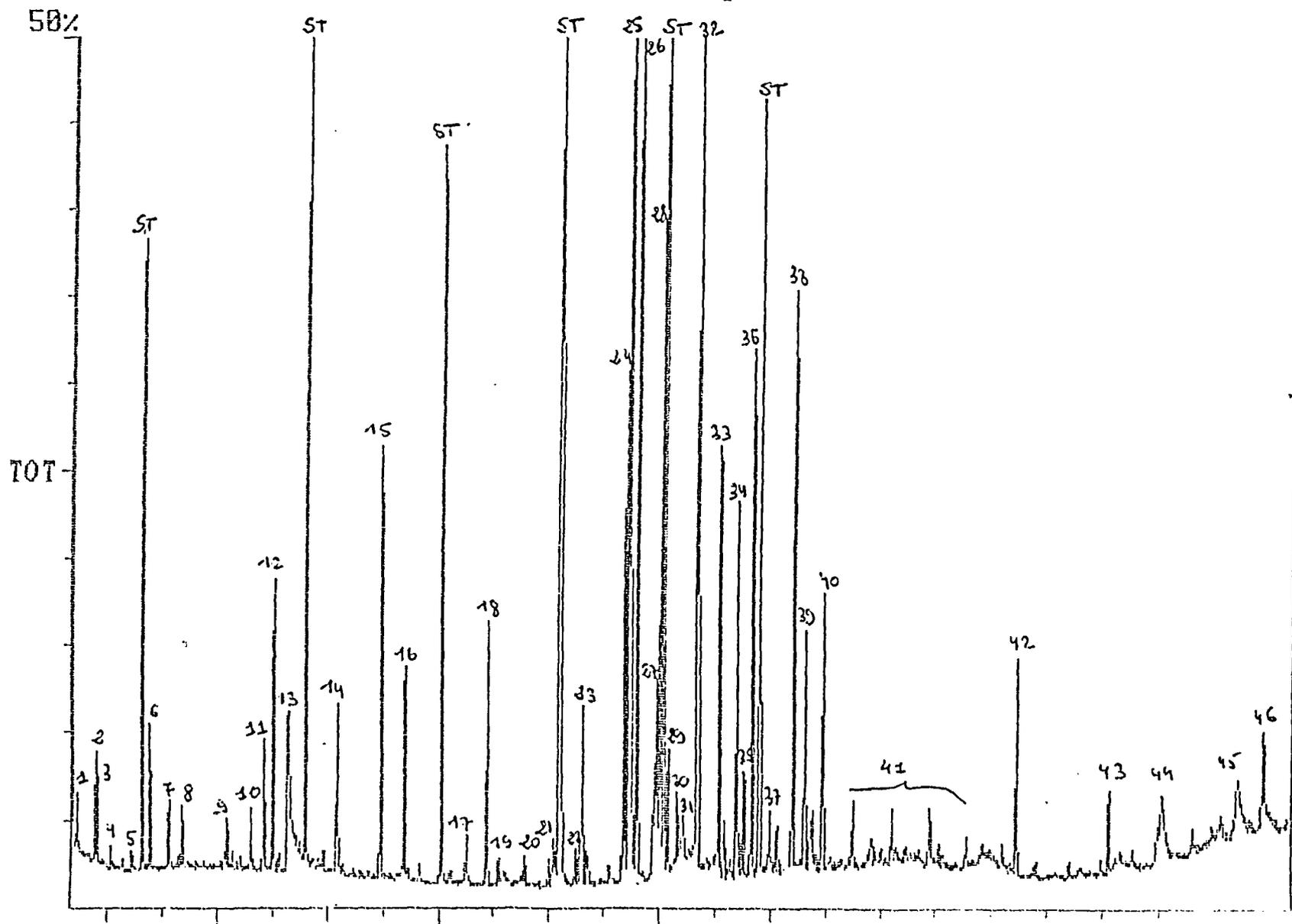
RIC: 19860

Mass Range: 20 - 92

Plotted: 200 to 3500

Range: 151 to 3780

100% = 449634



Background Subtract

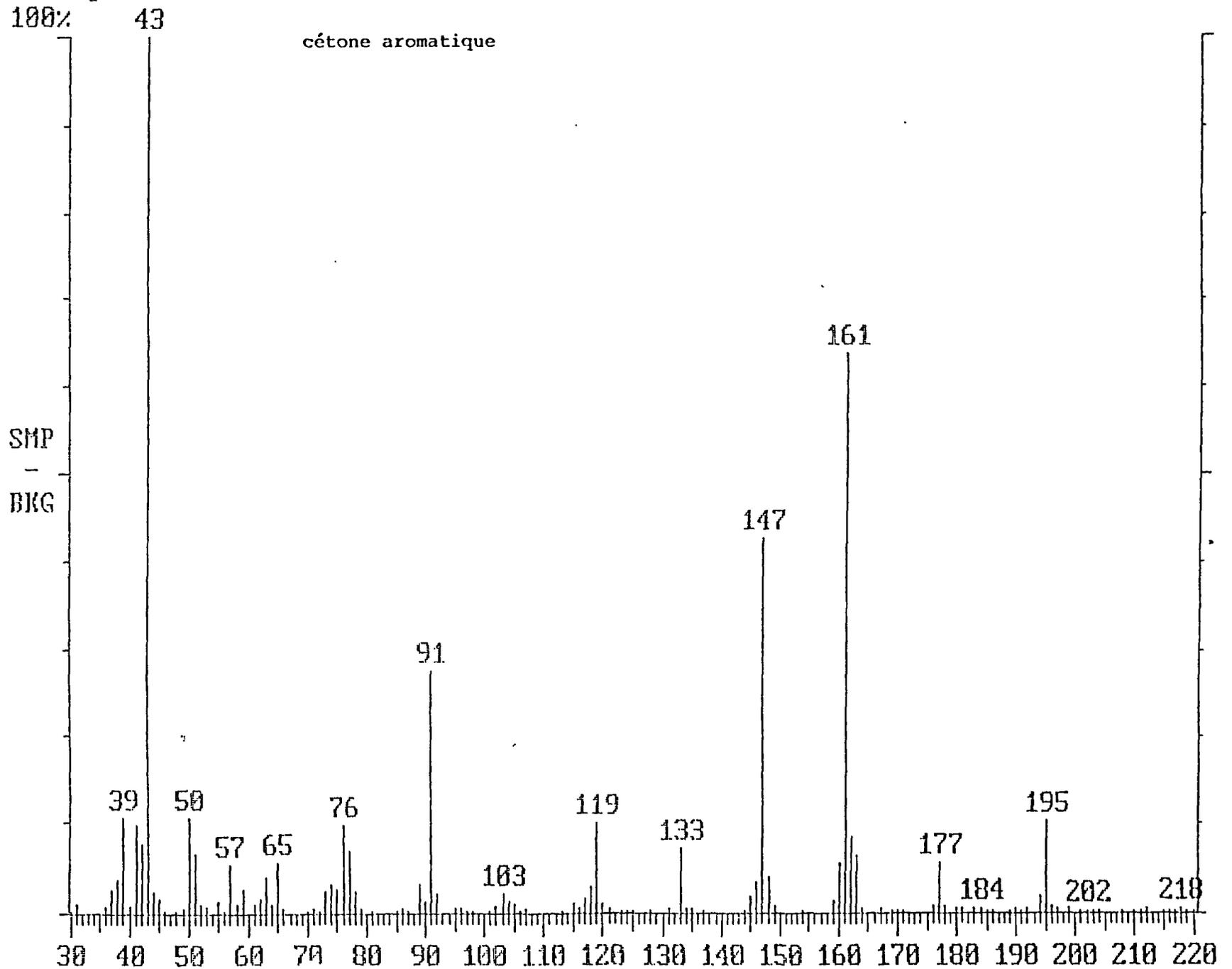
C:\NITS40\NSTR000025

DATE: 11-27-91 07:00

Comment: CLSA DE LINGULSHEIM PUIT EB DU 4/10 (103200)

Average of: 1736 to 1740 Minus: 1759 to 1763

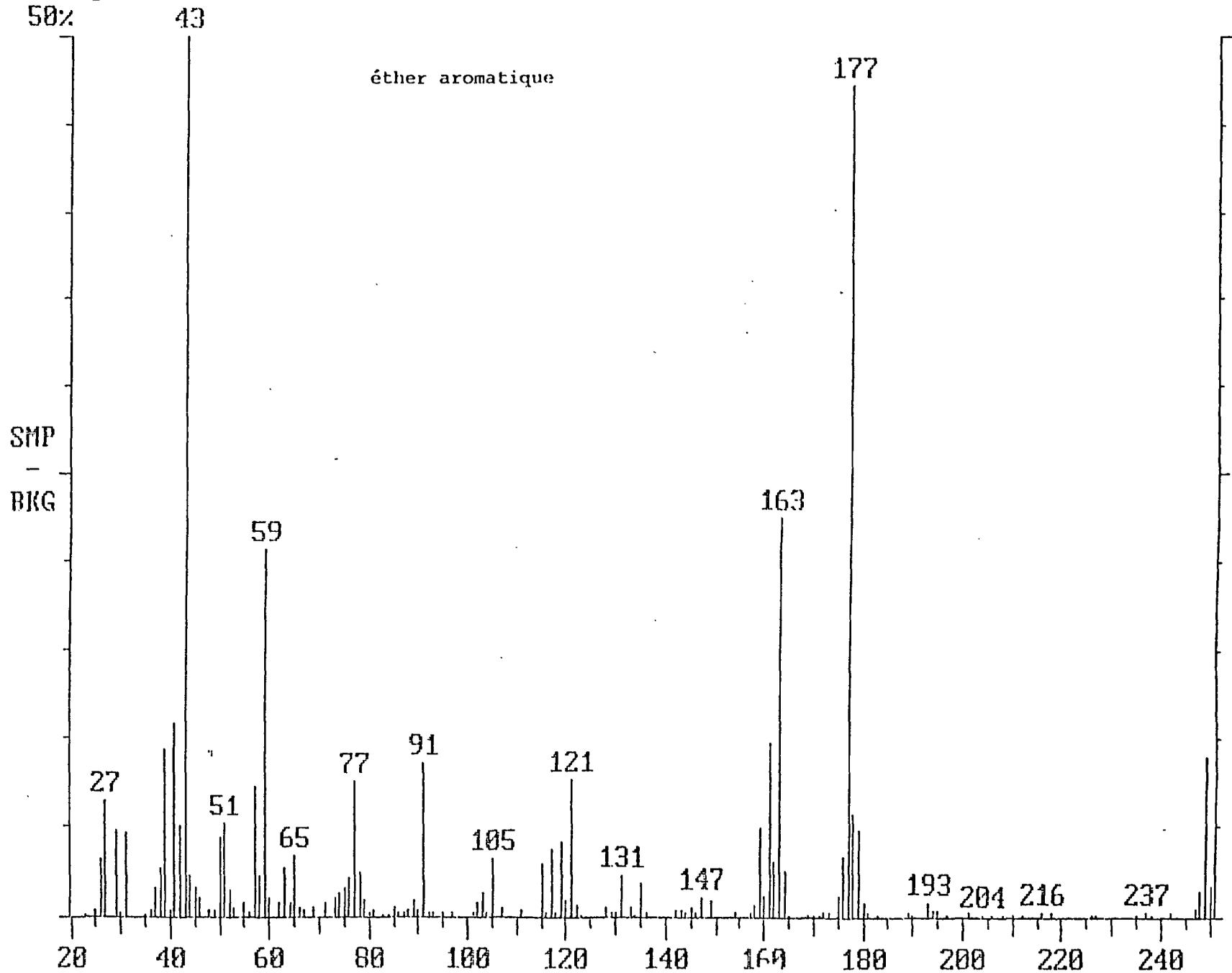
100% = 61025



Comment: CLSA DE LINGULSHEIM PUIT EB DU 4/18 (183200)  
Average of: 1713 to 1717 Minus: 1686 to 1690

Date: 10/09/71 07:00:1

100% = 57008





RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

ANALYSE PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

A.SAVE  
START  
91/07/05

Collection Dingelshausen - Rel. SGAL

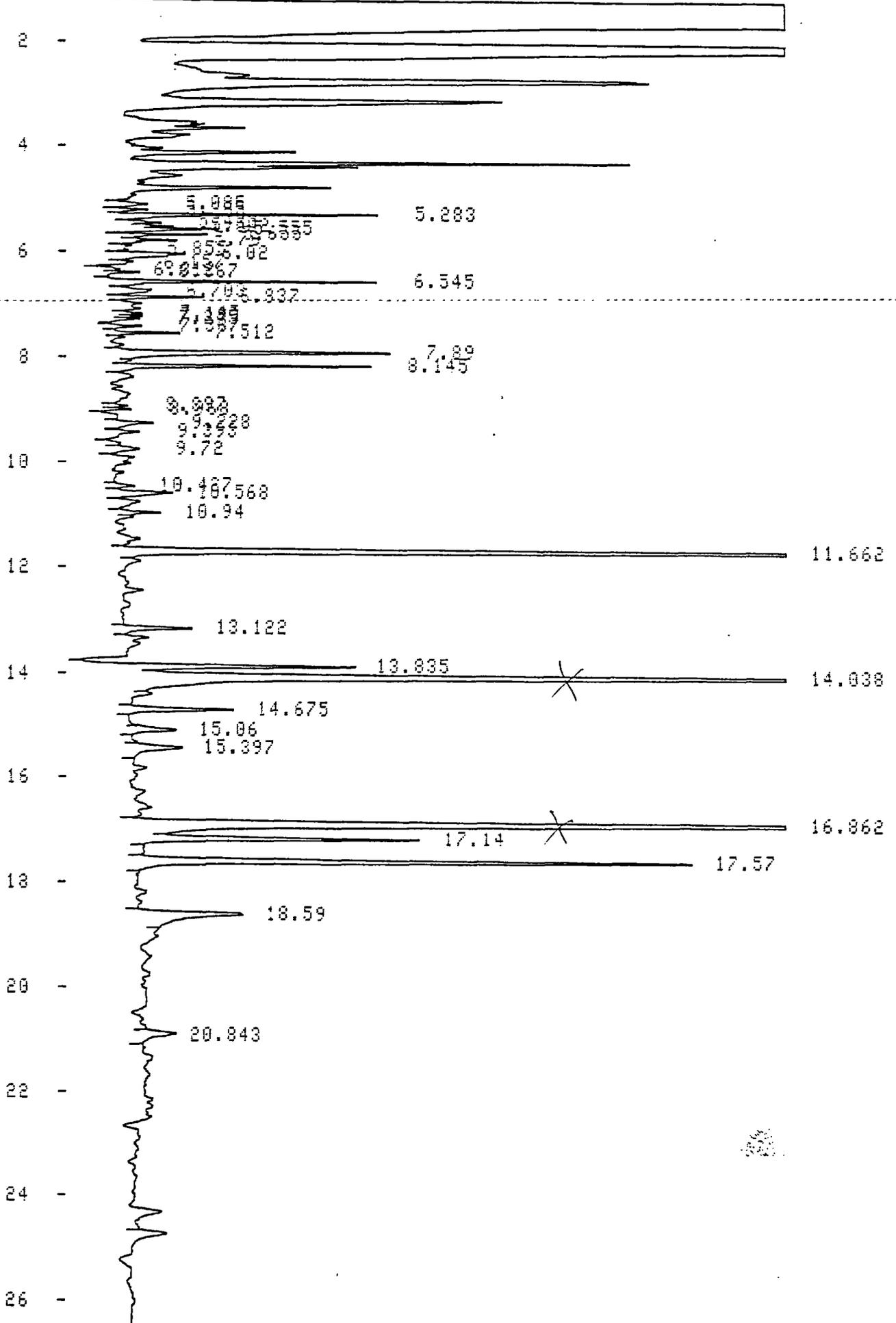
14:17:47

Graves - Entzheim 217191 2Lhao

8297

Piez 272-2-509

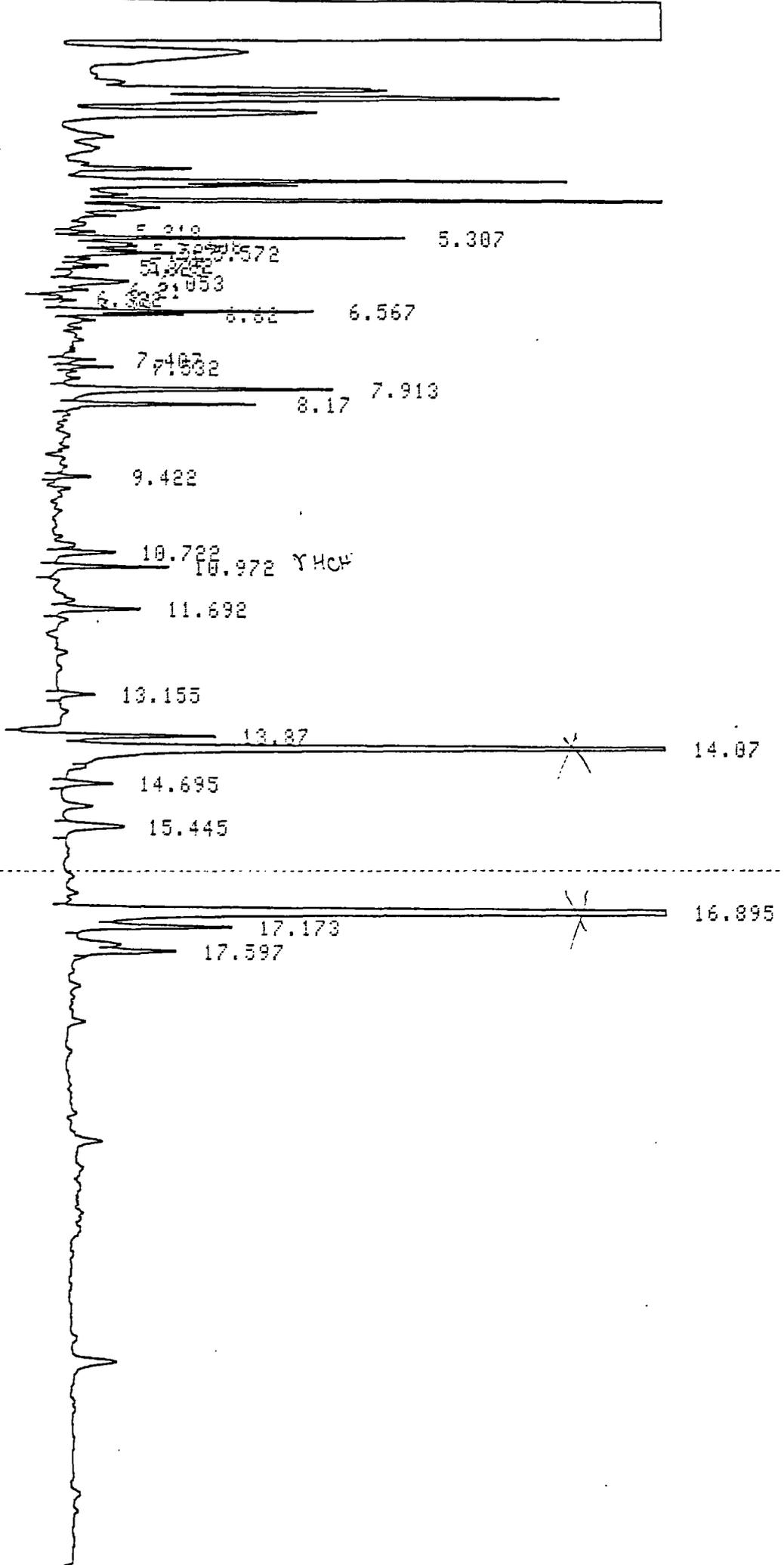
ECD



2992 Argawoll level  
 Puits de l'étang d'Entzheim
 

 3/7/94 12h00  
 N° 272-2-107

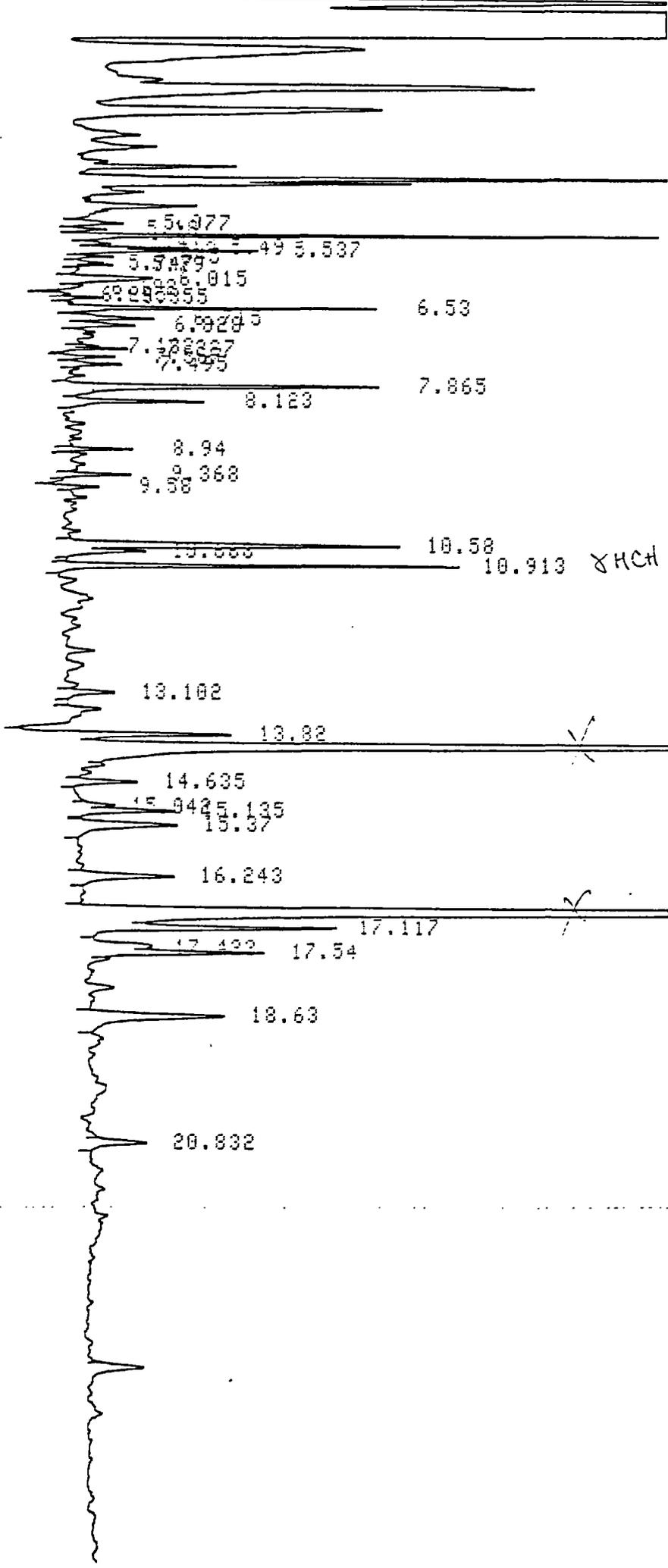
2 -  
 4 -  
 6 -  
 8 -  
 10 -  
 12 -  
 14 -  
 16 -  
 18 -  
 20 -  
 22 -  
 24 -  
 26 -  
 28 -



8295 Orpaux Cl local Pts agricole -  
ets BECK N° 272-2-A46

317191  
14430

2 -  
4 -  
6 -  
8 -  
10 -  
12 -  
14 -  
16 -  
18 -  
20 -  
22 -  
24 -  
26 -  
28 -



5.277

5.275

5.537

6.015

6.53

6.825

7.367

7.495

7.865

8.123

8.94

9.368

10.58

10.913 XHCH

13.102

13.82

14.000

14.635

15.135

15.37

16.243

17.117

16.835

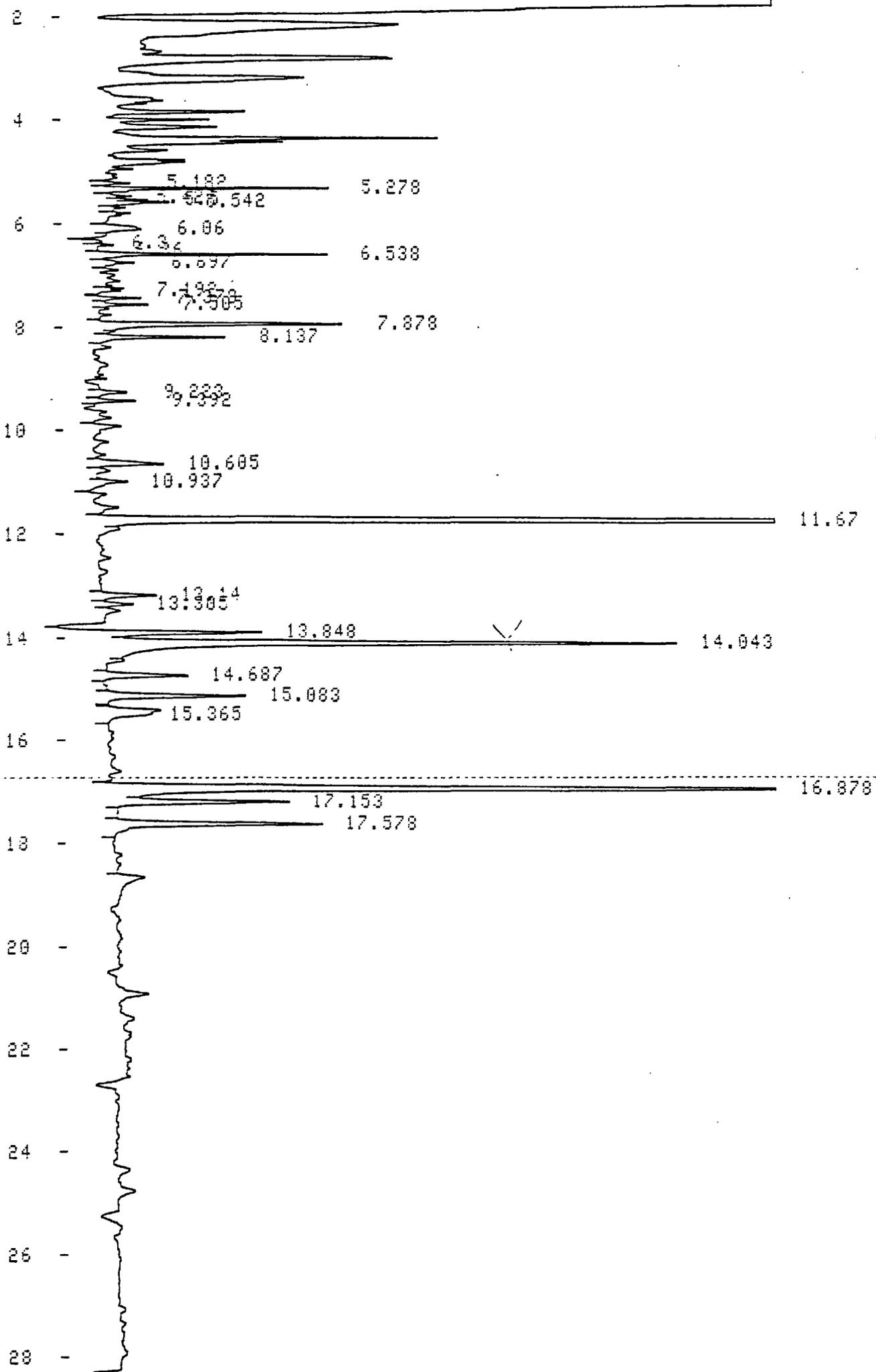
17.492

17.54

18.63

20.832

8291 Agavecl Intl forage reconnaissance 2/7/91  
N° 272-2-513 11h30



SIHRI  
21/07/09

16:09:21

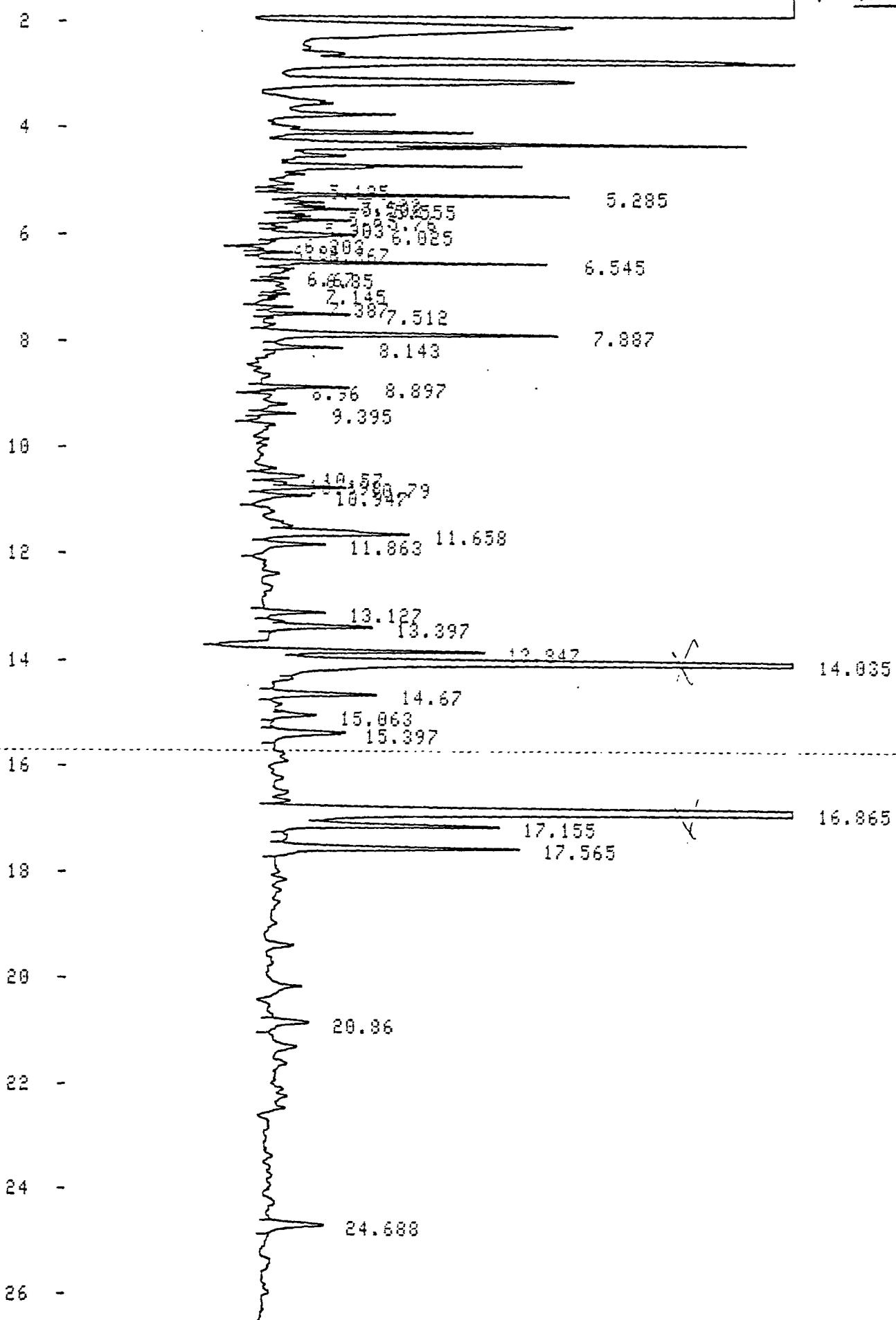
LINGOLSHEIM Bil. SGAL

8293 organoel luel

Piezometre de tirage 2/7192

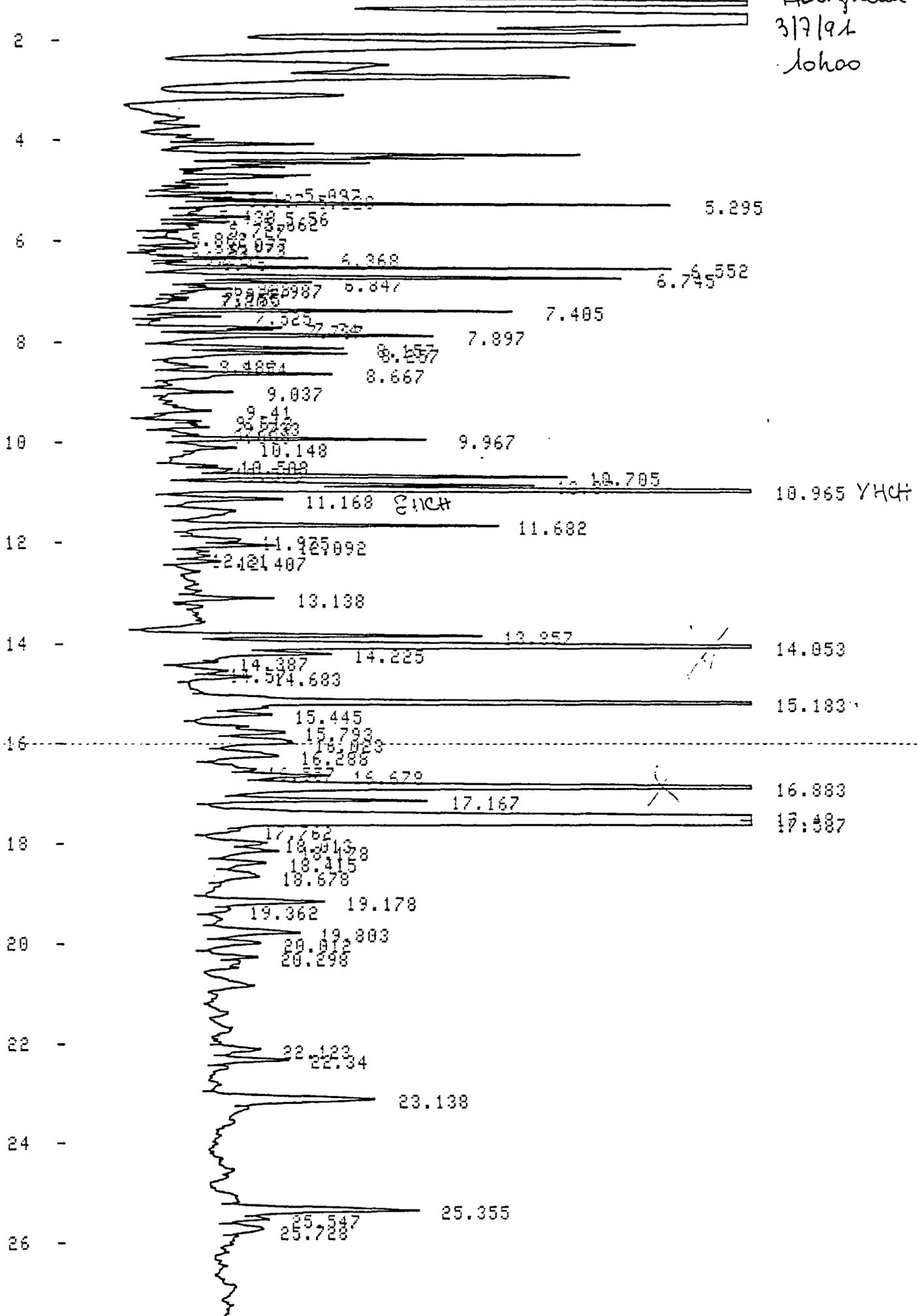
12h00

N° 272-2-514



8790 Organelle aus Pts röhren moderne -

Holtzheim  
3/7/91  
Lohoo



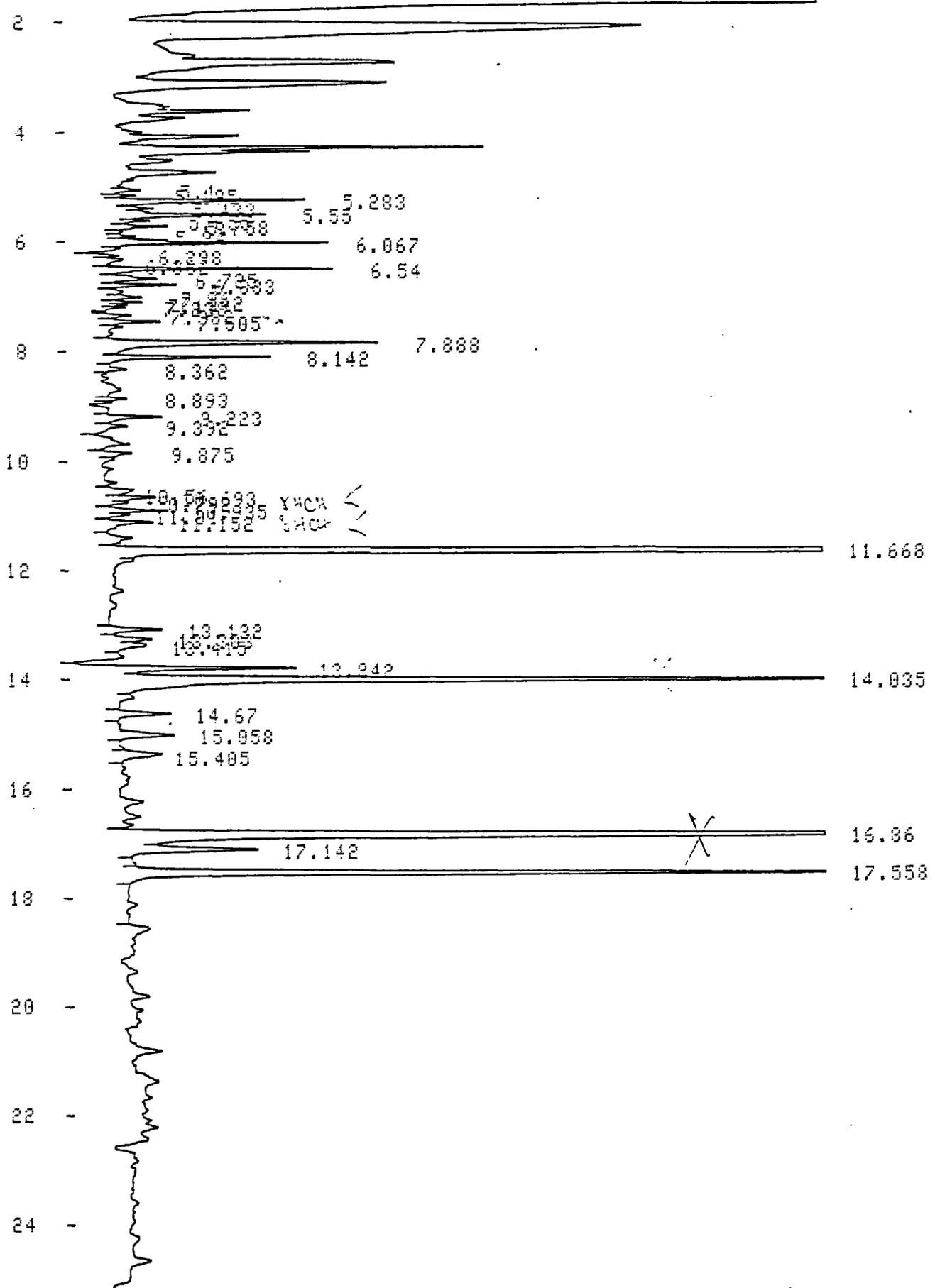
START  
91/07/05

LINGOLSTEIN fcl. SGAL

16:09:12

272-2-818

3288 Pts aquide . sabliee moderne 317191 10h00





START  
91/07/08

LINGOLSTEIN - Pél. SGAL  
15:13:23

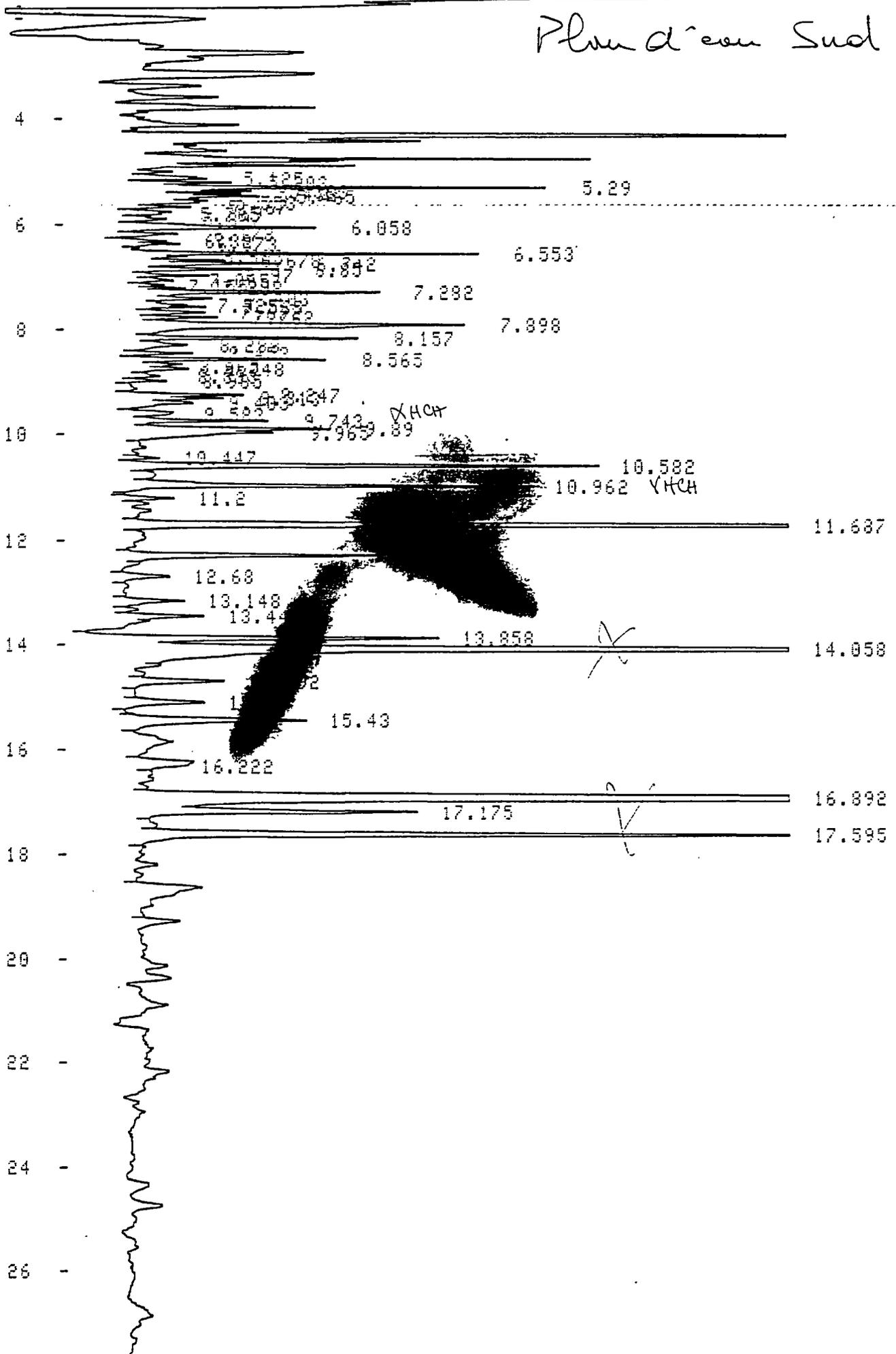
N° 272-2-520

8286 Organole luel

Cravée fets 3179.1 à 11h20 (2)

2000 faine  
câble safran

Plan d'eau Sud N°2



Gravimé ETS Plan d'eau N.E (no 3)

N° 272-2-521

2 -

4 -

6 -

8 -

10 -

12 -

14 -

16 -

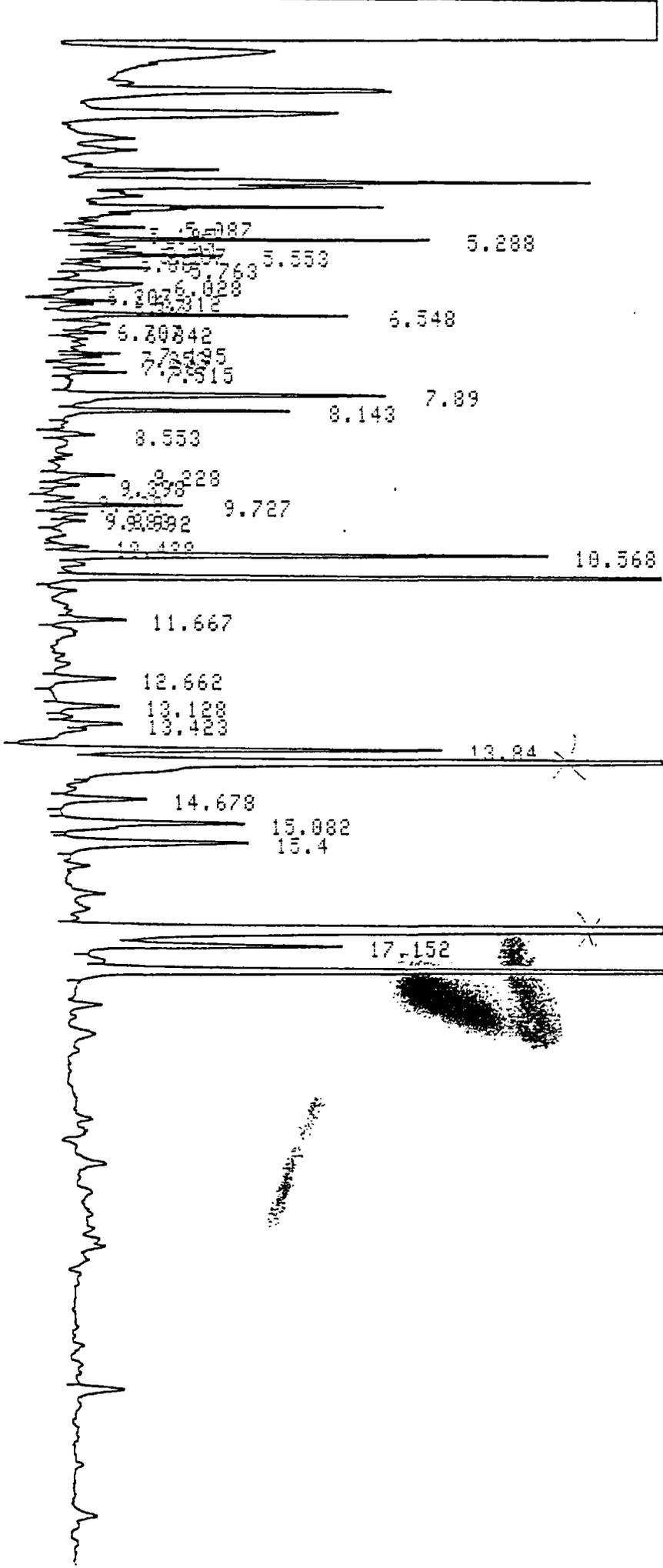
18 -

20 -

22 -

24 -

26 -



5.288  
5.553  
5.548  
6.548  
7.89

8.143  
7.89

8.553  
9.727  
9.727

10.568

11.667  
12.662  
13.128  
13.423

13.94  
14.038  
14.678  
15.082  
15.4

16.867  
17.152  
17.567

10.95 x 40m

START  
91/07/08

19:51:55

LINGOLSTEIN - Prél. SOAL

N° 272-2-522

8296 Agencio Juv Piets perdu de l'établissement  
JANVAN produits chimiques -

31719 L  
15400

2

4

6

8

8.143

10.948 X CH

11.653

14.048

16.872

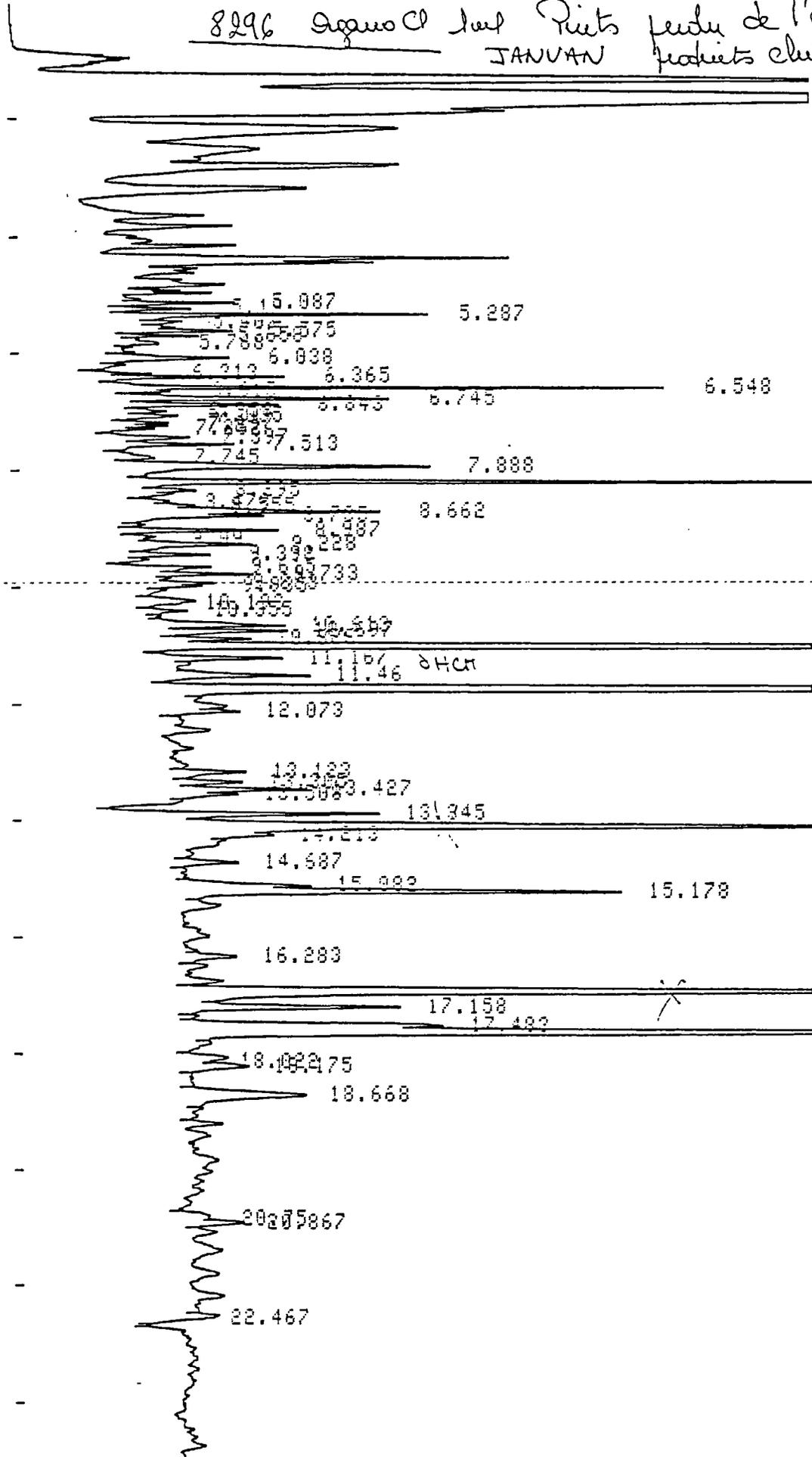
17.532

18.668

20.567

22.467

24





RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

LISTE DES SUBSTANCES IDENTIFIEES PAR CPG/MS  
SUR LES EAUX



UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG  
FACULTE DE PHARMACIE

LABORATOIRE REGIONAL  
AGREE POUR LE CONTROLE  
SANITAIRE DES EAUX  
REGION ALSACE

AGREE PAR LE MINISTERE  
DE L'ENVIRONNEMENT

## LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

N° 100007/91

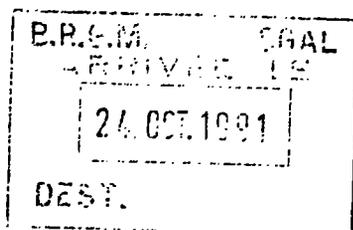
9.01.92

### POLLUTION LINGOLSHEIM

**PIEZOMETRE 272-2-531 (N° 100007/91)**

Par couplage chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse, les composés suivants ont été mis en évidence :

- Phénol, 3-cyclohexyl
- 1,2,4-Trithiolane, 3,5-bis (1-méthyléthyl)
- 1,2,4-Trithiolane, 3,5 diméthyl



Illkirch-Graffenstaden, le 18 OCTOBRE 1991

POLLUTION LINGOLSHEIM

Analyse par couplage chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse de 2 échantillons d'eau de 2 piézomètres. (272-2-537 - 272-1-40)

Piézo 272-2-537

Les composés suivants ont été mis en évidence.

- Phenol,2,6-bis (1,1-Dinethylethyl)-4-Méthyl
- Phenol,2,2 - Methylène bis (6-(1,1-Dinethylethyl)-4-ethyl)
- Benzène sulfonamide, N buthyl
- Hexadecanoïc acid, butylester

Piézo 272-1-40

ont été identifiés :

- phtalates : Diethylphtalate, Di-n-butyl phtalate
- Acides gras : Acide Cinnamique, Acide Myristique, Acide Palmitique
- Heptadecanol
- Hexadecanol
- Eugenol méthylester
- Dihydrogeraniol

L'ingénieur responsable  
de l'étude  
D. EISENBLAETTER

Le Directeur du Laboratoire  
d'HYDROLOGIE



A. EYINGER



## B) RESULTATS

### 1) PIEZO 272 - 1 - 88

L'échantillon est très peu "chargé" en micropolluants organiques; quelques phtalates ont été mis en évidence (Di-n-butyl ; Benzyl butyl ; Bis(2-éthylhexyl phtalate)

Un dérivé de phénol: Phénol,2,2'-Méthylène bis  
[6(1,1-diméthyléthyl)]-4-Ethyl

### 2) PIEZO 272 - 1 - 100

Ont été identifiés :

- Des esters d'acides gras
  - Tétradécanoïc acid, 1-Méthyléthylester
  - Hexadécanoïc acid, butylester
  - Octadécanoïc, butylester.
- Des phtalates
  - Di-n-butyl phtalate
  - Benzyl butyl phtalate
  - Di-n-octyl phtalate
- Dérivé de la morpholine
  - Morpholine, 4(2-Benzothiazolythio)
- Benzylnaphtalène
  - Hydrocarbure polycyclique aromatique.

Ces composés ont été retrouvés seulement à l'état de traces.

### 3) PIEZO 272 - 1 - 105

- Dérivés du phénol
  - Phénol,2,6 bis (1,1-Diméthyléthyl)4-Méthyl
  - Phénol,2,6 bis (1,1-Diméthyléthyl)4-Ethyl
  - Phénol,2,2' - Méthylène bis [6(1,1-diméthyléthyl)]-4- éthyl
- Dérivés du benzène
  - Butylheptylbenzène
- Acides gras et esters d'acides gras
  - Tétradécanoïc
  - Décane dioïc acid, didécylester
  - Octadécanoïc, acid, butylester
- Phtalates
  - Di-n-butyl
  - Monobutyl
  - Benzylbutyl
  - Di-n-octyl phtalate

**4) PIEZO 272 - 2 - 508**

○ **Dérivés du phénol**

- Phénol, 2, 6 bis (1,1-Diméthyléthyl)4-Méthyl
- Phénol, 2,2'-Méthylène [6(1,1-diméthyléthyl)]-4-Ethyl

○ **Phtalates**

- Di-n-butylphtalate
- Monobutylphtalate
- Butylbenzylphtalate
- Di-n-octylphtalate

○ **Esters d'acides gras**

- Octadécanoïc acid, hexadécylester

**5) PIEZO 272 - 1 - 40** Piezo au bord de la D63 d'Entzheim à Holtzheim

○ **Phtalates**

- Di-butyl
- Bis (2-éthylhexyl)phtalate

○ **Esters d'acides gras**

- Hexadécanoïc acid, butylester

○ **Dérives du phénol**

- Phénol, 2,2'-Méthylène bis [6(1,1-diméthyléthyl)]-4-éthyl

**6) PIEZO 272 - 1 - 104**

Echantillon très peu chargé ; ont été identifiés :

○ **Phtalates**

- Di-n-butyl
- Bis (2-éthylhexyl)phtalate
- Carbonic acid diphénylester

**7) PIEZO 272 - 2 - 540**

○ **Phtalates**

- Diéthyl
- Di-n-butyl
- Di-n-octyl

○ **Benzène sulfonyl isocyanate, 4-méthyl**

○ **Benzène sulfonamide, N-éthyl-4-méthyl**

○ **Benzène sulfonamide, N-butyl.**

○ **Hexanoïc acid, 2 ethyl**

○ **1,2 cyclopentane diol, 3-méthyl**

**8) PIEZO 272 - 2 - 538**

- **Phtalates**
  - Monobutyl
  - Di-n-butyl
  - Bis (2-éthylhexyl)phtalate
- **Benzothiazole** (utilisé en synthèse organique)
- **Ester de l'acide octadécadiénoïc**
- **Dérivé du benzofuran**
  - Benzofuran,2,3-dihydro-2-méthyl-7-phényl
- **Alcane**
  - Octadécane

**9) PIEZO 272 - 2 - 541**

- **Benzène sulfonamide, N-butyl**
- **Tétradécanoïc acid**
- **Decanedioïc didecylester**
- **Phtalates**
  - Monobutyl
  - Di-n-butyl
  - Dicyclohexyl

**10) PIEZO 272 - 2 - 534**

Le faible volume d'eau n'a pas permis de réaliser les analyses.

**RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)**

\*\*\*\*\*

**PLAN DE SITUATION DETAILLEE DE LA RECONNAISSANCE  
A LA PELLE MECANIQUE DU 22 AU 26 JUILLET 1991**

# PLAN DE SITUATION DETAILLE DE LA RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE DU 22 AU 26 JUILLET 1991

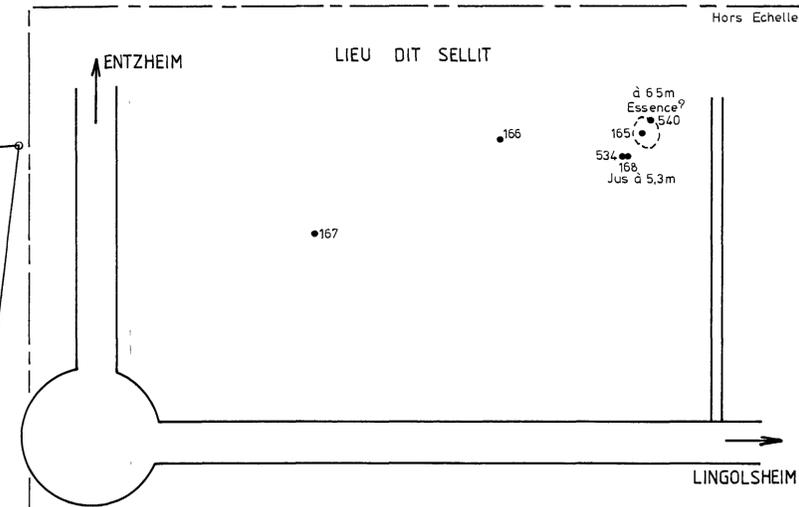
Echelle : 1/1000



- 160 • Sondage à la pelle et son numéro
- 528 □ Point de prélèvement ou piézomètre et son numéro

2415 - 2 - 9/8/1991

Hors Echelle





RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE DES 20 ET 21 AOUT 1991

**BRGM - ALSACE (SGAL)**

204, route de Schirmeck - 67200 Strasbourg, France  
Tél.: (33) 88.30.12.62 - Télécopieur : (33) 88.28.79.09

**SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE EXECUTES LES 20 ET 21 AOUT 1991**

N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
<p>0 à 0,50 m : Terre végétale                      0,50 à 2,50 m : Sable gravier gris noir avec morceaux d'enrobé.                      2,50 à 6,50 m : Sable gravier gris avec quelques blocs de ciment de diamètre 40 cm.                      Trace d'humidité à partir de 2 m.                      Echantillon prélevé à 1,50 m = 1A                      à 6,30 m = 1B</p>	<p>0 à 0,50 m : Terre végétale                      0,50 à 1,50 m : Sable gravier gris avec morceaux de briques et ciment, diamètre 20 cm.                      1,50 à 6,00 m : Sable gravier gris noir parfois argileux; quelques blocs de ciment, diamètre 60 cm et morceaux d'enrobé, diamètre 20 cm.                      Echantillon pris à 4,70 m</p>	<p>0 à 0,70 m : Terre végétale                      0,70 à 5,20 m : Sable argileux noir avec gravier et morceaux d'enrobé, diamètre 20 cm (~ 2 à 3 %).                      Pelle bloquée par dalle de ciment à 5,20 m                      Humidité vers - 2 m.                      Echantillon prélevé à 5,20 m.</p>	<p>0 à 1,00 m : Terre végétale                      1,00 à 7,00 m : Sable argileux noir, gravier avec morceaux d'enrobé, diamètre 30 cm (~ 2 à 3 %)                      7,00 à 7,30 m : <u>Terrain en place</u> argile gris vert et sable grossier rouge                      Echantillon prélevé à 6,50 m</p>

N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
<p>0 à 0,40 m : Terre végétale                      0,40 à 1,50 m : Gravier, blocs de ciment, sable gris beige, morceaux d'enrobé, diamètre 30 cm                      1,50 à 6,90 m : Sable noir, argileux, gravier, morceaux d'enrobé, diamètre 30 cm (~ 5 %)                      6,90 à 7,30 m : <u>Terrain en place</u> Sable grossier rouge propre                      Echantillon prélevé à 5,80 m</p>	<p>0 à 0,60 m : Terre végétale                      0,60 à 3,30 m : Sable gris beige, gravier, un niveau à morceaux d'enrobé vers 1 m.                      Pelle bloquée par dalle de ciment. à 3,30 m                      Echantillon prélevé à 3,30 m</p>	<p>0 à 0,40 m : Terre végétale                      0,40 à 3,50 m : Gravier argileux gris beige, blocs de ciment 1,00 m, morceaux d'enrobé, diamètre 30 cm.                      Pelle bloquée par bloc de ciment à 3,50 m                      Echantillon prélevé à 2,50 m</p>	<p>0 à 0,50 m : Terre végétale                      0,50 à 2,00 m : Sable gris, gravier                      2,00 à 5,30 m : Sable noir, gravier, trace de goudron, humidité à partir de 2 m.                      Pelle bloquée par bloc de ciment à 5,30 m                      Echantillon pris à 2,00 m = 8A                      5,00 m = 8B</p>

**SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE EXECUTES LES 20 ET 21 AOUT 1991**

N° 9	N° 10	N° 11	N° 12
<p>0 à 0,50 m : Terre végétale                      0,50 à 4,20 m : Sable noir, gravier, morceaux d'enrobé, diamètre 30 cm, odeur de goudron prononcé.                      Pelle arrêté par un bloc de ciment à 4,20 m                      Echantillon prélevé à 4,20 m</p>	<p>0 à 0,70 m : Terre végétale                      0,70 à 1,20 m : Sable gris beige, gravier, bloc de ciment diamètre 50 cm                      1,20 à 2,00 m : Sable argileux beige avec briques rouges                      2,00 à 6,00 m : Sable noir, gravier, morceaux d'enrobé diamètre 30 cm                      6,00 à 6,50 m : <u>Terrain en place</u>, sable grossier rouge, propre                      Echantillon prélevé à 2,0 m = 10A                      à 6,0 m = 10B</p>	<p>0 à 0,60 m : Terre végétale                      0,60 à 2,00 m : Sable gris beige                      1,50 à 5,50 m : Sable noir, gravier avec blocs de ciment diamètre 1 m                      5,50 à 6,00 m : <u>Terrain en place</u>, sable grossier rouge, propre                      Echantillon prélevé à 3,20 m = 11A                      à 5,80 m = 11B</p>	<p>0 à 0,40 m : Terre végétale                      0,40 à 2,00 m : Sable gris beige, blocs de ciment diamètre 50 cm, câble, morceaux de fer                      2,00 à 6,30 m : Sable gris beige, gravier, quelques morceaux d'enrobé diamètre 40 cm, poutres en bois                      Echantillon prélevé à 6,30 m</p>

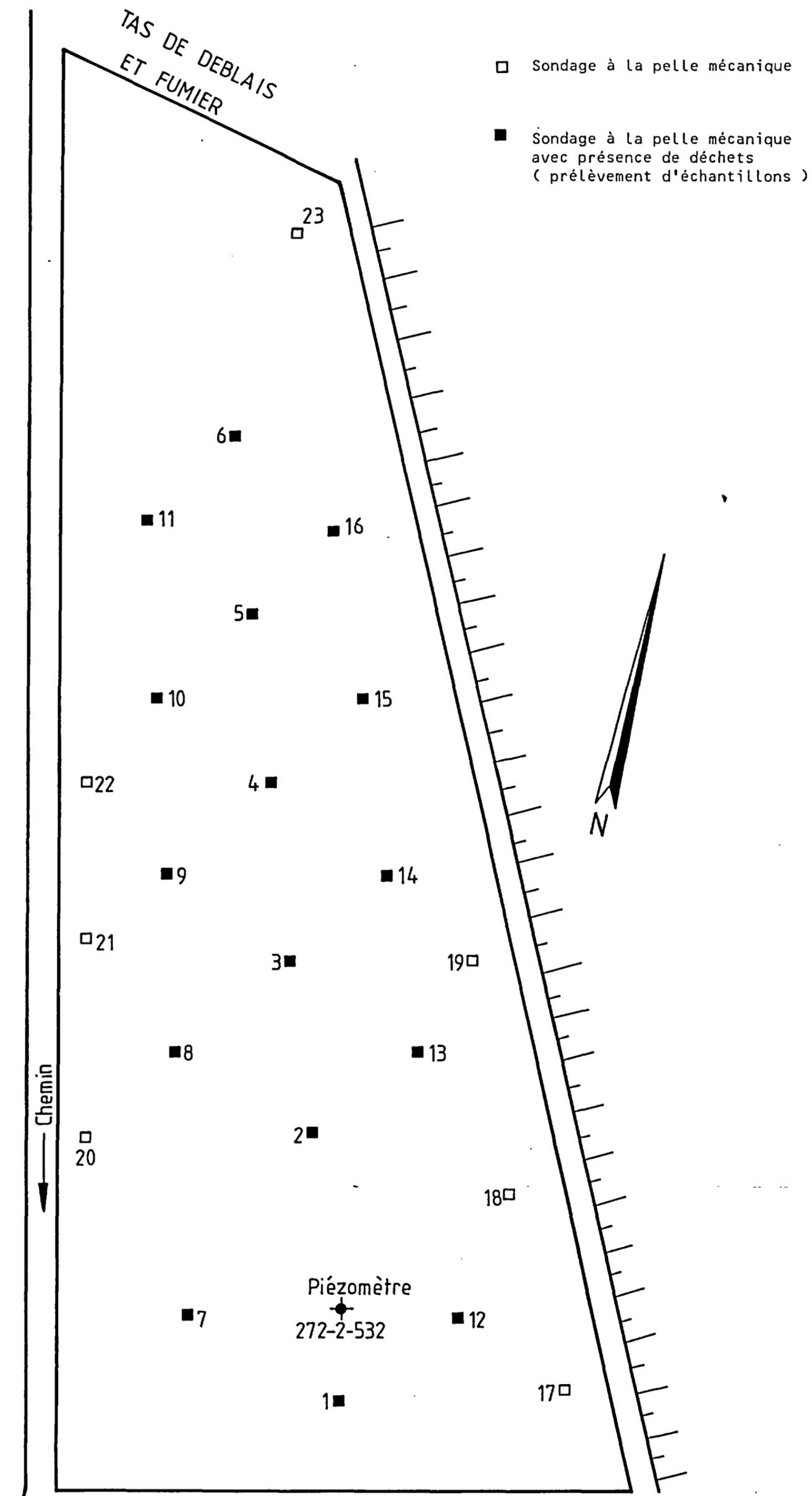
N° 13	N° 14	N° 15	N° 16
<p>0 à 0,50 m : Terre végétale                      0,50 à 4,00 m : Sable gris beige, gravier, blocs de béton diamètre 1,20 m humidité vers 2 m                      Pelle arrêtée par un bloc de ciment à 4,00 m                      Echantillon prélevé à 4 m</p>	<p>0 à 0,70 m : Terre végétale                      0,70 à 1,50 m : Sable noir, gravier, blocs de ciment diamètre 50 cm                      1,50 à 6,00 m : Sable gris beige, gravier, argile, quelques briques                      6,00 à 7,30 m : <u>Terrain en place</u>, sable grossier rouge, propre                      Echantillon prélevé à 4,40 m</p>	<p>0 à 1,00 m : Terre végétale                      1,00 à 2,00 m : Sable gris beige, briques rouges, morceaux de ciment diamètre 0,30 m                      2,00 à 4,10 m : Sable gris beige, gravier, morceaux de plastic, blocs de ciment diamètre 1 m, quelques morceaux d'enrobé                      Pelle bloquée par morceaux de ciment à 4,10 m                      Echantillon prélevé à 4,00 m</p>	<p>0 à 1,00 m : Terre végétale                      1,00 à 1,50 m : Sable gravier gris beige                      1,50 à 4,80 m : Sable gris beige, gravier, morceaux d'enrobé humidité à partir d'environ 2 m.                      Echantillon prélevé à 5,80 m</p>

**SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE EXECUTES LES 20 ET 21 AOUT 1991**

N° 17	N° 18	N° 19	N° 20
0 à 5,60 m : Terre végétale, limon beige 5,60 à 6,00 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 5,60 m	0 à 6,30 m : Terre végétale, limon beige 6,30 à 6,80 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 6,30 m	0 à 3,60 m : Terre végétale, limon beige 3,60 à 4,00 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 3,60 m	0 à 0,40 m : Terre végétale 0,40 à 1,50 m : Limon et sable beige 1,50 à 3,00 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 1,50 m

N° 21	N° 22	N° 23
0 à 0,30 m : Terre végétale 0,30 à 1,20 m : Limon et sable beige 1,20 à 2,50 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 1,20 m	0 à 0,40 m : Terre végétale 0,40 à 1,40 m : Limon et sable beige 1,40 à 2,00 m : Sable rouge propre  Echantillon prélevé à 1,40 m	0 à 0,50 m : Terre végétale 0,50 à 1,50 m : Terrain en place, sable grossier rouge, propre

PLAN DE SITUATION DES SONDAGES





RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

ANALYSES DE TERRE



UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG  
FACULTE DE PHARMACIE

LABORATOIRE REGIONAL  
AGREE POUR LE CONTROLE  
SANITAIRE DES EAUX  
REGION ALSACE

AGREE PAR LE MINISTERE  
DE L'ENVIRONNEMENT

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

08.08.91

**ANALYSE D'ECHANTILLONS DE TERRE P<sub>2</sub>/ 3 m DEPOSES AU  
LABORATOIRE PAR LE SGAL LE 18 JUILLET 1991.**

**POLLUTION LINGOLSHEIM**

**Analyse N<sup>os</sup> 9446/91**

10 g de terre sont mis en contact avec 30 ml de Pentane qualité "ATRASOL". L'extrait obtenu, après filtration, est transféré dans un cristalliseur. Après évaporation du Pentane, le résidu obtenu est pesé afin de déterminer la fraction soluble dans le Pentane,

soit pour 10 g de terre : 0,1087 g de résidu.

Le résidu présente une forte odeur de gas oil, il est huileux et de couleur brune.

L'analyse par chromatographie avec détection en ionisation de flamme d'un extrait au Pentane obtenu à partir de l'échantillon de terre ne met pas en évidence de composés légers type BTX. Le couplage CPG/SM montre un tracé plat.



LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

08.08.91

ANALYSE D'ECHANTILLONS DE TERRE DEPOSES AU LABORATOIRE  
PAR LE SGAL LE 26 JUILLET 1991.

POLLUTION LINGOLSHEIM

Analyses N<sup>os</sup> 9446 à 9447, N<sup>os</sup> 9625 à 9643,  
N<sup>os</sup> 9698 à 9699, N<sup>os</sup> 9708 à 9709

- Détermination de la fraction soluble dans le pentane
- Tracé chromatographique obtenu en FID pour chaque extrait  
(analyse des composés type BTX)

N <sup>o</sup> labo	Identification	BTX/FID	Poids de fraction soluble dans le Pentane	Aspect du résidu
9446	S <sub>2</sub> - 2 m	nd	0,0035 g	
9447	P <sub>2</sub> - 8 m	"	0,0025 g	
9625	Herbe du Piezo 272-2-521	"	0,0027 g	
9626	Piezo 272-2-521	"	0,0009 g	
9627	S <sub>2</sub> 0,5 m	"	0,0008 g	
9628	S <sub>2</sub> 2,5 m	"	0,0013 g	
9629	S <sub>2</sub> 3,5 m	"	-	
9630	S <sub>4</sub> 1,5 m	"	0,0001 g	
9631	P <sub>2</sub> 0,7 m	"	0,0018 g	
9632	P <sub>2</sub> 1 m	"	0,0028 g	
9633	P <sub>2</sub> 1,5 m	"	0,0093 g	
9634	P <sub>2</sub> 1,5 m	"	0,0063 g	
9635	P <sub>2</sub> 2 m	"	0,0053 g	
9636	P <sub>2</sub> 2,5 m	"	0,0032 g	
9637	P <sub>2</sub> 3,3 m	"	0,0144 g	
9638	P <sub>2</sub> 4 m	"	0,1742 g extrait foncé	abondant résidu visqueux odeur essence
9639	P <sub>2</sub> 5 m	"	0,0424 g extrait brun	odeur pétrole
9640	P <sub>2</sub> 6 m	"	0,0292 g extrait brun	odeur pétrole
9641	P <sub>2</sub> 7 m	"	0,0041 g	
9642	P <sub>2</sub> 9 m	"	0,0091 g	.../...

N° labo	Identification	BTX/FID	Poids de fraction soluble dans le Pentane	Aspect du résidu
...				
9643	P <sub>2</sub> 10 m	nd	0,0058 g	
9698	S 33	"	-	
9699	S <sub>4</sub> 5	"	0,0014 g	incolore
9708	S <sub>7</sub> 0,5 m	"	0,0017 g	-
9709	S <sub>4</sub> 0,5 m	"	0,0018 g	-

nd = non détecté

### CONCLUSION :

L'analyse par chromatographie avec dilution en ionisation de flamme n'a pas mis en évidence de composés légers type BTX.

Trois échantillons ont donné des résidus importants d'aspect caractéristique :

- couleur brun foncé
- huileux
- odeur pétrole

**il s'agit de P<sub>2</sub> à 4, 5 et 6 m.**

Correspondance des références

P<sub>2</sub> = 272-2-532

S<sub>2</sub> = 272-2-529

S<sub>33</sub> = 272-2-533

S<sub>4</sub> = 272-2-528



LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

08.08.91

**ANALYSE D'ECHANTILLONS DE TERRE DEPOSES AU LABORATOIRE  
PAR LE SGAL LE 26 JUILLET 1991.**

**POLLUTION LINGOLSHEIM**

**Analyses N°s 9801 à 9813/91**

**Détermination de la fraction soluble dans le pentane**

N° labo	Identification	Fraction soluble
9801	168 (4,7 liquide)	non miscible au pentane - brun foncé forte odeur gas oil
9802	160 ( 6 m)	0,0026 g faible résidu jaune
9803	161 ( 2 m)	0,0034 g résidu huileux orange
9804	160 ( 7 m)	0,0016 g pas résidu visible (coloration)
9805	165 (6,5 m)	0,0026 g résidu blanchâtre
9806	160 (3,5 m)	0,0015 g faible résidu jaune
9807	160 (6,5 m)	0,0008 g pas de coloration
9808	166 (6,2 m)	0,0005 g "
9809	164 ( 2 m)	0,0001 g "
9810	168 (4,5 m)	0,0092 g important résidu blanchâtre odeur irritante
9811	161 ( 1 m)	0,0006 g /
9812	165 ( 2 m)	0,0119 g important résidu huileux orangé
9813	46	0,0065 g résidu sans coloration mais odeur gas oil, légèrement huileux

**CONCLUSION :**

Seul le point 165 (2 m) a donné un résidu plus important d'aspect  
huileux



UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG  
FACULTE DE PHARMACIE

LABORATOIRE REGIONAL  
AGREE POUR LE CONTROLE  
SANITAIRE DES EAUX  
REGION ALSACE

AGREE PAR LE MINISTERE  
DE L'ENVIRONNEMENT

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

06.09.91

**ANALYSE D'ECHANTILLONS DE TERRE DEPOSES AU LABORATOIRE  
PAR LE SGAL LE 26 JUILLET 1991.**

**POLLUTION LINGOLSHEIM**

**Analyse N°s 9812 : Point 165 ( 2 m)**

L'échantillon présentant une importante fraction soluble dans le pentane, une analyse complémentaire a été réalisée pour rechercher la présence de micropolluants organiques, en particulier les phénols.

**TECHNIQUE**

40 g de terre sont mis en contact avec 50 ml de dichlorométhane à pH = 2. A près agitation pendant 30 minutes, la phase organique est filtrée et recueillie dans une ampoule à décanter. A cette phase est ajoutée 20 ml d'eau distillée préalablement alcalinisée (pH = 10) ; on agite, puis la phase aqueuse est récupérée. Le dichlorométhane est lavé une nouvelle fois à l'eau distillée. Les phases aqueuses sont réunies et traitées par 30 ml de dichlorométhane après acidification.

L'extrait organique obtenu est évaporé à sec et repris par hexane. Un aliquot de 1 µl est injecté en chromatographie en phase gazeuse afin de déterminer les phénols éventuellement présents. En outre, un couplage chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse a été effectué.

...../.....

...../.....

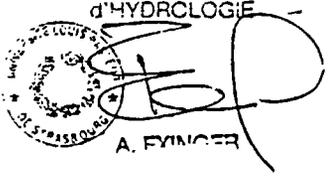
## RESULTATS

De très faibles traces de 2 isomères du chlorométhylphénol ont été retrouvées :

- 2 chloro-5 méthyl phénol : 4,6 µg/kg terre
- 4 chloro-2 méthyl phénol : 24,2 µg/kg terre.

Le coupage CPG/SM a montré la présence de phtalates et de 2 hydrocarbures polycycliques aromatiques :

- le phénanthrène
- le fluoranthène.

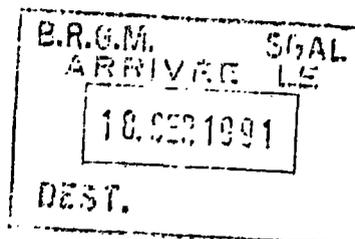
Le Directeur du Laboratoire  
d'HYDROLOGIE  
  
A. FINGER



UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG  
FACULTE DE PHARMACIE

LABORATOIRE REGIONAL  
AGREE POUR LE CONTROLE  
SANITAIRE DES EAUX  
REGION ALSACE

AGREE PAR LE MINISTERE  
DE L'ENVIRONNEMENT



LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

06.09.91

**ANALYSE D'ECHANTILLONS DE TERRE DEPOSES AU LABORATOIRE  
PAR LE SGAL LE 22 AOUT 1991.**

**POLLUTION LINGOLSHEIM**

**Analyses N°s 10903 à 10922/91 ( page 1 )**

**Détermination de la fraction soluble dans le pentane**

N° labo	Identification	Fraction soluble	
10903	N°1 A (1,5 m)	0,1032 g	abondant résidu brun foncé huileux
10904	" 1 B (6-30 m)	0,0179 g	résidu brun
10905	" 2 (4,7 m)	0,0041 g	faible résidu brun
10906	" 3 (5,2 m)	0,0152 g	résidu brun
10907	" 4 (6,5 m)	0,0006 g	très faible résidu incolore
10908	" 5 (5,8 m)	0,0037 g	faible résidu brun
10909	" 6 (3,3 m)	0,0150 g	résidu brun
10910	" 7 (2,5 m)	0,0032 g	faible résidu brun-jaune
10911	" 8 A ( 2 m)	0,0070 g	faible résidu brun-jaune
10912	" 8 B ( 5 m)	0,0084 g	faible résidu brun-jaune
10913	" 9 (4,2 m)	0,0046 g	faible résidu
10914	" 10 A ( 2 m)	0,0047 g	faible résidu orangé
10915	" 10 B ( 6 m)	0,0011 g	faible résidu blanc
10916	" 11 A (3,2 m)	0,0032 g	faible résidu jaune brun
10917	" 11 B (5,8 m)	0,0018 g	faible résidu jaune pâle
10918	" 12 (6,3 m)	0,0060 g	léger résidu brun
10919	" 13 (4 m)	0,0013 g	faible résidu jaune pâle
10920	" 14 (4,4 m)	0,0036 g	léger résidu jaune-brun
10921	" 15 (4 m)	0,0008 g	très faible résidu incolore
10922	" 16 (3 m)	0,0129 g	résidu brun foncé - la terre : odeur hydrocarbures

...../.....

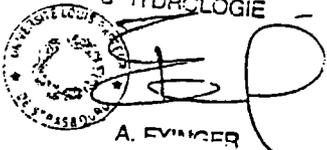
...../.....

**Analyses N<sup>os</sup> 10903 à 10922/91 ( page 1 )**

**CONCLUSION :**

Les échantillons N° 1 A et 16, présentant l'un, un important résidu huileux, l'autre, une odeur d'hydrocarbures, subiront des analyses complémentaires, telles un couplage chromatographie en phase gazeuse/ spectrométrie de masse.

Le Directeur du Laboratoire  
d'HYDROLOGIE



A. EVINGER



UNIVERSITE  
LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG  
FACULTE DE PHARMACIE

LABORATOIRE REGIONAL  
AGREE POUR LE CONTROLE  
SANITAIRE DES EAUX  
REGION ALSACE

AGREE PAR LE MINISTERE  
DE L'ENVIRONNEMENT

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

13.09.91

**ANALYSE D'UN ECHANTILLON DE TERRE  
DEPOSE AU LABORATOIRE PAR LE SGAL LE 22 AOUT 1991.**

**POLLUTION LINGOLSHEIM**

Analyse N<sup>os</sup> 10922/91  
TERRE 16(3 m)

La terre, présentant une forte odeur d'hydrocarbures, une analyse détaillée a été réalisée afin d'identifier les micropolluants organiques présents.

**A) TECHNIQUE**

30 g de terre sont traités après acidification (pH=2) par 50 ml de dichlorométhane qualité "pour analyse de résidus". Après agitation l'extrait obtenu est séché, filtré et concentré. Un aliquot de 1µl est injecté en chromatographie en phase gazeuse avec détection en spectrométrie de masse. Un autre aliquot a été injecté en chromatographie en phase gazeuse pour déterminer la présence de phénols.

## B) RESULTATS

### 1) PHENOLS

- 2 chlorophénol 14 µg/kg
- 2 chloro-5-méthylphénol 23 µg/kg

### 2) COUPLAGE CPG/SM

Le couplage CPG/SM met en évidence la présence de nombreux hydrocarbures polycycliques aromatiques.

- Naphtalène, 1-Méthyl
- Naphtalène, 2-Ethenyl
- Naphtalène, 1,8-Diméthyl
- Acénaphtylène
- 1-1'-Biphényl, 2-iodo
- Dibenzofuran
- 9<sup>H</sup> Fluorène
- 9<sup>H</sup> Xanthène
- Dibenzofuran, 4-Méthyl
- 9<sup>H</sup> Fluorène, 9-Méthyl
- Phénanthrène
- 
- Anthracène, 1-Méthyl
- Fluoranthène
- Pyrène
- Pyrène, 1 Méthyl
- 11 Benzo [A] Fluorène
- Benzo [C] Phénanthrène
- Naphtacène
- Triphénylène
- Benzo [A] Pyrène

#### Phtalates

Di-n-butyl

#### Autres composés

Phénol 2-(Phénylméthyl)

Benzène, 1-Méthoxy-3-(2-Phényléthényl)



RECHERCHE DE L'ORIGINE DE LA POLLUTION DU  
CAPTAGE D'AEP DE LINGOLSHEIM (272-2-19)

\*\*\*\*\*

COUPE DES PIEZOMETRES REALISES EN FORATION

COTES	PROFONDEURS	SCHEMA	EAU	COUPE LITHOLOGIQUE	OUTIL de SONDAGE	TUBAGE	ECHANTILLONS	PIEZOMETRE		X CAROTTAGE	OBSERVATIONS
	0. 0.20 0.60 1.00			<p>TERRE VEGETALE</p> <p>REMBLAIS</p> <p>SABLE ROUGE</p> <p>SABLE ET GRAVIERS ROUGE</p>	TAILLANT	∅ 114 mm		PLEIN			
	12.00		7.6				6.0	CREPINE			



COTES	PROFONDEURS	SCHEMA	EAU	COUPE LITHOLOGIQUE	OUTIL de SONDAJE	TUBAGE	ECHANTILLONS	PIEZOMETRE	X CAROTTAGE	OBSERVATIONS	
	0.			LIMON JAUNE	MARTEAU FOND DE TROU ∅ 225/245 mm						
	2.60			SABLE ET GRAVIERS ROUGEATRE							
	8.4										
	9.20			SABLE ET GRAVIERS GRIS							
	12.50										
								PLEIN			
								8.0			
								CREPINE			

COTES	PROFONDEURS	SCHEMA	EAU	COUPE LITHOLOGIQUE	OUTIL de SONDAGE	TUBAGE	ECHANTILLONS	PIEZOMETRE	X CAROTTAGE	OBSERVATIONS		
	0.			REMBLAIS NOIR	MARTEAU FOND DE TROU	∅ 225/245 mm						
	8.00			SABLE ET GRAVIER NOIR					PLEIN			
	12.00		12.0	SABLE ET GRAVIER GRIS JAUNE					CREPINE	9.0		
	13.70									13.4		