



n° 4574-6

Bassin du Rhin  
Pollution par les métaux lourds  
Mercure, Plomb, Cadmium

-----

Réseau de surveillance 'Eau-Vase'  
Campagne 1981

Vu et présenté,

L'INGENIEUR EN CHEF DU G.R.E.F.,  
SECRETARE GENERAL DU C.T.E. ALSACE

A. VIGNERON

Dressé,

L'INGENIEUR CHIMISTE AU S.R.A.E. ALSACE,  
DOCTEUR INGENIEUR,

P. COLLIN

## SOMMAIRE

	<b>pages</b>
0, <u>Introduction</u>	<b>1</b>
<b>1, <u>Description des réseaux</u></b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b> Eaux superficielles	<b>1</b>
<b>1.2.</b> Eaux souterraines	<b>2</b>
<b>1.3.</b> Travaux effectués	<b>2</b>
<b>1.4.</b> Coût et financement	<b>3</b>
<b>1-4.1.</b> Eaux superficielles	<b>3</b>
<b>1.4.2.</b> Eaux souterraines	<b>3</b>
<b>1.4 .3. Récapitulatif</b>	<b>4</b>
<b>2. <u>Résultats et commentaires</u></b>	<b>4</b>
<b>2.1.</b> Teneurs habituelles	<b>4</b>
<b>2.2.</b> Pollution par le mercure	<b>7</b>
<b>2.2.1. Eaux</b> superficielles	<b>7</b>
<b>2.2.1.1.</b> L'Il1	<b>7</b>
<b>2.2.1.2.</b> La Thur	<b>8</b>
<b>2.2.1.3.</b> La Largue	<b>10</b>
<b>2.2.1.4.</b> La Zorn	<b>11</b>
<b>2.2.1.5.</b> Etat comparé dee cours d'eau	<b>11</b>
<b>2.2.2. Eaux</b> souterraines	<b>14</b>
<b>2.2.2.1.</b> Réseau "THANN et MULHOUSE"	<b>14</b>
<b>2.2.2.2. Réseau</b> général	<b>15</b>
<b>2.2.3.</b> Conclusions	<b>16</b>
<b>2.3.</b> Pollution par le plomb	<b>17</b>
<b>2.3.1.</b> L'Il1	<b>17</b>
<b>2.3.2.</b> La Thur	<b>19</b>
<b>2.3.3.</b> La Largue	<b>21</b>
<b>2.3-4.</b> La Zorn	<b>21</b>
<b>2.3.5.</b> Etat comparé des cours d'eau	<b>21</b>
<b>2.3.6.</b> Conclusions	<b>23</b>

Pages

2.4.	<b>Pollution par le cadmium</b>	24
2.4.1.	L'ill	24
2.4.2.	La Thur	25
2.4.3.	La Largue	26
2.4.4.	La Zorn	26
2.4.5.	Etat comparé des cours d'eau	26
2.4.6.	Conclusions	29
2.5,	<b>Etude de sédiments</b>	<b>29</b>
2.5.1.	La Doller à REININGUE	30
2.5.2.	L'ill à RUELISHEXM	30
2.5.3.	La Vieille Thur à HERRLISHEIM	30
2.5.4.	La Moder à BISCHUILLER et DRUSENHEIM	30
<b>3.</b>	<b><u>Conclusions générales</u></b>	31
3.1.	Pollution par le mercure	31
3.2.	Pollution par le plomb	32
3.3.	Pollution par le cadmium	32
3.4.	Actions ultérieures	32

## REGION ALSACE / BASSIN DU RHIN

### POLLUTION PAR LES METAUX LOURDS

Mercure-Plomb-Cadmium

Réseau de surveillance "Eau-Vase"

Campagne 1981

La pollution par le mercure a **été** mise en évidence au cours de l'année 1973, à la suite d'analyses pratiquées sur des poissons du Rhin.

Les premières investigations, conduites sous forme d'interventions ponctuelles ont permis de mesurer l'ampleur du problème. Conjointement, une enquête du Service des Mines a recensé les principales sources de mercure.

A partir de ces éléments, le Comité Technique de l'Eau, au cours de la séance du 12 Décembre 1973, a approuvé la mise au point d'un programme d'étude et de surveillance de la pollution mercurielle des eaux et des sédiments. Les conclusions dégagées de ces premières études ont conduit le S.R.A.E., avec l'aide de l'Établissement Public Régional, à étendre les investigations au milieu vivant (réseau écologique) et aux transformations mercure minéral/mercure organique. A partir de 1975, le réseau "eau-vase" a également pris en compte le plomb et le cadmium. La liste des différentes études publiées à ce jour figure dans l'annexe IX : bibliographie sommaire.

Ces études ont été poursuivies en 1981 sur le réseau "eau-vase" avec l'aide financière de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (D.D.A.S.S.) du Haut-Rhin. Le présent rapport analyse et commente les résultats obtenus.

## **I - DESCRIPTION DES RESEAUX**

### 1.1. Eaux superficielles

Les études antérieures ont mis en évidence que certains cours d'eau (Roserbach, Largue, Doller, Bruche, Lauter, Sauer) ne sont pas contaminés par le mercure, le plomb ou le cadmium.

Pour d'autres cours d'eau (Fecht, Lièpvrette, Zorn), les teneurs observées sont vraisemblablement d'origine naturelle.

Compte tenu de ces observations, les études 1981 ont porté essentiellement sur les cours d'eau les plus contaminés : Thur et Ill. Cependant on a pris en compte les résultats obtenus lors de la troisième campagne de l'Inventaire National du degré de Pollution des eaux superficielles (I.W.P.). Au total, des prélèvements ont eu lieu sur

Eau et sédiments

1.	III	à	(68)	BRUNSTATT	<b>(0040)</b>
2.	111	a	(68)	OBERHERGHEIM	(0130)
3.	111	à	(68)	ILLHAEUSERN	(0220)
4.	111	à	(67)	OSTHOUSE	(0260)
5.	111	à	(67)	<b>OHNHEIM</b>	(0270)
6.	II1	à	(67)	LA <b>WANTZENAU</b>	(0380)
7.	Largue	à	(68)	FRIESEN	(0034)
8.	Thur	à	(68)	FELLERING	<b>(0080)</b>
9.	Thur	à	(68)	WILLER	<b>(0090)</b>
10.	Thur	à	(68)	STAFFELFELDEN	(0100)
11.	Thur	à	(68)	<b>ENSISHEIN</b>	(0110)
12.	Zorn	à	<b>(67)</b>	BIETLENHELM	<b>(0440)</b>

Sédiments seuls

A.	Doller	a	(68)	REININGUE	(2060)
B.	II1	à	(68)	<b>RUELISHEIM</b>	(0070)
C.	Vieille Thur	à	(68)	HERRLISHEIM	(0150)
D.	Noder	à	(67)	BISCHWILLER	(2420)
E.	Moder	à	(67)	DRUSENHEIFI	<b>(0450)</b>

Le plan de situation de l'ensemble de ces points figure en annexe I.

1.2. Eaux-souterraines

Le contrôle des eaux souterraines a été effectué, comme les années précédentes, sur la nappe alluviale de la Thur. Deux réseaux ont été observés :

- le réseau général comportant 6 points de mesures, dont deux piézomètres triples. Ce réseau a été réduit en fonction des résultats obtenus antérieurement,
- le réseau géré par la Société **THA** et **MULHOUSE**, comportant :
  - 17 piézomètres
  - 4 puits industriels
  - 1 puits A.E.P.
  - 1 gravière

Le plan de situation de ces réseaux figure en annexe II.

1.3. Travaux effectués

Pour les eaux superficielles, les prélèvements d'eau ont été effectués :

- mensuellement sur les stations permanentes
- trimestriellement sur les autres points.

Une observation analogue avait déjà été faite lors de l'étude effectuée par **I.R.H.** en 1977, Il n'est pas exclu que ces apports soient d'origine naturelle, liés d'une part à la présence d'importantes formations de loess et d'autre part à l'existence de zones tourbeuses. Pour lever ces incertitudes il serait nécessaire d'entreprendre une étude détaillée du secteur, particulièrement des ruisseaux issus du loess et drainant les tourbes : Lohgraben, Hellergraben, Waldgraben, Eichgraben, Auegraben, Kesselgraben, Sougraben, Wascfigraben.

### III - CONCLUSIONS GENERALES

Les analyses effectuées en 1981 dans le cadre du réseau de surveillance et d'étude "eau-vase" de la pollution des eaux par les métaux lourds ont porté sur la recherche et le dosage du mercure, du plomb et du cadmium. Les résultats ainsi obtenus, combinés avec ceux des campagnes antérieures, permettent d'améliorer notre connaissance de l'état actuel des eaux superficielles et, pour partie, des eaux souterraines de l'Alsace

#### 3.1. Pollution par le mercure

Les conclusions dégagées lors de la campagne 1981 confirment les observations antérieures :

- la rivière la plus polluée est la Thur à l'aval de **THANN** (atelier d'électrolyse) et plus encore son défluent, la Vieille Thur,
- la contamination de l'111 résulte essentiellement des apports de la Thur, mais une pollution diffuse provient aussi de l'agglomération nulloisienne,
- les autres cours d'eau ne semblent **pas** subir actuellement de contamination par le mercure,
- la régression **des** teneurs de l'eau en mercure observée à partir de 1976, est confirmée en 1981. La baisse des teneurs dans les sédiments se poursuit, bien que les valeurs observées demeurent fortes,
- l'amélioration observée sur la Thur paraît s'étendre maintenant à l'111,
- la pollution de la nappe de la Thur, induite par le terril de déchets chimiques de l'Ochsenfeld, est en régression mais reste préoccupante.

Il a été géométriquement possible d'affiner les valeurs centrales et extrêmes des teneurs en mercure de l'eau et des sédiments, en zone polluée et en zone non polluée :

Zone polluée : < 0,14 ppb dans l'eau (< 0,1 - 0,25 ppb)  
1,7 ppm dans les vases (0,36 - 7,1 ppm)

zone non polluée : < 0,10 ppb dans l'eau (< 0,10 - 0,13 ppb)

### 3.2. Pollution par le plomb

La campagne 1981 est la septième de ce type pour les cours d'eau d'Alsace.

Les teneurs centrales relevées lors de cette campagne s'établissent à :

- 13 **ppb** dans l'eau
- 41 **ppm** dans les Uédiments
- 76-160 **ppm** dans **les** sédiments & cours d'eau traversant des zones fortement minéralisées.

Ces chiffres sont en accord avec **les** valeurs considérées **comme** "normales" et ne d'Énotent **pas** une pollution aigüe.

Cependant **le** cas de Is besse Ioder demanderait une étude approfondie pour caractériser l'origine des éléments métalliques apparus entre BISCHWILLER et DRUSENHEIM.

### 3.3. Pollution par le cadmium

Comme pour le plomb la campagne 1981 est la septième de ce type pour les cours d'eau d'Alsace,

D'après **les** renseignements recueillis lors de cette campagne **les** valeurs centrales et extrêmes sont :

- 1,5 **ppb** **clans** l'eau (0,8 à 3 ppb)
- 2,8 **ppm** dans les sédiments (0,3 à 9 ppm)

De **même** que pour le **plomb** ces valeurs, inférieures **aux** teneurs "normales", ne permettent **pas** d'affirmer l'absence de tout rejet de cadmium dans les eaux superficielles : les investigations sur la Thur, en particulier, seraient à poursuivre.

### 3.4. Actions ultérieures

La campagne 1981 a permis de préciser l'état actuel de la pollution par **Tes** **metaux** lourds. Il apparaît que la Thur et l'Ill sont les cours d'eau les plus contaminés et qu'il convient de concentrer les efforts sur ces deux rivières et sur **les** eaux de la nappe de la Thur.

Compte tenu des travaux déjà effectués au titre des stations permanentes: de l'I.N.P., il y aurait lieu de prévoir :

#### Eaux superficielles

- 15 **analyses** Hg, ?b, Cd sur l'eau
- 19 **analyses** Hg, Pb, Cd sur **les** sédiments

Le détail des opérations figure dans le tableau suivant :

N° I.N.P. I	Nature	Localisation	Travaux							
			déjà réalisés				à réaliser			
			prélèvements eau	vase	P. C. B.	Vases	prélèvements eau	vase	Hg, Pb, Cd eau	Hg, Pb, Cd vase
0040	SP	I11 à BRUNSTATT	12	1	-	1	-	-	-	-
0130	SP	111 à OBERHERGHEM	12	1	12	1	-	3	-	3
0220	RC	I11 à ILLHAEUSERN	12	-	-	-	-	4	4	4
0270	SP	I11 à O''HET.M	12	1	-	1	-	-	-	-
0380	SP	I11 à LA WANTZENAU	12	1	-	1	-	-	-	-
0090	SP	Thur à WILLEX	12	-	-	-	-	4	4	4
0100	SP	Thur à STAFFELFELDENI2	12	-	-	-	-	4	4	4
0110	SP	Thur à ENSISHEIM	12	-	-	-	-	1 4 1	4	4
		<b>TOTAL</b>						19	16	19



Eaux souterraines

Outre le réseau géré par la Sté "THANN et MULHOUSE" il est souhaitable de maintenir en activité, comme en 1981, le réseau général allégé couvrant la majeure partie du bassin potassique, pour préciser l'extension et *il'évolution* de la contamination.

A ce titre il y a lieu de prévoir :

16 prélèvements d'eaux souterraines

40 dosages du mercure dans l'eau

-----

## LISTE DES ANNEXES

- I " Plan de situation des lieux de prélèvement.  
Eaux superficielles.
- II " Plan de situation des lieux de prélèvement.  
Eaux souterraines
- III " Pollution par le mercure " Eaux superficielles.  
Résultats 1981.
- IV " Pollution par le mercure " Eaux souterraines.  
Réseau "THANN et MULHOUSE" " Résultats 1981.
- V " Pollution par le mercure " Eaux souterraines  
Réseau général " Résultats 1981.
- VI " Pollution par le plomb " Eaux superficielles.  
Résultats 1981
- VII " Pollution par le cadmium " Eaux superficielles.  
Résultats 1981.
- VIII " Pollution par les métaux lourds " Hg, Pb, Cd  
Recherche des métaux dans les sédiments.  
Résultats obtenus au cours de la campagne I.N.P. 1981.
- W " Bibliographie sommaire