

DOCUMENT



n° 4574-3

COMITE TECHNIQUE DE L'EAU

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
SERVICE REGIONAL DE L'AMENAGEMENT DES EAUX
"ALSACE"

BASSIN DU RHIN

Pollution par les métaux lourds


Mercure - Plomb - Cadmium

Réseau de surveillance "Eau-Vase"
Campagne 1977

AVRIL 1978

TJ et PRESENTE

L'Ingénieur en Chef du G.R.E.F.
Secrétaire du C.T.E. Alsace,


P. GENDRIN

DRESSE

L'ingénieur Chiriste au
S.R.A.E. Alsace
Docteur Ingénieur

7-b 

P. COLLIN

0.	<u>INTRODUCTION</u>	1
1.	<u>DESCRIPTION DES RESEAUX DE SURVEILLANCE</u>	3
1.1.	Eaux superficielles	3
1.2.	Eaux souterraines	4
1.3.	Fréquence des prélèvements	4
2.	<u>COUT ET FINANCEMENT</u>	5
2.1.	Eaux superficielles	5
2.2.	Eaux souterraines	5
2.3.	Récapitulatif	6
3.	<u>METHODES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE</u>	8
3.1.	Prélèvements	8
3.2.	Dosage du mercure	8
3.3.	Dosage du plomb et du cadmium	8
4.	<u>RESULTATS ET COMMENTAIRES</u>	9
4.1.	Teneurs habituelles	9
4.2.	Pollution par le mercure	11
4.2.1.	Eaux superficielles	11
4.2.1.1.	L'Ill	11
4.2.1.2.	Le Roserhch	13
4.2.1.3.	La Doller	11
4.2.1.4.	La Thur	11
4.2.1.5.	La Vieille Thur	16
4.2.1.6.	La Fecht	17
4.2.1.7.	La Lièpvrette	13
4.2.1.8.	La Bruche	19
4.2.1.9.	La Zorn	20
4.2.1.10.	La Hoder	20
4.2.1.11.	La Suer	21
4.2.1.12.	La Lauter	22
4.2.1.13.	Etat comparé des cours d'eau	23

	pages
4.2.2. Eaux souterraines	25
4.2.2.1. Réseau THANN et MULHOUSE	25
4.2.2.2. Réseau général	27
4.2.3. Conclusions	29
4.5. Pollution par le plorib	30
4.3.1. L' Ill	30
4.3.2. Le Roserbach	32
4.3.3. La Doller	32
4.3.4. La Thur	53
4.3.5. La Vieille Thur	34
4.3.6. La Fecht	35
4.3.7. La LiEpvrette	a5
4.3.8. La Bniche	36
4.3.2. La Zorn	36
4.3. 10, La flodcr	37
4.3.11. La Sauer	37
4.3.12. La Lnnter	38
4.3.13. Etat comparé des cours d'eau	38
4.3.14. Conclqxiions	40
4.4. Pollution par le caduifin	41
4.4.1. L' Ill	41
4.4.2. Le Roserbach	42
4.4.3. La Doller	42
4.4.4. La Thur	43
4.4.5. La Vieille Thur	44
4.4.6. Lü. Fecht	45
4.4.7. LB. kièpvrcette	45
4.4.8. La Bruche	46
4.4.9. La Zorn	46
4.4.10. La Moder	47
4.4.11. La Sauer	47
4.4.12. La Lauter	48
4.4.13. Etat comparé des cours d'cai?	48
4.4.14. Conclusions	51

REGION ALSACE / BASSIN DU RHIN

POLLUTION PAR LES METAUX LOURDS

MERCURE - PLOMB - CADMIUM

RESEAU DE SURVEILLANCE "EAU" - VIEUX

CAMPAGNE 1977

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

Les premières investigations, conduites sous forme d'interventions ponctuelles, ont permis de prendre conscience de l'ampleur du problème : non seulement le Rhin, mais également l'Ill et surtout la Thur étaient touchés par cette forme de pollution. Conjointement, une enquête du Service des pêches a permis de recenser les principales sources actuelles de mercure.

A partir de ces éléments, le Comité Technique de l'Eau Alsace, au cours de la séance tenue à STRASBOURG le 12 Octobre 1973, a approuvé la mise au point d'un programme de surveillance de la pollution mercurielle des eaux et des sédiments. Le Service Régional de l'Aménagement des Eaux Alsace et l'Agence Financière de Bassin Rhin-Meuse avaient été chargés de l'exécution de ce programme. Les résultats obtenus en 1974 ont fait l'objet d'un rapport établi en Juin 1975 par le S.R.A.E. et diffusé par le Comité Technique de l'Eau d'une part, et la Mission Déléguée de Bassin Rhin-Meuse (avec adjonction des observations faites en Lorraine) d'autre part.

Les conclusions dégagées par cette étude ont conduit le S.R.A.S., avec l'aide de la Région Alsace (Etablissement Public Régional Alsace), à étendre ce réseau, à partir de l'année 1975, au plomb et au cadmium. Les rapports correspondants, établis par le S.R.A.S., ont été diffusés sous l'égide du Comité Technique de l'Eau :

- les résultats 1975 en Juillet 1976
- les résultats 1976 en Février 1977.

Les études concernant la pollution par les métaux ont été poursuivies en 1977 et le présent rapport a pour but de présenter les résultats ainsi obtenus (1) et de dégager l'état actuel des principaux cours d'eau alsaciens quant à leur teneur en éléments traces.

(1) Résultats des campagnes de surveillance, complétés pour certains bassins versants par des recherches spécifiques entreprises pour le compte du Ministère de l'Agriculture (S.R.A.S.) par l'Institut de Recherches Hydrologiques (I.R.H.) de NANCY.

1. DESCRIPTION DES RESEAUX DE SURVEILLANCE

1.1. Eaux superficielles

Le réseau mis en place en 1977 reprend dans ses grandes lignes l'ossature des campagnes précédentes. Par rapport à l'année 1976, on notera toutefois quelques modifications :

- suppression des points de contrôle sur la Langué à ERIASHEIM et DANSTADT, les résultats obtenus permettent d'affirmer que ce cours d'eau est indemne de pollution par le mercure, le plomb et le cadmium ;
- suppression de stations observées à la faveur de la deuxième campagne nationale de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles :
 - . Ill à ILLHARTSHEIM et SOHNHOFEN
 - . Thur à BELLEFONTAINE
 - . Noder à DUNSTADT
- adjonction de deux stations qui n'avaient pas encore fait l'objet d'études approfondies :
 - . Ill à EISENHEIM, à l'aval immédiat du confluent de la Thur
 - . Bruche à GERSCHWIL, en amont de HOLSHEIM.

Au total les prélèvements ont été effectués sur 21 stations (18 en 1975 et 23 en 1976) appartenant en grande partie soit aux stations permanentes de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles (S.P.), soit au réseau complémentaire (R.C.) mis sur pied par la Mission Déléguée de Bassin :

1. Ill (68) EISENHEIM, S.P. 0040
2. Ill (68) EISENHEIM, R.C. 0120
3. Ill (68) OBERTROSTEN, S.P. 0130
4. Ill (67) OBERMIL, S.P. 0270
5. Ill (67) LA WARTZHEIM, S.P. 0380
6. Roserbach (68) FURTHENHOFEN hors S.P. et R.C.
7. Doller (68) REININGEN, R.C. 0660
8. Thur (68) WILHELM S/THUR, R.C. 0090
9. Thur (68) STADTLEHNDEN, R.C. 0100
10. Thur (68) EISENHEIM, R.C. 0110
11. Vieille Thur (68) UNGERSHEIM, ancienne station
I.N.P. 0140
12. Vieille Thur (68) HERRINGEN, ancienne station
I.N.P. 0150

13. Focht (68) GURMEL, R.C. 0210
14. Lièpvrette (67) HALLER, R.C. 0240
15. Bruche (67) GRESSWILLER, R.C. 0350
16. Bruche (67) HOEZZELIN, R.C. 0550
17. Zorn (67) BINTZELMUELLER, R.C. 0640
18. Moder (67) SCHNEIGTÖNDEL/RODOLPH, R.C. 0430
19. Moder (67) BISCHWILLER, R.C. 2420 I.
20. Sauer (67) SEIFZ, hors S.I. et R.C.
21. Lauter (67) LAUTERBOURG, R.C. 2410

Le plan de situation de l'ensemble de ces points est donné 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 15 points de mesure, dont deux piézomètres triples et un piézomètre double
- le réseau géré par la Sté "THUR" et "LUTHOUSE" comportant :
 - . 16 piézomètres
 - . 4 puits industriels
 - . 1 puits I.A.P. (Site LUTHOUSE - BINTZELMUELLER).

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

1.3. Fréquence des prélèvements

Pour les eaux superficielles les prélèvements d'eau et de vase ont été effectués :

- . mensuellement sur les stations permanentes
- . trimestriellément sur tous les autres points.

Le mercure, le plomb et le cadmium ont été recherchés et dosés sur tous les échantillons.

Les prélèvements d'eaux souterraines ont eu lieu :

- . mensuellement sur les points du réseau "THUR" et "LUTHOUSE"
- . trimestriellément sur ceux du réseau général.

Seul le mercure a été recherché et dosé sur ces prélèvements.

5. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les analyses effectuées en 1977 dans le réseau de surveillance et d'étude "eau-vie" sur la pollution des eaux par les métaux lourds (mercure, cadmium) ont permis de poursuivre la recherche et le dosage du mercure, du cadmium. Les résultats ainsi obtenus, comparés à ceux des campagnes antérieures, permettent de confirmer notre connaissance de l'état actuel des eaux de surface et, pour partie, des eaux souterraines en Alsace.

5.1. Pollution par le mercure

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

- la rivière la plus polluée est la Thur en amont de l'atelier d'électrolyse sis à THAÏS ;
- la pollution de ce cours d'eau se reflète dans son défluent, la Vieille Thur ;
- la contamination de l'ILL résulte essentiellement des apports de la Thur et, dans une moindre mesure, de l'influence des eaux rhénanes via le COINER et le canal d'alimentation ;
- les autres cours d'eau ne semblent pas être à l'heure actuelle de contamination par le mercure. Dans certains cas, la présence de cet élément est imputable à certains gîtes métallifères. Ainsi, naturellement ceux présentant des minéralisations importantes renfermant de la tétraédrite (hauts bassins de Doller, Thur, Escht, Lièpvrette, Bruch).
- la régression spectaculaire des teneurs de mercure de l'eau brute, observée en 1976 à l'aval de la Thur, est confirmée. Cependant les teneurs en mercure restent importantes dans les sédiments, ce qui présente les risques que cela peut comporter.

Quant aux eaux souterraines, la pollution de la Thur, induite par le terril de déchets de l'Ochsenfeld, reste préoccupante, même si les opérations de dépollution ont réduit les teneurs en mercure à l'aval du terril. On localise encore le mercure à proximité de LUTTERBACH et la contamination pourrait s'étendre à la nappe de la Doller. Ce dernier point demande confirmation.

Il a été également possible d'appréhender 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

0,3 ppb dans l'eau (0,2 à 0,5 ppb)
14,5 ppm dans les vases (2,6 à 26,6 ppm)

zone non polluée

0,15 ppb dans l'eau (0,05 à 0,27 ppb)
0,95 ppm dans les vases (0,2 à 2,6 ppm)

5.2. Pollution par le plomb

La campagne 1977 est la troisième de ce type, entreprise sur les cours d'eau de l'Alsace, les deux premières ayant eu lieu en 1975 et 1976.

Il a été possible, grâce à cette campagne, de mieux définir les valeurs centrales des teneurs en plomb, qui s'établiraient comme suit :

- 6 ppb dans l'eau
- 33 ppm dans les sédiments
- 180 ppm dans les sédiments des cours d'eau traversant des zones fortement minéralisées.

Bien que ces chiffres soient en accord avec les valeurs considérées généralement comme "normales", des rejets localisés ne doivent pas être exclus. C'est le cas notamment de la Moder qui, à l'exclusion des rivières traversant des zones minéralisées, présente les plus fortes teneurs :

- 11,5 ppb dans l'eau
- 77,6 ppm dans les sédiments,

soit environ le double des valeurs centrales définies ci-dessus.

5.3. Pollution par le cadmium

Comme pour le plomb, la campagne 1977 représente la troisième de ce type, entreprise sur les cours de l'Alsace.

D'après les renseignements ainsi recueillis sur l'ensemble des cours d'eau, les valeurs caractéristiques en cadmium s'établiraient ainsi :

- 0,7 ppb dans l'eau
- 3,4 ppm dans les sédiments.

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.

Dans ce cas également, la Moselle se distingue par des teneurs anormales, triples ou septuples des valeurs centrales ci-dessus :

- 2,5 ppb dans l'eau
- 23,8 ppm dans les sédiments.

5.4. Actions ultérieures

Pour les cours d'eau de l'Alsace, la campagne 1977 a permis d'une part de préciser l'état actuel de la pollution par le mercure et son évolution depuis 1973 et d'autre part de combler quelque peu les lacunes de notre connaissance des teneurs habituelles en plomb et en cadmium. A cette occasion, des anomalies concernant ces derniers éléments ont pu être mises en évidence sur la Moselle.

En conséquence et suite à ces observations, il semble indispensable, pour les eaux superficielles, de maintenir en place au cours des prochaines années un tel réseau d'étude sur certaines rivières uniquement. D'après les résultats obtenus depuis 1973 pour le mercure et 1975 pour le plomb et le cadmium, il sera nécessaire

- de suivre l'évolution des teneurs en mercure dans l'Ill et la Thur, pour contrôler notamment l'impact des mesures de dépollution
- de poursuivre les recherches sur la Moselle, la Lièpvrette, la Zorn et la Rodor pour mieux évaluer leur situation actuelle

- de compléter les investigations analytiques par une enquête sur l'utilisation du plomb et du cadmium ainsi que de leurs dérivés, par les industries implantées dans le bassin de la Doder.

Pour les eaux souterraines, en plus du réseau géré par la Société THAMM et HILHOUSE, il est souhaitable de maintenir en place le réseau général englobant la majeure partie du bassin potassique, autant pour préciser l'extension et l'évolution de la pollution que pour vérifier une éventuelle contamination de la nappe de la Doller.

L'objectif défini ci-dessus pourra être atteint en reconduisant pour 1978 le réseau observé en 1977, moyennant certains aménagements. Compte tenu des opérations déjà réalisées soit au titre des stations permanentes de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles (S.P.), soit à celui du réseau complémentaire (R.C.), les travaux à effectuer en 1978 seraient les suivants (mercure, plomb, cadmium) :

N° I.N.P.	Na- tu- re	LOCALISATION	T R A V A U X						
			déjà réalisés (I.N.P.)				à réaliser		
			Pré- levement	Débit	PC	PCB	Hg, Pb, Cd eau	vase	
0040	SP	Ill à BRUNSTATT	12	12	12	12		12	
0090	RC	Thur à WILDER	12	12	12		4	4	
0100	RC	Thur à SEINFELDEN	12	12	12		4	4	
0110	RC	Thur à WESSELING	12	12	12		4	4	
0130	SP	Ill à OBERSBERGHEIM	12	12	12	12		12	
0210	RC	Fecht à GUMMEL	12	12	12		4	4	
0240	RC	Liedporette à HURST	12	12	12		4	4	
0270	SP	Ill à OBERHEIM	12	12	12	12		12	
0380	SP	Ill à LA WANTZENAU	12	12	12	12		12	
0440	RC	Zorn à BIRTLERSHEIM	12	12	12		4	4	
2420	RC	Hoder à BISCHMANN	12	12	12		4	4	
				<u>TOTAL</u>				<u>28</u>	<u>76</u>

.../...

Par rapport aux années précédentes, on note en particulier la suppression des stations implantées

- . le Rosenbach
- . la Doller
- . la Vieille Thur
- . la Bruche
- . la Sauer
- . la Lauter.

Un tel dispositif permettra de disposer en permanence de renseignements :

- mensuels sur l'Ill
- trimestriels sur les autres cours d'eau

Concernant les eaux souterraines, le dispositif actuel sera reconduit intégralement en 1976, avec la recherche et le dosage du mercure :

- mensuels pour le réseau "MULHUSE" et "MULHUSE"
- trimestriels pour le réseau général.

Par ailleurs, une enquête sur l'utilisation de plomb et de cadmium dans les différents établissements industriels du bassin de la Moselle devrait être entreprise à la diligence du Service de l'Industrie et des Mines.