



INVENTAIRE NATIONAL DU DEGRE  
DE POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES

-----

Bassin du Rhin/Alsace

=====

Situation 1985

Vu et présenté  
L'INGENIEUR EN CHEF DU G.R.E.F.  
CHEF DU S.R.A.E. ALSACE

A. VIGNERON

Dressé, Février 1986  
L'INGENIEUR CHIMISTE AU  
S.R.A.E. ALSACE  
DOCTEUR INGENIEUR,

P. COLLIN

CP/BK

INVENTAIRE NATIONAL DU DEGRE DE POLLUTION  
DES EAUX SUPERFICIELLES

-----  
Bassin du Rhin/Alsace  
-----

Situation 1985  
-----

La loi du 16 Décembre 1964 relative au régime, à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution prévoit dans son article 3 un inventaire du degré de pollution des eaux de surface. Celui-ci est réalisé tous les cinq ans, la troisième campagne de ce type ayant eu lieu en 1981. Entre deux inventaires certaines stations, dites "stations permanentes", sont observées chaque année à raison d'un prélèvement par mois. Ces stations sont au nombre de quatre en Alsace, toutes situées sur l'Ill (BRUNSTATT, OBERHERGHEIM, OHNHEIM, LA WANTZENAU). La densité de ce réseau n'étant pas suffisante pour avoir une vue d'ensemble de la qualité des eaux, la Mission Déléguée de Bassin, conjointement avec les administrations chargées de la police des eaux, a mis en place un "réseau complémentaire" de vingt et un points :

l'Ill à RUELISHEIM, ILLHAEUSERN, HUTTENHEIM  
la Doller à REININGUE  
la Thur à WILLER, STAFFELFELDEN  
la Lauch à MERXHEIM  
le Logelbach à WINTZENHEIM  
la Weiss à SIGOLSHEIM  
la Liepvrette à HURST  
l'Ehn à GEISPOLSHEIM  
la Bruche à GRESWILLER, HOLTZHEIM  
la Mossig à SOULTZ-LES-BAINS  
la Moder à SCHWEIGHOUSE, BISCHWILLER, DRUSENHEIM  
la Zorn à BIFTLENHEIM  
la Sauer à BEINHEIM  
le Seltzbach à NIEDERROEDERN  
la Lauter à LAUTERBOURG

Le plan de situation de l'ensemble de ces stations figure en annexe I. La présente note ne concerne que les affluents alsaciens du Rhin ; la situation du fleuve lui-même fera l'objet d'un document distinct.

Nous nous sommes limités dans cette étude à la qualité physico-chimique des eaux, définie par cinq paramètres :

- la concentration en oxygène dissous, facteur vital par excellence, qui conditionne toute la vie aquatique,
- le taux de saturation en oxygène, qui exprime le pourcentage d'oxygène dissous présent dans l'eau à une température donnée par rapport à l'oxygène saturant complètement cette eau à la même température. Ce paramètre est une mesure de la disponibilité de l'oxygène : plus la saturation est élevée, plus les organismes vivants ont de facilité à mobiliser cet oxygène pour leurs besoins,
- la demande biochimique en oxygène mesurée après une incubation de 5 jours à 20° C et à l'obscurité (DBO<sub>5</sub>). Ce paramètre exprime la quantité d'oxygène consommé par les microorganismes pour dégrader les matières organiques. Il représente une évaluation des matières organiques biodégradables,
- la demande chimique en oxygène (DCO) qui correspond à la quantité d'oxygène cédée par un oxydant minéral pour dégrader les matières organiques. Elle constitue une évaluation des matières organiques totales, biodégradables ou non,
- la concentration en ions ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), forme minérale réduite de l'azote. Ce paramètre est un bon indicateur de la contamination par les eaux vannes et les eaux usées de type domestique. En outre, pour des pH alcalins, les sels d'ammonium donnent naissance à la base libre (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O ou NH<sub>4</sub>OH), très toxique pour la vie aquatique,

L'interprétation des résultats, conduite suivant une méthode statistique simple, est basée sur la grille des "critères d'appréciation de la qualité générale de l'eau" reproduite ci-dessous pour les paramètres étudiés :

Paramètres	Niveau de qualité				
	1A	1B	2	3	
O <sub>2</sub> dis- sous	mg/l	≥ 7	5 à 7	3 à 5	milieu aérobie à maintenir en permanence
	%sat.	≥ 90 %	70 à 90 %	50 à 70 %	
DBO <sub>5</sub>	mg/l	≤ 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25
DCO	mg/l	≤ 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	≤ 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2	2 à 8

Le niveau 1A correspond à une eau d'excellente qualité (type rivière à truites) apte, sans traitement particulier, à la majorité des usages.

Le niveau 1B équivaut à une bonne qualité et autorise la plupart des usages ; il permet en particulier la baignade et la production d'eau potable par un traitement simple.

Le niveau 2 dénote une qualité passable : le poisson vit normalement mais sa reproduction est aléatoire et la production d'eau potable nécessite un traitement poussé.

Le niveau 3 est le signe d'une qualité médiocre : la pollution devient importante et la survie du poisson est aléatoire.

Lorsqu'un des paramètres dépasse le seuil extrême du niveau de qualité 3, la qualité du milieu sera notée "M", correspondant à une pollution excessive qui interdit les usages nobles de l'eau.

Nous examinerons successivement la qualité des eaux observée en chaque point, en référence à l'objectif de qualité assigné au cours d'eau dans ce secteur, puis les principales causes de déclassement et nous concluerons par une vue d'ensemble sur la situation des eaux superficielles du bassin du Rhin en Alsace et sur son évolution par rapport à l'année 1984.

### 1 - CONFORMITE A L'OBJECTIF DE QUALITE :

On trouvera en annexe II, pour chaque station, une fiche récapitulative avec les principaux renseignements statistiques pour les différents paramètres étudiés :

- la valeur moyenne
- l'écart-type
- les valeurs extrêmes et la médiane
- la valeur assurée 90 % du temps pour l'oxygène dissous et le taux de saturation, ou non dépassée 90 % du temps pour la DBO<sub>5</sub>, la DCO et les ions NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Sur cette fiche figure également la conformité (exprimée en pourcentage) des paramètres vis-à-vis des différents niveaux de qualité.

Compte tenu de la variabilité de la qualité dans le temps en fonction de différents facteurs, on admettra qu'un niveau donné est atteint pour une conformité au moins égale à 90 %. Exceptionnellement, par suite des limites du calcul statistique, on pourra admettre une conformité de 88 %.

Pour l'ensemble des stations, on constate ainsi que :

- 9 sont conformes à l'objectif de qualité (36 %)
- 8 sont déclassées de 1 niveau (32 %) (qualité observée 2 pour un objectif 1 B ou 3 pour un objectif 2)
- 5 sont déclassées de 2 niveaux (20 %) (qualité observée 3 pour un objectif 1 B au M pour un objectif 2)
- 3 sont déclassées de 3 niveaux (12 %) (qualité observée M pour un objectif 1 B)

Si l'on considère la qualité des eaux observée aux différentes stations, on note que :

- 3 se situent au niveau 1 B (12 %)
- 11 se situent au niveau 2 (44 %)
- 6 se situent au niveau 3 (24 %)
- 5 se situent au niveau M (20 %)

En combinant ces deux méthodes d'évaluation il apparaît que :

- pour les stations où l'objectif de qualité est 1 B, 21 % sont conformes, tandis que 37 % subissent un déclassement de 1 niveau, 21 % un déclassement de 2 niveaux et 21 % un déclassement de 3 niveaux,
- pour les stations où l'objectif de qualité est 2, 55 % sont conformes, tandis que 27 % subissent un déclassement de 1 niveau et 18 % un déclassement de 2 niveaux.

La situation des eaux superficielles du bassin du Rhin en Alsace n'est pas satisfaisante dans la mesure où seulement un peu plus du tiers des points observés sont conformes à l'objectif de qualité du cours d'eau correspondant. L'écart entre la situation observée et celle souhaitée est d'autant plus grand que l'objectif de qualité du milieu est plus ambitieux, donc plus contraignant.

## 2 - CAUSES DE DÉCLASSEMENT :

Les déclassements observés peuvent être plus ou moins importants, selon qu'ils sont dus à un seul ou à plusieurs paramètres simultanément.

Parmi les 16 cas de déclassement, on note :

- 2 cas dus à un paramètre non conforme
- 2 cas dus à deux paramètres non conformes
- 6 cas dus à trois paramètres non conformes
- 5 cas dus à quatre paramètres non conformes
- 1 cas dus à cinq paramètres non conformes

soit un total de 49 paramètres non conformes se répartissant comme suit :

Paramètres	Cas de non conformité		
	Paramètre seul	Paramètre combiné à d'autres	TOTAL
O <sub>2</sub> dissous	0	2	2
% saturation	0	9	9
DBO <sub>5</sub>	0	13	13
DCO	1	11	12
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	12	13
TOTAL	2	47	49

Les deux classements dus à deux paramètres résultent de l'association ( $DBO_5 + NH_4^+$ ).

Pour les six déclassements dus à trois paramètres, l'association  $DBO_5 + DCO + NH_4^+$  est responsable de trois cas et les associations (% saturation +  $DBO_5 + NH_4^+$ ), (% saturation +  $DBO_5 + DCO$ ), (% saturation +  $DCO + NH_4^+$ ), d'un cas chacune.

Les cinq déclassements dus à quatre paramètres sont causés par l'association (% saturation +  $DBO_5 + DCO + NH_4^+$ ) pour quatre cas et par l'association ( $O_2 +$  % saturation +  $DBO_5 + DCO$ ) pour un cas.

On constate ainsi que la concentration en oxygène dissous et que l'oxygénation des eaux mesurée par le taux de saturation laissent à désirer respectivement pour 7 (8 % des cas) et 9 stations (36 % des cas). Cependant ces deux paramètres n'interviennent jamais seuls ; ils sont toujours associés à des teneurs excessives en matières organiques ( $DBO_5$  ou  $DCO$ ) ou en ions ammonium ( $NH_4^+$ ).

Ces deux derniers paramètres peuvent intervenir seuls, sur 1 station pour la  $DCO$  (4 % des cas) et 1 pour  $NH_4^+$  (4 % des cas), mais le plus souvent ils sont associés à un déficit en oxygène (9 stations, soit 36 % des cas).

les principaux facteurs déclassants sont ainsi, seuls ou associés à d'autres paramètres :

- les ions  $NH_4^+$  et la  $DBO_5$  (27 % des paramètres non conformes) qui intéressent chacun 13 stations,
- la  $DCO$  (24 %) qui concerne 12 stations,
- le taux de saturation (18 %), qui concerne 9 stations,
- la concentration en oxygène (4 %) intéresse 2 stations.

### 3. VUE D'ENSEMBLE :

La situation des cours d'eau observés en 1985 est résumée dans le tableau suivant, où figure également l'objectif de qualité assigné au tronçon correspondant :

Cours d'eau	Situation			
	Normale Objectif atteint à 90 % au moins	Médiocre Objectif atteint entre 75 et 90 %	Mauvaise Objectif atteint entre 50 et 75 %	Critique Objectif atteint à moins de 50 %
Bruche	Cours moyen (GRESSWILLER) 1B Cours inférieur (HOITZHEIM) ?			
Doller	Cours moyen (REININGUE) 1B			
Ehn		Cours inférieur (GEISPOLSHHEIM) ?		
Ill	Aval de SLEFSTAT (MUTTENHEIM) ?		Amont de MULHOUSE (BRUNSTATT) 1B Aval de COLMAR (ILLHAFUSERN) ? Amont de STRASBOURG (OHNHEIM) 1 B Aval de STRASBOURG (LA WANTZENAU) 1B	Aval de MULHOUSE (RUELSHEIM OBERHERGHEIM) 1 B
Lauch				Cours moyen (MEXHEIM) 1B
Lauter	Cours inférieur (LAUTERBOURG) 1 B			
Liepvrette	Cours inférieur (HURST) ?			
Logelbach				Cours moyen (WINTZENHEIM) 2
Moder	Cours inférieur (BISCHWILLER, DRUSENHEIM) 2			Cours moyen (SCHWEIGHOUSE) 2
Mossig				Cours inférieur (SOULTZ-LES- BAINS) 1B
Sauer		Cours inférieur (BEINHEIM) 1B		
Seltzbach				Cours inférieur (NIEDERROEDERN) 1B
Thur				Cours moyen et inférieur (WILLER) 1B (STAFFELFELDEN) 2
Weiss				Cours inférieur (SIGOLSHEIM) 1B
Zorn	Cours inférieur (BIETLENHEIM) ?			

**Remarque importante :**

La situation décrite dans ce tableau est relative à l'objectif de qualité fixé pour le cours d'eau. Il ne s'agit pas de la qualité intrinsèque des eaux. Celle-ci peut être plus ou moins bonne (niveau 1 A, 1 B, 2, 3 ...); mais du moment qu'elle est conforme à l'objectif, on considère la situation comme normale. On trouve ainsi dans cette catégorie des rivières présentant une bonne qualité (niveau 1 B) telles la Bruche à GRESSWILLER ou la Lauter tout comme des rivières ayant une qualité passable (niveau 2), par exemple l'Ill à HUTTENHEIM.

La carte annexe III visualise ces résultats en indiquant pour chaque station :

- l'objectif de qualité,
- la qualité observée pour la saturation en oxygène, la DBO<sub>5</sub>, la DCO et les ions ammonium :
- . plus de 90 % du temps si elle est aussi bonne ou meilleure que l'objectif,
- . plus de 10 % du temps si elle est moins bonne que l'objectif.

Cette carte permet de constater à la fois :

- l'écart entre la situation réelle et l'objectif de qualité,
- la qualité intrinsèque du milieu.

**4 - COMPARAISON AVEC L'ANNEE 1984 :**

Globalement, on constate que la situation est :

- stable pour 15 stations, dont
  - 8 conformes à l'objectif
  - 5 déclassées de 1 niveau
  - 2 déclassées de 2 niveaux
- améliorée pour 1 station, qui devient conforme en 1985
- dégradée pour 8 stations qui se trouvent déclassées de 1 niveau par rapport à la situation 1984 où :
  - 3 étaient conformes à l'objectif
  - 3 étaient déclassées de 1 niveau
  - 2 étaient déclassées de 2 niveaux

L'annexe IV donne le détail de ces mouvements.



Dans l'ensemble, la situation des cours d'eau en 1985 est la plus mauvaise des cinq dernières années, comme cela ressort du tableau suivant :

Année	Nombre de stations			
	Conformes à l'objectif de qualité	Déclassées de		
		1 niveau	2 niveaux	3 niveaux
1981 (*)	10	12	5	0
1982	12	8	8	0
1983	9	13	6	0
1984	13	10	5	0
1985 (**)	9	8	5	3

Cette mauvaise qualité est due en grande partie aux événements climato-logiques qui ont marqué l'année 1985 :

- températures très basses en Janvier et une partie de Février, ce qui a entraîné un ralentissement notable de la vie aquatique, donc de l'autoépuration. On note au cours de cette période de nombreux déclassements par les matières organiques ( $DBO_5$  et/ou DCO) et surtout par les ions ammoniums,
- absence de crues, ce qui a évité la remise en suspension de la pollution sédimentée mais a également favorisé les processus de fermentation au sein des sédiments, d'où risque accru de déficit en oxygène,
- étiage sévère (au moins quinquennal) et prolongé jusqu'au mois de Décembre, malgré une rémission en Novembre. Il en est résulté une faible dilution des rejets,
- températures très clémentes en Octobre, qui ont favorisé la vie aquatique et le développement de la végétation, donc une consommation nocturne importante de l'oxygène dissous des eaux, qui s'ajoute à la mauvaise dilution des rejets et à la fermentation des vases dans les secteurs les plus pollués. Au cours de ce mois, les déclassements sont dus en premier lieu au déficit en oxygène dissous, au niveau du taux de saturation et même à celui des concentrations,

Pour les différents cours d'eau, l'état 1985 peut être résumé comme suit :

- la situation de l'III ne s'améliore pas :
  - en amont de MULHOUSE (BRUNSTATT), l'objectif de qualité 1 B n'est pas atteint pour la  $DBO_5$ , la DCO et les ions ammonium, mais le déclassement reste limité à 1 niveau,

.../...

(\*) la station 0195 - Logelbach à WINTZENHEIM n'a été mise en service qu'en 1982

(\*\*) quatre stations ont été supprimées en 1985 (0110 - Thur à ENSISHEIM, 0125 - III à REGUISHEIM, 0210 - Fecht à GUÉMAR, 2210 - Strengbach à RIBEAUVILLE) et une mise en service (0200 - Weiss à SIGOLSHEIM)

- entre MUIHOUSE et COLMAR, la situation apparaît particulièrement critique à RUELISHIM où tous les paramètres (y compris la teneur en oxygène dissous) ont atteint simultanément le niveau M en Octobre. La DBO<sub>5</sub> et la DCO sont hors norme plus de 30 % du temps. A OBERHERGHEIM, les cinq paramètres considérés sont au niveau 3 et l'oxygène dissous redevient conforme pour les teneurs. L'objectif de qualité pour ce tronçon est le niveau 1 B.
- à l'aval de COLMAR (ILLHAEUSERN) la qualité des eaux reste mauvaise (niveau 3) pour le taux de saturation, la DBO<sub>5</sub> et les ions ammonium. La DCO est conforme à l'objectif 2, mais la teneur en oxygène dissous est inférieure à la valeur minima en Octobre,
- à l'aval de SELFSTAT (HUTTENHEIM) l'objectif de qualité 2 est assuré mais on note par rapport aux années précédentes un fléchissement du taux de saturation. Par contre, l'objectif 1 B n'est toujours pas atteint à OHNHEIM : non seulement les ions ammonium mais également la DBO<sub>5</sub> se situent au niveau 2,
- à l'aval de STRASBOURG (LA WANTZENAU), l'objectif de qualité 1 B n'est plus atteint en 1985 pour les ions ammonium (niveau 2).
- La **Doller** redevient en 1985 conforme à son objectif de qualité 1 B, au niveau de REININGUE. Cependant les teneurs en DCO sont très proches de la limite 1 B/2.
- La **Thur** voit sa pollution s'accroître par suite de la concentration des rejets industriels préliminaire à la réalisation de la station d'épuration. La qualité des eaux est hors norme (niveau M) pour la DBO<sub>5</sub> et la DCO à WILLER-SUR-THUR (objectif 1 B) et pour la DCO seule à STÄFFELFELDEN (objectif 2). L'oxygénation des eaux laisse à désirer à WILLER-SUR-THUR au mois d'Octobre.
- la qualité des eaux de la **Lauch** à MERXHEIM se situe au niveau 3 pour tous les paramètres sauf l'oxygène dissous et le taux de saturation, qui sont conformes à l'objectif 1 B.
- La qualité des eaux du **Logelbach** à WINTZENHEIM se dégrade, notamment pour la DBO<sub>5</sub> et la DCO qui sont hors norme (niveau M). Seuls les ions ammonium sont conformes à l'objectif 2.
- La **Liepvrette** reste en 1984 conforme à l'objectif 2.
- On note une dégradation pour l'**Ehn** à GEISPOLSHHEIM où l'objectif 2 n'est plus atteint en 1985 pour la DCO (niveau 3).
- La qualité des eaux de la **Bruche** reste stationnaire à GRESSWILLER où l'objectif 1 B est atteint depuis 1983 (alors qu'on se situait au niveau 3 en 1982) et à HOLTZHEIM (niveau 2).
- La **Mossig** présente une qualité médiocre (niveau 3) pour le taux de saturation alors que l'objectif est 1 B. On note également une dégradation de la DBO<sub>5</sub> et de la DCO (niveau 2).
- La situation de la **Moder** est assez stable. Les fortes teneurs en ions NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (niveau 3) subsistent à SCHWEIGHOUSE. L'objectif 2 n'est plus assuré en ce point, contrairement aux stations de BISCHWILLER et de DRUSENHEIM qui restent conformes, et sans changement par rapport à 1984 à part une faible dégradation de la DCO. Son affluent, la **Zorn**, reste au même niveau qu'en 1984 conforme à son objectif 2.

- La situation de la Sauer à BEINHAIM s'est nettement dégradée en 1985 par rapport à 1984. L'objectif 1 B n'est plus atteint que pour la  $DBO_5$ .
- La qualité des eaux du Seltzbach se dégrade pour l'oxygénation, la  $DBO_5$  et la DCO. Ces paramètres, de même que les ions ammonium classent le cours d'eau au niveau 2 à NIEDERROEDERN.
- La Lauter, au niveau de LAUTERBOURG, présente une situation stationnaire en conformité avec l'objectif de qualité 1 B.

## 5 - CONCLUSIONS :

Les résultats de la campagne 1985 de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles et du réseau complémentaire traduisent une baisse sensible de la qualité des eaux par rapport à l'année 1984. Ce fait résulte probablement de la mauvaise dilution des rejets, conséquence d'un étiage marqué et prolongé, ainsi que de l'absence de crues.

Si l'on considère l'objectif de qualité assigné aux différentes rivières, on constate que près des deux tiers des stations ne respectent pas cet objectif et qu'un cinquième subissent un déclassement de deux niveaux (qualité observée: 3 pour un objectif 1 B ; M pour un objectif 2). On observe même un déclassement de 3 niveaux (qualité observée M pour un objectif 1 B) pour trois stations.

Les dégradations observées résultent essentiellement de teneurs trop élevées en sels ammoniacaux et en  $DBO_5$ , souvent associées à un déficit en oxygène qui peut être important.

-----