



n° 9675-86

INVENTAIRE NATIONAL DU DEGRE
DE POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Bassin du Rhin/Alsace

=====

Situation 1986

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


A. VIGNERON

Dressé, Février 1987
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 1986

=====

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 GEISPOLLSHEIM
la Bruche à GRESWILLER, HOLTZHEIM
la Mossig à SOULTZ-LES-BAINS
la Moder à SCHWEIGHOUSE, BISCHWILLER, DRUSENHEIM
la Zorn à BIETLENHEIM
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 la 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 (DBO₅). 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 concentrations en ions ammonium (NH₄⁺), 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 (NH₃, H₂O ou NH₄OH) 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			
	1 A	1 B	2	3
O ₂ dissous mg/l	≥ 7	5 à 7	3 à 5	milieu aérobie à maintenir en permanence
% sat.	≥ 90 %	70 à 90 %	50 à 70 %	
DBO ₅ 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 ₄ ⁺ 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 1985.

I - 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_5 , la DCO et les ions NH_4^+ .

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 :

- 10 sont conformes à l'objectif de qualité (40 %)
- 8 sont déclassées de 1 niveau (32 %) (qualité observée 2 pour un objectif 1B ou 3 pour un objectif 2)
- 6 sont déclassées de 2 niveaux (24 %) (qualité observée 3 pour un objectif 1 B)
- 1 est déclassée de 3 niveaux (4 %) (qualité observée M pour un objectif 1B)

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 %)
- 10 se situent au niveau 3 (40 %)
- 1 se situe au niveau M (4 %)

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 29 % subissent un déclassement de 1 niveau, 43 % un déclassement de 2 niveaux et 7 % un déclassement de 3 niveaux,
- pour les stations où l'objectif de qualité est 2, 64 % sont conformes, tandis que 36 % subissent un déclassement de 1 niveau.

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 DECLASSEMENT :

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

Parmi les 15 cas de déclassement, on note :

- 3 cas dus à un paramètre non conforme
- 3 cas dus à deux paramètres non conformes
- 4 cas dus à trois paramètres non conformes
- 1 cas dû à quatre paramètres non conformes
- 4 cas dus à cinq paramètres non conformes

soit un total de 45 paramètres non conformes se répartissant comme suit :

Paramètres	Cas de non conformité		
	Paramètre seul	Paramètre combiné à d'autres	TOTAL
O ₂ dissous	0	5	5
% saturation	1	8	9
DBO ₅	0	11	11
DCO	0	11	11
NH ₄ ⁺	2	7	9
TOTAL	3	42	45

Les trois déclassements dus à deux paramètres résultent de l'association (DBO₅ + DCO) dans deux cas et de l'association (O₂ + % saturation) pour un cas.

Pour les quatre déclassements dus à trois paramètres, l'association ($\text{DBO}_5 + \text{DCO} + \text{NH}_4^+$) et l'association (% saturation + $\text{DBO}_5 + \text{DCO}$) sont responsables de deux cas chacune.

Le déclassement dû à quatre paramètres est causé par l'association (% saturation + $\text{DBO}_5 + \text{DCO} + \text{NH}_4^+$).

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 5 (20 % des cas) et 9 stations (36 % des cas). Ces deux paramètres sont associés, sauf dans un cas, à des teneurs excessives en matières organiques (DBO_5 ou DCO) ou en ions ammonium (NH_4^+).

Ce dernier paramètre intervient seul, sur 2 stations (8 % des cas).

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

- la DBO_5 et la DCO (24 % des paramètres non conformes) qui intéressent chacune 11 stations,
- le taux de saturation et les ions NH_4^+ (20 %), qui concernent 9 stations,
- la concentration en oxygène (12 %) intéresse 5 stations.

3. VUE D'ENSEMBLE :

La situation des cours d'eau observés en 1986 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 inférieur (HOLTZHEIM) 2	cours moyen (GRESSWILLER) 1 B		
Doller	cours moyen (REININGUE) 1 B			
Ehn			cours inférieur (GEISPOLSHHEIM) 2	
Ill	aval de COLMAR (ILLHAEUSERN) 2 et de SELESTAT (HUTTENHEIM) 2 amont (OHNHEIM) et aval (LA WANTZENAU) 1 B de STRASBOURG		amont de MULHOUSE (BRUNSTATT) 1 B	aval de MULHOUSE (RUELSHEIM, OBERHERGHEIM) 1 B
Lauch				cours moyen (MEXHEIM) 1 B
Lauter		cours inférieur (LAUTERBOURG) 1 B		
Liepvrette	cours inférieur (HURST) 2			
Logelbach			cours moyen (WINTZENHEIM) 2	
Moder	cours inférieur (BISCHWILLER, DRUSENHEIM) 2		cours moyen (SCHWEIGHOUSE) 2	
Mossig			cours inférieur (SOULTZ-LES- BAINS) 1 B	
Sauer		cours inférieur (BEINHEIM) 1 B		
Seltzbach				cours inférieur (NIEDERROEDERN) 1 B
Thur		cours inférieur (STAFFELFELDEN) 2		cours moyen (WILLER) 1 B
Weiss				cours inférieur (SIGOLSHEIM) 1 B
Zorn	cours inférieur (BIETLENHEIM) 2			

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 Doller à REININGUE ou l'Ill à OHNHEIM, 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 DBO₅, 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 1985 :

Globalement, on constate que la situation est :

- stable pour 15 stations, dont
 - 7 conformes à l'objectif
 - 4 déclassées de 1 niveau
 - 3 déclassées de 2 niveaux
 - 1 déclassée de 3 niveaux
- améliorée pour 7 stations, mais trois seulement deviennent en 1986 conformes à leur objectif,
- dégradée pour 3 stations qui se trouvent déclassées de 1 niveau par rapport à la situation 1985 où :
 - 2 étaient conformes à l'objectif
 - 1 était déclassée de 1 niveau

L'annexe IV donne le détail de ces mouvements.

Dans l'ensemble, la situation des cours d'eau en 1986 s'améliore mais sans retrouver les niveaux des années 1982 à 1984 :

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
1986	10	8	6	1

Cette situation est en grande partie liée aux événements climato-
logiques qui ont marqué l'année 1986 :

- températures très basses en 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 (DBO₅ et/ou DCO) et surtout par les ions ammoniums, ainsi qu'un défaut d'oxygénation,
- températures assez clémentes au dernier trimestre, qui expliquent la bonne autoépuration observée en Octobre et Décembre.

Pour les différents cours d'eau, l'état 1986 peut être résumé comme suit :

- la situation de l'Ill ne s'améliore pas jusqu'à COLMAR :
 - . en amont de MULHOUSE (BRUNSTATT), l'objectif de qualité 1 B n'est pas atteint pour la DBO₅, la DCO et les ions ammonium, mais le déclassement reste limité à 1 niveau,
 - . entre MULHOUSE et COLMAR, la situation apparaît critique à RUELISHEIM et à OBERHERGHEIM, où près de 20 % du temps on se situe au niveau 3. L'objectif de qualité pour ce tronçon est le niveau 1 B,

.../...

(*) 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 - Ill à REGUISHEIM, 0210 - Fecht à GUEMAR, 2210 - Strengbach à RI-BEAUVILLE) et une mise en service (0200 - Weiss à SIGOLSHEIM)

- . à l'aval de COLMAR (ILLHAEUSERN) la qualité des eaux devient conforme à l'objectif 2,
- . à l'aval de STRASBOURG (LA WANTZENAU), l'objectif de qualité 1 B est à nouveau atteint en 1986.
- La **Doller** reste en 1986 conforme à son objectif de qualité 1 B, au niveau de REININGUE. Cependant les teneurs en DBO_5 sont très proches de la limite 1 B/2.
- La **Thur** a vu sa pollution régresser malgré la concentration des rejets industriels, préliminaire à la réalisation de la station d'épuration. La qualité des eaux est au niveau 3 pour la DBO_5 et la DCO à WILLER-SUR-THUR (objectif 1 B) et à STAFFELFELDEN (objectif 2).
- La qualité des eaux de la **Lauch** à MERXHEIM se situe au niveau 3 pour les ions ammonium et au niveau 2 pour les autres paramètres, y compris l'oxygène dissous.
- La qualité des eaux du **Logelbach** à WINTZENHEIM s'améliore pour la DBO_5 et la DCO qui restent néanmoins au niveau 3. Les ions ammonium et l'oxygénation des eaux sont conformes à l'objectif 2.
- La **Weiss** est le seul cours d'eau hors normes (niveau M) en 1986. A part l'oxygène dissous qui est conforme à l'objectif de qualité 1 B, tous les autres paramètres sont déclassés :
 - . niveau 2 pour le taux de saturation et les ions ammonium
 - . niveau 3 pour la DBO_5
 - . niveau M pour la DCO (maximum : 261 mg/l)
- La **Liepvrette** reste en 1986 conforme à l'objectif 2.
- La dégradation de l'**Ehn** à GEISPOLSHEIM où l'objectif 2 n'était plus atteint en 1985 est confirmée en 1986 où le taux de saturation, la DBO_5 et la DCO sont au niveau 3.
- La qualité des eaux de la **Bruche** se dégrade à GRESSWILLER où l'objectif 1 B n'est plus atteint en 1986 pour les ions ammonium mais reste stationnaire à HOLTZHEIM (niveau 2).
- La **Mossig** présente une qualité médiocre (niveau 3) pour la DCO alors que l'objectif est 1 B. On note également une dégradation de la DBO_5 et des ions ammonium (niveau 2).
- La situation de la **Moder** est assez stable. Les fortes teneurs en ions NH_4^+ (niveau 3) subsistent à SCHWEIGHOUSE. L'objectif 2 n'est plus assuré en ce point, contrairement aux stations BISCHWILLER et de DRUSENHEIM qui restent conformes et sans changement par rapport à 1985. Son affluent, la **Zorn**, reste au même niveau qu'en 1985, conforme à son objectif.
- La situation de la **Sauer** à BEINHEIM reste préoccupante en 1986 : l'objectif 1 B n'est pas atteint pour le taux de saturation.
- La qualité des eaux du **Seltzbach** à NIEDERROEDERN se dégrade pour le taux de saturation (niveau 3), la DBO_5 , la DCO et les ions ammonium (niveau 2), alors que l'objectif est le niveau 1 B.

- La **Lauter**, au niveau de LAUTERBOURG, présente une dégradation de la qualité au plan de l'oxygénation des eaux (niveau 2) pour un objectif 1 B.

5 - CONCLUSIONS :

Les résultats de la campagne 1986 de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles et du réseau complémentaire traduisent une amélioration de la qualité des eaux par rapport à l'année 1985. Ce fait résulte probablement d'une assez bonne dilution des rejets et d'une autoépuration active, sauf en début d'année.

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 quart subissent un déclassement de deux niveaux (qualité observée 3 pour un objectif 1 B). On observe même un déclassement de 3 niveaux (qualité observée M pour un objectif 1 B) pour une station.

Les dégradations observées résultent essentiellement de teneurs trop élevées en matières organiques (DBO_5 et DCO), souvent associées à un déficit en oxygène, tant en saturation qu'en concentration.
