

DOCUMENT



n° 9675-83

INVENTAIRE NATIONAL DU DEGRE
DE POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Bassin du Rhin/Alsace

Situation 1983

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

Dressé, Janvier 1984
L'INGENIEUR CHIMISTE AU S.R.A.E. ALSACE
DOCTEUR INGENIEUR,

A. VIGNERON

P. COLLIN

PC/MK

INVENTAIRE NATIONAL DU DEGRE DE POLLUTION
DES EAUX SUPERFICIELLES

Bassin du Rhin/Alsace

Situation 1984

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 quatre points :

l'Ill à RUELISHEIM, REGUISHEIM, ILLHAEUSERN, HUTTENHEIM
la Doller à REININGUE,
la Thur à WILLER, STAFFELFELDEN, ENSISHEIM,
la Lauch à MERXHEIM,
le Logelbach à WINTZENHEIM,
la Fecht à GUEMAR,
le Strengbach à RIBEAUVILLE-Aval,
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 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 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 concentration 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				
	1A	1B	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 1982.

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_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 :

- 9 sont conformes à l'objectif de qualité (32 %)
- 13 sont déclassées de 1 niveau (47 %) (qualité observée 2 pour un objectif 1 B ou 3 pour un objectif 2)
- 6 sont déclassées de 2 niveaux (21 %) (qualité observée 3 pour un objectif 1 B ou M pour un objectif 2).

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

- 3 se situent au niveau 1 B (11 %)
- 12 se situent au niveau 2 (43 %)
- 12 se situent au niveau 3 (43 %)
- 1 se situe au niveau M (3 %).

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 43 % subissent un déclassement de 1 niveau et 36 % un déclassement de 2 niveaux.
- pour les stations où l'objectif de qualité est 2, 43 % sont conformes, tandis que 50 % subissent un déclassement de 1 niveau et 7 % un déclassement de 2 niveaux.

La situation des eaux superficielles du bassin du Rhin en ALSACE n'est pas satisfaisante dans la mesure où un tiers seulement 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 19 cas de déclassement, on note :

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

soit un total de 52 paramètres non conformes se répartissant comme suit :

Paramètres	Cas de non conformité		
	Paramètre seul	Paramètre combiné à d'autres	Total
O ₂ dissous	0	2	2
% saturation	0	9	9
DBO ₅	2	11	13
DCO	2	12	14
NH ₄ ⁺	2	12	14
TOTAL	6	46	52

Le déclassement du à deux paramètres résulte de l'association (% saturation + NH₄⁺).

Pour les déclassements dus à trois paramètres, l'association (DBO₅ + DCO + NH₄⁺) est responsable de quatre cas et les associations (% saturation + DBO₅ + DCO) et (% saturation + DCO + NH₄⁺), d'un cas chacune.

Les quatre déclassements dus à quatre paramètres sont causés par l'association (% saturation + DBO₅ + DCO + NH₄⁺).

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 2 (7 % des cas) et 9 stations (32 % 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.

Ces trois derniers paramètres peuvent intervenir seuls, chacun sur 2 stations (7 % des cas), mais le plus souvent ils sont associés à un déficit en oxygène (13 stations, soit 47 % des cas).

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

- les ions NH_4^+ (27 % des paramètres non conformes) qui intéressent 14 stations,
- la DCO (27 %) et la DBO_5 (25 %) qui concernent, prises simultanément, 11 stations,
- le taux de saturation (17 %) qui concerne 9 stations,
- la concentration en oxygène (4 %), intéresse deux stations.

3 - VUE D'ENSEMBLE :

La situation des cours d'eau observés en 1983 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 % (*)	Médiocre Objectif atteint entre 75 et 90 %	Mauvaise Objectif atteint entre 50 et 75 %	Critique Objectif atteint moins de 50 %
Bruche	Cours moyen (GRESSWILLER) 1B cours inférieur (HOLTZHEIM) 2			
Doller		Cours moyen (REININGUE) 1B		
Ehn		Cours inférieur (GEISPOLSHEIM) 2		
Fecht	Cours inférieur (GUEMAR) 2			
Ill	Amont de MULHOUSE (BRUNSTATT) 1 B Aval de SELESTAT (HUTTENHEIM) 2 Aval de STRAS- BOURG (LA WANT- ZENU) 1 B	Amont de STRAS- BOURG (OHNHEIM) 1 B	Aval de COLMAR (ILLHAEUSERN) 2	Aval de MULHOUSE (RUELSHEIM, REGUISHEIM, OBER- HERGHEIM) 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 1B (SOULTZ LES BAINS)	
Sauer		Cours inférieur (BEINHEIM) 2		
Seltzbach				Cours inférieur (NIEDERROEDERN) 11
Strengbach		Cours inférieur (RIBEAUVILLE) 2		
Thur		Cours inférieur (ENSISHEIM) 2	Cours inférieur (STAFFELFELDEN) 2	Cours moyen (WILLER) 1 B
Zorn	Cours inférieur (BIETLENHEIM) 2			

(*) exceptionnellement 88 %

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 l'Ill en amont de MULHOUSE, tout comme des rivières ayant une qualité passable (niveau 2), par exemple la Fecht à GUEMAR.

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_5 , 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 1982 :

Globalement, on constate que la situation est :

- stable pour 15 stations, dont
 - 5 conformes à l'objectif
 - 5 déclassées de 1 niveau
 - 5 déclassées de 2 niveaux
- améliorée pour 5 stations, dont
 - 3 deviennent conformes en 1983
 - 2 demeurent néanmoins déclassées (1 niveau)
- dégradée pour 8 stations, dont
 - 1 reste conforme à son objectif de qualité
 - 6 deviennent déclassées de 1 niveau
 - 1 est déclassée de 2 niveaux.

L'annexe IV donne le détail de ces mouvements.

Dans l'ensemble, la situation des cours d'eau en 1983 apparaît moins bonne qu'en 1982 et se rapproche de celle observée en 1981, 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	7	8	0
1983	9	13	6	0

La relative mauvaise qualité en 1983 résulte fort probablement des conditions climatologiques exceptionnelles de cette année :

- crues importantes au printemps entraînant une remise en suspension des vases et sédiments avec libération de la pollution accumulée dans ces dépôts,
- étiage sévère et prolongé en automne, d'où une faible dilution des rejets.

Pour les différents cours d'eau, l'état 1983 peut être résumé comme suit :

- la situation de l'Ille s'améliore à l'amont de MULHOUSE (BRUNSTATT) et devient conforme à l'objectif 1 B. A l'aval de cette ville, elle reste particulièrement critique (niveau de qualité 3) aux stations de RUELISHEIM, REGUISHEIM et OBERHERGHEIM, où l'objectif est le niveau 1 B. A RUELISHEIM et à REGUISHEIM on observe même une dégradation de l'oxygénation des eaux tant pour la concentration en oxygène que pour le taux de saturation. A l'aval de COLMAR la qualité des eaux reste globalement mauvaise (niveau 3) bien qu'on note une certaine amélioration pour la DBO₅ et la DCO, qui deviennent conformes à l'objectif 2, mais l'oxygénation des eaux et la teneur en sels ammoniacaux posent encore problème. A l'aval de SELESTAT (HUTTENHEIM) l'Ille est conforme à son objectif de qualité 2, mais l'autoépuration n'est pas suffisante pour atteindre le niveau 1 B qui est l'objectif fixé à OHNHEIM, où l'ammonium est au niveau 2. Par contre cet objectif 1 B est atteint à l'aval de STRASBOURG (LA WANTZENAU), où la qualité s'améliore par rapport à 1982.
- la Doller, au niveau de REININGUE, se caractérise par une dégradation de la qualité due à la DBO₅ ; l'objectif 1 B n'est plus atteint, contrairement aux années précédentes.

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

- la Thur reste avec l'Ill dans le secteur MULHOUSE-COLMAR, une des rivières les plus polluées. La qualité des eaux est mauvaise (niveau 3) aux stations de WILLER (objectif 1 B), STAFFELFELDEN et ENSISHEIM (objectif 2). A WILLER, on note en 1982 une dégradation de l'oxygénation des eaux plus importante qu'aux deux autres stations. Par contre on observe à STAFFELFELDEN une légère amélioration de la DCO (qui reste non conforme) et à ENSISHEIM, la DBO_5 devient conforme à l'objectif, mais non la DCO.
- la qualité des eaux de la Lauch reste mauvaise à MERXHEIM (niveau 3), bien que la DBO_5 se soit améliorée (niveau 2), mais l'objectif 1 B est loin d'être atteint.
- la qualité des eaux du Logelbach à WINTZENHEIM se dégrade pour l'oxygénation et la DCO. Ce dernier paramètre classe le cours d'eau au niveau M (pollution excessive), alors que l'objectif est le niveau 2.
- la Fecht à GUEMAR reste en 1983 conforme à l'objectif de qualité 2, bien que la DCO se dégrade quelque peu, passant du niveau 1 B au niveau 2.
- la situation du Strengbach à l'aval de RIBEAUVILLE est devenue mauvaise en 1983 (niveau 3 pour la DBO_5 , la DCO et les ions NH_4^+) alors qu'elle était conforme à l'objectif 2 en 1982.
- la Liepvrette également subit un déclassement au niveau 3 du fait de la DBO_5 ; par contre la situation s'améliore pour les ions NH_4^+ mais dans l'ensemble l'objectif 2 n'est plus atteint en 1983.
- on note une évolution analogue pour l'Ehn à GEISPOLSHEIM où la DCO se situe au niveau 3 alors qu'en 1982 l'objectif 2 était atteint pour ce cours d'eau.
- la qualité des eaux de la Bruche s'améliore nettement à GRESSWILLER où l'objectif 1 B est atteint en 1983 (alors qu'on se situait au niveau 3 en 1982). Par contre, on note une dégradation plus à l'aval et la DBO_5 ainsi que la DCO passent à HOLTZHEIM du niveau 1 B au niveau 2. L'objectif de qualité 2 reste cependant assuré.
- la Mossig présente, comme en 1982, une qualité passable (niveau 2) alors que l'objectif est 1 B. On note, comme pour la Bruche, une dégradation de la DCO qui atteint le niveau 2 contre 1 B en 1982.
- la situation de la Moder se dégrade à SCHWEIGHOUSE par suite de fortes teneurs en ions NH_4^+ (niveau 3). 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 1982. Son affluent, la Zorn, reste au même niveau qu'en 1982, conforme à son objectif 2.

- la situation de la Sauer à BEINHEIM est restée globalement identique en 1983 à celle de 1982, l'objectif 1 B n'étant pas atteint. On note une amélioration de la DBO₅ et une dégradation des ions NH₄⁺. Le taux de saturation et la DCO laissent à désirer (niveau 2).
- la qualité des eaux du Seltzbach s'améliore pour les ions ammonium (niveau 2), mais l'objectif 1 B n'est toujours pas atteint à NIEDERROEDERN.
- la Lauter, au niveau de LAUTERBOURG, présente une dégradation de la qualité des eaux (niveau 2 pour la DBO₅, la DCO et les ions NH₄⁺). Contrairement aux années précédentes l'objectif de qualité 1 B n'est plus atteint.

5 - CONCLUSIONS :

Les résultats de la campagne 1983 de l'inventaire du degré de pollution des eaux superficielles et du réseau complémentaire font apparaître, par rapport à l'année 1982, une certaine dégradation de la qualité des cours d'eau en Alsace, liée probablement aux conditions climatologiques exceptionnelles.

Si l'on se réfère à l'objectif de qualité assigné aux différentes rivières, on constate que deux tiers des stations ne respectent pas cet objectif et qu'un cinquième présentent un déclassement de deux niveaux (qualité observée 3 pour un objectif 1 B ou M pour un objectif 2).

Les dégradations observées, dans plus de 80 % des cas, sont dues à des teneurs excessives en matières organiques, souvent associées à la présence de sels ammoniacaux et à un déficit en oxygène.
