

# La qualité des cours d'eau lorrains en 2001

Exploitation des données du Réseau National de Bassin

**Éditeur** : DIREN Lorraine

19 Av. Foch

B.P. 60223

57005 METZ CEDEX 01

tel : 03-87-39-99-99 Fax 03-87-39-99-50

**Auteurs** : J.L. Matte (*DIREN Lorraine*)

C. Riou (*Agence de l'Eau Rhin-Meuse*)

S. Manné (*Conseil Supérieur de la Pêche*)

© Décembre 2002 - DIREN Lorraine - Tous droits réservés

250 exemplaires – Prix : 30 euros

Ce document est disponible sur <http://www.environnement.gouv.fr/lorraine>

Les données utilisées dans cette synthèse ont été produites  
par les Agences de l'Eau Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée-Corse,  
le Conseil Supérieur de la Pêche, (Délégation régionale Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace)  
et les DIREN Champagne-Ardenne, Alsace, Franche-Comté et Lorraine.

Les données brutes sont disponibles sur les sites : <http://www.eau-rhin-meuse.fr>  
<http://www.environnement.gouv.fr/champagne-ardenne/> et sur <http://rdb.eaurmc.fr/>

**LA QUALITE DES COURS D'EAU LORRAINS EN 2001**  
**Exploitation des données du réseau national de bassin**

<i>Sommaire</i> _____	2
<i>Résumé</i> _____	3
<i>Le Réseau National de Bassin</i> _____	4
<i>Paramètres d'altération du milieu aquatique pris en compte</i> _____	6
<b>Qualité de l'eau : Matières organiques et oxydables</b> _____	7
<b>Qualité de l'eau : Nitrates</b> _____	10
<b>Qualité de l'eau : Matières phosphorées</b> _____	11
<b>Qualité de l'eau : Minéralisation : Chlorures</b> _____	12
<b>Qualité de l'eau : Produits phytosanitaires</b> _____	13
<b>Qualité de l'eau : Bactériologie</b> _____	15
<b>Hydrobiologie : Phytoplancton</b> _____	16
<b>Hydrobiologie : qualité des peuplements de macroinvertébrés :Indice IBGN</b> ____	18
<b>Hydrobiologie : qualité des peuplements piscicoles   Indice poisson</b> _____	20

**Annexes**

- 1 Liste des stations R.N.B. classées par bassins et par numéros (*à déplier pour lecture de cartes*)
- 2 Tableau : Altération « matières organiques et oxydables », qualité S.E.Q.-Eau sur les 9 dernières années et écart à l'objectif en 2001
- 3 Tableau : Indices IBGN relevés entre 1993 et 2001 sur la région Lorraine dans le cadre du RNB
- 4 Liste des stations RHP, raccordement éventuel aux stations RNB et valeurs 2001 de l'indice poisson
- 5 SEQ-Eau version 1 : les grands principes

Cette synthèse présente l'état qualitatif 2001 des rivières lorraines, en référence aux principaux paramètres de qualité de l'eau et de qualité biologique. Elaborée à partir des données du Réseau National de Bassin, exploité selon le Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau (S.E.Q.-Eau - version 1) mis en place au niveau national, cette situation 2001, comparée à celle des années antérieures, permet d'apprécier l'évolution de la qualité des eaux courantes durant la dernière décennie.

Paramètres physico-chimiques et biologiques donnent des vues complémentaires de la situation des cours d'eau :

- les paramètres physico-chimiques permettent de mesurer les concentrations en polluants véhiculés par les cours d'eau :
  - La **pollution organique** est en régression régulière depuis 1996, ce constat est toutefois à relativiser, l'hydraulicité des cours d'eau étant en hausse régulière depuis la même date.
  - Les **apports de nutriments** connaissent également une réduction notable, depuis 10 ans pour le **phosphore** et depuis 1999 pour les **nitrate**s. Cependant, les taux mesurés sont toujours excédentaires par rapport aux besoins réels du milieu naturel.
  - **L'excès de chlorures**, dû à des rejets industriels, demeure sur la Meurthe et la Moselle à l'aval des souduères de Dombasle ainsi que sur quelques points isolés : Rosselle, Bisten, Scance.
  - **La pollution par les produits phytosanitaires** est surtout présente sur l'Orne, le Rupt de Mad et la Meurthe ainsi que, dans une moindre mesure, sur le Madon, la Seille et le Sânon. Les substances retrouvées sont majoritairement des herbicides et particulièrement l'atrazine.
  - **La qualité bactériologique** constatée sur les stations de mesure lorraine est très mauvaise durant la majeure partie de l'année
- L'examen de la composition des **peuplements aquatiques végétaux et animaux** permet d'évaluer l'état des écosystèmes aquatiques soumis aux perturbations de la qualité de l'eau et du milieu.
  - Si les **proliférations planctoniques** ne touchent plus autant les grands cours d'eau (Moselle, Meuse), elles affectent toujours la Seille et des rivières soumises à une baisse de débit, notamment l'Othain amont.
  - **La qualité de la petite faune de fond** (peuplements de macroinvertébrés aquatiques) se dégrade sensiblement depuis le début des années 1990. Cette situation médiocre à mauvaise est non seulement observée sur les cours d'eau de secteurs agricoles ou du bassin minier, mais également sur des stations de la Moselle amont.

La qualité **des peuplements piscicoles** a enregistré une légère amélioration depuis 1993 pour atteindre 40% de stations de bonne ou très bonne qualité et 20% de médiocre à mauvaise en 2001. Dans ce dernier cas, la dégradation du peuplement est liée soit à la qualité de l'eau, soit à l'influence de seuils et barrages.

## ***Un suivi continu et cohérent de la qualité des cours d'eau***

Depuis 1971, le Ministère chargé de l'Environnement effectue un suivi de la qualité des cours d'eau français au moyen du « Réseau National de Bassin ». Cette dénomination traduit à la fois le caractère national de ce réseau (harmonisation d'un noyau dur de paramètres, des protocoles de mesure, des fréquences minimales d'échantillonnage etc...) mais également sa maîtrise d'ouvrage déléguée assurée par les DIREN de bassin et les Agences de l'eau dans chacun des six grands bassins hydrographiques. Cette gestion par bassin laisse à chacun d'entre eux une certaine latitude dans l'organisation du réseau, le choix de la densité des points, des paramètres optionnels ou expérimentaux.

Le RNB est financé et géré par les Agences avec la collaboration des DIREN notamment en hydrobiologie et pour la fourniture des débits. Les prestations sont confiées à des laboratoires privés ou réalisées par les DIREN mais toutes les données font l'objet d'une validation par les DIREN ou les Agences de l'Eau. Sur le bassin Rhin-Meuse, le réseau de suivi piscicole du Conseil Supérieur de la Pêche (financé par le C.S.P. et l'Agence de l'Eau) est intégré au R.N.B. (*voir page suivante*)

## ***Trois bassins versants pour la Lorraine...***

La région Lorraine est géographiquement située sur trois grands bassins : Rhin-Meuse pour la plus grande partie, Seine Normandie (bassins de la Saulx et de l'Aire) et Rhône-Méditerranée-Corse (haut bassin de la Saône).

## ***Une méthode d'exploitation commune pour la qualité de l'eau.***

Le Système d'évaluation de la qualité des eaux (S.E.Q.-Eau, présenté à l'annexe 5 du présent rapport) permet une exploitation homogène de l'ensemble des données de qualité de l'eau. L'ancienne grille d'exploitation des données (grille dite multi-usage de 1971) n'est plus utilisée que pour permettre de juger des écarts par rapports aux objectifs de qualité. Le S.E.Q.-Eau permet, par ailleurs, une exploitation plus fine des données.

## ***Des stations bien réparties***

Le choix des points de suivi, sur le bassin Rhin-Meuse (144 stations en Lorraine), concilie plusieurs critères :

- suivi des cours d'eau de plus de 20km de long ou de bassin versant supérieur à 100 km<sup>2</sup>;
- suivi de l'exutoire des bassins-versant de plus de 500 km<sup>2</sup>;
- suivi des grosses agglomérations et ensembles industriels;
- suivi amont aval des principaux affluents;
- suivi des entrées et sorties du territoire national;
- points retenus dans le cadre des commissions internationales.

L'adoption de ces critères depuis plusieurs années déjà permet de disposer d'un nombre important de stations disposant d'un historique intéressant pour l'étude des évolutions.

Mais malgré une densité de points sans cesse renforcée, le Réseau National de Bassin ne peut toutefois prétendre couvrir le petit chevelu hydrographique dont la connaissance localisée relève d'investigations particulières à l'initiative des acteurs locaux.

## *Le suivi des populations piscicoles*

Parallèlement au Réseau National de Bassin, un observatoire de la faune piscicole a été mis en place par le Conseil Supérieur de la Pêche à partir de 1993 : le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP).

Il compte actuellement 40 stations pour la région Lorraine, réparties sur tous les grands types de cours d'eau et couvrant des zones subissant différentes formes de perturbations anthropiques. Les échantillonnages sont réalisés par pêche à l'électricité, à pied ou en bateau. Les peuplements piscicoles des grands milieux étant plus délicats à appréhender, ceux-ci sont échantillonnés deux fois dans l'année.

Depuis 1997, les données piscicoles de 22 stations du bassin Rhin-Meuse associées à des stations du RNB sont intégrées à la base de données de ce réseau<sup>1</sup>. Deux stations supplémentaires sont en étroite relation avec des stations du RNB sur le bassin Seine-Normandie. Cette intégration au RNB met en exergue la complémentarité des mesures des différents compartiments des écosystèmes aquatiques et renforce la capacité d'expertise sur ces stations par le croisement de l'information de chacune d'entre-elles.



*Pêche à l'électricité (cliché CSP)*

---

<sup>1</sup> voir en annexe la liste des stations RHB et leur lien éventuel avec une station RNB

## Paramètres d'altération du milieu aquatique pris en compte

La présente synthèse ne prétend pas aborder toutes les altérations subies par le milieu aquatique ; elle se limite aux principales substances polluantes présentes dans l'eau : matières organiques, nitrates, phosphore, chlorures, pesticides et germes-test de contamination (bactériologie).

Cette approche de la qualité physico-chimique de l'eau est complétée par une étude de la qualité biologique du cours d'eau au travers d'indicateurs de la qualité de tout ou partie de l'édifice biologique aquatique : phytoplancton (teneur en chlorophylle), macroinvertébrés et poissons. Ces indicateurs prennent ainsi en compte non seulement la qualité de l'eau mais également celle du milieu. Ainsi les proliférations phytoplanctoniques ne sont pas provoquées uniquement par les rejets en azote et phosphore mais également par l'allongement des temps de séjour de l'eau (retenues), les modifications de l'éclairement des cours d'eau (déboisement des rives, élargissement du lit) etc...

Dans tous les cas, la rupture de l'équilibre biologique induisant la présence de peuplements indésirables (et/ou proliférant) ou la raréfaction d'espèces polluosensibles (voire leur disparition) est toujours imputable à l'activité humaine (rejets, aménagements...).

Les données du RNB ont été exploitées par la DIREN Lorraine à l'exception de celles relatives à la microbiologie qui ont été interprétées par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et des données piscicoles qui ont été collectées et interprétées par la Délégation Régionale du Conseil Supérieur de la Pêche.

La qualité morphologique des cours d'eau n'est pas étudiée dans le cadre du R.N.B. mais fait l'objet d'un réseau spécifique dont les résultats sont publiés sous formes de rapports par cours d'eau et de documents de synthèses au niveau du bassin Rhin-Meuse.



*Prélèvement de macro-invertébrés sur la Sarre rouge (cliché DIREN Lorraine)*



### **Causes et conséquences...**

Les rejets urbains (eaux usées) mais également agricoles (déjections animales, eaux de lavage ...) et industriels (agro-alimentaires, papeteries, tanneries, industries chimiques ...) contiennent des matières organiques.

Ces matières se dégradent par oxydation en consommant l'oxygène dissous dans l'eau, dont dépend fortement l'équilibre chimique de l'eau et la survie des espèces aquatiques.

Les rejets de matières organiques peuvent entraîner toute une série de nuisances pour l'écosystème :

- la désoxygénation de l'eau ;
- la libération de substances toxiques : ammoniacale, nitrites, hydrogène sulfuré ... ;
- l'envasement du fond des rivières et une réduction de l'hospitalité du milieu pour la faune et la flore ;
- une réduction de la richesse de la faune aquatique, liée aux causes précédentes ;
- la présence de germes (notamment bactéries fécales) dont certains peuvent être pathogènes : salmonelles, streptocoques, parasites (vers, champignons ...) ;
- et enfin, une gêne visuelle (eaux et fonds noirâtres, grisâtres ou brunâtres) et olfactive.

Cette altération, qui a mobilisé prioritairement l'action des pouvoirs publics, collectivités et industriels fut à l'origine de la construction de la première génération de stations d'épuration. C'est sur elle que sont basés les objectifs de qualité définis dans les années 1980 dans chacun des quatre départements.

### **Diagnostic...**

L'altération de la qualité de l'eau par les matières organiques, présentée ici, est mesurée par les paramètres suivants :

- oxygénation de l'eau, en concentration et en pourcentage de saturation ;
- demande biologique et chimique en oxygène (respectivement DBO<sub>5</sub> et DCO), qui correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour dégrader les matières organiques présentes ;
- concentration en Carbone Organique Dissous, traduisant directement la charge organique présente dans le cours d'eau
- concentration en ammonium et en azote Kjeldahl (azote ammoniacal et azote inclus dans les composés organiques dont l'oxydation produira de l'azote ammoniacal)

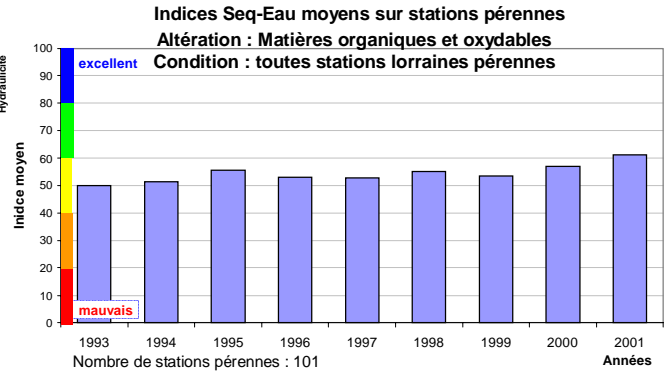
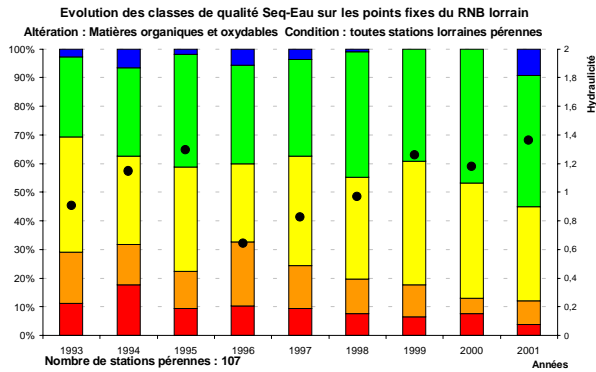
### **Une situation contrastée**

Globalement, la qualité 2001 pour cette altération est :

- **bonne à très bonne sur le massif vosgien et son piedmont, sur la majeure partie du cours de la Moselle et de la Meuse à l'aval de Neufchâteau, sur le bassin Seine-Normandie et la Saône amont**
- **passable sur le bassin amont de la Meuse, une partie du bassin de la Vezouze, la Sarre moyenne, le cours de l'Orne, le Loison et un certain nombre de stations réparties sur toute la région**
- **mauvaise** sur un certain nombre des stations du bassin ferrifère, des bassins de la Nied et de la Seille, sur la Rosselle amont, le Sânon, le Vacon et le Durbion
- **très mauvaise** sur les points noirs habituels que sont la Rosselle aval, la Fensch et l'Alzette, mais également sur le Moderbach.

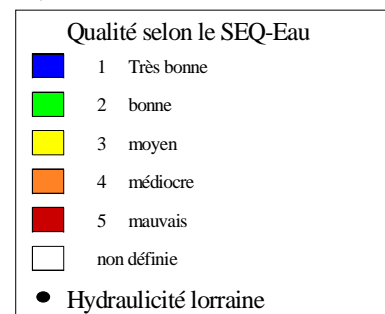
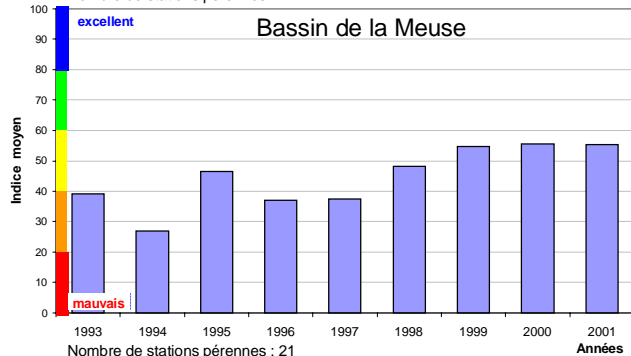
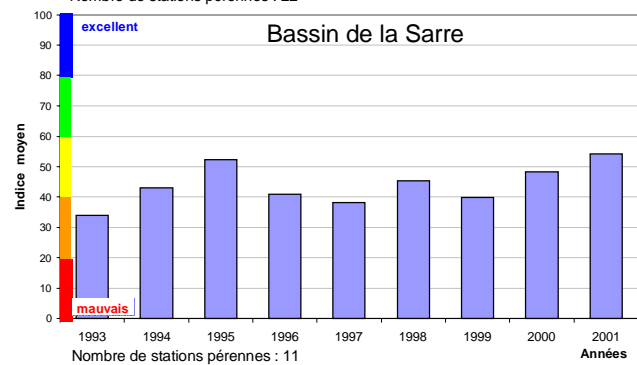
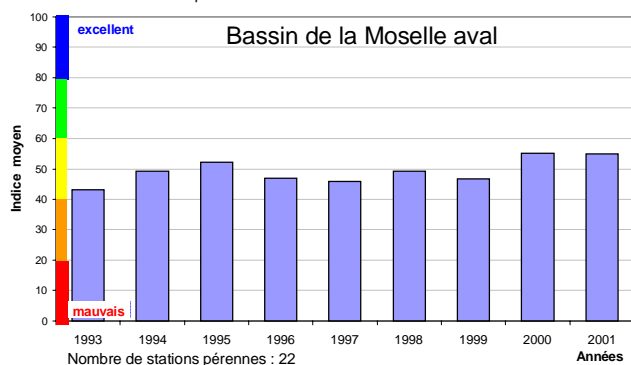
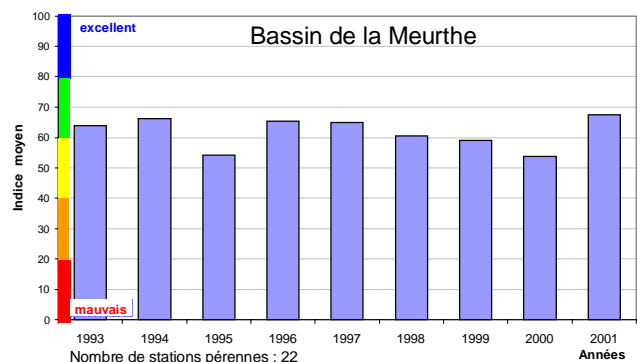
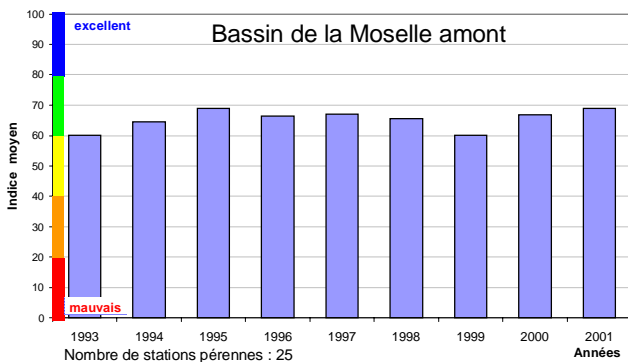
## De 1993 à 2001 : légère amélioration pour les matières organiques

Une analyse de l'évolution sur 9 ans de la qualité des 114 stations fixes du Réseau National de Bassin, selon le S.E.Q. Eau (altération matières organiques et oxydables), révèle que la situation est en amélioration sensible sur les trois dernières années, amélioration qu'il convient toutefois de relativiser compte-tenu de l'hydraulicité favorable



### ...une année 2001 satisfaisante sur tous les bassins

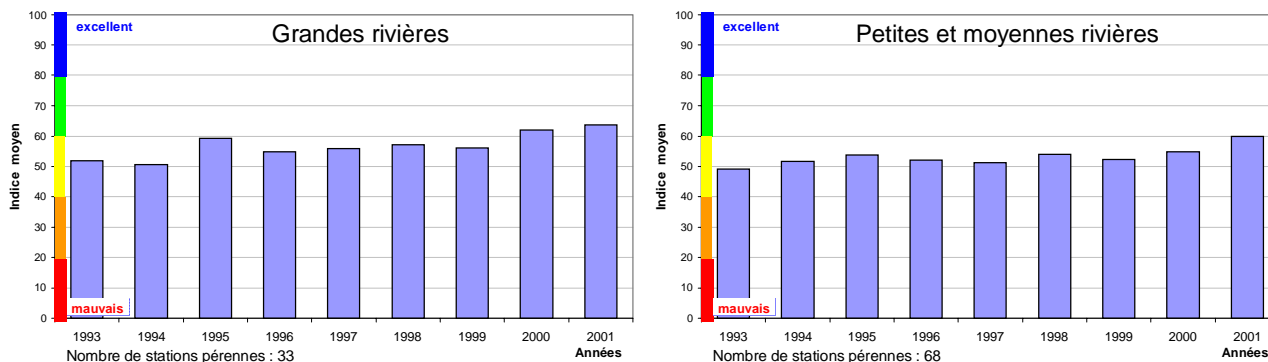
En analysant l'évolution des indices matières organiques et oxydables par grands bassins versants quelques tendances plus spécifiques apparaissent mais, contrairement à l'année 2000 dont la situation était différentes selon les bassins, l'année 2001 présente les meilleures valeurs de la décennie sur chacun des sous-bassins.





## Grandes<sup>2</sup> et moyennes rivières évoluent de la même manière :

Si la qualité des rivières petites et moyennes est globalement inférieure à celle des grands cours d'eau (notamment du fait de la présence de points noirs tels la Rosselle, la Fensch ou l'Alzette), ces deux catégories de cours d'eau suivent la même évolution globale.



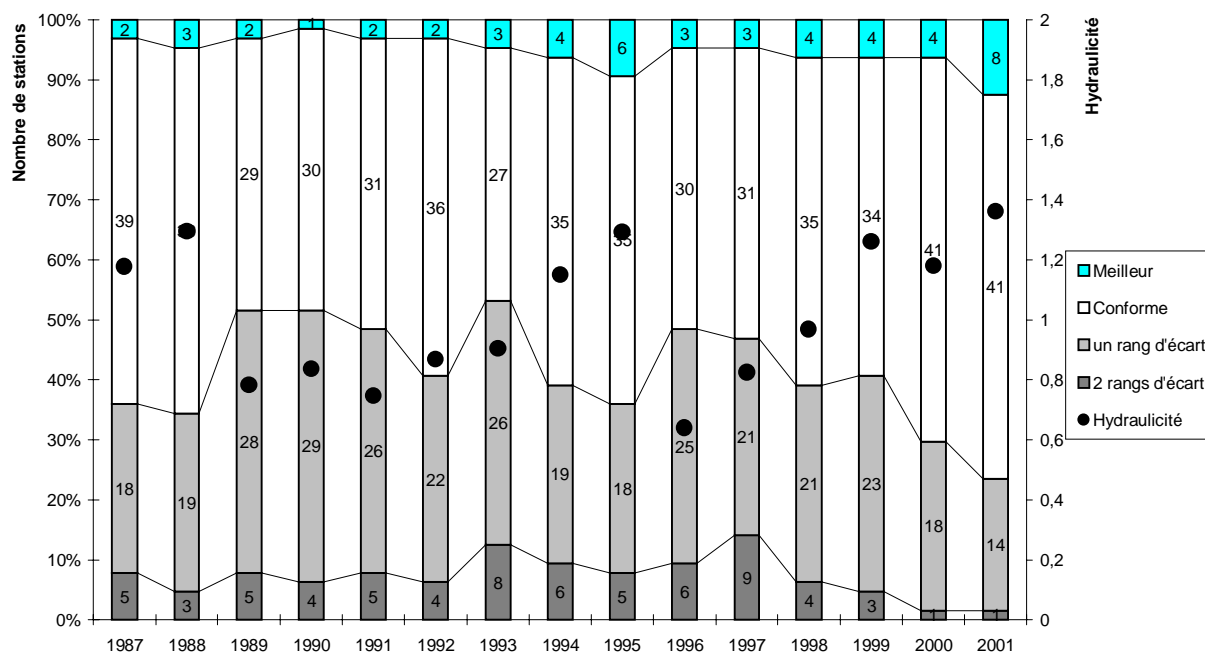
## Des objectifs de qualité à atteindre :

Le taux de satisfaction des objectifs de qualité au droit des stations de mesure de la région Lorraine était de 69 % en 2001

L'histogramme ci-dessous permet de voir l'évolution, sur 15 ans de cet écart sur 64 stations pérennes du RNB.

Si cet histogramme montre, à nouveau, que les années à forte hydraullicité (1988,1995, 2001) présentent une situation meilleure, la tendance globale est tout de même à l'amélioration avec une nette raréfaction des stations à 2 rangs d'écart..

Ecarts à l'objectif de qualité de 64 stations pérennes du RNB lorrain entre 1987 et 2001



<sup>2</sup> Nous avons classé en « grandes rivières » les stations au droit desquelles le débit moyen (module internannuel est supérieur à 10m<sup>3</sup>/s

**Causes et conséquences...**

Au sein du cycle de l'azote, les nitrates constituent une forme relativement stable. En dehors de toute influence humaine, les nitrates sont utilisés par les végétaux pour leur développement et les concentrations dans les cours d'eau restent faibles. Les nombreux apports dus à l'activité humaine (rejets domestiques ou industriels, mais surtout élevages et lessivages des sols nus ou de cultures amendés à l'excès) ont déséquilibré le cycle naturel de l'azote au profit de la forme nitrates.

La teneur actuelle des eaux souterraines en nitrates induit une présence de ce composé dans certains cours d'eau, dès leur source. Ces apports dans les eaux de surface ne sont pas de nature à remettre en cause l'effet des actions d'amélioration de la qualité des eaux superficielles entreprises sur les rejets ponctuels et dispersés.

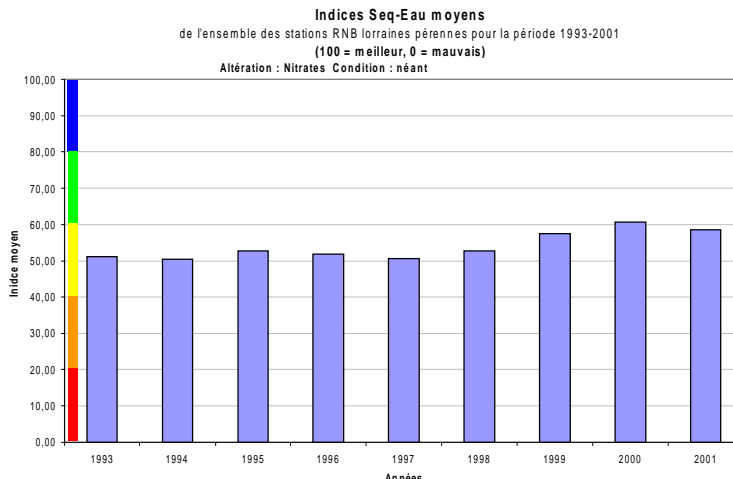
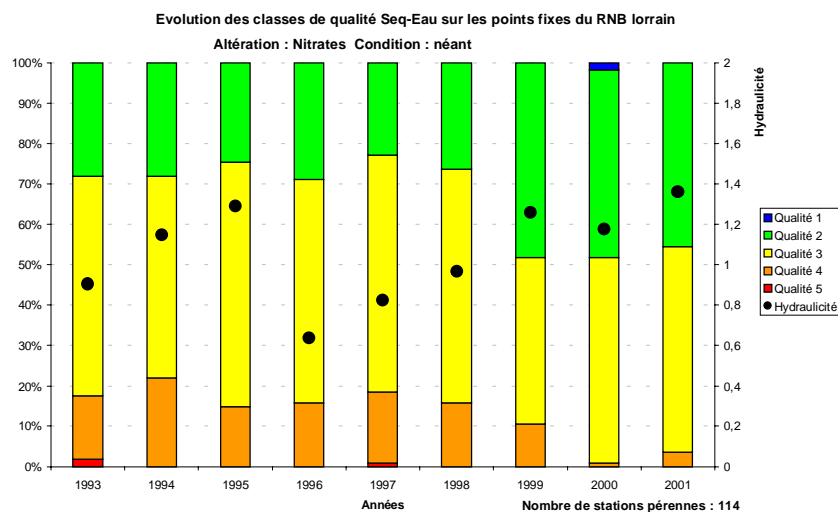
Enfin, seules certaines stations d'épuration récentes, de grande capacité, sont conçues pour éliminer l'azote

La présence de nitrates dans les cours d'eau favorise le développement végétal (même si la limitation des proliférations doit se faire prioritairement par une limitation des concentrations en phosphore). Des taux excessifs posent des problèmes en cas de potabilisation de l'eau.

**Diagnostic :**

La carte ci-contre montre l'importance de la pollution sur les bassins-versants agricoles : Meuse, la Chiers, Vezouze, Nied et les principaux affluents de la Moselle (Madon, Seille, Orne) ainsi que sur le bassin Seine-Normandie.

L'histogramme d'évolution de la qualité depuis 1993 montre une amélioration de la qualité sur les trois dernières années, amélioration bien visible sur l'histogramme d'évolution des indices moyens.



**Causes et conséquences...**

La maîtrise des concentrations en phosphore des cours d'eau est actuellement le moyen le plus efficace pour limiter les développements excessifs de végétation (plantes, algues et phytoplancton). S'il est, comme les nitrates, issu des rejets domestiques (phosphore physiologique et phosphore des lessives), de l'agriculture ou de l'industrie, le phosphore est, en effet, présent en des concentrations limitantes, ou susceptibles de le devenir, pour le développement végétal aquatique. Contrairement aux nitrates, il se fixe davantage dans les sols et ne s'accumule donc pas dans les eaux souterraines.

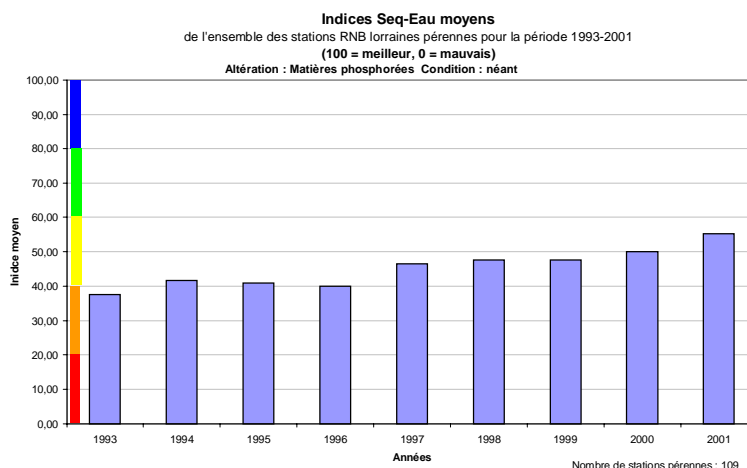
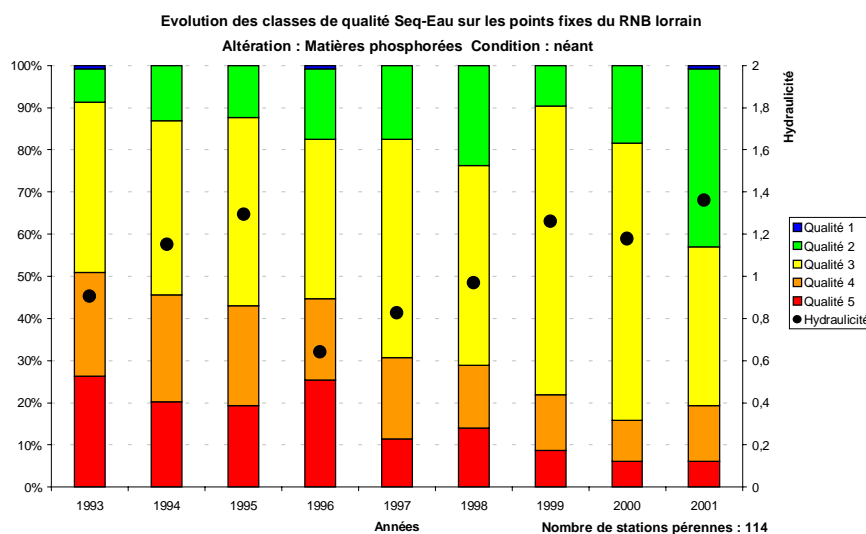
Le lessivage des sols nus, par l'érosion, en période hivernale, induit des flux de phosphore parfois importants. Ceux-ci ont toutefois une influence moindre sur le milieu car situés hors période végétative.

Notons enfin que, contrairement à la pollution organique dont une partie s'autoépure assez rapidement, les charges de phosphores rejetées dans les cours d'eau ont tendance à s'additionner de l'amont à l'aval du cours d'eau.

**Diagnostic : une amélioration progressive**

Géographiquement on notera l'importance de la pollution sur tout le bassin. La situation n'est bonne que sur La Moselle en amont de la Meurthe, la Meurthe en amont du Sânon, la Mortagne, la Meuse aval, la Sarre amont ainsi que certaines stations du bassin Seine Normandie et la Saône amont.

Les efforts menés depuis le début des années 1990 pour une réduction notable du phosphore (notamment la réduction des teneurs dans les lessives et la mise en service de traitements sur les grandes agglomérations – Metz par exemple) continuent de porter leurs fruits comme le montrent les histogrammes ci-contre



Le S.E.Q.-Eau comporte une altération "minéralisation", de laquelle nous avons isolé le paramètre chlorures compte tenu de son importance spécifique en région Lorraine. Il est à noter que la Lorraine connaît par ailleurs des problèmes de teneurs en sulfates liés soit à la géologie (Est vosgien par exemple) soit, de manière transitoire, à l'arrêt de l'exploitation minière dans les bassins ferrifères et houillers.

### Causes et conséquences...

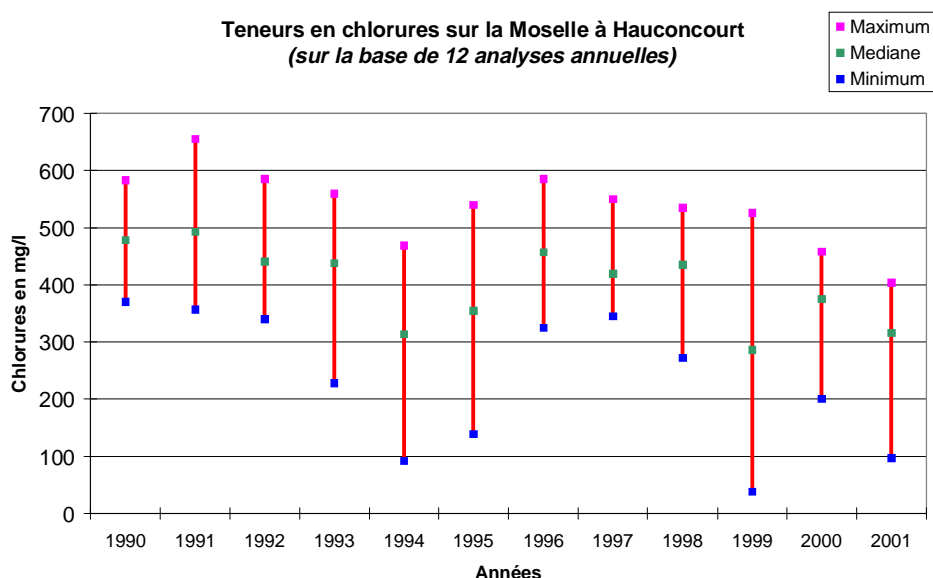
La teneur en chlorures de l'eau d'un cours d'eau est liée au substrat géologique de son bassin versant; lorsque celui-ci comporte des couches salées drainées par les eaux, les concentrations sont naturellement élevées. C'est le cas en Lorraine de rivières telles la Seille ou le Sânon dont les dénominations témoignent de cette caractéristique particulière.

Les chlorures peuvent également avoir pour origine les rejets d'activités industrielles. C'est le cas, en particulier, outre les rejets des industries chimiques du bassin houiller qui affectent la Rosselle, des rejets des soudières de l'amont de Nancy qui affectent la Meurthe puis la Moselle.

L'impact des chlorures sur la vie aquatique semble faible tant que les teneurs restent relativement constantes et ne dépassent pas un ou deux grammes par litre (adaptation possible des populations).

Par contre au plan des usages, les eaux fortement chargées en chlorures ne sont pas économiquement traitables pour la fabrication d'eau potable : leurs usages industriels sont limités ou renchérés. La valeur guide pour la potabilisation de l'eau est de 250 mg/l

### Evolution des teneurs en chlorures sur la Moselle à Hauconcourt



Les teneurs dans la Moselle ne permettent pas les usages visant à la production d'eau potable.

### ***Causes et conséquences***

L'utilisation de produits phytosanitaires est destinée à maîtriser le développement d'organismes cibles (adventices, parasites, moisissures...). Signe manifeste d'une activité humaine et utilisés dans de nombreux secteurs d'activité (agriculture, collectivités (espaces verts, voiries...), infrastructure de transport, particuliers), les produits phytosanitaires peuvent contaminer le milieu par pollution ponctuelle (débordement de cuve, mauvaise gestion des fonds de cuve...) ou diffuse (ruissellement consécutif à de mauvaises conditions d'épandage...).



*Pulvérisation sans précaution pour le cours d'eau (cliché DIREN Lorraine 2002)*

Outre les risques de toxicité aiguë touchant principalement les applicateurs lors de la manipulation, une exposition prolongée même à de faibles doses peut entraîner des effets cancérogènes<sup>3</sup> ou mutagènes<sup>24</sup>. La présence de ces substances dans l'eau potable est donc à proscrire.

La présence de produits phytosanitaires dans les cours d'eau est également de nature à compromettre la potentialité de l'eau à héberger des populations animales ou végétales suffisamment diversifiées et nombreuses pour que la rivière puisse assurer ces fonctions biologiques (autoépuration, biodiversité...).

### ***Diagnostic***

Sur 17 stations au total, 10 (qui représentent 9 cours d'eau différents) se retrouvent une partie de l'année dans les catégories mauvaise ou très mauvaise du système d'évaluation de la qualité des eaux, principaux usages confondus.

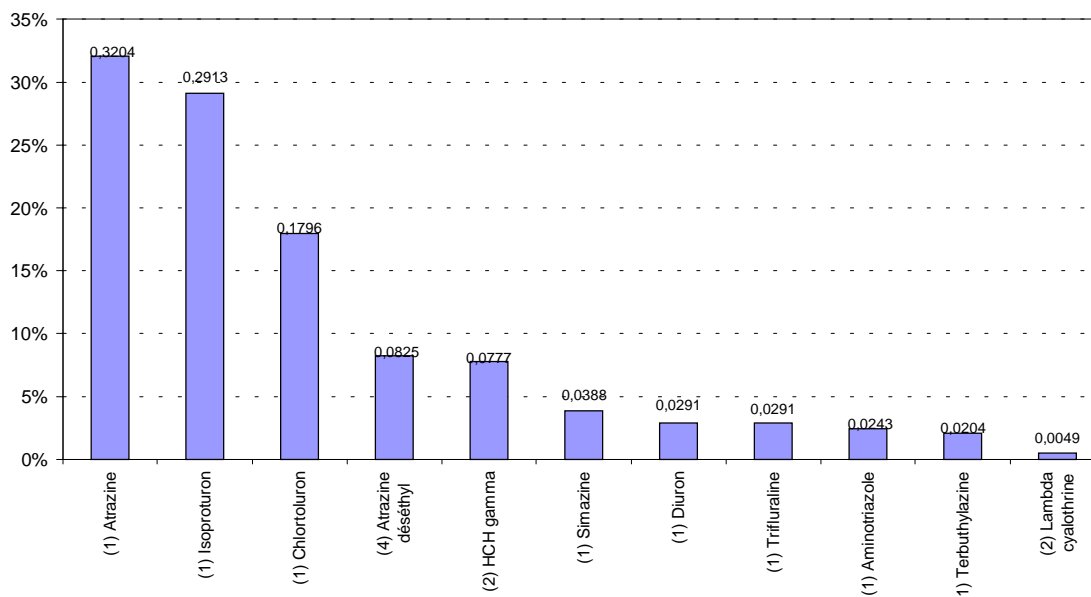
Ces périodes pendant lesquelles les eaux sont de mauvaise qualité correspondent aux périodes d'épandage des produits phytosanitaires. Lorsque ces produits sont utilisés, ils se retrouvent dans les eaux de surface à des concentrations quelquefois très élevées (Ex: 10µg/l d'aminotriazole sur le Madon en septembre, 3,5 µg/l d'isoproturon sur le Rupt de Mad en novembre).

<sup>3</sup> qui peut provoquer ou favoriser l'apparition d'un cancer.

<sup>4</sup> qui peut provoquer des mutations c'est à dire l'apparition de gènes héréditaires nouveaux.

## Substances présentes

fréquence de présence dans les eaux superficielles en Lorraines en 2001



(1) : herbicide, (2) : insecticide, (3) : fongicide, (4) : produit de dégradation

Les substances retrouvées dans les cours d'eau lorrains sont en majorité des herbicides. Parmi ces herbicides, l'atrazine reste en tête des substances les plus souvent retrouvées dans les eaux superficielles en Lorraine en 2001. (cf graphique)

En revanche certaines substances recherchées n'ont jamais été détectées en 2001 (cf liste ci-dessous).

### Liste des substances recherchées en Lorraine mais non détectées en 2001:

2,4-D	herbicide
2,4-MCPA	herbicide
Atrazine déisopropyl	produit de dégradation de l'atrazine
Carbendazime	fongicide
Deltaméthrine	insecticide
Dichlorprop	herbicide
Endosulfan A	insecticide
Endosulfan B	insecticide
HCH alpha	insecticide
HCH bêta	insecticide
HCH delta	insecticide
Linuron	herbicide
Mécoprop	herbicide
Prosulfocarbe	herbicide



### ***Causes et conséquences***

La plupart des microorganismes (comme les Coliformes totaux par exemple) sont présents de manière naturelle dans le milieu. En revanche certains microorganismes comme les Coliformes thermotolérants et les Streptocoques fécaux sont des indicateurs d'une contamination d'origine fécale.

Ces indicateurs ne sont pas forcément directement responsables de problème de santé mais sont avant tout des signaux d'alarme sur le risque de présence de germes pathogènes.

Les troubles possibles consécutifs à la baignade dans une eau de mauvaise qualité bactériologique sont la leptospirose, les infections ORL, les troubles intestinaux ou les dermatoses.

Contrairement à l'usage "baignade", l'utilisation d'une eau de surface pour l'alimentation humaine implique toujours un traitement avant distribution. Néanmoins les eaux dont la concentration en indicateurs de contamination fécale est trop forte ne peuvent réglementairement être potabilisées.

### ***Diagnostic***

Quelles que soient les stations, les cours d'eau du Bassin sont de très mauvaise qualité la grande majorité de l'année, voire toute l'année et même sur les haut-bassins.

Seules les stations sur la Moselle et situées autour de Toul présentent quelques périodes dans l'année pendant lesquelles l'eau est de bonne qualité.

Les usages potentiels des eaux de surface du Bassin (baignade, production d'eau potable) sont donc fortement compromis compte tenu de la qualité bactériologique.



*(cliché DIREN Lorraine)*

### ***Causes et conséquences***

Le phytoplancton est constitué d'algues microscopiques en suspension dans l'eau. La quantité de phytoplancton présente dans une eau est estimée par la mesure de la teneur en chlorophylle et en phéopigments de celle-ci.

Lorsque les conditions climatiques sont favorables (ensoleillement, température), la présence de phytoplancton dans les cours d'eau est favorisée par quatre facteurs principaux :

- l'apport de nutriments : azote et phosphore,
- le ralentissement des eaux favorisé par les barrages et les recalibrages de cours d'eau,
- la multiplication d'étangs en relation hydraulique avec le cours d'eau,
- la suppression des arbres en berge, augmentant l'ensoleillement de la masse d'eau.

Dérivant au sein de la masse d'eau à laquelle il donne une coloration généralement vertes ou brunes, le phytoplancton croît et se développe tout au long du linéaire du cours d'eau. Les teneurs relevées sur l'amont des bassins-versant ne sont donc, en principe, jamais élevées. Sur les cours d'eau les plus longs, à l'inverse, le phytoplancton se développe en fonction des critères listés ci-dessus.

Les proliférations phytoplanctoniques sont nuisibles à plusieurs titres :

- fortes variations journalières des teneurs en oxygène, avec des sursaturations en fin de journée et des sous-saturations en fin de nuit, nuisibles à la faune,
- fortes teneurs en matières organiques oxydables apportées par les algues en décomposition sur les tronçons aval des grands cours d'eau lors des épisodes de fort développement algal,
- diminution de la transparence des eaux et de l'éclairement des fonds,
- difficultés de potabilisation de l'eau du fait de la charge organique que constituent ces algues et des goûts éventuellement apportés par certaines d'entre elles.
- problèmes éventuels de toxicité pour la faune et l'alimentation en eau potable

Une étude inter-Agences estimait en 1992 à environ 1,6 milliards de francs par an le coût des proliférations végétales dans les milieux aquatiques (surcoût pour la production d'eau potable, l'industrie...) pour l'ensemble du territoire français.

### ***Diagnostic***

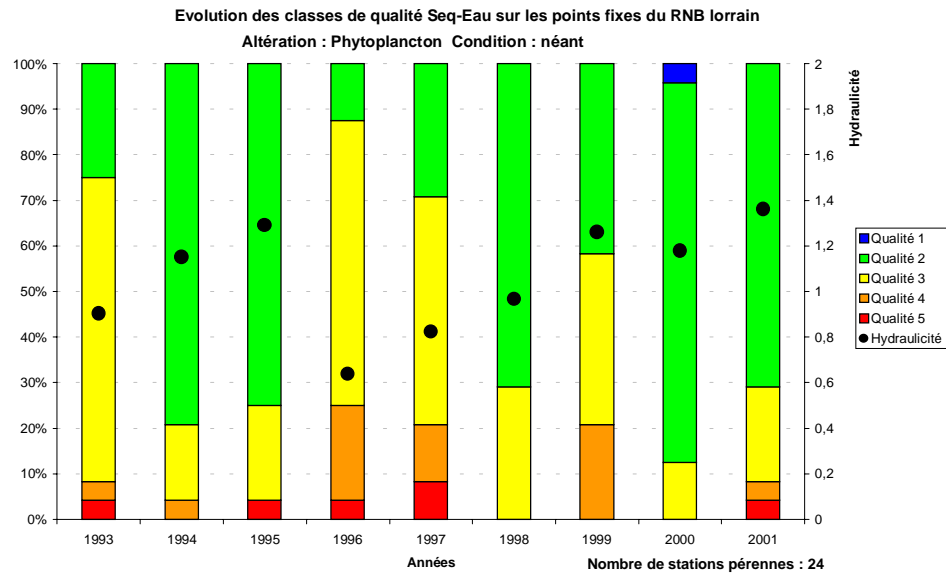
La surveillance ne s'exerce, pour l'essentiel, que sur les milieux à risque : cours d'eau suffisamment longs pour permettre le développement de phytoplancton ainsi que ceux ou des circonstances particulières (retenues, rejets particuliers) rendent celui-ci possible. Ceci explique la rareté des stations signalées en bleu sur la carte ci-contre.

On notera d'ailleurs qu'en 2001, ce ne sont pas les grands cours d'eau qui présentent les teneurs les plus élevées en chlorophylle, mais des cours d'eau dotés de retenues (notamment la Seille, du fait de la présence de l'Étang de Lindre à l'amont) ou affectés par une baisse de débit (en particulier l'Othain amont, quasi stagnant à l'étiage.)

## Evolution

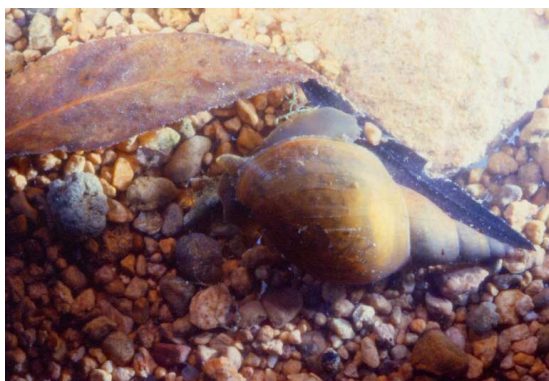
L'évolution des concentrations sur les sept dernières années montre que les teneurs restent très liées à la climatologie (ici représentée, partiellement, par l'hydraulicité). A hydraulicité comparable, la situation a peu évolué depuis 1993 (on peut, par exemple comparer 2001 à 1995).

Attention : ce graphique n'est pas du tout représentatif de l'ensemble du réseau hydrographique, les points de suivis étant uniquement situés, comme nous l'avons déjà précisé ci-dessus, sur les cours d'eau pour lesquels la chlorophylle est présente (ce qui explique la quasi-absence de la classe N1)



*Développement d'algues cyanophycées sur la Moselle à Liverdun en août 2002.*

*En encart : vue au microscope du prélèvement réalisé ce même jour  
(clichés DIREN Lorraine)*



*Mollusque aquatique : Limneadidae (cliché DIREN Lorraine)*

### ***Le suivi des macroinvertébrés pour quoi faire ?***

Les macroinvertébrés aquatiques sont les larves d'insectes, les crustacés, les mollusques, les vers etc. vivant au fond des rivières. Ils sont indispensables au fonctionnement de l'écosystème en tant que maillon de la chaîne alimentaire; ils permettent ainsi, par exemple, une bonne autoépuration de l'eau, l'alimentation des poissons...

Leur sensibilité aux différentes perturbations du milieu, c'est à dire aux modifications :

- de la qualité de l'eau (matières organiques, pesticides...),
- de la morphologie du cours d'eau (installation de barrages, de plans d'eau, recalibrage et rectification du lit...),
- du régime hydrologique (barrages, prélèvement d'eau...),

en font d'excellents indicateurs de la qualité globale des petites rivières.

L'indice IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), normalisé en 1992 donne, à partir de la liste des familles de macroinvertébrés trouvés sur une station (liste faunistique), une note globale, simple et proportionnelle à la qualité biologique du milieu.

Néanmoins, comme tout indice synthétique, cet indice peut traduire de manière identique des perturbations de types forts différents et il est nécessaire, pour comprendre une situation donnée, d'étudier la liste faunistique.

Cette méthode n'est applicable que pour des secteurs où la hauteur d'eau est inférieure, en moyenne, à 60cm, ce qui limite le choix des stations aux petits cours d'eau et à la partie amont des grands cours d'eau

### ***Des sites représentatifs du cours d'eau***

Il est important que le site de prélèvement soit représentatif du cours d'eau concerné, notamment en ce qui concerne sa morphologie (type d'écoulements, profondeur, berges) afin que l'indice obtenu traduise bien la qualité biologique de celui-ci. C'est le cas sur la plupart des stations du R.N.B.

Sur quelques cours d'eau toutefois, il n'est pas possible de prélever sur un site représentatif et le site utilisé n'a qu'une valeur informative : l'indice obtenu ne peut traduire la qualité du cours d'eau sur tout le secteur et ne doit être utilisé que dans le cadre de l'observation de l'évolution interannuelle de la qualité de l'eau sur cette station. C'est le cas de la Petite Seille à Salornes (081300), du Woigot à Briey (086500) et de l'Othain à Othe (045800). Ces stations sont repérées par un symbole différent sur la carte

## Diagnostic :

Rappelons en préambule, que l'indice IBGN mesure l'écart à une situation de référence non perturbée : en principe 20/20. Un indice de 10 ne correspond donc pas à une situation moyenne mais à une perte de 50% des potentialités biologiques du cours d'eau.

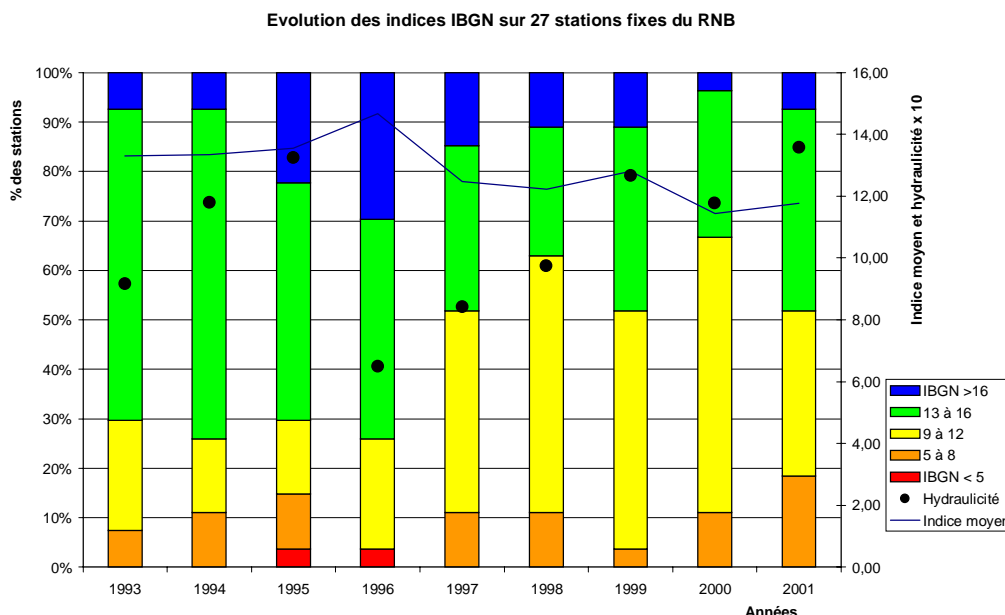
La situation de la Lorraine demeure contrastée :

Globalement médiocre à mauvaise dans les zones agricoles telles que le plateau lorrain (Seille, Nied), ou les bassins du Vair, de l'Euron ou du Brénon. Médiocre également sur le bassin ferrifère et également sur de nombreux affluents de la Moselle amont (Vologne, Neuné, Moselotte, Cleurie, Barba, St Oger.

Assez bonne à excellente sur toutes les stations du bassin Seine-Normandie, le bassin de la Meurthe, la Saône amont, le bassin amont du Madon, certains affluents de la Moselle (Terroin, Esch, Rupt de Mad) et de la Meuse.

Le bassin de la Sarre reflète ce contraste : stations de bonne qualité à l'amont ou sur l'Isch et situation rapidement plus mauvaise sur la Sarre elle-même ou sur l'Albe.

## Evolution



Les résultats de l'année 2001 confirment la baisse moyenne des indices constatée depuis 1997, baisse allant à l'encontre des améliorations ou de la stabilité constatées pour les paramètres physico-chimiques. Cette baisse des indices est davantage liée à la diminution du nombre de familles présentes sur chaque station qu'à la disparition des espèces les plus polluosensibles<sup>5</sup>. Cette dégradation des populations pourrait être causée par la banalisation de certains milieux (diminution de la diversité des substrats minéraux et végétaux présents et des vitesses d'écoulement).et/ou par la présence de micropolluants (biocides).

<sup>5</sup> Etant entendu que les espèces les plus polluosensibles ont quasiment disparu des cours d'eau de la région depuis plusieurs décennies au moins.

## ***Les poissons, de très bons indicateurs biologiques***

Les communautés de poissons constituent de très bons indicateurs de la qualité écologique des cours d'eau. De nombreuses études ont montré que la qualité de l'eau, la qualité hydromorphologique et des facteurs biologiques (relations inter et intra-spécifiques) agissent sur la reproduction, la survie et la croissance des poissons. Ceux-ci permettent par conséquent d'évaluer l'état de santé des cours d'eau et de mesurer l'impact des activités humaines sur le milieu.

## ***L'Indice Poisson, un outil national d'évaluation de la qualité des peuplements***

Cet indice, récemment élaboré, est en cours de validation. La version utilisée dans ce document date d'avril 2002 et diffère quelque peu de la version ayant servi dans le document précédent (décembre 2000).

Rappelons que c'est un indice multi-paramétrique basé sur une approche fonctionnelle de l'organisation des peuplements de poissons. Il est composé de 7 métriques dont chacune rend compte du fonctionnement de phases écologiques (reproduction, alimentation, repos) et des différentes sensibilités des espèces vis à vis de la qualité de l'eau et de l'habitat.

## ***Diagnostic 2001***

Près de 40% des stations sont jugés de bonne ou très bonne qualité et un peu plus de 20% sont médiocres ou mauvais.

Les meilleurs peuplements se situent essentiellement sur le bassin Seine-Normandie et le massif vosgien. Ces deux secteurs où coulent ruisseaux et cours d'eau de taille intermédiaire sont caractérisés par une bonne qualité générale de l'eau et une assez bonne à bonne qualité du milieu physique. Ailleurs, certaines stations peuvent également présenter de bons peuplements mais la répartition de ces stations est clairsemée. On peut citer la Crusnes à Joppécourt, le Trey à Vandières et le ruisseau de Manderen à Apach.

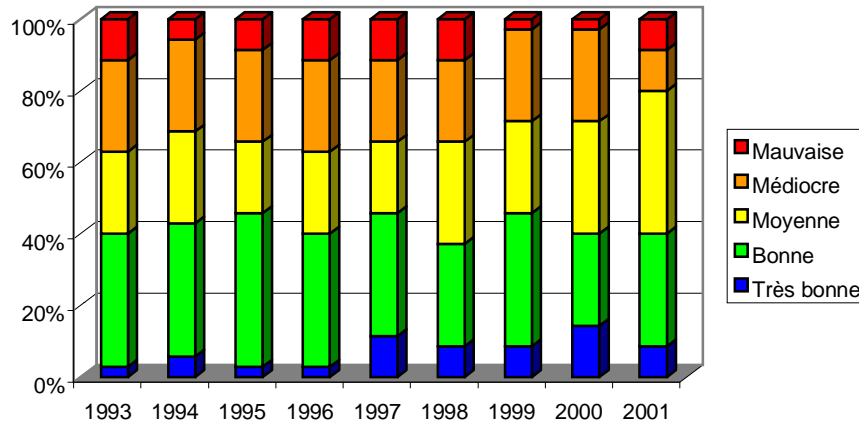
Les peuplements de moyenne qualité dominent la région. On les rencontre principalement sur les bassins moyen et aval de la Meurthe, la Moselle intermédiaire et aval et la Sarre amont. En exemple on peut citer le cas de la Meurthe à Thiaville dont la qualité de l'eau médiocre (forte charge de matières en suspension et de matières organiques d'origines anthropiques) est un facteur limitant pour le développement d'un peuplement équilibré et sain. Cet exemple illustre également la nécessité de compléter l'information apportée par un indice par un travail d'expertise pour analyser justement une situation puisque cette station est évaluée de bonne qualité par l'indice poisson en 2001.

Bien que la Meuse apparaisse essentiellement en jaune sur la carte, l'état des peuplements sur ce cours d'eau est plutôt bon, en raison de la relative bonne intégrité du milieu physique.

Les situations les plus dégradées sont observées au niveau de stations étant sous l'influence de barrages ou seuils (l'Albe à Insming, la Sarre à Willerwald, la Saône à Monthureux/Saône, le Rupt de Mad à Arnaville) ou sur des cours d'eau dont la qualité de l'eau est médiocre (l'Othain et, dans une moindre mesure, le Vair).



## Evolution



**Evolution de la qualité des peuplements piscicoles entre 1993 et 2001 sur 35 stations fixes**  
(Indice poisson version avril 2002)

La qualité des peuplements observée entre 1993 et 2001 évolue lentement. Le nombre de stations de très bonne qualité a très légèrement augmenté et celui des stations médiocres ou mauvaises a légèrement reculé. La recherche des causes de cette évolution reste difficile et en cours. On peut évoquer en premier lieu l'amélioration de la qualité de l'eau sur des stations ou encore une évolution de certains aspects méthodologiques comme une augmentation sensible du temps moyen de pêche par station.

De plus amples détails sur la méthodologie et les résultats du RHP sont donnés dans les rapports annuels de synthèses du RHP des bassins Rhin-Meuse ou Seine-Normandie.



*Lote (Lota lota) en milieu naturel (cliché CSP)    L'Albe à Insming, rivière à lotes (cliché CSP)*

## Annexes

- 1 Liste des stations R.N.B. classées par bassins et par numéros (*à déplier pour lecture de cartes*)
- 2 Tableau : Altération « matières organiques et oxydables » , qualité S.E.Q.-Eau sur les 9 dernières années et écart à l'objectif en 2001
- 3 Tableau : Indices IBGN relevés entre 1993 et 2001 sur la région Lorraine dans le cadre du RNB
- 4 Liste des stations RHP, raccordement éventuel aux stations RNB et valeurs 2001 de l'indice poisson
- 5 SEQ-Eau version 1 : les grands principes

*Annexe 1* ⇒

## ***Annexe 2 : Tableau : Altération « matières organiques et oxydables », qualité S.E.Q.-Eau sur les 9 dernières années et écart à l'objectif en 2001***

### ***L'évaluation de la qualité d'une station doit s'apprécier sur une période suffisante***

Les variations interannuelles relevées ci-dessus à l'échelle d'un bassin-versant, dues aux variations de l'hydraulicité mais également à divers autres paramètres sont tout aussi vraies à l'échelle de la station. Il est donc souhaitable, pour chaque station, de ne pas considérer uniquement les résultats de l'année 2001 : les tableaux ci-après indiquent, pour chaque station, la qualité constatée lors des sept dernières années selon le S.E.Q.-Eau version 1.

Les tableaux suivants (annexe 3) présentent, de même, les valeurs d'indices IBGN relevés de 1993 à 2001.

### ***Ecart aux objectifs de qualité : selon la grille de qualité de 1971***

La colonne de droite de l'annexe 2 présente l'écart à l'objectif de qualité pour 2001 au droit de chaque station. Cet écart est, naturellement, calculé non pas selon le SEQ-Eau, mais selon la grille de qualité dite multi-usages de 1971 sur la base de laquelle ces objectifs de qualité avaient été fixés.

## **Annexe 5 : L'exploitation des données : le S.E.Q.-Eau version 1**

Le Système d'évaluation de la qualité des Eaux (S.E.Q.-Eau) mis en place par le Ministère chargé de l'Environnement et les Agences de l'Eau est le premier volet d'un ensemble cohérent de trois systèmes complémentaires d'évaluation de la qualité des cours d'eau<sup>6</sup>. Nos rivières subissent en effet diverses agressions du fait de l'activité humaine : rejets, aménagements hydrauliques, modification des débits, etc... Si toutes ces actions perturbent potentiellement le fragile écosystème des cours d'eau et voient généralement leurs effets se cumuler, la gestion du milieu aquatique impose de discerner les problèmes. On étudiera donc distinctement les impacts sur la qualité de l'eau (**S.E.Q.-Eau**), sur la morphologie de la rivière (**S.E.Q.-physique** en préparation), sur les populations présentes (végétaux, algues, macroinvertébrés, poissons : **S.E.Q.-bio** en préparation), etc...

### **Le S.E.Q.-Eau**

Il vise à fournir un outil national commun d'exploitation des données de qualité des eaux des cours d'eau s'appuyant sur les notions complémentaires d'altérations et de fonctions :

#### ➤ **Des altérations variées**

Il est important de discerner l'altération par les matières organiques de celles dues aux matières azotées, au phosphore, aux chlorures ou encore de celle qui se manifeste par une augmentation des teneurs en chlorophylle.

L'étude distincte de la situation vis-à-vis de chacune de ces altérations permet une vision plus fine de l'état de chacun de nos cours d'eau et la mise en oeuvre de solutions adaptées à chaque cas.

#### ➤ **Des fonctions et usages contrariés**

Les différentes altérations subies par le cours d'eau sont susceptibles de compromettre la fonction biologique du cours d'eau (aptitude à la vie biologique) et les différents usages anthropiques (production d'eau potable, loisirs aquatiques, irrigation, abreuvement et aquaculture).

#### ➤ **Une approche combinant altérations et fonctions**

L'intérêt du nouveau système d'évaluation de la qualité des eaux est d'offrir une approche croisant altérations et fonctions : les paramètres de mesure de la qualité de l'eau (pH, oxygène dissous, nitrates etc...) ont été répartis entre les différentes altérations (un même paramètre pouvant être pris en compte pour plusieurs altérations) et des grilles ont été établies pour chaque paramètre dans le cadre de l'altération considérée et ce pour chaque fonction (ou usage) pour laquelle l'altération est pertinente. Une grille générale a ensuite été établie, synthétisant les différentes grilles obtenues pour les trois fonction ou usages principaux : biologie, production d'eau potable et loisirs aquatiques .

L'exploitation des données d'une station permet donc de connaître pour chaque altération :

- \* la classe de qualité basée sur les trois principaux usages ou fonctions (et même un indice permettant de préciser davantage la position de la station vis-à-vis des limites de cette classe.);

---

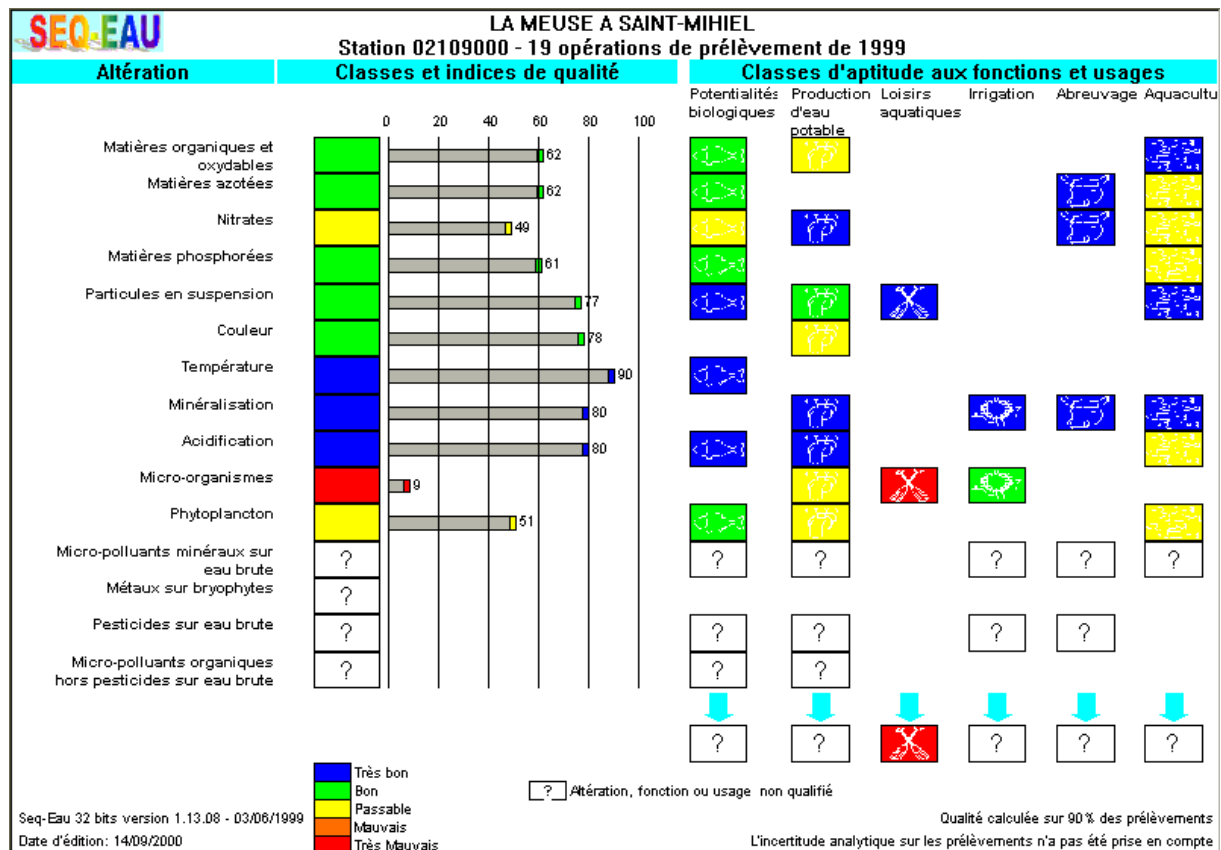
<sup>6</sup> Pour plus de détail , consulter les rapports des études des Agences de l'Eau n°72 ("Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (S.E.Q.) - principes généraux"), n°64 ("S.E.Q.-Eau") et n°77 (S.E.Q.-Bio). Outre ce S.E.Q.-cours d'eau en trois volets, sont en préparation un S.E.Q.-Eaux souterraines et un S.E.Q. -Plans d'eau. Consulter la page SEQ-Eau du site <http://www.rnde.tm.fr/>

\* la classe d'aptitude vis-à-vis de chaque fonction ou usage, c'est à dire la quantification de l'aptitude de l'eau à satisfaire la fonction considérée.

Dans le cadre de cette seconde synthèse régionale utilisant le système S.E.Q.-Eau, nous n'utiliserons que les classes de qualité (et non les classes d'aptitudes aux usages), cette partie du S.E.Q.-Eau étant la plus proche de l'ancien système.

➤ **Exemple :**

Examinons la planche de résultats S.E.Q.-Eau de la station RNB de la Meuse à St-Mihiel :



Cet exemple permet de voir immédiatement la diversité de la situation d'un même cours d'eau vis-à-vis des différentes altérations (lignes) et des différentes fonctions (colonnes de la partie droite) : si la teneur en micro-organismes est très mauvaises, en particulier pour un usage de loisir, la Meuse, à cet endroit, ne connaît pas de problème de température, de minéralisation ou d'acidification. L'étude par fonction montre que la teneur en matières organiques est tout à fait satisfaisante vis-à-vis de l'aquaculture, bonne vis-à-vis des potentialités biologiques et passable pour la production d'eau potable. Les cases dotées d'un point d'interrogation matérialisent les altérations non suivies dans le cadre du RNB sur cette station. Seul l'usage loisirs est d'ores et déjà compromis compte-tenu de la teneur en microorganismes, la situation générale vis-à-vis des autres usages ne pourra être renseignée que si la qualité vis-à-vis des différents micro-polluants est connue.

Les cartes du présent rapport prennent en compte les couleurs obtenues dans la colonne de la partie gauche de cette planche de résultats SEQ-Eau version 1 (classes de qualité synthétisant l'aptitude de l'eau à satisfaire les trois principaux usages ou fonctions).