

# LE NOUVEAU SYSTÈME D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES RIVIÈRES : LE SEQ-EAU

François SIMONET, Agence de l'Eau Adour-Garonne

Officialisé par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 1999, le SEQ-Eau remplace depuis le 1<sup>er</sup> janvier

2000 le système d'évaluation de la qualité de l'eau utilisé jusqu'à présent, la grille dite "Multi-usages", dérivée de la grille de qualité proposée par le Ministère de l'Environnement en 1971.

C'est d'un changement de thermomètre qu'il s'agit.

Le nouveau système est beaucoup plus précis et complet que l'ancien : il prend en compte de nouvelles formes de pollution, notamment les pesticides et les micropolluants organiques, et fait appel à de nouvelles techniques d'évaluation de la qualité de l'eau (par exemple utilisation des bryophytes aquatiques ou mousses végétales pour évaluer le degré de pollution de l'eau par les métaux).

C'est un système évolutif en mesure de s'adapter aux avancées scientifiques dans le domaine de l'eau

comme à la progression de la réglementation.

Enfin, parce qu'il est commun à l'ensemble des gestionnaires de l'eau, le SEQ-Eau permettra une évaluation objective et comparable de la qualité de l'eau des rivières françaises.

## Des principes simples

Le SEQ-Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation (des développements futurs permettront d'intégrer d'autres usages). (figure 1)

Les évaluations, qui peuvent être conduites sur un prélèvement, plusieurs prélèvements ou plusieurs années, sont réalisées, à ce jour, au moyen de 156 paramètres de qualité de l'eau regroupés en 15 indicateurs appelés altérations (couleur, température, nitrates, micro-organismes, pesticides, etc. voir figure 2).

Ces altérations comprennent des paramètres (par exemple atrazine, simazine, lindane, diuron, au titre de l'altération pesticides) de même nature ou ayant des effets comparables sur le milieu aquatique ou les usages (au cas précité, toxicité pour les êtres vivants ou gêne de la production d'eau potable).

En identifiant les altérations qui compromettent les équilibres biologiques ou les usages, le SEQ-Eau autorise un diagnostic précis de la qualité de l'eau et contribue à définir les actions de corrections nécessaires pour son amélioration en fonction de ses utilisations souhaitées.

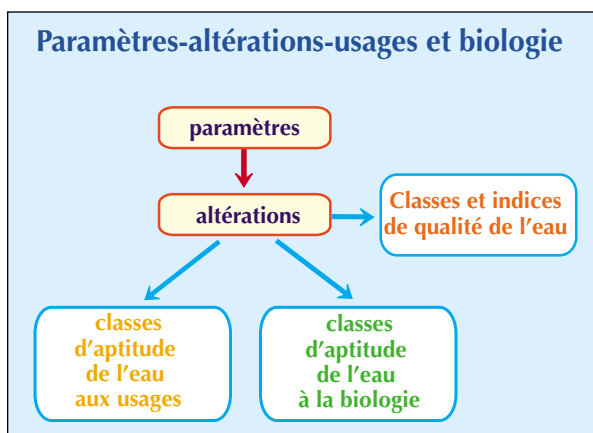


Figure 1.

Figure 2.

Paramètres	Altérations	Effets
O <sup>2</sup> -satO <sup>2</sup> -DCO-DBO5-COD-NKJ-NH4 <sup>+</sup>	<b>1. Matières organiques et oxydables</b>	Consomment l'oxygène de l'eau
NKJ-NH4 <sup>+</sup> -NO <sup>2-</sup>	<b>2. Matières azotées hors nitrates</b>	Contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxiques (NO <sub>2</sub> -)
NO <sup>3-</sup>	<b>3. Nitrates</b>	Gênent la production d'eau potable
Ptotal-PO <sup>4</sup> <sup>3-</sup>	<b>4. Matières phosphorées</b>	Provoquent les proliférations d'algues
MES-Turbidité-Transparence SECCHI	<b>5. Particules en suspension</b>	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
Couleur	<b>6. Couleur</b>	
Température	<b>7. Température</b>	Trop élevée, elle perturbe la vie des poissons
Conductivité-Ca <sup>2+</sup> -Na <sup>+</sup> -Mg <sup>2+</sup> -K <sup>+</sup> -SO <sup>4</sup> <sup>2-</sup> -Cl-TAC-TH	<b>8. Minéralisation</b>	Modifie la salinité de l'eau
pH-AL dissous	<b>9. Acidification</b>	Perturbe la vie aquatique
Cha+phéopigments-Algues-pH-%satO <sup>2</sup> -ΔO <sup>2</sup>	<b>10. Phytoplanton</b>	Trouble l'eau et fait varier l'oxygène et l'acidité. Gêne la production d'eau potable
Coliformes fécaux, coliformes thermotolérants (E. Coli), Streptocoques fécaux (ou entérocoques)	<b>11. Micro-organismes</b>	Gênent la production d'eau potable et la baignade
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As	<b>12. Métaux (sur bryophytes)</b>	Indicateurs d'une pollution de l'eau par les métaux
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As-Se-Cn	<b>13. Micropolluants minéraux</b>	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier. Gênent la production d'eau potable
Atrazine-Simazine-Lindane-Diuron (36 substances)	<b>14. Pesticides</b>	
HAP-PCB-Tétrachloroéthylène... (63 substances)	<b>15. Micropolluants organiques</b>	

Classes d'aptitudes de l'eau					
	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
<b>BIOLOGIE</b>	Tous taxons présents	Taxons sensibles absents	Taxons absents nombreux	Diversité faible	Diversité très faible
<b>EAU POTABLE</b>	Acceptable	Traitement simple	Traitement classique	Traitement complexe	Inapte
<b>LOISIRS</b>	Optimal		Acceptable		Inapte
<b>IRRIGATION</b>	Plantes très sensibles Tous sols	Plantes sensibles Tous sols	Plantes tolérantes Sols alc/neut	Plantes très tolérantes Sols alc/neut	Inapte
<b>ABREUVAGE</b>	Tous animaux		Animaux matures		Inapte

Figure 3.

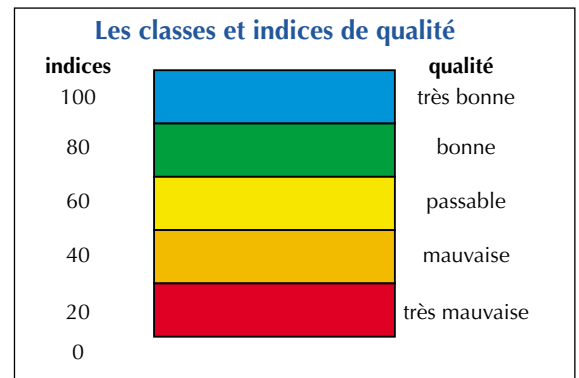


Figure 4.

### L'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages

Cette aptitude est évaluée, pour chaque altération, à l'aide de 5 classes d'aptitude au maximum, allant du bleu (aptitude très bonne) au rouge (inaptitude). Voir figure 3. La classe d'aptitude est déterminée au moyens de grilles de seuils établies pour chacun des paramètres de chaque altération et qui tiennent compte :

- de la réglementation française et européenne, notamment pour ce qui concerne la production d'eau potable et les loisirs et sports aquatiques
- des recommandations internationales (US EPA, OMS...)
- d'avis d'experts scientifiques et techniques
- d'informations validées recueillies dans des banques de données nationales et internationales
- des résultats d'une étude bibliographique

La définition des seuils d'aptitude à la biologie a été placée sous l'autorité d'un comité scientifique.

Classes de qualité pour 3 altérations					
Classe de qualité	bleu	vert	jaune	orange	rouge
Indice de qualité	80	60	40	20	
<b>Matières organiques et oxydables</b>					
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
Taux sat. O <sub>2</sub> (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg/lO <sub>2</sub> )	3	6	10	25	
DCO (mg/lO <sub>2</sub> )	20	30	40	80	
KMnO <sub>4</sub> (mg/lO <sub>2</sub> )	3	5	8	10	
COD (mg/l C)	5	7	10	12	
NH <sub>4</sub> (mg/l-NH <sub>4</sub> )	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l-N)	1	2	4	6	
<b>Nitrates</b>					
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l NO <sub>3</sub> )	2	10	25	50	
<b>Matières phosphorées</b>					
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l PO <sub>4</sub> )	0,1	0,5	1	2	

Figure 5.

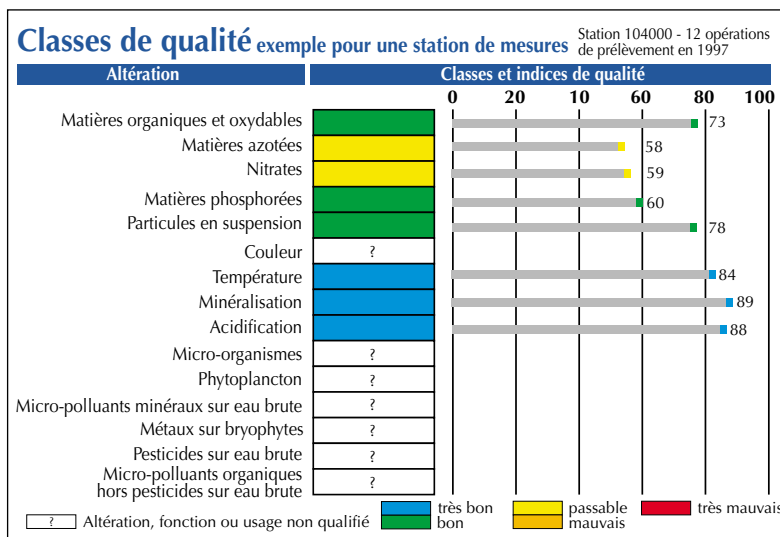


Figure 6.

### La qualité de l'eau

La qualité de l'eau est décrite, pour chacune des altérations, à l'aide :  
 - de 5 classes de qualité allant du bleu pour la meilleure, au rouge pour la pire,  
 - d'un indice variant en continu de 0 (le pire) à 100 (le meilleur). (fig. 4, 5 et 6)

L'indice de qualité permet de juger de l'évolution de la qualité de l'eau à l'intérieur d'une même classe, sans même qu'il y ait changement de classe. C'est donc une évaluation précise.

La grille de qualité de l'eau résulte, pour chaque paramètre d'une altération, de la combinaison, pour cette altération, des trois grilles

**Les matières organiques  
et oxydables dans les  
cours d'eau**

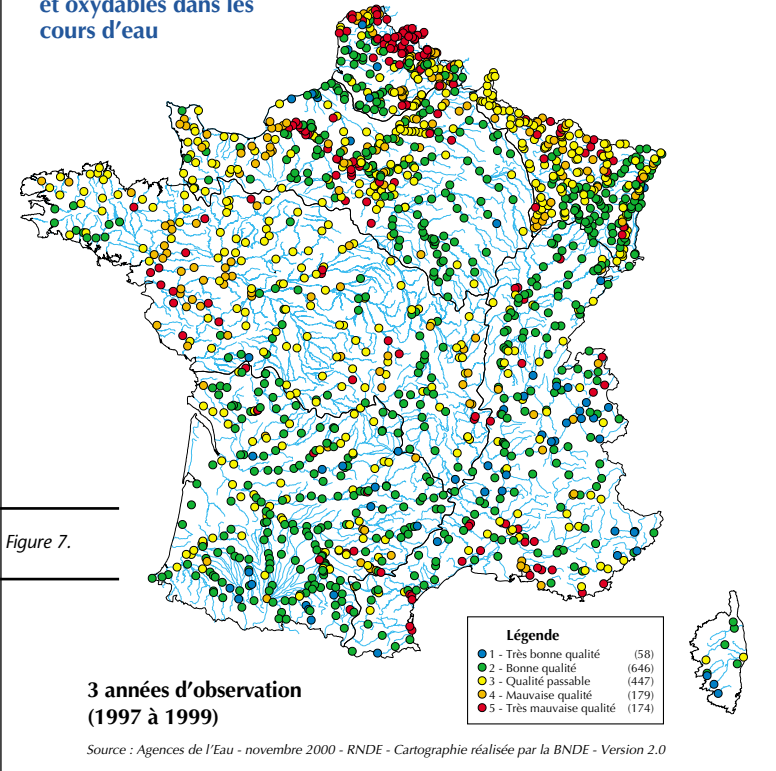


Figure 7.

d'aptitude à la biologie, à la production d'eau potable et aux loisirs et sports nautiques. Elle en constitue donc une sorte de synthèse. Cette grille de qualité conduit à retenir les principes suivants :

- lorsque la qualité est très bonne, les aptitudes à la biologie, à la production d'eau potable et aux loisirs et sports aquatiques sont très bonnes,
- lorsque la qualité est très mauvaise un de ces 3 aptitudes au moins est très mauvaise,
- lorsque la qualité est bonne, moyenne ou mauvaise, une ou plusieurs de ces 3 aptitudes sont bonnes, moyennes ou mauvaises. Il n'y a donc pas de lien direct entre classe de qualité et classe d'aptitude pour la fonction biologique et les usages.

**D'une qualité par altération vers une qualité globale de l'eau**

Une détermination de la qualité de l'eau opérée selon ces principes n'exclut pas que l'on puisse souhaiter définir, par souci de simplification ou de synthèse, lui même dicté par des impératifs de meilleure communication, une qualité globale de l'eau.

Une telle image globale présenterait l'avantage supplémentaire d'une cohérence avec l'objectif généralisé de la Directive Cadre Européenne d'un bon état écologique des milieux aquatiques, entendu comme la combinaison de la qualité chimique de l'eau (impacts sur la flore et la faune aquatique) et de sa qualité biologique.

Selon la directive cadre, la qualité chimique de l'eau comprend trois composantes :

- des paramètres généraux que l'on peut appeler macropolluants (matière organique, nutriments...)
- les micropolluants non synthétiques (métaux essentiellement)
- les micropolluants synthétiques (pesticides, solvants chlorés, hydrocarbures aromatiques...)

A l'aide du SEQ Eau et en accord avec ces principes, la qualité de l'eau pourrait donc être évaluée, en France, sur la base de son aptitude à assurer les équilibres biologiques (fonction biologie du SEQ Eau). On distinguerait ainsi, dans l'esprit de la directive cadre :

- une qualité physicochimique de l'eau prenant en compte les 8 altérations macropolluants pertinentes pour la fonction biologie (qui serait la qualité globale des eaux en France)

- une qualité de l'eau vis-à-vis de l'ensemble des micropolluants organiques, dont les pesticides,
- une qualité de l'eau vis-à-vis des micropolluants minéraux (métaux).

Un logiciel informatique disponible La première version du logiciel informatique SEQ-Eau est disponible et diffusée depuis 1999. Ce logiciel est téléchargeable à partir du site : <ftp://seq-eau@www.mde.tm.fr>

La deuxième version de ce logiciel, ergonomiquement améliorée, paraîtra dans le courant de l'année 2001. Elle intégrera notamment :

- la réglementation française et européenne parue depuis 1999
- les éléments d'évaluation de la qualité globale de l'eau

**Un protocole d'évaluation très précis et strict**

Dans un souci de représentativité et de pertinence du diagnostic, le traitement des données de qualité des eaux par le SEQ-Eau est encadré par des règles strictes :

- la qualification d'une altération se fait par l'analyse impérative de paramètres donnés
- des fréquences minimales de mesures et l'indication impérative

de périodes de mesures sont assignées à chaque paramètre d'une altération

- la détermination des trois qualités globales passe par l'évaluation impérative d'altérations données

- pour chaque prélèvement, une classe d'aptitude, une classe de qualité et un indice de qualité pour une altération sont donnés en regard du plus limitant des paramètres qui les caractérise,

- sur une période d'une ou plusieurs années, la classe d'aptitude, la classe de qualité ou l'indice de qualité sont établis, pour chaque altération, selon la règle des 90% : on retient la classe la plus défavorable après avoir éliminé 10% des plus mauvais prélèvements. On évite ainsi de prendre en compte des conditions exceptionnelles, peu représentatives de la situation réelle observée

- un ensemble de prélèvements (une année ou plusieurs années) est indispensable pour calculer la qualité globale évaluée selon la règle des 95% ; dans ce cas, on élimine seulement 5% des données les plus défavorables car le nombre d'informations prises en compte pour évaluer la qualité globale est beaucoup plus important que celui pris en compte pour évaluer la classe de qualité ou la classe d'aptitude de l'eau vis à vis de chaque altération. ■