

67 / 16848



Qu'elle relève de la donnée ponctuelle ou de l'indicateur élaboré, la connaissance est indispensable à la politique de l'eau, à sa définition comme à sa mise en œuvre et à son suivi.

Elle est nécessaire à l'évaluation du respect de la norme ou de la fidélité aux grands schémas d'orientation.

Elle est aussi, dans un domaine éminemment complexe, la clé de la transparence et de la lisibilité dues au citoyen.

C'est le double objectif que le gestionnaire doit assigner à son amélioration.

La Directive Cadre Européenne sur l'eau impose d'atteindre à terme un bon état des eaux écologique et chimique, caractérisé par des paramètres biologiques, hydromorphologiques et physicochimiques. Elle exigera pour cela des Etats Membres de développer leurs méthodes d'investigation, de mesures et de contrôles.

A cet égard, de nouveaux systèmes d'évaluation de la qualité de l'eau, les "SEQ", sont mis en œuvre en France, qui permettront une appréciation qualitative cohérente avec ce concept européen de qualité écologique globale.

Ces

# thermomètres

de deuxième génération sont appelés à couvrir un champ d'évaluation plus large que le strict cours d'eau puisqu'ils s'appliqueront aussi à l'évaluation des eaux souterraines, des lacs ou encore des milieux marins et littoraux.

S'ils ne sont pas encore totalement consolidés, ces nouveaux outils qui prennent en compte de nouvelles formes de pollutions, recourent à des techniques innovantes d'évaluation et sont conçus de manière à les rendre évolutifs, nous préparent à une perception à la fois plus fine, plus riche et plus lisible de l'état global de nos ressources en eau. Ils répondent ainsi parfaitement au double objectif poursuivi.

Jean-Pierre POLY  
 Directeur de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne



## SPÉCIAL SYSTÈMES D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX

### ÉDITORIAL

**1** "Thermomètres"  
Jean-Pierre POLY

**3** Finalités et outils  
pour l'évaluation  
de la qualité  
des milieux aquatiques  
par Michel ROUX

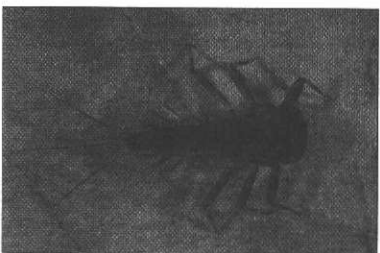


**7** Le SEQ-Eau :  
nouveau système  
d'évaluation de la qualité  
de l'eau des rivières  
par François SIMONET

**10** Le SEQ-Eau :  
exemple d'application  
dans le bassin  
Adour-Garonne  
par Guy PRATS

**12** Le SEQ-Physique  
par Jean-Pierre REBILLARD

**16** Le SEQ-Bio  
par Franck SOLACROUP



**19** Le SEQ-Eaux Souterraines  
par Isabelle FOURNIER

## VIE DU BASSIN

### ASSEMBLÉES

**24** Comité de Bassin

**25** Conseil d'administration  
du 11 décembre 2000



### PRIX DE L'EAU

**27** 16,73F/m<sup>3</sup>  
Stabilisation du coût moyen  
de l'eau domestique sur le  
bassin Adour-Garonne

### DU CÔTÉ DES DÉLÉGATIONS

**28** Pau  
**29** Toulouse  
**31** Bordeaux  
**33** Rodez

### ACCORD CADRE

**35** L'agence de l'eau  
et l'agence régionale  
pour l'environnement  
de Midi-Pyrénées signent  
un accord cadre



### ÉDUCATION

**36** L'exposition itinérante  
"L'eau en 3 dimensions"  
repréend la route

# FINALITÉS ET OUTILS POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES

*Michel ROUX : Sous-Directeur Milieu naturel et Données de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne*

La gestion de l'eau vise en général à préserver les milieux aquatiques ou à reconquérir leur qualité tout en assurant les besoins en eau des usagers dans des conditions économiques acceptables.

Ces principes qui s'inspirent du concept de développement durable ont été confirmés par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et sont maintenant repris par la nouvelle directive européenne "établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau".

La mise en œuvre des actions correspondantes requiert une bonne connaissance de l'état des milieux aquatiques.

Cette connaissance est bien sûr le fruit de nombreuses études et recherches menées dans ce domaine, mais pour orienter leur décision et mener leur action quotidienne, les gestionnaires ont besoin d'outils structurés et directement opérationnels.

Ils s'appuient pour cela sur :

- Les réseaux de mesure et d'analyses
- Les dispositifs d'interprétation de ces contrôles : normes, grilles de seuils de qualité...

Bien que ce dossier traite essentiellement des outils d'interprétation des mesures, il convient de les replacer dans le contexte général des dispositifs de suivi des milieux dont l'épine dorsale est constituée par les réseaux de mesure.

## L'INTÉRÊT DES RÉSEAUX DE MESURE POUR L'AIDE À LA DÉCISION

Si les réseaux de mesure et de connaissance des milieux naturels ont démarré en France au début du siècle dans le domaine de la quantité (pluie, débits), leur mise en œuvre à une échelle convenable pour le contrôle de la qualité des eaux superficielles n'est effective que depuis le début des années 70. Elle est encore plus récente pour ce qui concerne les eaux souterraines.

## Le principe des réseaux de mesure consiste en une observation pérenne des milieux aquatiques

Cette observation doit permettre de bien connaître l'état des milieux et leurs évolutions dont les causes peuvent être anthropiques (dégradation/reconquête) ou naturelles.

Les réseaux de mesure ont pour buts d'aider à déterminer les orientations de gestion (type de pollution à éliminer en priorité, bilans besoins/ressources, origine des pollutions...) et de servir de base objective aux

Connaître l'état de santé des milieux aquatiques et leur adéquation à satisfaire les usages.

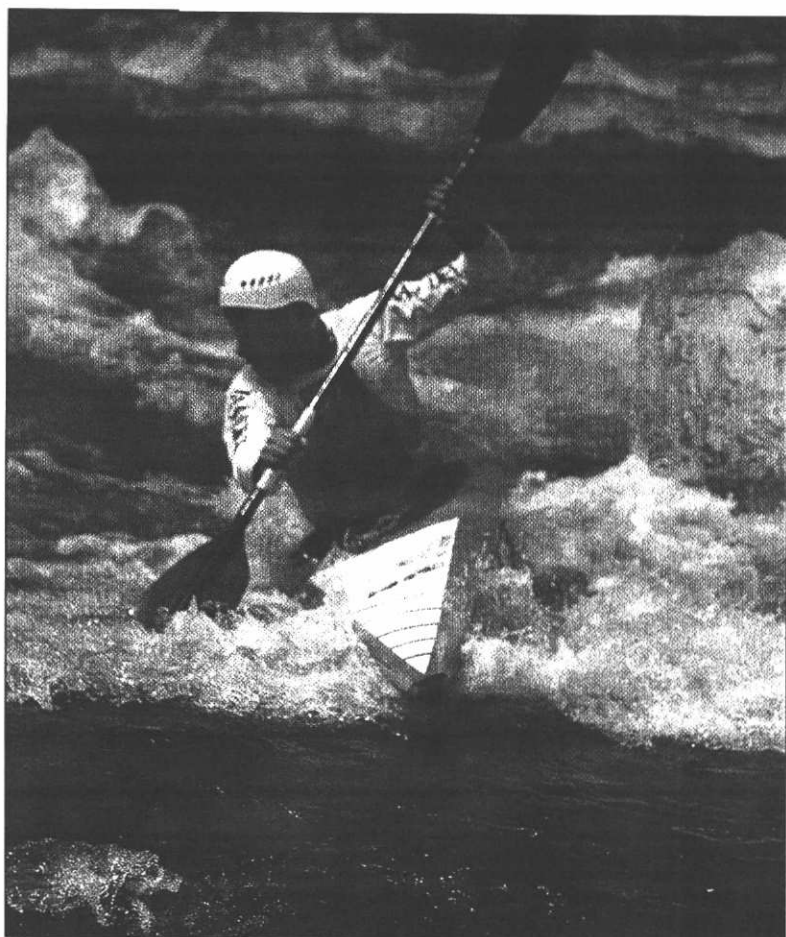


PHOTO F. LEFORSTIER

actions réglementaires et de planification.

Ils ont aussi pour rôle d'informer les usagers et les gestionnaires de l'eau. La recherche de la plus grande transparence et du meilleur accès pour tous à leurs résultats doit être un objectif permanent.

### Les réseaux de mesure ont leur place dans les programmes d'action

#### • Pour dresser le diagnostic des milieux

C'est bien à partir du "bilan de santé" des milieux aquatiques et de leur adéquation à satisfaire les usages de l'eau que les dysfonctionnements seront identifiés.

#### • Pour définir les objectifs de résultat

A partir du diagnostic, le programme d'intervention le mieux adapté peut être défini et traduit en objectifs de qualité du milieu qu'il faudra atteindre.

*Une qualité qui varie en fonction des actions anthropiques...*

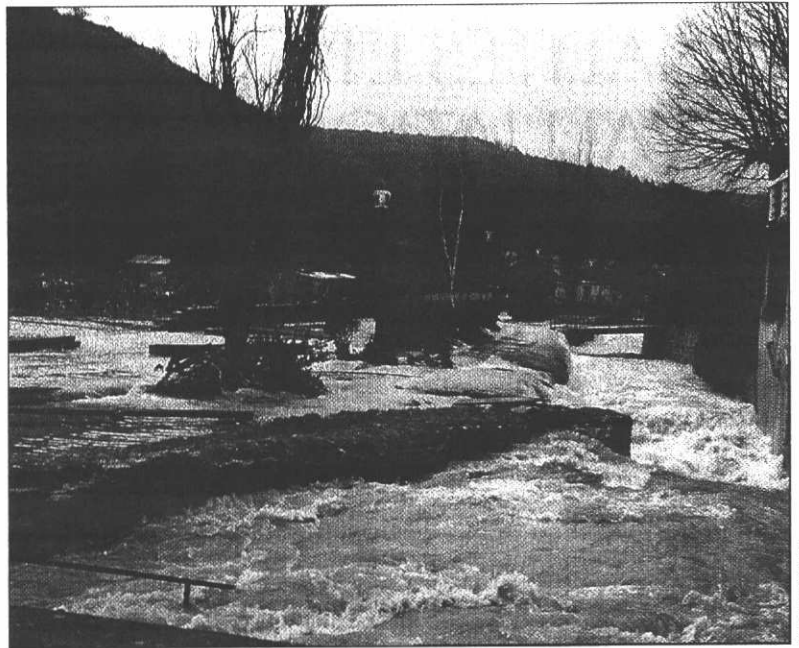


Photo: F. LEFORESTIER

*... comme des influences naturelles.*

#### • Pour contrôler les résultats du programme d'action

Ils permettent de vérifier, au moyen d'indicateurs calés sur les résultats de mesure, si les résultats escomptés sont bien atteints ou si des actions correctives doivent être engagées.

L'utilité des réseaux de mesure est aujourd'hui reconnue et la nouvelle directive cadre fait souvent référence à ces dispositifs de connaissance en proposant d'ailleurs de chercher à améliorer leur représentativité.

#### L'interprétation des résultats nécessite des outils

Si les réseaux de mesure sont indispensables pour l'évaluation et le suivi des milieux, les mesures "brutes" qu'ils fournissent sont souvent fastidieuses et délicates à interpréter.

En effet, la qualité des milieux varie en fonction de l'intensité des actions anthropiques (rejets, prélèvements...), mais elle subit aussi le influences naturelles comme la sévérité des étiages et les crues par exemple.

Pour s'affranchir de ces aléas, l'interprétation des mesures doit reposer sur des outils adaptés qui permettront de traduire les résultats des observations en indicateurs simples,

comme par exemple des niveaux de qualité repérés par des couleurs significatives.

### LES SYSTÈMES D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ (SEQ)

Confrontées à l'exploitation des résultats fournis par les réseaux de mesure pour orienter et évaluer leurs programmes d'actions, les Agences de l'Eau, en liaison avec les DIREN, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et le Ministère de la Santé, ont lancé en 1992 un important programme d'étude qui a débouché sur le concept des Systèmes d'Évaluation de la Qualité (SEQ).

Ces outils ont pour vocation de remplacer les anciennes "grilles de qualité" qui dataient du début des années 70 et qui présentaient un certain nombre de dysfonctionnements :

- distorsion dans le champ des paramètres retenus pour caractériser les pollutions dans les différents bassins français et différences de seuils pour certains paramètres communs
- différences de mode d'application des grilles de qualité d'un utilisateur à l'autre
- insuffisance méthodologique des grilles de qualité pouvant entraîner



Photo: F. LEFORESTIER

des confusions et un manque de rigueur dans l'évaluation de la qualité de l'eau.

Les nouveaux SEQ se sont maintenant fixés pour objectifs :

- de "normaliser" la méthode de diagnostic de qualité des eaux sur l'ensemble des milieux aquatiques et sur l'ensemble du territoire
- de faciliter l'identification des causes de dégradation
- d'évaluer l'aptitude des milieux à satisfaire les usages de l'eau et les fonctions naturelles des milieux aquatiques
- d'améliorer le contrôle de l'efficacité des actions de correction
- de procéder à une valorisation des données plus rigoureuse et plus conforme aux besoins.

Il va de soi que les SEQ nécessiteront de disposer d'un minimum de données pour délivrer un diagnostic ; en cela ils seront un élément important de structuration des programmes des réseaux de mesure.

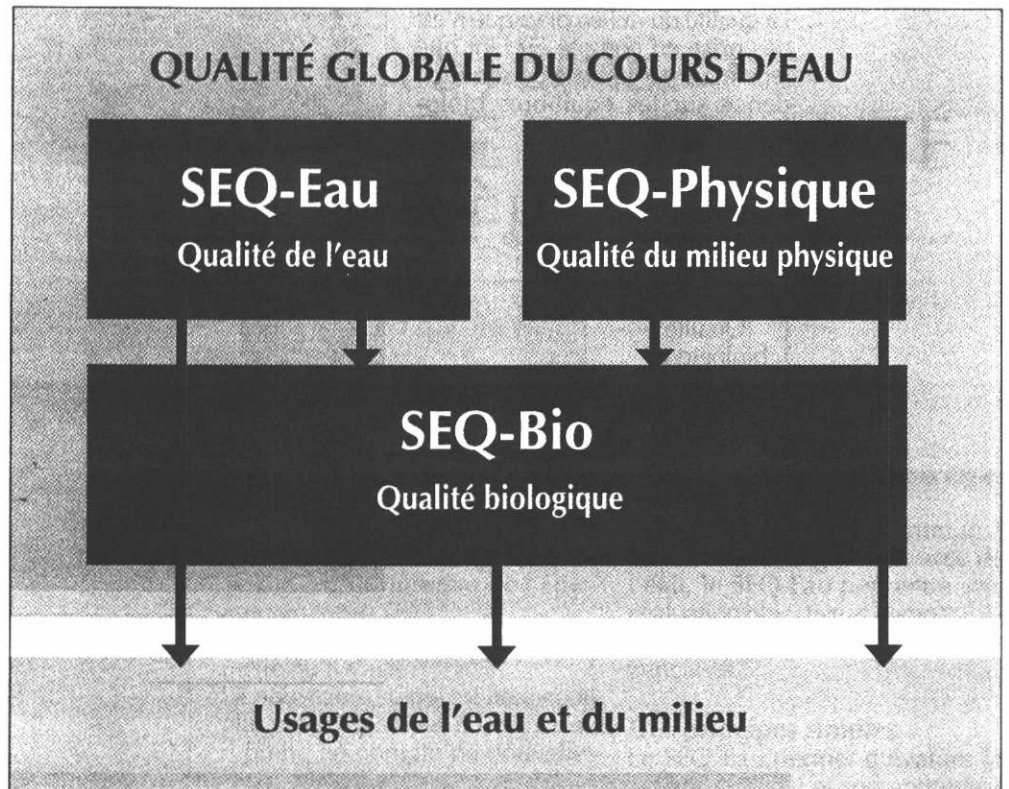
### Principes communs aux SEQ

Les SEQ ont été conçus pour permettre de comparer les évaluations faites sur l'ensemble du territoire français, tout en maintenant des possibilités d'ouverture vers d'autres pays européens. Des principes de construction ont donc été proposés, comprenant notamment deux notions fondamentales :

- La notion d'**altération** de la qualité (ou **critères** selon les SEQ). Chaque altération regroupe des paramètres de même nature ou de même effet. Les altérations permettent de connaître et d'afficher les causes de dégradation de la qualité ; les niveaux de qualité seront affichés pour chaque altération.

- La notion de **fonctions** naturelles<sup>(1)</sup> et **usages** anthropiques<sup>(2)</sup> par rapport auxquels la qualité du milieu est évaluée. Les SEQ permettent d'évaluer un niveau d'aptitude à ces usages ou fonctions en cohérence avec les normes en vigueur. (Ils ne traduisent que des potentialités sans s'identifier à la réglementation qui s'applique à des usages effectivement exercés).

(1) Par exemple hébergement de la vie aquatique (potentialité biologique)  
(2) par exemple production d'eau potable, baignade...



La figure illustre le positionnement et l'articulation de ces trois volets, en relation avec les usages potentiels de l'eau (alimentation humaine,...) ou du milieu.

La figure 1 explicite ces principes, sans doute relativement abstraits, mais qui s'éclaireront par leur déclinaison dans les différents SEQ présentés dans les autres articles.

### Milieux aquatiques couverts par les trois SEQ

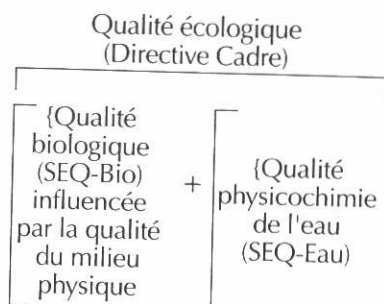
Compte tenu de leurs spécificités, les milieux aquatiques ont été classés en quatre grandes catégories :

- les cours d'eau
  - les plans d'eau
  - les eaux souterraines
  - les eaux littorales et estuariennes
- Chacune de ces catégories sera dotée de son propre système d'évaluation qui repose sur les principes de base communs évoqués ci-dessus.

Pour la plupart de ces milieux les SEQ les concernent pour plusieurs compartiments. Par exemple pour les cours d'eau, l'ambition est de passer d'une simple interprétation de la qualité physicochimique de l'eau, plus ou moins pondérée par des données biologiques, à une évaluation de la qualité globale du cours d'eau, intégrant :

- la qualité de l'eau : elle sera évaluée par le SEQ "eau" ; (cf. page 7)
  - la qualité du milieu physique - hydromorphologie et hydrologie du cours d'eau - qui détermine notamment l'habitat des peuplements, influence en retour la qualité de l'eau, interfère sur les usages et fonctions, et conditionne souvent les relations avec les milieux annexes : elle sera évaluée par le SEQ "milieu physique" ; (cf. page 12)
  - la qualité biologique constatée grâce aux inventaires floristiques et faunistiques (invertébrés et poissons en particulier) qui constitue la "réponse" aux qualités de l'eau (contenu) et du milieu physique (contenant) : elle sera évaluée par le SEQ "biologique" ; (cf. page 16).
- L'ensemble des trois SEQ constituera le SEQ "cours d'eau". Si le dispositif d'évaluation nécessaire à l'application de la Directive Cadre reste compatible avec ce système, notons toutefois que cette Directive s'est limitée au concept de qualité écologique des cours d'eau définie comme une combinaison de la qualité biologique et de la qualité physicochimique de l'eau.

La qualité du milieu physique n'est pas prise en compte en tant que telle mais par le biais de son incidence sur les équilibres biologiques.



Vers une évaluation de la qualité globale du cours d'eau.

Photo Robert ESTRADE

### Conclusion et prospective

L'ambition de la France est aujourd'hui de se doter d'outils performants d'interprétation des mesures effectuées sur l'ensemble des compartiments des milieux aquatiques.

Ces outils doivent présenter de nombreuses qualités :

- Fiabilité, objectivité, robustesse et facilité d'utilisation, qui se traduiront par leur mise à disposition sous forme de logiciels informatiques verrouillés pour garantir leur inviolabilité.
- Adaptation à tous les types de

milieux et de climats (adaptabilité)

- Evolutivité pour intégrer les connaissances scientifiques et techniques à venir sans remise en cause de l'architecture des systèmes.

- Polyvalence et lisibilité pour permettre des traitements adaptés aux besoins (prise de décision, évaluation des potentialités, information du public...).

C'est au prix du respect de ces caractéristiques que les SEQ constitueront une boîte à outils reconnue

et utilisée au plan national pour servir de référence à une évaluation objective, homogène et complète des milieux aquatiques.

Pour l'heure, le SEQ Eau des cours d'eau est opérationnel depuis 2000 ; le SEQ Bio et le SEQ Physique des cours d'eau sont à l'état de prototypes en cours de test ; l'outil informatique du SEQ Eau souterraine est en cours de développement ; enfin les SEQ pour le littoral et les plans d'eau sont en construction. ■

# 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.

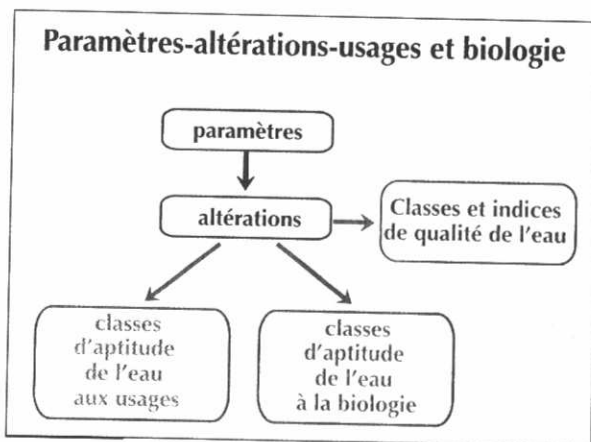


Figure 1.

Figure 2.

Paramètres	Altérations	Effets
O <sup>2</sup> -satO <sup>2</sup> -DCO-DBO5-COD-NKJ-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1. <b>Matières organiques et oxydables</b>	Consomment l'oxygène de l'eau
NKJ-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2. <b>Matières azotées hors nitrates</b>	Contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxiques (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3. <b>Nitrates</b>	Gênent la production d'eau potable
Ptotal-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4. <b>Matières phosphorées</b>	Provoquent les proliférations d'algues
MES-Turbidité-Transparence SECCHI	5. <b>Particules en suspension</b>	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
Couleur	6. <b>Couleur</b>	
Température	7. <b>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 <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -Cl-TAC-TH	8. <b>Minéralisation</b>	Modifie la salinité de l'eau
pH-AL dissous	9. <b>Acidification</b>	Perturbe la vie aquatique
Cha+phéopigments-Algues-pH-%satO <sup>2</sup> -ΔO <sup>2</sup>	10. <b>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)	11. <b>Micro-organismes</b>	Gênent la production d'eau potable et la baignade
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As	12. <b>Métaux (sur bryophytes)</b>	Indicateurs d'une pollution de l'eau par les métaux
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As-Se-Cn	13. <b>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)	14. <b>Pesticides</b>	
HAP-PCB-Tétrachloroéthylène... (63 substances)	15. <b>Micropolluants organiques</b>	

# EXEMPLE D'APPLICATION DANS LE BASSIN ADOUR-GARONNE

Guy PRATS - Agence de l'Eau Adour-Garonne

Un document complet,  
par département,  
pour la qualité de l'eau  
des rivières.

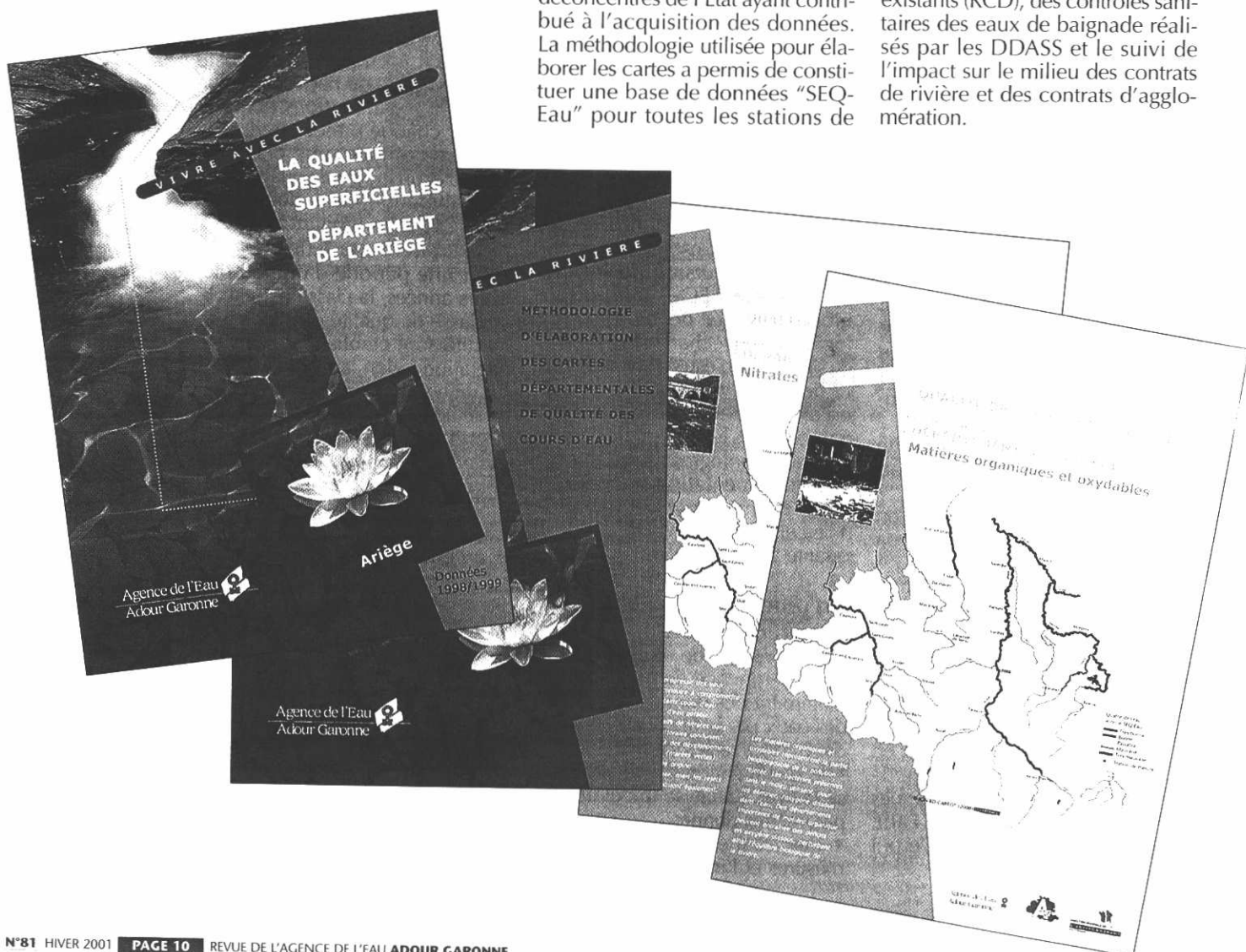
Opérationnel depuis 1999 dans sa première version, le SEQ-Eau a été utilisé pour la première fois en 2000 pour interpréter les données recueillies en 1998 et 1999 sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne.

Cette première application du SEQ-Eau avait pour objectif d'établir des cartes départementales de qualité de l'eau des rivières du bassin, en collaboration avec les DIREN, les Conseils Généraux et les services déconcentrés de l'Etat ayant contribué à l'acquisition des données. La méthodologie utilisée pour élaborer les cartes a permis de constituer une base de données "SEQ-Eau" pour toutes les stations de

mesure des différents réseaux d'observation de la qualité des rivières et une base de données cartographiques.

## 577 stations de mesures prises en compte – 8000 prélèvements exploités

Les données collectées proviennent du Réseau National de Bassin (RNB), du Réseau Complémentaire de l'Agence (RCA), des Réseaux Complémentaires Départementaux existants (RCD), des contrôles sanitaires des eaux de baignade réalisés par les DDASS et le suivi de l'impact sur le milieu des contrats de rivière et des contrats d'agglomération.





## SYSTÈMES D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ



Des cartes A4 d'évolution de la qualité des eaux superficielles pour 4 altérations : MOOX, AZOT, NITR, et PHOS.

- Syndicats gestionnaires (distribution d'eau potable, aménagements des rivières...)
- Élus
- Établissements publics
- Administrations
- Milieu scolaire et universitaire
- Médias
- Organismes intervenant dans le domaine de l'eau (laboratoires, centres de recherche...)

L'ensemble des documents produits seront également consultables sur le serveur internet de l'Agence courant 2001 : [www.eau-adour-garonne.fr](http://www.eau-adour-garonne.fr) ■

Le diagnostic de la qualité de l'eau des rivières porte sur la période 1998/1999, ceci pour renforcer la pertinence de l'évaluation : atténuation des effets de l'hydrologie sur la qualité de l'eau, nombre suffisant de prélèvements pour conforter les résultats issus du SEQ-Eau. La qualité de l'eau a été définie pour chacune des 15 altérations prises en compte par le SEQ-Eau en fonction de la disponibilité des données.

Un complément d'information a été donné par l'évaluation de la qualité biologique à partir du calcul de l'IBGN, de même que l'aptitude de l'eau aux loisirs et sports aquatiques au niveau des sites de baignade en rivière contrôlés par les DDASS.

L'aptitude de l'eau aux autres usages (production d'eau potable, irrigation, abreuvement des animaux, aquaculture) et à la biologie n'a pas été présentée dans le cadre de l'élaboration des cartes départementales. Ce sujet fera l'objet de publications ultérieures.

### Pour chaque département, un document complet

La qualité de l'eau des rivières du département est présentée sous forme d'un dossier comprenant :

- Une note méthodologique : elle décrit la façon dont les cartes ont été élaborées et les grands principes du SEQ-Eau. Cette note est complétée par les nouvelles grilles d'évaluation de la qualité de l'eau pour chacune des 15 altérations, par la grille de détermination de la qualité biologique (IBGN) et par la

grille d'évaluation de l'aptitude de l'eau aux loisirs et sports aquatiques.

- Une note de commentaires sur la qualité observée pour chacune des rivières (origine des dégradations et travaux de lutte contre la pollution à mettre en oeuvre pour améliorer la situation observée). Cette note présente également, pour chaque station de mesure prise en compte, l'indice de qualité de l'eau et la classe de qualité correspondante évalués pour chacune des 15 altérations ; un commentaire succinct les accompagne.

- Un jeu de cartes départementales :

- 4 cartes au format A4 décrivant, pour chaque rivière renseignée, l'évolution de la qualité de l'eau sur le linéaire de l'amont vers l'aval vis-à-vis des matières organiques et oxydables, des matières azotées hors nitrates, des nitrates et des matières phosphorées.

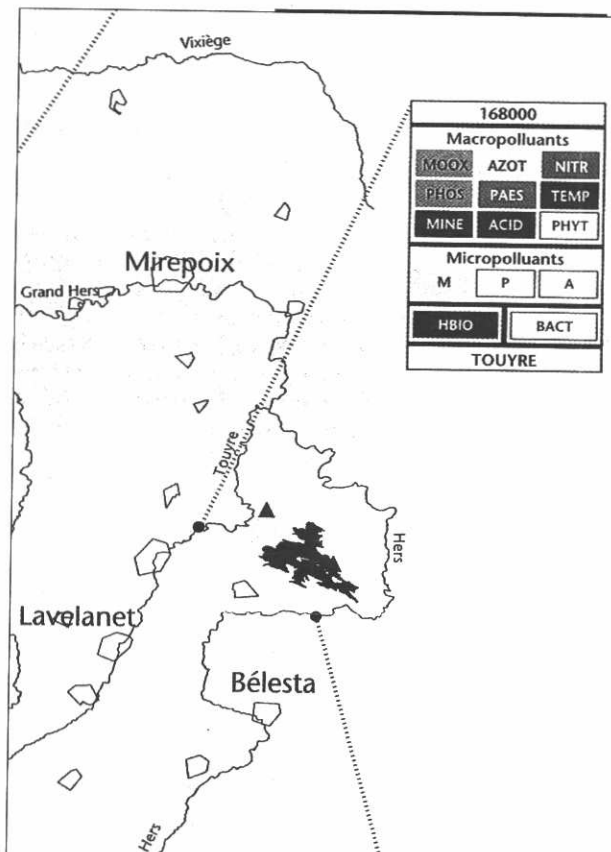
- Une carte au format A2 décrivant au niveau de chaque station, la qualité pour chacune des 15 altérations et la qualité biologique. L'aptitude aux loisirs et sports aquatiques a été indiquée au niveau des points de baignade contrôlés par les DDASS.

### Une parution en cours et une large diffusion

L'édition complète des cartes départementales de la qualité de l'eau des rivières devrait être terminée en ce début d'année 2001. Ces cartes seront largement diffusées :

- Communes
- Industriels
- Associations

Une carte A2 décrivant la qualité, par station, pour l'ensemble des altérations et pour la biologie.



Qualité de l'eau selon le SEQ-Eau		
N° Station		
MOOX	Matières organiques et oxydables	■ Très bonne
AZOT	Matières azotées (hors nitrates)	■ Bonne
NITR	Nitrates	■ Passable
PHOS	Matières phosphorées	■ Mauvaise
PAES	Particules en suspension	■ Très mauvaise
TEMP	Température	■ Non qualifiée
MINE	Minéralisation	□ Pas de mesure
ACID	Acidification	
PHYT	Phytoplancton	
M	Micro-polluants minéraux sur eau brute ou mélanges sur bryophytes	
P	Pesticides sur eau brute	
A	Micro-polluants organiques hors pesticides sur eau brute	
BACT	Micro-organismes	
HBIO	Qualité hydrobiologique selon la grille multi-usages	

# LE SEQ-PHYSIQUE

Jean-Pierre REBILLARD - Agence de l'Eau Adour-Garonne

Le système d'évaluation de la qualité du milieu physique est un outil destiné à satisfaire deux objectifs :

- évaluer l'état de la qualité des composantes physiques des cours d'eau en mesurant leur degré d'altération par rapport à une situation de référence,
- offrir un outil d'aide à la décision des choix stratégiques d'aménagement, de restauration et de gestion des cours d'eau.

## Que désigne-t-on par milieu physique et l'évaluation de sa qualité ?

Au sein d'une vallée, un cours d'eau est un système naturel, complexe et ouvert ; il assure **la collecte, le transfert, l'évacuation ou le stockage** des eaux de ruissellement et des matériaux minéraux ou organiques issus de l'érosion superficielle d'une part ; il permet aussi le renouvellement des organismes aquatiques ou riverains. Le fonctionnement d'un cours d'eau fait appel aux processus hydrodynamiques (écoulement, débordement et infiltration) et morphodynamiques (érosion, transport et sédimentation).

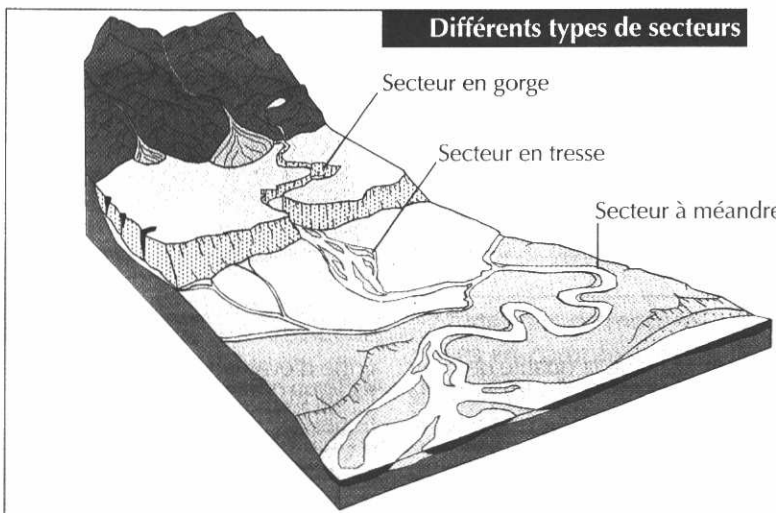


Schéma 2.

Ces processus s'expriment à l'intérieur d'un espace composite : l'hydrosystème (cf schéma 1) où l'on distingue généralement :

- **le lit mineur** = fond du lit + berges + atterrissements (bancs de galets...)
  - **le lit majeur** = lit d'inondation + annexes fluviales (bras morts ...)
- C'est cet hydrosystème qui est désigné par les gestionnaires du milieu aquatique sous un terme générique

## de milieu physique.

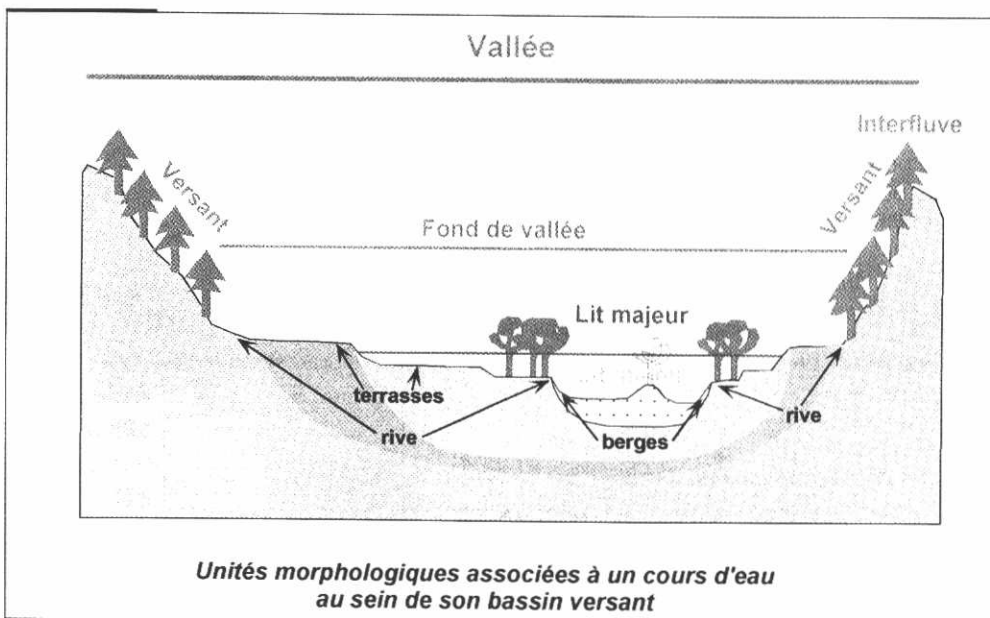
La qualité physique d'un cours d'eau peut se définir en évaluant d'une part **l'altération de son état** (nature du fond ou des berges), d'autre part **par la perturbation de son fonctionnement** (blocage des écoulements ou des matériaux solides, limitations des débordements...).

## La nécessité d'une typologie et d'un système de pondération

Pour évaluer la qualité physique d'un secteur de cours d'eau, il faut répondre en premier lieu à la question suivante : **A quel type de rivière appartient-il ?** En effet, comme l'illustre le schéma 2, on constate qu'une rivière évolue de l'amont vers l'aval (élargissement du lit, diminution de la pente longitudinale, écoulements de type torrentiel passant au type fluvial etc...). Ainsi, par exemple on peut passer successivement d'un secteur en gorge, à un tronçon en tresse puis à méandres. A une échelle plus importante, les diversités régionale existantes (géologie, formes du relief, climat) génèrent différents types de vallées.

Cependant, pour être en mesure de comparer des secteurs de cours

Schéma 1.



Unités morphologiques associées à un cours d'eau au sein de son bassin versant



Photo : Jean-Pierre REBILLARD

La Maronne à Saint-Martin de Val.

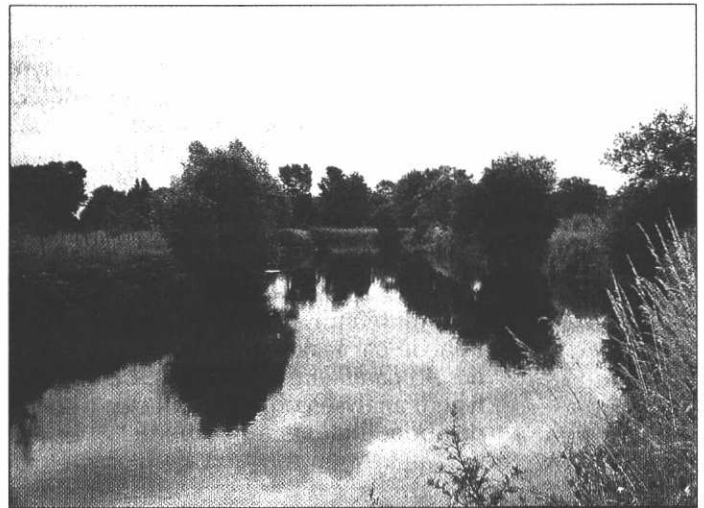


Photo : Jean-Pierre REBILLARD

La Boutonne en aval de Saint-Jean d'Angely (17).

### Des typologies variées

entre eux, il est nécessaire d'établir des **pondérations**. En effet, l'impact d'un aménagement est différent selon le type de cours d'eau. Ainsi, pour garder le même exemple, la mise en place de digues sur un secteur en gorges n'aura pas un impact trop important sur le fonctionnement du cours d'eau dans la mesure où, naturellement, la rivière ne peut pas y déborder. Par contre, la construction d'ouvrages d'endiguement pour limiter les crues de plaine entraîne des répercussions notables sur les communautés biologiques du secteur chenalisé. L'absence d'interconnexion entre le lit mineur et le lit majeur peut limiter la reproduction ou la régénération de certaines espèces animales et

végétales (brochet et saules arbusitifs par exemple). On assiste également très souvent à l'homogénéisation des conditions d'écoulement limitant ainsi la diversité d'habitat.

#### L'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique

En 1997, le Ministère de l'Environnement et les agences de l'eau ont mis au point un outil **expérimental** d'évaluation de la qualité physique du milieu, dont les grands principes sont décrits ci-après.

La description concerne l'ensemble du cours d'eau découpé en tronçons considérés comme homogènes, c'est à dire ne présentant pas de rupture majeure dans leur fonctionnement ou leur morphologie.

Ce **découpage** est avant tout un travail d'analyse cartographique et bibliographique qui cependant doit être complété par une visite de terrain pour vérifier la pertinence de certaines informations. La limite des différents secteurs est déterminée en prenant en compte à la fois des composantes naturelles (nature du sol, pente de la vallée, largeur du lit mineur...) et anthropiques si celles-ci sont de nature à modifier le milieu physique (barrages, agglomérations...). Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est renseignée. Cette fiche de plus de 40 paramètres permet de décrire le lit mineur (nombre de coupures transversales, sinuosité,

L'indice est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à sa typologie de référence

Indice milieu physique (%)	Classe de qualité	Signification - interprétation
81 à 100	Qualité excellente	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel compte tenu de sa typologie.
61 à 80	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée. Il conserve cependant une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une flore et d'une faune diversifiées.
41 à 60	Qualité médiocre	Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagements hydrauliques par exemple). Son fonctionnement est perturbé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie.
21 à 40	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, lit majeur et berges) sont atteints. La disponibilité des habitats devient faible et la fonctionnalité du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant perdu totalement son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisé).

faciès d'écoulement...), les berges (matériaux, stabilité, mobilité, composition de la végétation, continuité de la ripisylve...) et le lit majeur (occupation des sols, axes de communication, espace de divagation...). Cette fiche s'accompagne d'une notice explicative, qui permet de guider l'observateur lors de son recueil de données sur le terrain. Un logiciel permet de calculer l'indice milieu physique de chaque tronçon par l'analyse multicritère des 40 paramètres renseignés. Ce type d'analyse consiste à affecter des pondérations aux différents paramètres, en fonction de leur

importance relative (les pondérations sont variables en fonction de la typologie du cours d'eau considéré). L'indice obtenu (cf tableau page 13) est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à sa typologie de référence.

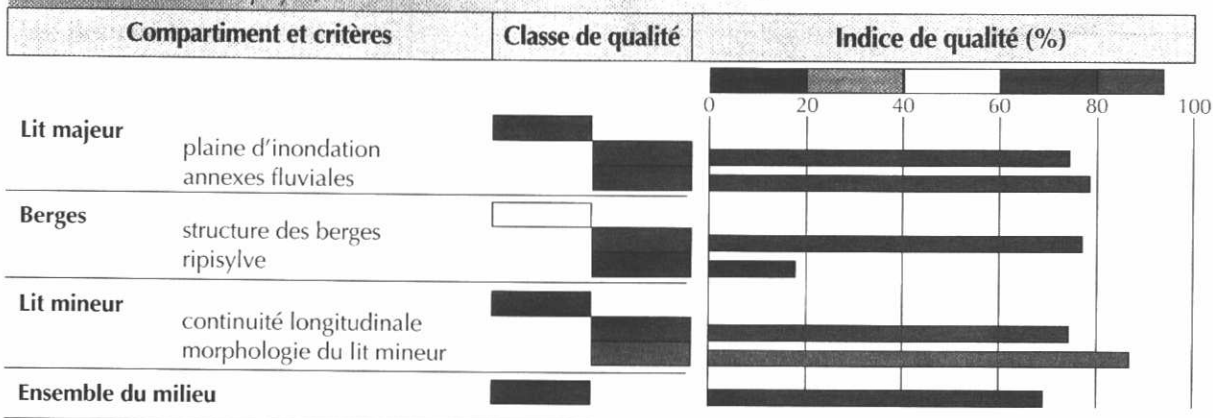
### Un outil encore en chantier au niveau français et européen

A partir de 1998, les agences ont confié la réalisation de tests concernant cet outil expérimental à des bureaux d'études, des scientifiques et des techniciens de rivière. Les retours d'expériences font état de

difficultés notamment dans l'utilisation de la typologie, le recueil des données, la façon de prendre en compte l'impact de dégradations amont ou aval sur la qualité du tronçon étudié et l'interprétation des résultats.

L'ensemble des tests réalisés avec la version "expérimentale" seront analysés à partir de 2001, de façon à élaborer une version opérationnelle (outil applicable en routine en 2003) du SEQ-Physique qui tienne compte des résultats de cette synthèse et des recommandations européennes. (cf encart page 15).

### Exemple de résultats sur un cours d'eau : la Boutonne à Chef-Boutonne (à noter l'absence de ripisylve)



La Boutonne au niveau de Chef Boutonne.



Photo: Jean-Pierre REBILLARD

MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU : VERS UN OUTIL STANDARD EUROPÉEN

Différents groupes de travail sont chargés de formuler des recommandations de suivi du milieu naturel dans toutes ses composantes (eau, biologie et hydromorphologie), pour répondre à l'objectif général de la nouvelle Directive Cadre Européenne donné aux Etats Membres d'atteindre un bon état chimique et écologique de toutes les eaux de surface à l'horizon de 2015. Concernant spécifiquement la morphologie des cours d'eau, un groupe international constitué

depuis deux ans proposera un premier standard européen (= texte pré-normatif) pour le recueil, le traitement, l'interprétation et la présentation des données. Ce standard a été élaboré à partir des 4 principaux outils existants dans les pays de l'union européenne (Royaume-Uni, Allemagne, Autriche et France) reconnus comme étant les plus opérationnels. Il a néanmoins été élaboré dans l'esprit non pas pour constituer un outil commun, mais pour que chaque Etat Membre

conserve toute latitude de développer ou perfectionner son propre outil en respectant toutefois les recommandations du texte.

Ce standard sera présenté en vue d'être discuté lors de la prochaine réunion plénière du groupe "WG2 : "méthodes biologiques" qui se tiendra fin mai en Norvège. Des essais d'intercalibration entre les 4 outils déjà existants seront alors entrepris en été 2001 sur des cours d'eau communs pour affiner le contenu du standard.

Perspectives

Dans un souci de perfectionnement de l'outil, il faudra entamer une réflexion de fond sur la notion de "réversibilité" et l'hydrologie.

Un point important pour évaluer l'impact liés aux aménagements de rivière concerne la durée pendant laquelle les effets d'une intervention se font sentir, autrement dit le degré de réversibilité des modifications imposées. Il conviendra de déterminer si la rivière pourra (effets réversibles) ou non (effets irréversibles) retrouver sa morphologie antérieure à l'aménagement dans un temps très court à l'échelle humaine.

Actuellement, les descripteurs hydrologiques présentent de nombreuses limites. En ce qui concerne par exemple les aménagements de prélèvements d'eau courants (pompage), le simple fait de noter leur présence sur un secteur donné ne traduit pas nécessairement une modification significative du débit d'étiage et ne traduit absolument pas une modification significative du volume d'eau moyen écoulé annuellement. Par contre tous les prélèvements cumulés d'amont peuvent avoir un impact significatif. Or l'outil actuel ne prend pas en compte cet élément puisqu'il "raisonne" par tronçons individualisés (sans liaison avec les précédents ou les suivants).

Le réseau hydrographique du bassin est constitué à plus de 85 % par de tout petits cours d'eau (source BD Carthage). Or, il semble que ces

ruisseaux soient touchés par divers types d'aménagement, depuis les rectifications, recalibrages pour favoriser le drainage des terres agricoles et faciliter le remembrement, jusqu'à l'implantation de barrages de dérivation, retenues collinaires... La connaissance de l'état de ces ruisseaux est intéressante pour les gestionnaires mais il paraît illusoire d'en évaluer l'altération de manière exhaustive. L'utilisation d'outils de télédétection (photographies aériennes ou satellite...) et de plans d'informations géographiques numérisés récents (Modèles Numériques de Terrain, cartographie de l'occupation des sols...) permettrait d'essayer de mettre en évidence de façon plus globale les actions anthropiques (transformation du couvert végétal, création d'ouvrages longitudinaux ou transversaux) susceptibles d'altérer les débits liquides ou solides.

Lorsque l'outil sera opérationnel et applicable à l'échelle des réseaux de surveillance du bassin, une partie du travail de recueil des données pourra être confiée aux DIREN du bassin, aux agents techniques de l'ONF et à des bureaux d'études. Toutefois, il semble important dès à présent d'associer à ce travail les techniciens de rivière qui officient au sein des CATER et des COR. Leur parfaite connaissance du terrain devrait en faire des partenaires privilégiés lors de la mise en place de cet outil sur le bassin. Quels que soient les partenaires retenus, la mise en place de sessions de

formation à l'hydromorphologie des rivières et à l'utilisation de cet outil semble indispensable. ■

*De l'utilité d'outils de télédétection pour améliorer la connaissance (Gave de Pau à Artiguelouve. Zone en tresse).*

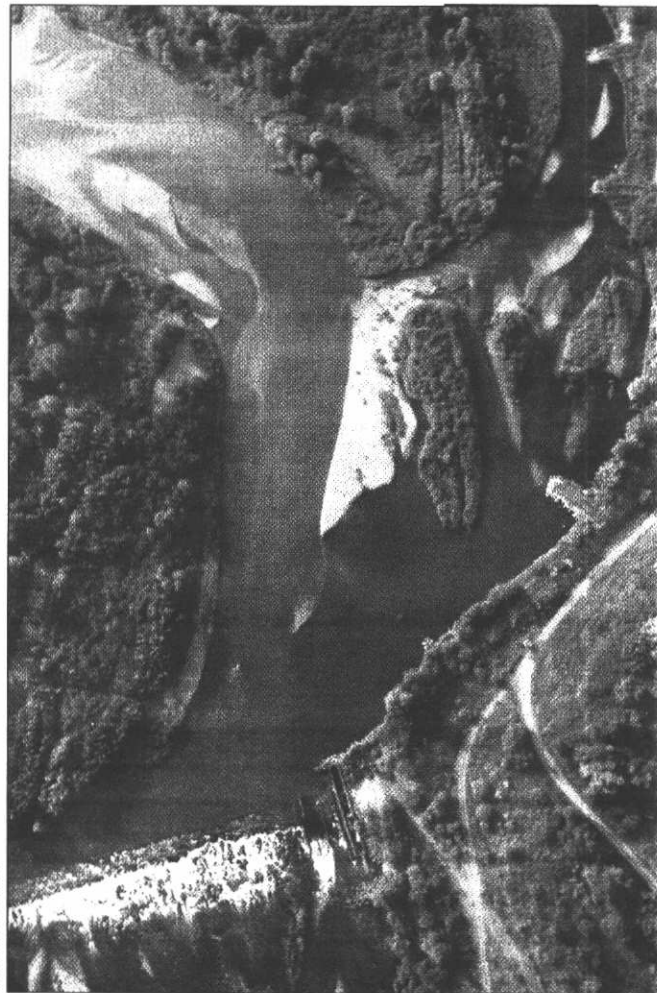


Photo: Christian BEAUFRETE

# LE SYSTÈME D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ BIOLOGIQUE (SEQ-BIO) DES COURS D'EAU

Franck SOLACROUP - Agence de l'Eau Adour-Garonne

Si le SEQ-Eau et le SEQ-Physique fournissent respectivement les diagnostics sur la qualité physico-chimique de l'eau et les caractéristiques hydrologiques et morphologiques (voir ci-avant), le SEQ-Bio à vise, pour sa part et principalement, à apprécier la qualité biologique du cours d'eau, c'est à dire à renseigner sur l'état de santé des peuplements végétaux et animaux liés au milieu aquatique.

## L'étude des peuplements

Le SEQ-Bio repose sur l'utilisation et l'interprétation de paramètres biologiques obtenus à l'aide de méthodes validées qui partent du principe que l'étude des organismes vivants permet d'établir un diagnostic de l'état de l'écosystème.

Macrophyte  
(Sagittaire en fleur).



Photo: Jean-Marie FERREONI

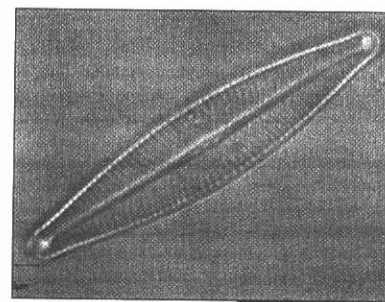


Photo: LUC BRENT

Diatomée  
(Navicula).

En effet, toute dégradation du milieu, chimique (rejets polluants) ou physique (recalibrage, extraction de granulats, etc.), a une influence sur la composition et/ou la structure des biocénoses (présence ou absence d'espèce(s) sensible(s), richesse en espèces, abondance relative de chacune, etc.).

L'étude des peuplements du milieu aquatique ou inféodés à lui (macroinvertébrés, diatomées, oligochètes, poissons, macrophytes, ...), appelés bio-indicateurs, permet donc de déterminer des indices biologiques qui constituent une expression chiffrée de la qualité biologique (note variant entre 0 et 20 pour la plupart des indices). A ce jour, seuls l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) basé sur l'étude des macro-invertébrés benthiques (larves d'insectes, mollusques, crustacés, vers) et l'Indice Biologique Diatomique (IBD) qui s'intéresse aux diatomées (algues brunes unicellulaires) sont opérationnels dans le SEQ-Bio, mais de nombreux autres paramètres sont en voie d'intégration tels que l'Indice Poisson, l'Indice Oligochètes de Bioindication des Sédiments fins (IOBS) et l'Indice Biologique Macrophyte Rivières (IBMR).

**INTÉRÊTS DES MÉTHODES BIOLOGIQUES**

- Elles caractérisent les perturbations par leurs effets sur les êtres vivants et détectent toutes les influences, quelles qu'elles soient, y compris celles des substances ou phénomènes inconnus de l'observateur,
  - Elles peuvent mettre en évidence les effets des mélanges de contaminants (synergies),
  - Les bio-indicateurs intègrent le facteur temps : alors qu'un dosage chimique donne une image ponctuelle de la qualité de l'eau, un organisme qui accomplit tout ou partie de son cycle vital dans le milieu aquatique témoigne des conditions passées du milieu.
- Chacune des méthodes existantes étant plus ou moins sensible à un ou plusieurs types de perturbation, l'utilisation concomitante et complémentaire de plusieurs méthodes permet d'avoir une vision fiable et complète de la qualité biologique d'un site.

logique, morphologie, type de substrat rencontré...).

**L'identification de problèmes ou phénomènes biologiques particuliers**

Le SEQ-Bio permet également d'identifier, pour chacune des quatre sous-unités physiques, des problèmes ou phénomènes biologiques particuliers par l'intermédiaire des six indicateurs actuellement disponibles :

- présence de faune et flore remarquables (valeur du patrimoine biologique)
- présence de faune et flore polluosensibles (liées à la qualité physico-chimique de l'eau)
- état sanitaire des peuplements (maladies et affections parasitaires des poissons)
- prolifération d'espèces (invasion ou risque d'invasion d'espèces animales ou végétales)
- structure du réseau trophique (équilibre des peuplements végétaux et animaux)
- richesse taxonomique (équilibre de la composition des peuplements)



Photo : Robert LESTRADE

Poisson (Brochet).

**L'appréciation des incidences sur les usages**

L'évaluation de la qualité biologique du cours d'eau rend possible l'appréciation de son incidence sur certains de ses usages, trois en particulier :

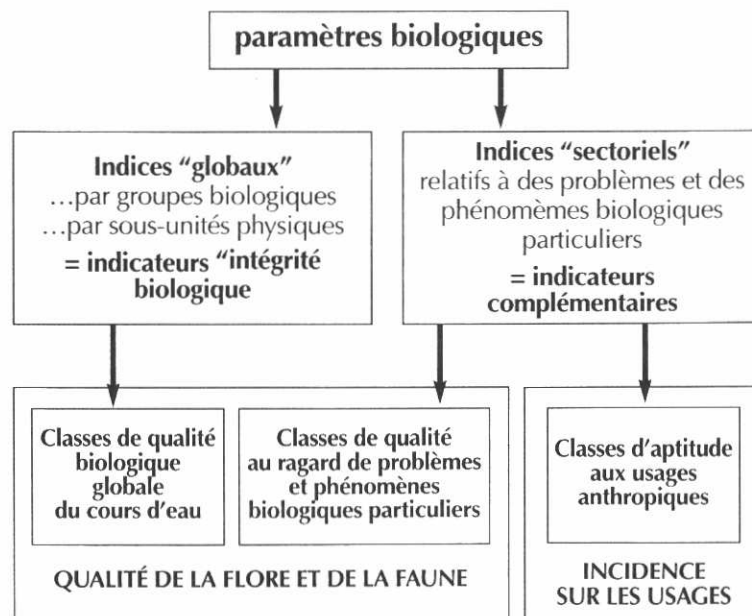
- la pêche (aptitude du cours d'eau à permettre la capture d'espèces correspondant à son type)
- les loisirs et sports nautiques (proliférations pouvant interférer avec la pratique de la baignade, du canotage,...),
- le prélèvement d'eau (phénomènes causant des problèmes de colmatage des prises d'eau).

Ces paramètres regroupés par affinité peuvent alors donner une évaluation de la qualité des biocénoses appréciée :

- pour six groupes biologiques (bactéries, végétaux aquatiques, invertébrés aquatiques, poissons, flore riveraine et terrestre, faune riveraine et terrestre), donnant ainsi une information synthétique sur les grandes composantes de l'écosystème,
- pour chaque sous-unité physique du cours d'eau (lit mineur, berges, lit majeur et sous-écoulement) qui sont les sites d'intervention des gestionnaires.

La prise en compte de la qualité de tous les groupes biologiques et de l'ensemble des sous-unités physiques permet d'apprécier la qualité biologique globale du cours d'eau. Elle constitue l'expression la plus globale et la plus synthétique des différentes composantes de l'intégrité d'un cours d'eau. Celle-ci tient compte pour son calcul du type de cours d'eau considéré, la faune et la flore susceptibles d'y être rencontrées dépendant fortement des caractéristiques propres à chaque cours d'eau (régime hydro-

**S.E.Q. - BIO :  
DES PARAMÈTRES... AUX ÉVALUATIONS**



## Présentation des résultats

L'expression de la qualité des biocénoses se fait par l'intermédiaire de classes de qualité complétées par un indice (variant de 0 à 100) permettant d'affiner la classification. Elle est donnée par sous-unités physiques, par groupes biologiques et bien sûr pour le cours d'eau pris dans sa globalité.

Ces classes permettent de situer la qualité des biocénoses au regard des peuplements "de référence", c'est à dire rencontrés dans les secteurs non ou très peu influencés par l'activité anthropique.

Cinq classes sont ainsi définies : **Classe bleue- "très bonne qualité"** - situation identique ou très proche de la situation naturelle non perturbée, dite de référence.

**Classe verte- "bonne qualité"** - biocénoses équilibrées mais pouvant présenter des différences avec les valeurs de référence.

**Classe jaune- "qualité passable"** - situation significativement diffé-

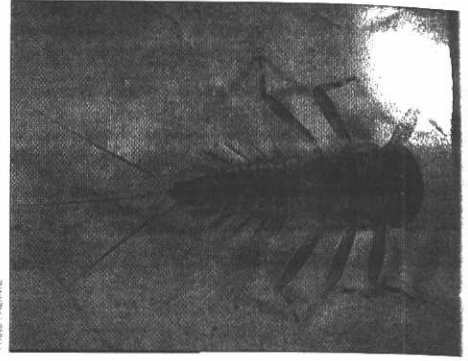
rente de la situation de référence : disparition de la quasi-totalité des taxons caractéristiques et/ou déséquilibre notable de la structure des peuplements, avec toutefois maintien d'une bonne diversité des taxons.

**Classe orange- "qualité mauvaise"** - situation très différente de la situation de référence : disparition complète des taxons les plus sensibles et/ou un déséquilibre marqué de la structure des peuplements, accompagnée d'une réduction nette de leur diversité.

**Classe rouge- "qualité très mauvaise"** - biocénoses dominées par une diversité très réduite de taxons peu sensibles et généralement présents avec des abondances relatives fortes.

Les résultats se présentent sous forme de planche annuelle ou pluriannuelle. Le tableau 1 en donne un modèle.

Tableau 1: planche-type de résultats (illustré par un exemple)



Larve d'éphéméroptère (Ecdyonurus).

## L'application du SEQ-Bio en Adour-Garonne :

Sur notre Bassin, plus de 150 points du Réseau National de Bassin (RNB) ou du Réseau Complémentaire Agence (RCA) font l'objet d'une évaluation biologique de la qualité par l'intermédiaire de l'IBGN et/ou de l'IBD. Dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) mis en œuvre par le Conseil Supérieur de la Pêche, un suivi des populations piscicoles est entrepris sur 144 stations. Un réseau "Macrophytes" a également été engagé en 2000. Ce réseau, spécifique d'Adour-Garonne, porte sur 60 stations et permet de suivre la composition et le développement des herbiers (hydrophytes, hélophytes, bryophytes, algues filamenteuses) dans le lit mineur des cours d'eau.

Compte-tenu des données disponibles, les principes du SEQ-Bio pourront être testés sur plusieurs cours d'eau dès 2001. Toutefois, un travail important reste à entreprendre afin d'optimiser le protocole de suivi sur le Bassin et d'acquiescer un niveau d'information suffisant et pertinent sur l'ensemble des principaux cours d'eau. En particulier, il sera nécessaire de :

- jauger l'opportunité de créer et/ou de supprimer certaines stations
- prendre en compte, sur des stations existantes, des paramètres validés complémentaires à ceux déjà suivis
- développer et intégrer de nouveaux indicateurs complémentaires (bactériologie, biomarqueurs...)
- intégrer les paramètres nouvellement validés pour obtenir une information plus riche et permettre une évaluation de la qualité de l'ensemble des compartiments physiques du cours d'eau. ■

QUALITÉ DE LA FLORE ET DE LA FAUNE				USAGES		INFLUENCE	
Indicateurs	Qualité des Biocénoses			USAGES DES BIOCÉNOSES	DES BIOCÉNOSES SUR LES USAGES		
	par groupe biologique		par compartiment physique				
<b>Intégrité biologique</b>	classe	0	Indice	100			
Bactéries							
Végétaux aquatiques							
Invertébrés aquatiques							
Poissons							
Flore riveraine et terrestre							
Faune riveraine et terrestre							
	Qualité des biocénoses des compartiments physiques						
	Niveau d'information : partiel						
<b>Qualité biologique du cours d'eau</b>							
Faune et flore remarquables							
Faune et flore polluo-sensibles							
État sanitaire							
Proliférations							
Réseau trophique							
Richesses taxonomiques							
<b>Légendes</b>							

### Données utilisées pour l'exemple : Rivière de plateau sablo-argileux (type 221)

Indice diatomique IBD de 13,5/20 (indice de qualité 62,4)  
 Indice IBGN de 9/20 (indice de qualité 45)  
 Bactéries filamenteuses : absence  
 Pourcentage recouvrement algues filamenteuses < 10%

Groupe faunistique indicateur : 4  
 Pourcentage recouvrement potamot pectiné < 10%  
 Invertébrés proliférants : absence  
 Perche soleil : quelques individus



# LE SEQ-EAUX SOUTERRAINES

Isabelle FOURNIER - Agence de l'Eau Adour-Garonne

## Le système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et les Agences de l'Eau ont souhaité harmoniser, moderniser et enrichir le système d'évaluation de la qualité des cours d'eau et mettre en place un système similaire pour les eaux souterraines (SEQ-Eaux Souterraines) qui puisse rendre compte de leur spécificité tout en restant cohérent avec le système mis au point pour les eaux superficielles. Ce système doit permettre de comparer entre elles les qualités des eaux souterraines d'un territoire et d'en apprécier l'évolution.

## Le SEQ-Eaux souterraines

L'une des difficultés de l'évaluation de la qualité d'une eau réside dans

la relativité de cette notion qui dépend des usages auxquels cette eau est destinée.

Il n'existe pas a priori de qualité intrinsèque d'une eau mais des qualités qui permettent de satisfaire tel ou tel usage.

L'outil SEQ a été élaboré pour tenter d'évaluer le plus simplement possible mais de manière rigoureuse ce concept complexe de qualité d'une eau :

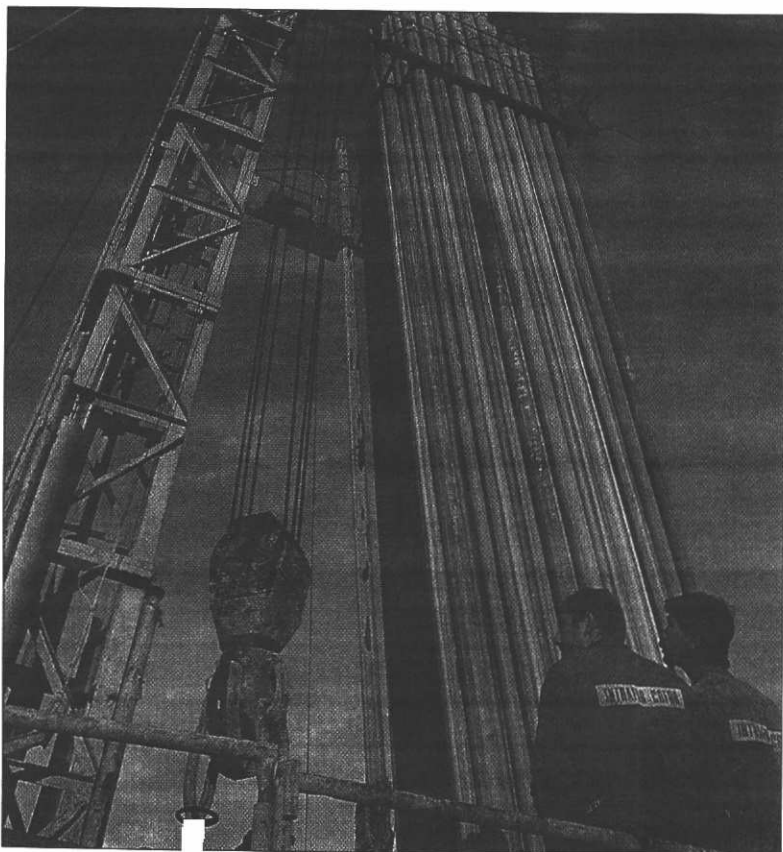
- la qualité de l'eau est donc définie par rapport à un certain nombre d'usages sélectionnés ;
- dans un souci de simplification et de meilleure compréhension, les nombreux paramètres d'appréciation ont fait l'objet de regroupements partiels appelés "altérations" ;
- enfin, pour rendre plus explicite cette appréciation de la qualité de l'eau, un indice global de qualité a été conçu. Il varie entre la valeur 100 (eau de la meilleure qualité) et la valeur 0 (la moins bonne).

## Les usages de l'eau

La qualité de l'eau est définie pour les cinq usages suivants :

- alimentation en eau potable et utilisation en agro-alimentaires,
- industrie (hors agro-alimentaire),
- énergie (pompe à chaleur, climatisation),
- irrigation,
- abreuvement.

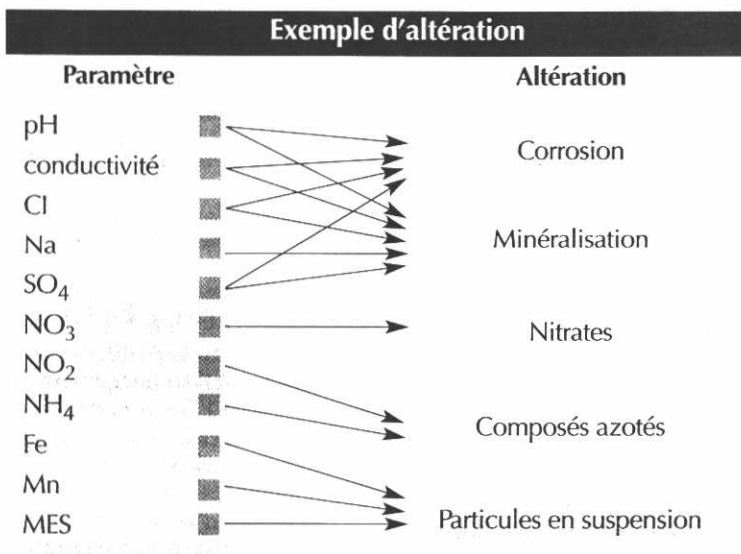
En plus de ces 5 usages, la notion "d'état patrimonial" a été introduite pour exprimer le degré de dégradation d'une eau du fait de la pression exercée par les activités socio-économiques sur les nappes sans référence à un usage quelconque. Cette échelle est basée sur des indicateurs susceptibles de ne pas être contenus à l'état naturel dans les eaux souterraines (micro polluants organiques et minéraux), ou clairement identifiés comme indicateurs d'altération d'origine humaine de la qualité de l'eau, à partir de certains seuils de concentration (nitrates).



**Des altérations qui influencent les usages**

Pour évaluer la qualité de l'eau et savoir si elle est altérée, de nombreux paramètres sont mesurés.

Le SEQ-Eaux souterraines introduit la notion d'altération de la qualité de l'eau comme regroupement de paramètres de même nature ou de même effet. Des valeurs seuils affectées à chacun d'entre eux permettent de définir les différentes classes de qualité par altération. Les altérations influencent directement les usages selon la sensibilité de ces derniers à chaque altération.

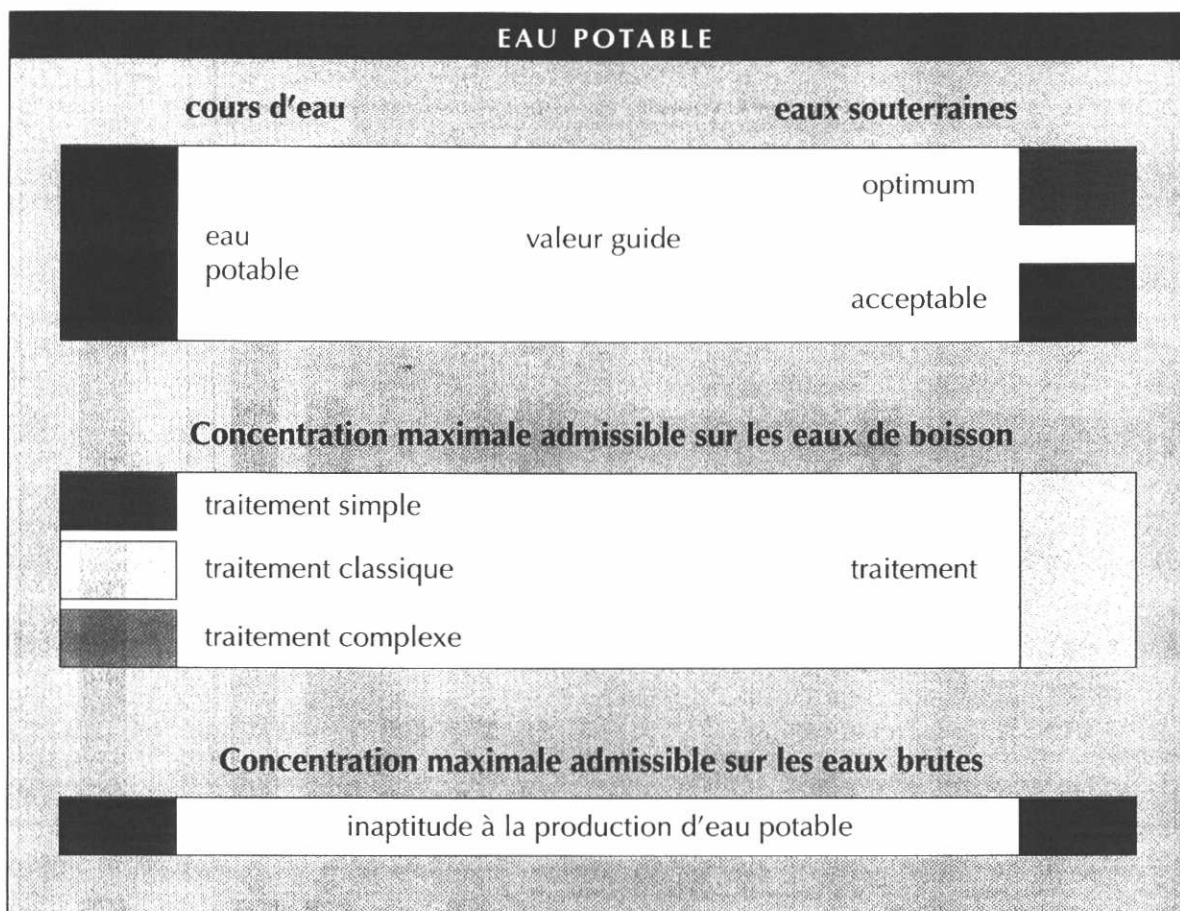


**L'aptitude de l'eau à satisfaire les usages**

Le SEQ-Eaux souterraines précise pour chaque altération l'aptitude de l'eau à satisfaire les usages :

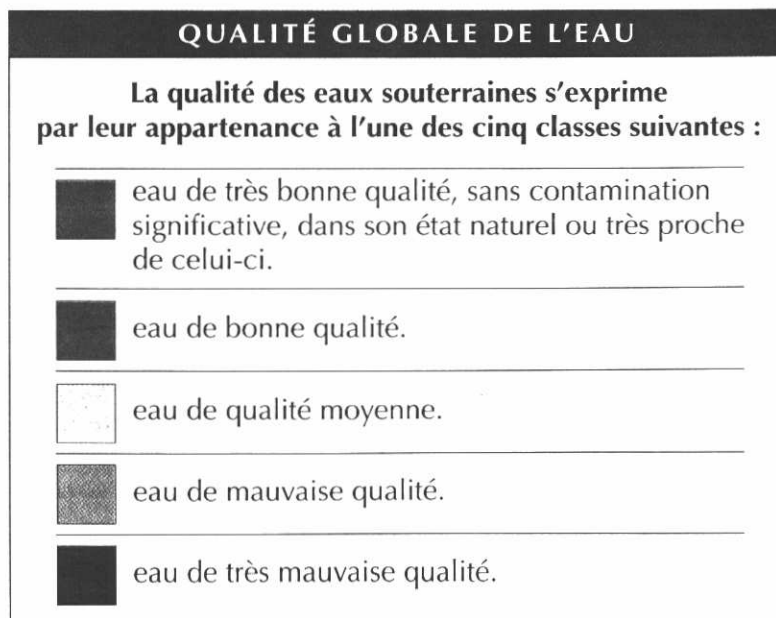
APTITUDE DE L'EAU À SATISFAIRE LES USAGES	
<b>4 classes pour l'usage "alimentation en eau potable"</b>	
■	eau de qualité optimale pour être consommée
■	eau de qualité acceptable pour être consommée mais pouvant le cas échéant faire l'objet d'un traitement de désinfection
□	eau de qualité non potable, nécessitant un traitement
■	eau inapte à la production d'eau potable
<b>5 classes pour les autres usages et la caractérisation de "l'état patrimonial"</b>	
Usages, industrie, énergie, irrigation et abreuvement	État patrimonial
■ aptitude très bonne	eau dont la composition est naturelle ou sub-naturelle
■ aptitude bonne	eau dont la composition est proche de sa composition naturelle ou sub-naturelle mais détection d'une contamination d'origine anthropique
□ aptitude passable	contamination moyenne par rapport à l'état naturel
■ aptitude mauvaise	contamination importante par rapport à l'état naturel
■ inapte pour satisfaire l'usage	contamination très importante par rapport à l'état naturel

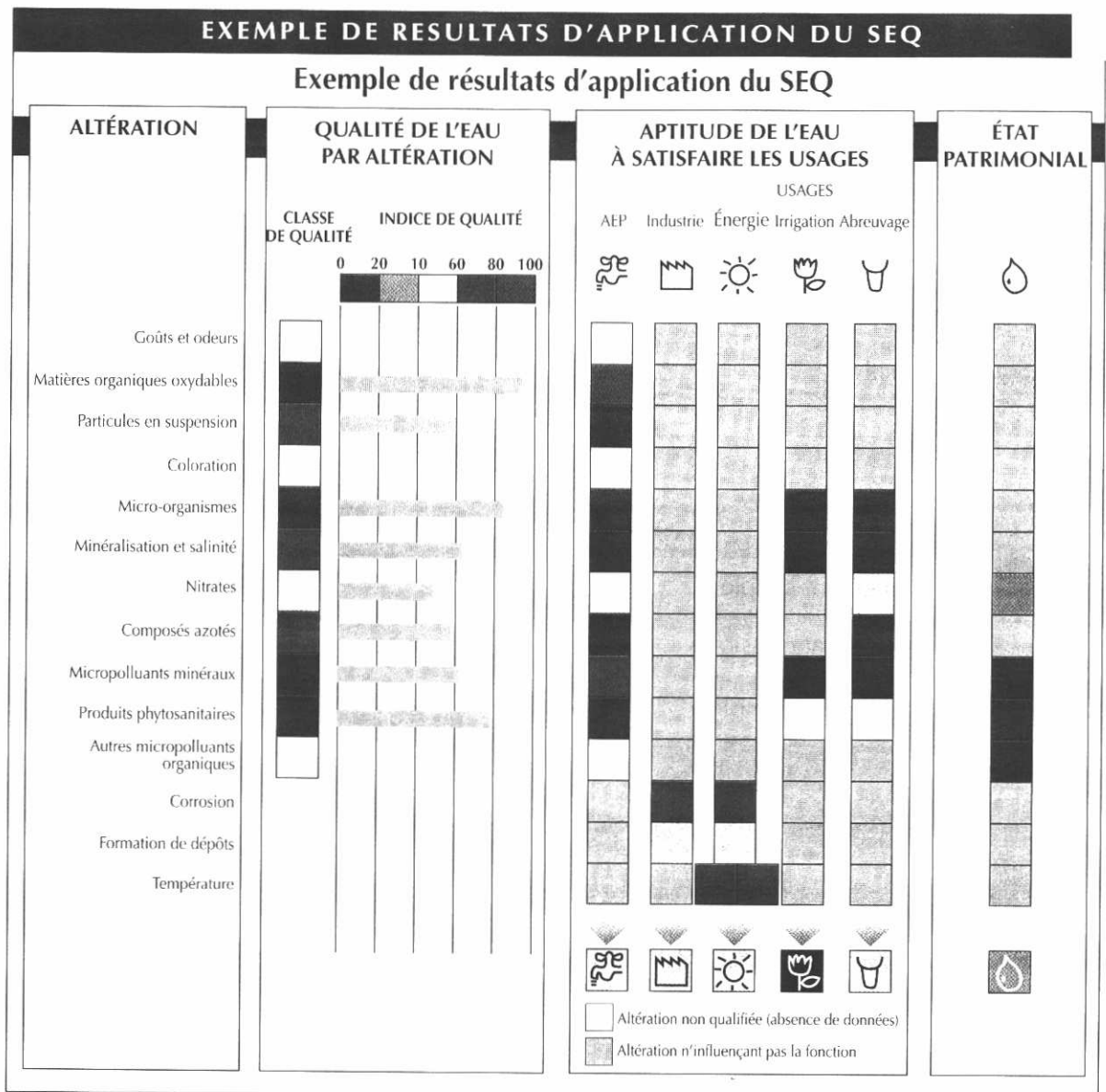
Un maximum de cohérence a lieu entre le SEQ "eau de surface" et "eau souterraine". Ce souci s'est adressé à la fois à la définition des classes d'aptitudes de l'eau aux différents usages et au choix des valeurs seuils des altérations.



**La qualité des eaux souterraines**

Le SEQ est construit de manière à déterminer à la fois l'aptitude potentielle de l'eau à satisfaire les différents usages et proposer un indice global de la qualité. Cet indice, est l'indice minimal obtenu pour l'ensemble des altérations considérées.





### La qualité de l'eau par altération

La qualité de l'eau est décrite, pour chaque altération, avec un indice et 5 classes de qualité. Cet indice de qualité va de 0 (le pire) à 100 (le meilleur).

Cet indice correspond au plus mauvais indice obtenu pour les paramètres constituant l'altération.

Ainsi dans l'exemple ci-dessus, ce sont les nitrates qui altèrent le plus gravement la qualité de l'eau.

### L'aptitude de l'eau à satisfaire les usages

L'aptitude de l'eau à l'usage, pour l'altération considérée, est déterminée par le paramètre le plus déclassant, c'est à dire celui qui définit la classe d'aptitude la moins bonne.

L'aptitude globale de l'eau à satisfaire l'usage, qui prend en compte l'ensemble des altérations, est déterminée, pour un prélèvement d'eau, par classe d'aptitude de l'altération la plus déclassante, c'est à dire celle qui définit la classe d'aptitude la moins bonne.

Dans l'exemple ci-dessus, l'aptitude de l'eau à un usage énergétique est passable du fait des risques de formation de dépôts (entartrage).

Cet outil permettra donc de juger, à l'avenir, de l'efficacité des différents politiques mises en œuvre pour la restauration de la qualité des eaux souterraines. ■