



Etat chimique des rivières

La politique publique de l'eau

Depuis la première loi sur l'eau du 16 décembre 1964, la politique publique de l'eau en France n'a cessé d'être modernisée et complétée afin de répondre aux enjeux fondamentaux d'accès à l'eau potable, de prévention des risques, de préservation de la ressource.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

La méthode de travail de la DCE

La Directive Cadre sur l'Eau définit également une méthode de travail, commune aux 27 états membres, qui repose sur quatre documents essentiels :

- l'état des lieux : il permet d'identifier les problématiques à traiter,
- le plan de gestion : il correspond au SDAGE qui fixe les objectifs environnementaux,
- le programme de mesure : il définit les actions qui vont permettre d'atteindre les objectifs,
- le programme de surveillance : il assure le suivi de l'atteinte des objectifs fixés.

L'état des lieux, le plan de gestion et le programme de mesure sont à renouveler tous les 6 ans.

La qualité de l'eau est déterminée pour l'eau brute, dans le milieu naturel, et pour les eaux destinées à certains usages (baignade, eau potable, ...).

Elle s'apprécie ainsi sur ses compositions physico-chimique et bactériologique et sa capacité à satisfaire des usages.

Elle s'évalue au regard des textes réglementaires et normes en vigueur qui imposent pour chaque usage une qualité minimale bien précisée.

La qualité des cours d'eau est déterminée par des paramètres ayant un rôle important pour la vie dans les cours d'eau et la santé publique, (les cours d'eau servent d'exutoires naturels et de moyens de transport des rejets des activités humaines), paramètres retenus par le Ministère de l'Environnement et les agences de l'eau.

Il s'agit principalement des matières en suspension (M.E.S.), des microalgues en suspension, des matières organiques et oxydables, de l'oxygène dissous, des matières azotées et phosphorées, des nitrates, des produits phytosanitaires, ... de la température, de l'acidité (p.H.), des sels dissous, des métaux lourds, de la bactériologie...

La qualité des cours d'eau est définie suivant 5 classes : la classe de qualité obtenue par le paramètre le plus défavorable est attribuée au cours d'eau.

Caractéristiques des classes de qualité des cours d'eau :

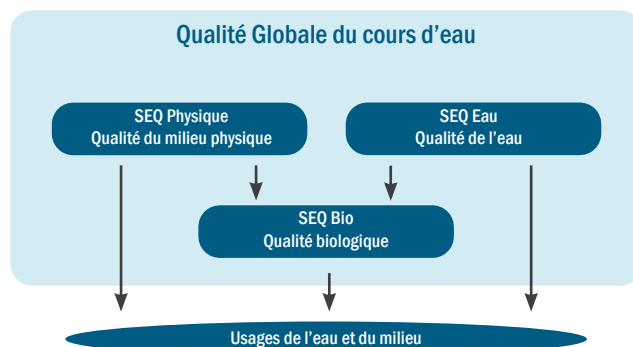
Source : Agences de l'Eau

Classe 1A	Bleu	Qualité excellente	Tous les usagers sont satisfaits. Les eaux sont facilement transformables en eau potable.
Classe 1B	Vert	Qualité bonne	Elles permettent la vie piscicole et la reproduction des poissons.
Classe 2	Jaune	Qualité passable	Les usages récréatifs occasionnels sont possibles, mais la baignade est interdite. La production d'eau potable est possible. La reproduction de certains poissons peut être aléatoire.
Classe 3	Orange	Qualité médiocre	Les eaux sont utilisables pour les usages industriels peu exigeants. La production d'eau potable est déconseillée. La survie des poissons est aléatoire.
Classe H.C.	Rouge	Pollution excessive	Ces eaux, excessivement polluées, sont inaptes à la plupart des usages.

Pour déterminer le degré d'altération de chaque polluant, la méthode du SEQ (Système d'Evaluation de la Qualité) est utilisée. Cette méthode est fondée sur trois volets : la qualité physico-chimique de l'eau (SEQ Eau), l'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur (SEQ Physique) et l'état des communautés vivantes (SEQ Bio) des cours d'eau.

La méthode SEQ est utilisée dans l'attente de nouveaux outils d'évaluation de l'état répondant à la Directive Cadre sur l'Eau (D.C.E.).

Source : Agences de l'Eau



Evaluation

du Bon Etat des cours d'eau dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) fixe un objectif de « bon état » des milieux aquatiques à l'horizon 2015.

- ➔ **L'état chimique** est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations d'un certain nombre de substances. Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des concentrations en polluants ne dépasse pas les Normes de Qualité Environnementale (ou NQE) (concentration d'un polluant dans le milieu naturel qui ne doit pas être dépassée). L'état chimique est donc soit bon, soit mauvais dès lors qu'une NQE n'est pas respectée.
- ➔ **L'état écologique** est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des éléments de qualité biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux) ainsi que sur un certain nombre de paramètres physico-chimiques ayant une incidence sur la biologie. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts, dus à l'activité humaine, par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

En application de la DCE, les objectifs de qualité actuellement utilisés (qualité générale basée sur la grille de 1971) vont être remplacés par des objectifs environnementaux retenus par masse d'eau, dont, entre autres, le « bon état ».

Les référentiels et les systèmes d'évaluation actuels sont donc en train d'être revus et un certain nombre de limites du bon état ont déjà été fixées comme celles concernant par exemple les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie.

Variabilité

dans le temps de la composition chimique des rivières et de leur transport en solution et en suspension

L'étude de la variabilité dans le temps de la composition chimique des rivières présente de multiples intérêts :

- ➔ établir des distributions de fréquence des concentrations en relation avec un usage donné de l'eau. Ce point de vue est particulièrement important en écologie aquatique,
- ➔ définir une stratégie pour l'élaboration des bilans de matière, en particulier en considérant les relations entre les concentrations et les débits.

Dans les conditions naturelles, la composition chimique des rivières présente des variations dans le temps qui sont d'abord dues au mélange d'eaux de différentes origines.

En générale, les précipitations atmosphériques fournissent Na⁺ (sodium), Cl⁻ (Chlore), SO₄²⁻ (sulfates)*. Le lessivage des sols pendant le ruissellement produit le COD (Carbone Organique Dissous), le COP (**Carbone Organique Particulaire**), les MES (Matières en Suspension) et les composés azotés et phosphorés tandis que la dissolution et l'altération des roches sont responsables des cations majeurs et de la silice apportés par les eaux souterraines.

Pour chaque élément, les relations concentration-débit sont spécifiques des conditions hydrologiques, lithologiques et pédologiques du bassin. Les éléments provenant de l'atmosphère présentent des variations très faibles dans les rivières, ceux provenant des sols augmentent généralement avec les débits, particulièrement lors des premières crues, tandis que les produits d'altération sont dilués lors des hautes eaux. Une seconde cause de variation provient de l'inhomogénéité des bassins versants.

L'activité biologique dans les rivières ou dans les plans d'eau situés en amont des cours d'eau, représente une troisième cause de variation naturelle, plus marquée si l'eutrophisation(*) est prononcée.

(*) *surproduction végétale entraînant un manque d'O₂.*

Phénomène naturel (accélééré par les rejets humains)

Eutrophisation favorisée dans les eaux calmes (rivières courant lent)

Source : revue française des sciences de l'eau

Les médicaments

Les substances pharmaceutiques sont des composés synthétiques d'usage très répandu, créés pour avoir un effet biologique thérapeutique ; or certains médicaments et/ou leurs métabolites, une fois utilisés, se retrouvent dans les stations d'épuration et dans les milieux aquatiques.

Les principaux résidus de médicaments humains retrouvés dans les eaux sont les stéroïdes synthétiques (œstradiol, testostérone) utilisés dans les nombreux traitements hormonaux, des antidépresseurs (diazepam, amitriptyline), des analgésiques (ibuprofen, aspirine, paracétamol), des anticholestérols, etc. Ces différentes molécules sont consommées en quantités très importantes en France.

Les concentrations mesurées dans les eaux de rivière et les eaux marines vont de quelques dizaines de nano grammes par litre (ng.L-1) à quelques milliers de ng.L-1 selon les composés, les stations d'épuration et les saisons.

Bien que ces molécules soient généralement présentes en faibles concentrations, certains composés requièrent une attention particulière en raison :

- ➔ de leur faible dégradation dans l'environnement, ce qui se traduit par une persistance prolongée dans le milieu hydrique,
- ➔ de leur forte résistance aux traitements en station d'épuration,
- ➔ de la difficulté d'obtenir des informations sur le niveau précis d'émission, les possibilités de transformation et les impacts dans les milieux,
- ➔ d'un éventuel effet sanitaire lors d'expositions à long terme et à très faibles doses.

Source : AFSSET / Qualité des eaux

Des principes simples :

paramètres, altérations, biologie et usages, qualité de l'eau

L'évaluation de la qualité de l'eau d'un échantillon est réalisée au moyen de plus de 150 paramètres analysables possibles. Les différents paramètres sont regroupés en 16 indicateurs appelés altérations. Ces altérations permettent d'identifier un type de pollution précis (matière organique et oxydable, matières phosphorées, nitrates...) afin de pouvoir suivre son évolution dans le temps. Elles regroupent entre eux des paramètres de même nature ou ayant des effets comparables sur le milieu aquatique ou lors des différents usages de l'eau.

L'évaluation des aptitudes à la biologie et aux usages est faite grâce à 16 altérations dont les valeurs seuil sont différentes selon l'aptitude étudiée.

Source : DIREN Alsace : rapport sur dix ans de suivi (1996-2007)

Liens entre altérations, paramètres et effets sur le milieu :

ALTÉRATIONS : 16	PARAMÈTRES : >150	EFFETS SUR LE MILIEU
1 Matières organiques et oxydables	O2, sat O2, DCO, DBO5, COD, NKJ, NH4+	Consommation de l'O2 du milieu
2 Matières azotées hors nitrates	NKJ, NH4+, NO2-	Contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxiques (NO2-)
3 Nitrates	NO3-	Gênent la production d'eau potable
4 Matières phosphorées	Ptotal, PO43-	Provoquent la prolifération d'algues
5 Effets des proliférations végétales	Chlorophylle a et phéopigments, algues, % O2 et pH, variation O2	Indicateur de la prolifération
6 Particules en suspension	MES, Turbidité, Transparence, SECCHI	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
7 Température	T°C	Perturbe la vie aquatique
8 Acidification	pH, Aluminium dissous	
9 Minéralisation	Conductivité, Résidu sec à 105°C, Cl-, SO42-, Ca2+, Mg2+, Na+, TAC, Dureté	Modifie la salinité de l'eau
10 Couleur	Couleur	
11 Micro-organismes	Coliformes thermo tolérants + totaux, Escherichia coli, Entérocoques	Gênent la production d'eau potable et la baignade
12 Micropolluants minéraux	Antimoine, Arsenic, Baryum, Bore, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Cyanures libres, Etain, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc	
13 Pesticides (PEST)	68 pesticides	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier, gênent la production d'eau potable
14 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	20 HAP	
15 Poly-chloro-biphéyles (PCB)	12 PCB	
16 Micropolluants organiques autres (MPOR)	64 PPOR	

La contamination des sédiments

Le territoire français compte 525 000 km de cours d'eau qui transportent chaque année, en moyenne, 6 millions de m³ de sédiments. Leur dépôt provoque l'envasement de ces cours d'eau, des canaux et des plans d'eau. Ce phénomène tout-à-fait naturel est accentué par une topographie plane, de faibles débits, les processus d'érosion, ainsi que par les rejets industriels et urbains.

Ces dernières années, le phénomène d'envasement s'est amplifié en raison de l'accroissement des apports anthropiques et de l'érosion (dû notamment à des opérations de remembrement qui ont entraîné la destruction des haies et des talus, aménagements urbains, sentiers....). La contamination a commencé à la fin du siècle dernier. Cette pollution est principalement due aux rejets industriels et urbains. Les contaminants à l'origine de cette pollution sont généralement classés en trois grands groupes :

→ **les éléments nutritifs** (notamment le phosphore et des composés azotés comme l'ammoniaque). Ils proviennent des rejets d'eaux usées urbaines et d'effluents agricoles et industriels. Ils sont à l'origine de l'eutrophisation des milieux.

→ **les métaux lourds** se retrouvent souvent à l'état de traces, indispensables au métabolisme pour la plupart (sauf le plomb, le mercure et le cadmium.) Une fois dépassé un seuil de tolérance, les métaux sont considérés comme toxiques. Ils sont alors incompatibles avec les phénomènes vitaux et certains d'entre eux ont des propriétés cancérogènes et mutagènes. Les métaux piégés dans le sédiment sont en général en équilibre avec l'eau interstitielle. Mais la moindre perturbation de l'environnement peut remobiliser les métaux. Différents mécanismes sont à l'origine de ce phénomène : réactions d'oxydo-réduction, activité biologique, présence de chélatants ou les perturbations physico-chimiques.

→ **les micropolluants organiques** représentent le troisième grand groupe de contaminants (les HAP : hydrocarbures polycycliques aromatiques, pesticides, solvants chlorés). Ces éléments sont souvent très toxiques, solubles ou adsorbés sur les matières en suspension. Ils peuvent poser problème lors de l'extraction des sédiments.

En définitive, la sédimentation (donc l'envasement) est un phénomène naturel qui voue le plan d'eau à disparaître naturellement par comblement. Les problèmes que pose cette sédimentation à l'heure actuelle, viennent de l'augmentation de la vitesse d'envasement ainsi que de la toxicité accrue des sédiments.

La présence de toxiques dans les sédiments (issus des industries et des eaux urbaines par temps de pluie...) aggrave la situation. Mais les pratiques agricoles amènent également des substances polluantes.

Les réseaux

de mesures et de surveillance

Le R.N.B (Réseau National de Bassin) est un réseau national de suivi de la qualité des eaux superficielles dont la maîtrise d'ouvrage est assurée conjointement par le ministère chargé de l'environnement, les agences de l'eau et les DIREN. La plupart du temps, il existe des Réseaux Complémentaires d'Agence ou de Bassin (RCA ou RCB) qui alimentent une banque de données nationale (B.N.D.E). Il peut s'ajouter des Réseaux Complémentaires Départements.

Réseau de surveillance de l'agence de l'eau Loire Bretagne sur internet : www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/reseaux_de_mesure/stations

En région Limousin

Avec la mise en place de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, l'architecture de ces différents réseaux est en cours de redéfinition complète.

Elle sera constituée à terme de 5 grands types de réseaux :

- ➔ le réseau **de référence**, destiné à définir le « bon état écologique » en fonction de la zone hydro écologique. Il est opérationnel depuis 2005 et comporte 15 points en Limousin, 5 dans le bassin Adour-Garonne et 9 dans le bassin Loire-Bretagne. Si quelques points ont été choisis parmi les réseaux existants (4 en Limousin), il s'agit le plus souvent de nouveaux points créés spécialement pour la circonstance.
- ➔ le réseau **de contrôle de surveillance** destiné à fournir une image globale, à l'échelle nationale, de l'état de la qualité des cours d'eau. Mis en place en 2007, il est constitué de 61 points en Limousin, 28 dans le bassin Adour-Garonne et 33 dans le bassin Loire-Bretagne. Une majorité provient des réseaux antérieurs, mais 6 stations ont été créées spécifiquement en Limousin.
- ➔ le réseau **de contrôle opérationnel**, devant définir l'état des secteurs qui risquent de ne pas répondre aux critères de bonne qualité en 2015.
- ➔ le réseau **de contrôle d'enquête** qui sera mis en place lorsque les causes de non atteinte du bon état ne sont pas connues de façon certaine.
- ➔ le réseau **de contrôle additionnel** qui constituera un complément de suivi dans les zones particulières à protéger (alimentation en eau potable par exemple).

Source : <http://limousin.developpement-durable.gouv.fr>

En région Poitou-Charentes

En région Poitou-Charentes, 45 stations de mesure du R.N.B contrôlent la qualité des eaux superficielles. A ce réseau s'ajoutent en Poitou-Charentes les Réseaux Complémentaires Départements (R.C.D) mis en place par les Conseils Généraux de la Charente, des Deux-Sèvres et de la Vienne avec l'appui financier des agences de l'eau et l'appui technique de la DIREN. Ces réseaux représentent 22 stations de suivi en Charente, 47 en Deux-Sèvres et 20 dans la Vienne.

On peut retrouver toutes les données grâce à l'O.R.E, dans le cadre du Réseau Partenarial des Données sur l'Eau en Poitou-Charentes.

www.eau-poitou-charentes.org/Qualite-des-eaux-superficielles,1091.html
Sont présentés via le lien internet les résultats pour l'année 2008 du Réseau de Contrôle et de Surveillance (R.C.S.) Adour Garonne et Loire Bretagne en région Poitou-Charentes, ainsi que des réseaux départementaux.

Source : l'eau et ses usages en Poitou-Charentes.
ORE. L'eau, fluide vital : une même ressource présentant différents aspects.
Réseau partenarial des données sur l'eau. P47/266

En région Centre

Le suivi de la qualité des eaux s'effectue par la collecte de données physico-chimiques et biologiques issues de différents réseaux de mesure : Réseau National de Bassin (RNB), réseaux départementaux gérés en partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et les conseils généraux des départements du Cher, de l'Eure et Loir, de l'Indre et Loire, du Loir et Cher et du Loiret. Ces réseaux rassemblent 212 stations de mesure.

De nouveaux réseaux de suivi de la qualité des eaux ont été mis en place pour répondre aux exigences de la DCE.

La DCE distingue deux catégories de suivi de l'état des milieux :

- ➔ le réseau de référence : son objectif est d'acquérir les données nécessaires à la définition de l'état de référence qui permettra d'évaluer l'atteinte du bon état. L'acquisition des données sur 16 sites en région Centre a débuté en 2005.
- ➔ Le programme de surveillance : comprend le réseau de contrôle de surveillance qui a été mis en place début 2007 afin de déterminer l'état écologique et l'état chimique des eaux de surface. Ce réseau de contrôle de surveillance prend en compte les réseaux existants (RNB, RHP, RD) en les complétant par de nouvelles stations plus particulièrement sur les petits cours d'eau, actuellement sous représentés. Les contrôles de surveillance pour les cours d'eau s'effectuent sur 92 stations en région Centre.

Source : www.centre.ecologie.gouv.fr/Sta_Qual/reseau_qualite.htm

Carte des points de prélèvement : www.centre.ecologie.gouv.fr/Sta_Qual/cadre_cartReg.htm

CONTACT

Laure Pierron
CPIE Val de Gartempe
BP 5 - 86390 LATHUS
cpie-val-de-gartempe@cpa-lathus.asso.fr
www.cpa-lathus.asso.fr/tmr

Le CPIE Val de Gartempe diffuse par Internet une « lettre des rivières ». Vous trouverez la liste des adresses de diffusion sur le site www.cpa-lathus.asso.fr/tmr
Si votre nom ou structure n'y figure pas, veuillez l'envoyer au CPIE Val de Gartempe : cpie-val-de-gartempe@cpa-lathus.asso.fr