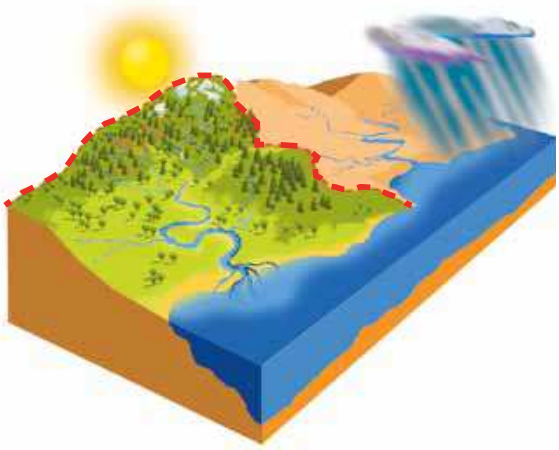
Le bassin versant

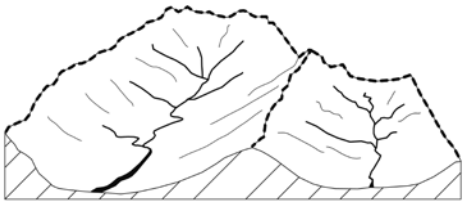
Où que nous habitions, nous faisons partie du bassin versant d'un ruisseau, d'une rivière ou d'un fleuve. La configuration de ce bassin versant (reliefs, éléments paysagers, type de sols...) et la nature des activités humaines qui y sont exercées vont influencer la qualité des cours d'eau qui le traversent.

Qu'est-ce qu'un bassin versant ?

Le bassin versant est un territoire géographique bien défini : il correspond à l'ensemble de la surface recevant les eaux qui circulent naturellement vers un même cours d'eau ou vers une même nappe d'eau souterraine.



Un bassin versant se délimite par des lignes de partage des eaux entre les différents bassins. Ces lignes sont des frontières naturelles dessinées par le relief : elles correspondent aux lignes de crête. Les gouttes de pluie tombant d'un côté ou de l'autre de cette ligne de partage des eaux alimenteront deux bassins versants situés côtes à côtes. A l'image des poupées gigognes, le bassin versant d'un fleuve est composé par l'assemblage des sous-bassins versants de ses affluents.



Le fonctionnement d'un bassin versant

L'amont ou l'aval ?

Le bassin versant est constitué d'une rivière principale, qui prend sa source le plus souvent sur les hauteurs en amont, au niveau de ce qu'on appelle la « tête de bassin ». Cette rivière s'écoule dans le fond de la vallée pour rejoindre la mer ou se jeter dans un fleuve, en aval, à l'exutoire du bassin versant.

Un espace dynamique

Sur son chemin, la rivière collecte l'eau provenant de tous les points du bassin versant : l'eau de ses affluents, l'eau de pluie, la fonte des glaciers, l'eau d'origine souterraine... L'eau de la rivière est donc chargée de toute l'histoire des pentes qu'elle a parcourues.

En amont du bassin se produit principalement le phénomène d'érosion : la pente étant plus forte, la force de l'eau emporte des petites particules de terre. Le terrain est ainsi peu à peu creusé par l'eau. En aval, dans les zones plus calmes, où la pente et le courant sont plus faibles, ces particules se déposent, les plus grosses en premier, puis les plus fines : c'est la sédimentation.

A chaque bassin ses caractéristiques propres

Chaque bassin versant est unique de par sa taille, sa forme, son orientation, la densité de son réseau hydrographique, le relief, la nature du sol, l'occupation du sol (cultures, haies, forêts, plans d'eau...), son climat..., mais également l'urbanisation et les activités humaines.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

La source de la Loire se trouve à l'amont de son bassin versant.

Mémo

Amont : vers la **mont**agne
Aval : vers la **val**lée

Quelques occupations du sol sur le bassin versant.

Crédit photos : Jean-Louis Aubert

L'homme sur le bassin versant

Habiter et vivre sur le bassin versant

L'homme est présent sur un grand nombre de bassins versants. Son mode d'occupation du sol et ses activités y sont diverses : présence d'habitations, de villages, de villes, d'infrastructures, d'industries, de cultures, de troupeaux, d'activités de loisirs ou de tourisme, de stations de traitements des eaux, de barrages...

L'aménagement du territoire et l'utilisation de l'eau pour ces activités ont souvent un impact sur le bassin versant : sur la quantité d'eau, sur sa qualité ou sur le fonctionnement du bassin.

Une gestion équilibrée du bassin versant

Afin de garantir le bon fonctionnement des écosystèmes et la satisfaction de l'ensemble des usages, il est nécessaire de maintenir une ressource en eau de qualité et en quantité suffisante.

Pour cela, il faut une gestion concertée entre tous les utilisateurs de l'eau du bassin versant : ils se réunissent et essaient de trouver ensemble des solutions, de fixer des objectifs d'utilisation et de préservation de la ressource, avec comme principe le partage et la **solidarité.** Chacun exprime son besoin, s'implique et s'engage dans la préservation de l'eau. Le but est de mettre en place une utilisation de l'eau cohérente et de réduire les impacts.

Le bassin versant est l'échelle appropriée pour assurer cette concertation, car sur ce territoire, les impacts et les besoins de l'ensemble des acteurs sont tous orientés vers le même cours d'eau. C'est aussi à cette échelle que l'on peut prendre en compte les interactions entre les usages et le milieu naturel. Gérer l'eau à l'échelle du découpage administratif, que ni les rivières, ni les eaux souterraines ne connaissent, serait beaucoup moins pertinent.

à savoir...

Quelques exemples :

Les territoires d'intervention des agences de l'eau reposent sur cette notion fondamentale de bassin versant. A travers ses interventions, l'agence de l'eau facilite les actions d'intérêt commun au bassin pour permettre la satisfaction de l'ensemble des usages tout en préservant les milieux naturels aquatiques.

gham 05 62 71 35 35

La citoyenneté pour l'eau

L'eau étant considérée comme un bien commun de la nation, sa gestion est l'affaire de chacun. La préservation de sa qualité et de sa quantité doit donc induire des comportements individuels adaptés aux nouveaux enjeux. Et, avant tout, puisque la politique de l'eau se veut le fruit d'une concertation entre tous les usagers, les citoyens sont amenés à s'investir directement dans sa gestion locale.

Les principes de l'engagement citoyen

- les gestes au quotidien sont importants : tous les efforts des acteurs de l'eau seront compromis si les individus n'adoptent pas les bonnes attitudes (mauvais rejets qui entraînent des dysfonctionnements dans les stations d'épuration, pollution des rivières et des nappes souterraines, économies d'eau à grande échelle, choix d'éco-produits...),
- la participation citoyenne est fondamentale : agir auprès des acteurs de l'eau permet de faciliter les choix publics de gestion de l'eau. Il est indispensable de savoir qui fait quoi dans le domaine de l'eau pour être une force de proposition (auprès du conseil de quartier, du conseil municipal, de la commission consultative des services publics locaux, au sein d'associations, lors d'enquêtes publiques, de consultations...),
- les réglementations l'imposent : la législation demande désormais aux États de consulter davantage la population (par exemple : consultations sur le projet de SDAGE).

1. Je m'engage localement

Se sentir responsable des ressources en eau est la clef du succès pour sa protection. En tant qu'habitant, il est possible de participer aux décisions qui sont prises dans la commune :

- je peux agir auprès de mes élus pour que l'intérêt général soit préservé : c'est le maire qui est responsable de l'eau potable et de l'assainissement dans la commune et qui doit fournir chaque année un rapport sur la qualité de l'eau,
- avec mes amis, je peux demander un rendez-vous au maire de ma commune ; les plus jeunes peuvent en parler au conseil municipal des enfants,
- je peux faire une enquête sur l'eau de ma commune (d'où vient-elle et où part-elle ?) et consulter dans ma mairie le résultat des analyses d'eau potable,
- en tant qu'adulte, je peux participer aux commissions consultatives des services publics locaux délégués qui regroupent les élus et les associations d'une collectivité territoriale (Loi sur la démocratie de proximité du 5 février 2002),
- je peux aussi intervenir lors de réunions publiques ou simplement répondre aux enquêtes publiques.

Crédit photo : Fotolia

Crédit photo : AEAG

Crédit photo : Fotolia

2. J'agis chaque jour

Crédit photo : Fotolia

Éviter la pollution et le gaspillage devrait être un souci et un geste de tous les jours. Plus on prend soin, à tous les niveaux, des ressources en eau, plus sa gestion sera facile et le coût modéré.

Voici quelques gestes simples pour moins polluer l'eau :

- ne pas jeter de déchets (peinture, white-spirit, lingettes...) dans les toilettes ou les lavabos,
- apporter certains produits dans une déchetterie, les piles usagées à son magasin, les médicaments non-utilisés à la pharmacie, etc.
- ne pas jeter de produits polluants dans les canalisations ou les cours d'eau : papiers, huile de vidange, restes d'aliments...
- utiliser de préférence des produits d'entretien biodégradables et sans phosphate, composants très dangereux pour l'environnement,
- diminuer les doses de lessive dans le lave-linge et, de manière générale, réduire les quantités de produits de lavage.

Crédit photo : Fotolia

Crédit photo : Fotolia

Voici quelques gestes simples pour économiser l'eau :

- ne pas laisser couler inutilement l'eau au robinet,
- préférer les douches aux bains,
- sous la douche, couper l'eau pendant que vous vous savonnez,
- arrêter l'eau pendant le brossage des dents ou pendant le savonnage des mains,
- placer une brique dans le réservoir de la chasse d'eau pour limiter le volume d'eau utilisé à chaque fois ou installer une chasse d'eau économique,
- éviter de faire tourner le lave-vaisselle ou le lave-linge quand ils ne sont pas pleins,
- utiliser des appareils économes en eau comme les robinets mitigeurs,
- utiliser l'eau de lavage des légumes pour arroser les plantes,
- faire réparer les fuites,
- dans le jardin, recueillir l'eau de pluie pour arroser les plantes, biner régulièrement et arroser de préférence le soir pour limiter l'évaporation.

Crédit photo : Fotolia

gham 05 62 71 35 35

Le cycle de l'eau

Entre terre et ciel, la même eau est en circulation permanente depuis des milliards d'années.
Apparue il y a 3 à 4 milliards d'années, l'eau est presque aussi ancienne que la Terre. Depuis, son volume est resté globalement stable. C'est toujours la même eau qui circule et se transforme en permanence dans l'atmosphère, à la surface et dans le sous-sol de notre Terre.

Le grand cycle de l'eau, cycle naturel

Evaporation

Sous l'action du soleil, une partie de l'eau de mer s'évapore pour former des nuages. Avec les vents, ces nuages arrivent au dessus des continents où ils s'ajoutent à ceux déjà formés.

Précipitations

Lorsqu'il pleut, qu'il neige ou qu'il grêle sur ces mêmes continents, une partie de l'eau de ces précipitations repart plus ou moins rapidement dans l'atmosphère, soit en s'évaporant directement, soit du fait de la transpiration des végétaux et des animaux.

Ruissellement

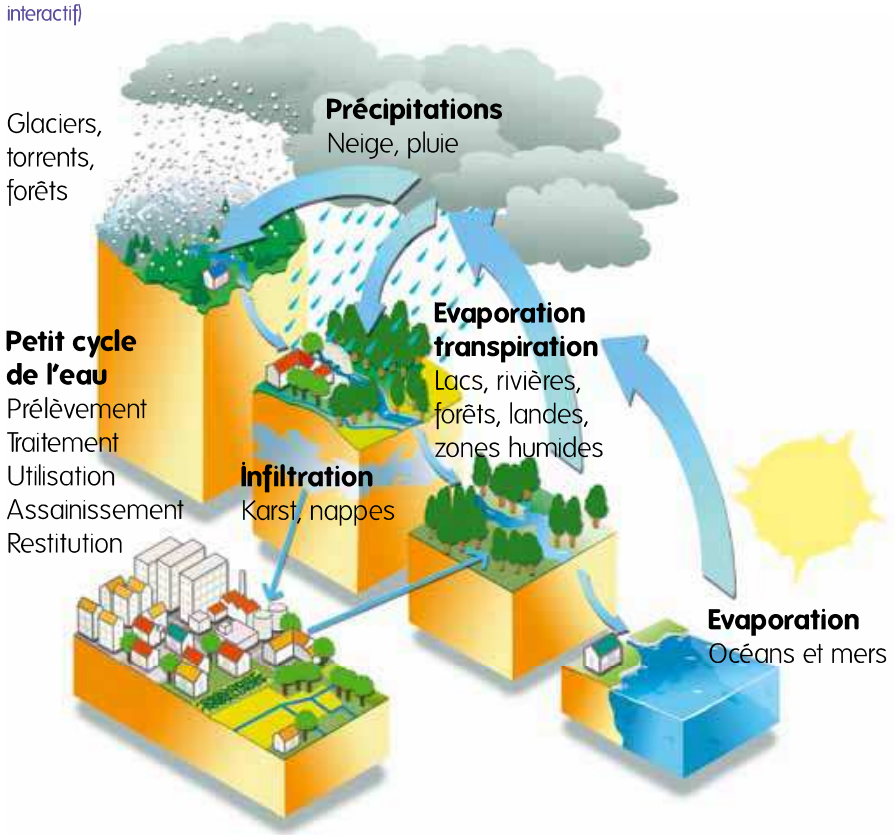
Une deuxième partie, en ruisselant sur le sol, rejoint assez vite les rivières et les fleuves puis la mer.

Infiltration

Quant au reste, il s'infiltre dans le sol et est stocké en partie dans des nappes. Cette eau finira aussi par retourner à la mer, à beaucoup plus longue, voire très longue, échéance, par le biais des cours d'eau que ces nappes alimentent.

C'est ce mouvement perpétuel de l'eau sous tous ses états qu'on appelle le grand cycle de l'eau.
Les activités humaines peuvent parfois perturber ce cycle et provoquer ou amplifier des phénomènes de pénuries ou d'inondation.

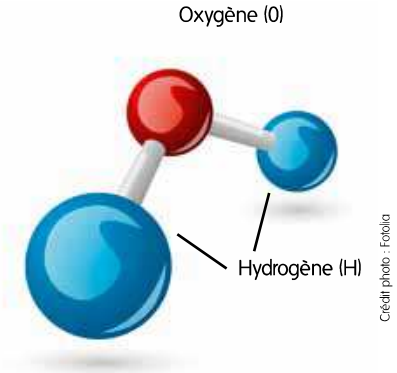
Cf. fiches « Besoins et ressources » et « Crues et inondations » http://www.eaurmc.fr/pedageau/le-cycle-de-leau/le-cycle-naturel-de-leau.html (schéma interactif)



L'eau sous toutes ses formes

L'eau recouvre 72 % de la surface du globe. Elle est un des éléments fondamentaux de notre planète. Liquide, solide ou gazeuse, elle est présente partout autour de nous sous des formes très variées :

- les océans et les mers ;
- les fleuves et les rivières qui s'enrichissent des eaux de pluie venant ruisseler sur la terre ;
- les lacs et les plans d'eau, étendues d'eau douce immobiles ;
- les nuages ;
- les glaciers et la neige ;
- les zones humides, comme les tourbières, les marécages et les landes humides ;
- les eaux souterraines qui sont alimentées par les infiltrations d'eau de pluie et d'eau des rivières ;
- la vapeur d'eau présente en permanence dans l'atmosphère.



Crédit photo : Fotolia

Molécule d'eau H_2O

Le petit cycle de l'eau, cycle domestique

Dès le XIXe siècle, l'homme a élaboré un système pour capter l'eau, la traiter si nécessaire afin de la rendre potable et pouvoir en disposer à volonté dans son domicile, en ouvrant simplement son robinet.

Depuis, il a aussi établi un système d'assainissement pour gérer cette eau une fois salie. Cela consiste à la collecter et la traiter pour la restituer suffisamment propre au milieu naturel. Ceci permet de ne pas altérer l'état des cours d'eau et d'éviter tout problème d'insalubrité pouvant provoquer des maladies.

Ce cycle, totalement artificiel, est appelé « petit cycle de l'eau ». L'existence d'un tel cycle est un véritable indicateur du niveau de développement d'un pays.

Cf. fiches « Eau potable », « Epuration de l'eau » et « Eau dans le monde ».

Cycle domestique de l'eau

1 Captage en rivière

2 Usine de traitement d'eau potable

3 Stockage en château d'eau

4 5 Réseau de distribution d'eau potable

6 7 8 Réseau de collecte des eaux usées (égouts)

9 Station d'épuration

10 Rejet en rivière

L'eau dans tous ses états

L'état physique de l'eau est conditionné par sa température.

Etat liquide

C'est la forme de l'eau la plus répandue sur Terre, notamment dans les mers et océans (eau salée). Seul 1/4 de l'eau douce est liquide, essentiellement dans des eaux souterraines plus ou moins profondes et dans les eaux de surface, c'est-à-dire les lacs, fleuves et rivières. On la trouve sous les formes suivantes :

La pluie

Il s'agit de gouttelettes d'eau provenant des nuages.

Les nuages

Ils sont formés par accumulation, dans les hauteurs de l'atmosphère, de minuscules gouttelettes d'eau. Les nuages les plus élevés sont constitués de cristaux de glace.

Le brouillard

Il est constitué de minuscules gouttelettes d'eau en suspension dans l'air. Quand le brouillard est peu développé ou limité aux points les plus bas du relief, on parle de brume.

État de vapeur (état gazeux)

La vapeur d'eau présente dans l'atmosphère : il s'agit d'un gaz qui devient visible sous l'effet de la condensation.

Etat solide

Les 3/4 de l'eau douce sont stockés sous forme de glaciers ou sous forme de neige, et très difficilement accessibles à l'homme.

Les calottes glaciaires des pôles Nord et Sud sont les plus grands réservoirs d'eau douce de la planète. Les glaciers représentent une masse si importante que s'ils fondaient, le niveau des mers remonterait de près de 200 mètres.

L'eau à l'état solide se trouve dans :

La neige

Elle est constituée de minuscules cristaux de glace en forme d'étoile qui, en s'agglomérant, forment les flocons.

Le givre

Il se forme par gel du brouillard.

La glace

Elle résulte du gel de l'eau tombée au sol ou en rivière.

Les glaciers

Ils sont dûs au tassement, sous son propre poids, de la neige accumulée en haute montagne.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Etienne Bouju

1 - L'eau à l'état liquide

2 - L'eau dans les nuages

3 - L'eau solide sous forme de glace

Crédit photo : Tyler Olson-Fotolia

à savoir...

L'eau sur la planète :

- 97,2 % de l'eau se trouve sous forme salée dans les mers et océans.
- 2,8 % est de l'eau douce :
  - 3/4 de l'eau douce est sous forme de glace soit 2,1 % de l'eau de la Terre.
  - 1/4 de l'eau douce est liquide soit 0,7 % de l'eau de la Terre.

C'est l'eau douce et liquide qui est la plus facilement utilisable pour nos besoins. Sur la totalité de cette eau, seule une partie est réellement accessible, le reste étant renfermé dans des nappes souterraines profondes.

gham 05 62 71 35 35

L'eau dans le monde

Si l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est désormais reconnu comme un droit fondamental par la communauté internationale, les inégalités perdurent. Un milliard d'habitants n'a toujours pas accès à l'eau potable et plus de deux milliards à l'assainissement. Des chiffres qui illustrent l'ampleur des inégalités dans le monde au regard de la satisfaction des besoins en eau.

L'explosion démographique

Changements climatiques, évolution démographique, exode accéléré des populations rurales vers les mégalopoles, constituent de nouveaux défis. Plus que jamais, la coopération internationale est indispensable à la mise en œuvre de solutions durables.

7 milliards d'êtres humains en 2011, et en un siècle la population mondiale a presque quadruplé. En 1900, nous étions 2 milliards, nous serons 9 milliards en 2050.

Une explosion concentrée en Asie et en Afrique
75 % des hommes vivent en Asie et en Afrique. Ils seront 80 % en 2050. À cette échéance, le Nigeria se classerait au 3e rang des pays les plus peuplés, devant les États-Unis et derrière les deux milliardaires : la Chine et l'Inde.

Pression sur les ressources hydriques
L'accroissement de la population et de la consommation d'eau mondiale (déjà multipliée par 6 en 100 ans) font de l'accès à l'eau un des défis majeurs de l'humanité.

Les changements climatiques

En 2050, on comptera jusqu'à 200 millions de réfugiés climatiques.

Le réchauffement terrestre provoque une aggravation du stress hydrique : plus forte évaporation, baisse du niveau des nappes phréatiques, assèchement des sols...

Les catastrophes climatiques (tsunamis, séismes...), la montée des eaux ou la désertification, menacent les villes principalement situées près des côtes et provoquent le déplacement des populations.

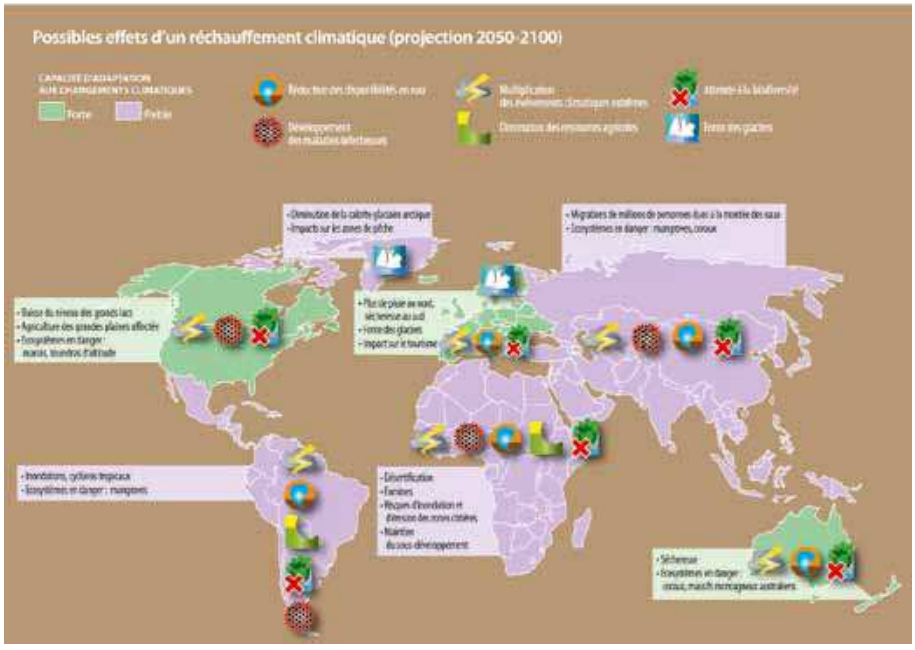
Si les pays développés sont les principaux responsables du réchauffement de la planète, les plus vulnérables sont les pays du Sud en voie de développement.

Crédit photo : IPP

Crédit photo : Didier Gentilhomme

1 - Burkina Faso

2 - Mali



Source : GIE Climate Change 2001, les dossiers de la documentation française

Crédit photo : Didier Gentilhomme

Inde

L'urbanisation incontrôlée

Chaque mois la population mondiale augmente de l'équivalent d'une ville comme Madrid

Les pays en voie de développement sont les plus touchés par l'urbanisation massive.

Le déplacement massif et rapide des populations vers les zones urbaines crée des déséquilibres.
La concentration des habitants sur les côtes les expose aux risques climatiques et aux pollutions et provoque une crise sévère du logement.

Aujourd'hui, 1 milliard de personnes vit en bidonvilles et ce nombre aura doublé en 2020, triplé en 2030.

Les plus démunis sont privés d'eau potable et d'assainissement, les villes se transforment en « véritables bombes sanitaires ».

Crédit photo : 1001 fontaines

Livraison d'eau au Cambodge

La pénurie d'eau :

1/3 de la population mondiale est confronté à des pénuries d'eau

L'eau douce : une ressource rare et mal répartie.
9 pays (Brésil, Russie, Chine, Canada, Indonésie, États-Unis, Inde, Colombie et Zaïre) se partagent 60 % des ressources mondiales en eau douce.

Le stress hydrique : indicateur de pénurie d'eau.
Les risques de manque d'eau sont évalués en comparant les ressources disponibles d'un pays à ses besoins. Quand ils ne sont pas satisfaits, le pays est dit en état de stress hydrique.

En 2030, plus de 50 pays seront dans cette situation, 40 % de la demande en eau ne sera pas satisfaite.

L'accès à l'eau potable et à l'assainissement

1 milliard de personnes n'a pas accès à l'eau potable, 2,5 milliards ne disposent pas d'assainissement

L'eau insalubre et l'absence d'installations sanitaires menacent la santé humaine. Le manque d'eau potable provoque 80 % des maladies dans les pays en voie de développement. Chaque jour, 15 000 personnes meurent de maladies hydriques dans le monde.

Eau et assainissement : des objectifs ambitieux difficiles
Les objectifs du millénaire pour le Développement adoptés en 2000 prévoyaient, d'ici 2015, de réduire de moitié le pourcentage de la population n'ayant pas accès de façon durable à une eau potable et à un assainissement de base.

à savoir...

L'eau dans le monde

La loi Oudin du 9 février 2005 autorise les agences de l'eau et les collectivités locales à attribuer des aides de solidarité internationale dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, jusqu'à un plafond de 1 % de leurs ressources. Les six agences de l'eau s'engagent dans la solidarité internationale au moyen d'aides financières pour un total de l'ordre de 5 millions d'euros par an.

gham 05 62 71 35 35

L'eau et la vie

L'eau demeure le principal constituant des êtres vivants et l'élément indispensable à toute forme de vie. Sans eau, aucun organisme, qu'il soit végétal ou animal, simple ou complexe, petit ou gros, ne peut vivre.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau est à l'origine de la vie

La vie est apparue dans l'eau, il y a environ 3 milliards d'années, sous la forme de micro-organismes unicellulaires qui furent les lointains ancêtres de tous les êtres vivants actuels.

Ces premières cellules vivantes sont probablement nées dans les eaux peu profondes de lacs ou de lagunes, chauffées par les rayons du soleil. Pendant près de 2,2 milliards d'années, ces cellules primitives se sont développées et ont évolué vers des formes de plus en plus complexes (pluricellulaires) et de plus en plus spécialisées.

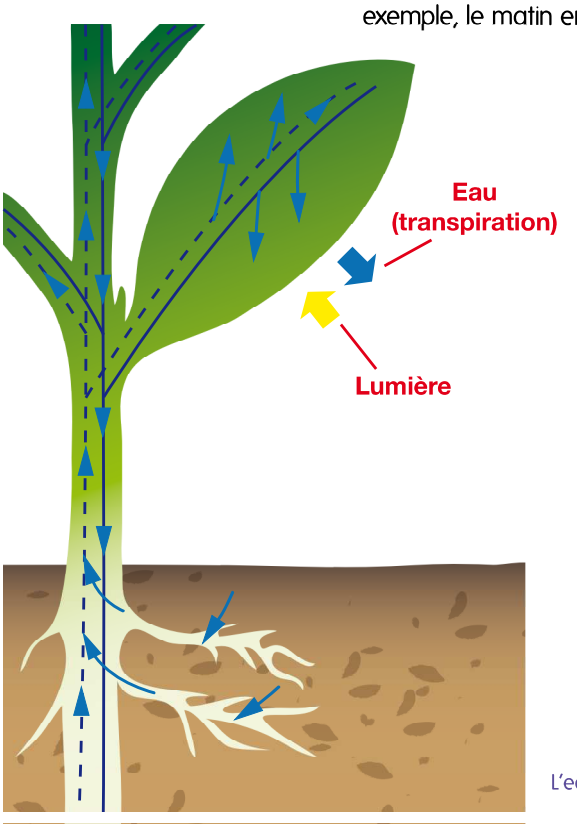
Ainsi, sont apparus les algues, les poissons puis, plus tard, les ancêtres des amphibiens (grenouilles, tritons), qui ont marqué la première adaptation des êtres vivants à l'air libre, hors de l'eau. On considère que la vie est née sur la terre ferme, il y a seulement 400 millions d'années. Après avoir évolué pendant des millions d'années, elle s'est aussi maintenue. Les milieux aquatiques que sont les océans, les lacs et les étangs, les fleuves et les rivières, accueillent toujours une grande diversité d'êtres vivants. Quant aux organismes terrestres, ils ont quitté l'eau, sans jamais pouvoir s'en affranchir totalement.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau et les plantes

Les végétaux sont essentiellement constitués d'eau. Celle-ci sert à véhiculer les matières élaborées par la plante et les éléments minéraux nécessaires à sa nourriture.

Grâce à un phénomène de diffusion, la plante puise dans le sol l'eau et les minéraux qui lui permettent de constituer sa sève brute. Cette sève monte ensuite dans la tige de la plante et se répartit dans les feuilles. Là, grâce à la chlorophylle et à l'énergie du soleil, la photosynthèse l'enrichit en substances organiques (glucides, lipides, protides) et la transforme en sève élaborée qui redescend pour assurer le développement normal de la plante (nutrition, croissance) et permettre la constitution de réserves en vue d'assurer une prochaine reproduction (tubercules, graines, fruits). D'autres échanges d'eau entre la plante et son environnement ont lieu. Par la transpiration, l'eau est rejetée à l'état de vapeur à un rythme qui varie suivant les conditions atmosphériques (humidité, température, vent). En été, un chêne adulte peut transpirer jusqu'à 500 litres d'eau par jour. L'eau peut être aussi rejetée à l'état liquide par un phénomène de sudation ou guttation, visible, par exemple, le matin en bout de feuille.



L'eau dans la plante.

L'eau et les animaux

Chez l'animal, l'eau intervient dans de nombreuses réactions chimiques de l'organisme, telle que l'hydratation ou la déshydratation.

Elle est le milieu dans lequel se déroulent les processus métaboliques comme la distribution des substances alimentaires aux cellules ou l'élimination des déchets par les organes excréteurs.

L'organisme animal doit remplacer quotidiennement une certaine quantité d'eau perdue par l'urine, la transpiration et l'évaporation pulmonaire. Des pertes d'eau supérieures à 10 % du poids de l'animal provoquent des troubles graves ; des pertes dépassant 22 % lui sont fatales.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau dans le corps humain

(Cf. fiche "L'eau et la santé")

Avant sa naissance, l'homme passe par une phase "aquatique". Il baigne dans un liquide appelé liquide amniotique. Un embryon humain de trois jours est formé de 97 % d'eau et un fœtus de six mois de 94 %. Si, chez un nourrisson, l'eau représente 75 % de son poids total, chez l'adulte, elle descend à 65 % (soit par exemple 50 litres d'eau pour un homme de 70 kg).

Crédit photo : AEAG Bruno Simon

L'eau élément vital

L'individu perd en moyenne deux litres d'eau par jour : 0,5 litre par transpiration et perspiration (diffusion de vapeur d'eau à travers l'épiderme), 0,5 litre par respiration et un peu plus d'un litre par les urines. Pour compenser ces pertes d'eau quotidiennes, l'homme doit absorber 2 litres d'eau en moyenne par jour. Il les trouve dans les boissons et les aliments qu'il consomme mais aussi dans son propre corps : on appelle alors cette eau, l'eau métabolique. L'homme éprouve le besoin de boire s'il perd 2 % de son eau. S'il en perd 10 %, il a des hallucinations et sa peau se rétracte ; s'il en perd 15 %, il meurt.

L'eau en mouvement

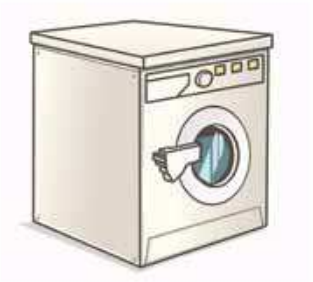
Chez l'être humain, l'eau circule suivant un cycle ininterrompu et forme en quelque sorte un véritable courant d'eau. Il n'y a pas d'eau stagnante dans notre corps. En effet, l'eau irrigue les tissus (par exemple la peau, à laquelle elle donne sa souplesse) et permet la fabrication des différentes molécules. L'eau rend possible la digestion en rompant les grosses molécules des aliments (glucides, protides...) pour les réduire en molécules simples qui pourront traverser la muqueuse intestinale. L'eau assure l'équilibre thermique du corps et permet l'évacuation des déchets, grâce notamment au travail des reins.

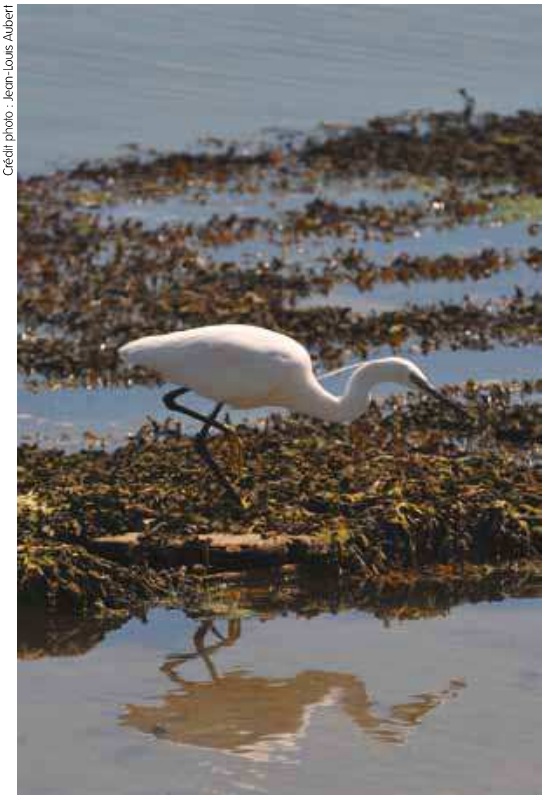
L'eau et la vie quotidienne

L'eau tient une place particulièrement importante dans notre vie ; on la retrouve en effet dans toutes les activités qui rythment notre quotidien : cuisine, toilette, lavages divers, évacuation des déchets (WC, lavabo, évier, baignoire). Elle contribue à plus de propreté et de salubrité.

La consommation d'eau par habitant augmente avec la facilité de distribution de l'eau (rivières, puits, fontaines ou robinets) et avec le niveau de vie de la population qui dispose de salles de bains et d'appareils électroménagers. Après la seconde guerre mondiale, à partir de 1950, les réseaux d'alimentation en eau potable se développent partout dans les villes et atteignent progressivement les campagnes les plus reculées. L'installation de l'eau courante se banalise. Ce n'est plus un signe de richesse comme cela pouvait l'être encore au début du siècle. La salle de bain telle que nous la connaissons aujourd'hui, avec le lavabo, la baignoire, la douche, date aussi de cette époque ainsi que les lessiveuses et les lave-linge qui remplaceront les lavoirs. L'eau potable à domicile est un des bienfaits du vingtième siècle et l'un des bienfaits du progrès technique.

Au quotidien, l'eau entre également dans les procédés de fabrication de nombreux produits de consommation courante, alimentaires, agricoles, industriels.





Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'aigrette garzette fréquente les milieux aquatiques pour se nourrir.

à savoir...

Plus il y a d'eau, plus la végétation est riche.

Végétation luxuriante dans les zones tropicales, verdoyante sous les zones tempérées, adaptée à la sécheresse dans les zones méditerranéennes et pratiquement inexistante, dans les déserts : la présence de l'eau conditionne la richesse et la diversité des végétaux.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

- **climat humide :** dans les zones tropicales qui bénéficient de pluies abondantes, la végétation est luxuriante, la forêt dense. Il y existe plusieurs centaines d'espèces différentes de végétaux à l'hectare. Les précipitations y sont de 2000 à 3000 mm par an, c'est-à-dire 2 à 3 m^3 d'eau par mètre carré et par an.

- **climat tempéré :** c'est le type de climat dans lequel nous vivons. La végétation y est verdoyante. Globalement le niveau des pluies est inférieur de moitié à celui des zones tropicales. Les précipitations atteignent 500 à 1300 mm d'eau par an, c'est-à-dire 0,5 à 1,3 m^3 par mètre carré et par an.

- **climat semi-aride :** on rencontre ce type de climat dans les régions méditerranéennes qui se caractérisent par une végétation adaptée à la sécheresse. Les précipitations atteignent environ 200 mm d'eau par an, soit 0,2 m^3 par mètre carré par an.

- **climat aride :** les précipitations sont très limitées, de 0 à 20 mm d'eau par an. Il n'y a quasiment pas de végétation. Ce climat est celui des déserts.

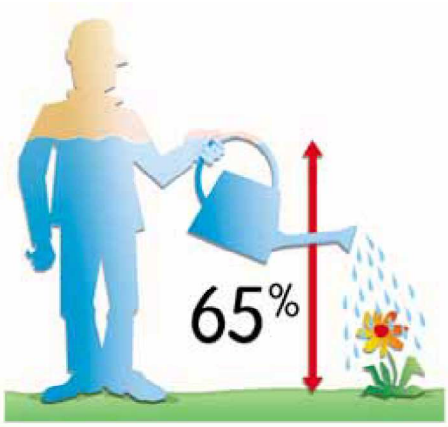
gham 05 62 71 35 35

L'eau et la santé

L'eau est indispensable au fonctionnement du corps humain, dont les réserves en eau doivent être alimentées en permanence pour ne jamais être déshydraté. Pour un adulte, une consommation quotidienne minimale de 1,5 litre d'eau est nécessaire. Au total, pour boire et satisfaire ses besoins d'hygiène, chaque personne a besoin chaque jour de 20 à 50 litres d'eau ne contenant ni produits chimiques dangereux ni contaminants microbiens.

En circulant dans le corps suivant un cycle ininterrompu, l'eau assure de multiples fonctions : elle irrigue les tissus, permet la digestion en dissolvant les aliments, assure l'équilibre thermique du corps, permet l'évacuation des déchets.

L'eau contient une multitude d'éléments présents dans les milieux qu'elle traverse, notamment des sels minéraux pris au contact des roches (sodium, potassium, calcium, fer, magnésium, et phosphore) et des oligo-éléments (iode, cuivre, fluor, chlore, zinc, cobalt, sélénium, manganèse) nécessaires au métabolisme et au bon fonctionnement de notre corps. Cf. fiche « L'eau et la vie »



L'eau dans le corps humain

La surveillance des risques sanitaires en France

Sous la tutelle du ministère de la santé, la qualité de l'eau potable est surveillée en permanence. Depuis 1998, le dispositif de veille et de sécurité sanitaire, encadré par le code de la santé publique, a pour missions d'anticiper, surveiller, alerter, agir et évaluer les risques sanitaires. En France, l'eau du robinet est l'un des aliments les plus contrôlés.

La qualité de l'eau en zones de baignade fait l'objet à la fois d'efforts importants de prévention des pollutions et d'une surveillance rigoureuse. Celle-ci a été renforcée avec la directive européenne relative à la qualité des eaux de baignade, adoptée en 2006. Le contrôle sanitaire des eaux de baignade en mer et en eaux douces est réalisé par les services déconcentrés du ministère chargé de la santé, les Agences régionales de la santé (ARS). Les résultats du contrôle sanitaire des eaux de baignade doivent être obligatoirement affichés sur le site et en mairie.

Crédit photo : Régis Domergue

Analyse en laboratoire

Cf. fiche « Qualité de l'eau »

http://www.sante.gouv.fr/eau.html

http://www.eaufrance.fr/?rubrique19&id_article=70

http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/accueil.html

http://www.sante.gouv.fr/eaux-de-baignade-resultats-en-temps-reel-du-controle-sanitaire-de-la-qualite-des-eaux-et-recommandations-pour-la-baignade.html

L'eau qui menace la santé

Lorsqu'elle est de mauvaise qualité, l'eau peut provoquer des maladies. Cette mauvaise qualité peut être due à une pollution d'origine microbiologique (présence de parasites, bactéries et/ou virus) ou une pollution d'origine chimique.

Cf. fiche « Eau potable »

http://www.who.int/globalchange/ecosystems/water/fr/index.html (OMS)

Les risques liés à l'ingestion d'eau contaminée

Les maladies infectieuses sont dues à une qualité médiocre de l'eau, de l'assainissement et à des problèmes d'hygiène. Elles ont longtemps constitué, en Europe, une part importante des causes de mortalité. Elles continuent d'être aujourd'hui, dans les pays en voie de développement, un terrible fléau : elles font plus de 3 millions de morts par an et sont responsables de la mort d'un enfant sur deux. Les maladies comme le choléra, la fièvre typhoïde, l'hépatite infectieuse, la poliomyélite sont les plus graves.

Les maladies telles que le goitre (manque d'iode), la carie dentaire (insuffisance de fluor), le saturnisme (excès de plomb), certains cancers, etc. sont engendrés ou favorisés par des pollutions chimiques de l'eau. Les sources de cette dégradation de la qualité chimique de l'eau sont diverses : métaux lourds (cadmium, plomb, mercure...), produits phytosanitaires, hydrocarbures, résidus médicamenteux, éléments radionucléaires, etc.

Cf. fiche « Qualité de l'eau »

Les risques liés à la consommation de produits (coquillages ou poissons) contaminés par une eau de mauvaise qualité

La consommation de produits contaminés par des bactéries, virus et plancton toxique entraîne le plus souvent des symptômes similaires à ceux d'une gastro-entérite. Elle peut parfois entraîner des maladies infectieuses plus graves, voire des troubles neurologiques et respiratoires, selon la quantité ingérée, la nature de l'intoxication et l'état physiologique du consommateur. En France, les zones conchylicoles sont donc très surveillées par les services de santé.

http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/conseils/peche_risque_s.html

Les risques liés à la baignade dans une eau contaminée

Les sites naturels de baignade, en eau de mer ou en eau douce, peuvent être contaminés par des eaux polluées. Le risque associé à ces pollutions est principalement lié à la présence dans l'eau de micro-organismes (bactéries ou virus) : après ingestion ou contact direct avec la peau et les muqueuses, ils peuvent provoquer des maladies comme la gastro-entérite, ou des affections respiratoires et cutanées.

Cf. fiche « Qualité de l'eau »

L'eau qui soigne : le thermalisme

Les Grecs accordaient aux eaux minérales des vertus curatives diverses. Mais ce sont les Romains qui donnèrent au thermalisme une crédibilité qui a soutenu son remarquable développement.

Le thermalisme peut avoir des effets très positifs pour le système digestif, les voies respiratoires, les rhumatismes, les affections cardio-vasculaires... Les eaux thermales peuvent également exercer une action anti-infectieuse et anti-inflammatoire. Le thermalisme est particulièrement adapté dans la prise en charge de maladies chroniques où malgré un traitement adapté (médicaments), subsistent des symptômes et douleurs qui gênent la vie quotidienne des malades. Il peut ainsi offrir des soins palliatifs susceptibles de diminuer les symptômes et en particulier la douleur.

La thalassothérapie, créée à la fin du XIXe siècle par un médecin d'Arcachon, le Docteur de la Bonnardière, s'appuie sur l'utilisation à des fins thérapeutiques de produits physiologiques de l'eau de mer (algues, boues, sables...).

gham 05 62 71 35 35

Crédit photo : Lunamarine - Fotolia

Le thermalisme : l'eau au service de la santé

Citations...

"En buvant l'eau, nous buvons nos microbes". Louis Pasteur.

"Nous ne vaincrons ni le SIDA, ni la tuberculose, ni le paludisme, ni aucune autre maladie infectieuse qui frappe les pays en développement, avant d'avoir gagné le combat de l'eau potable, de l'assainissement et des soins de santé de base". Kofi Annan, Secrétaire général de l'OMS.

Besoins et ressources

L'eau est une ressource naturelle exploitée par l'homme pour répondre à ses besoins (vitaux puis économiques et récréatifs). Elle est inégalement répartie dans le temps et dans l'espace. Pour éviter les manques ou les pénuries, ces besoins ne doivent pas être supérieurs aux ressources disponibles. En France, quelles sont nos ressources en eau et d'où proviennent-elles ?

L'eau disponible

Le point de départ probable de la formation de l'univers serait une énorme explosion, le big-bang, survenue il y a quinze milliards d'années. Le soleil, puis ses planètes naissent de ce formidable chaos plus de dix milliards d'années plus tard. La terre est alors une sphère chaude où se mêlent de nombreux constituants. L'eau est déjà là, liée aux roches en profondeur. Jaillissant avec elles par les volcans, c'est sous forme de vapeur qu'elle se libère pour former, avec d'autres gaz, la première atmosphère de la terre. La planète se refroidissant, cette vapeur se condense en pluies diluviennes. Pendant des millions d'années, l'eau ruisselle sur le sol, drainant au passage tant de sels minéraux qu'elle devient peu à peu "eau de mer" et s'accumule pour former les océans. Pendant ce temps, au sein de l'atmosphère, les pluies et la vapeur constituent la première réserve d'eau douce, celle la même dans laquelle nous puisons encore aujourd'hui.

L'eau a rempli les plis de l'écorce terrestre. Elle couvre les trois quarts de la surface de la terre. Depuis, la quantité d'eau présente sur terre est constante. La majeure partie est salée (les mers et océans) ou à l'état solide (glace).

Seule une infime quantité de l'eau présente est réellement disponible pour les êtres vivants : c'est l'eau douce des cours d'eau et de certaines nappes souterraines.

Pour ses usages, l'homme prélève une certaine quantité d'eau dans le cycle naturel (Cf. fiche "Eau potable"). Cette eau est plus ou moins polluée par l'utilisation qu'il en fait. Une partie, consommée, disparaît momentanément, le reste est restitué au milieu naturel. L'homme perturbe le cycle de l'eau en quantité, par ses prélèvements et sa consommation, et en qualité par la pollution qu'il engendre (Cf. fiche "Épuration de l'eau").

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau des océans et des mers : 98 % de l'eau présente sur la planète est salée

Crédit photo : Étienne Bouju

Pour ses usages, l'homme prélève une certaine quantité d'eau dans le cycle naturel (captage d'eau potable dans le Loiret)

Les ressources en France

Notre pays reçoit en moyenne par an 900 litres de pluie par mètre carré, soit un volume annuel de 440 milliards de m³.

Située au cœur de la zone tempérée, la France est relativement bien dotée, mais cette ressource est très variable dans le temps comme dans l'espace.

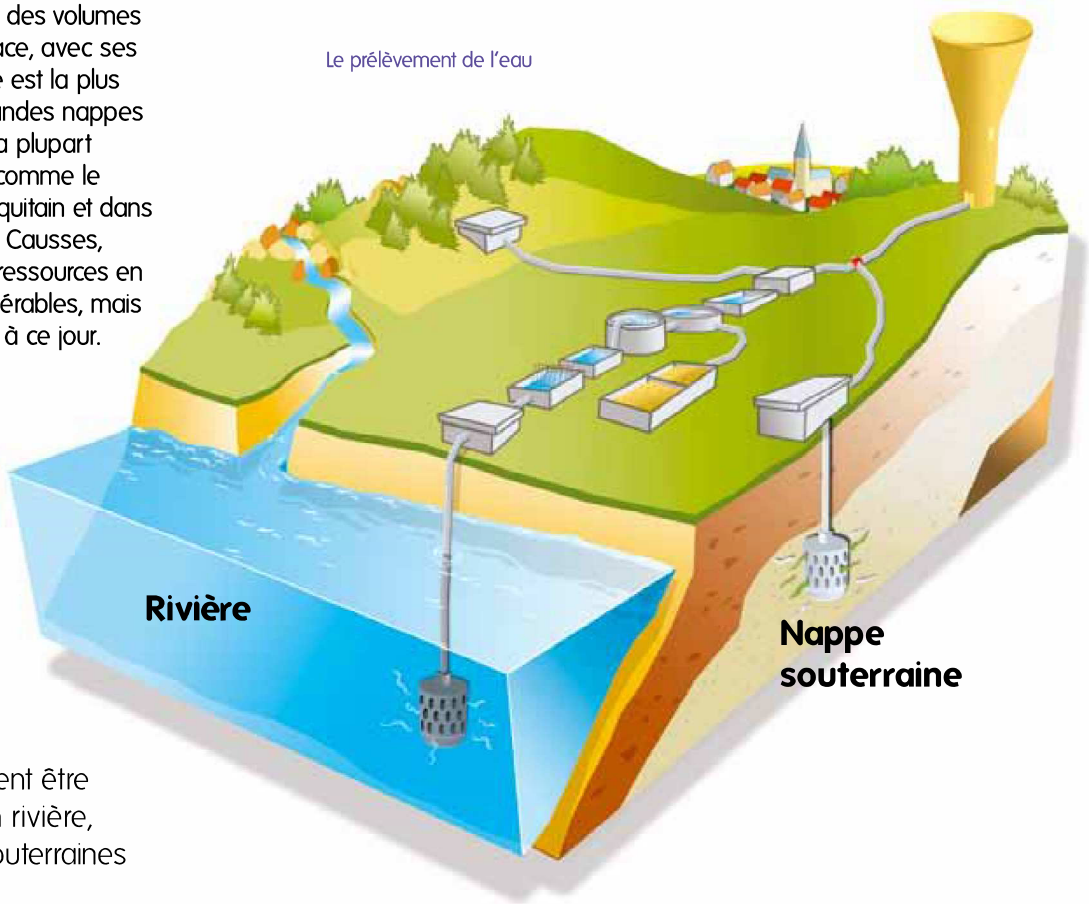
18 % de l'eau prélevée pour les différents usages provient des nappes souterraines, et 82 % des eaux de surface (lacs, étangs, rivières...).

De nombreuses nappes sont en communication avec des cours d'eau. Ce sont les nappes alluviales ou phréatiques. On les trouve un peu partout et elles peuvent parfois représenter des volumes importants. La nappe d'Alsace, avec ses 2 milliards de m³ de réserve est la plus importante d'Europe. De grandes nappes souterraines existent dans la plupart des bassins sédimentaires comme le Bassin parisien, le Bassin aquitain et dans les massifs karstiques (Jura, Causses, Provence, Languedoc). Ces ressources en eau souterraine sont considérables, mais restent encore mal connues à ce jour.

Crédit photo : Isabelle Piques

Le Lot

Le prélèvement de l'eau



Les prélèvements peuvent être faits soit directement en rivière, soit dans les nappes souterraines

Prélèvement et consommation

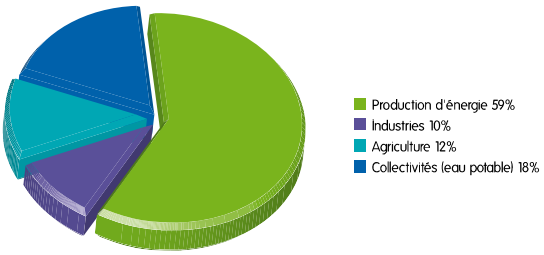
Tout usage de l'eau se traduit d'abord par un "prélèvement". Une partie de l'eau prélevée est restituée plus tard au milieu naturel. Une autre partie n'est pas restituée, c'est la "consommation".
Il est intéressant de savoir que les volumes prélevés sont bien plus importants que les volumes consommés.

Pour ses divers besoins, l'homme prélève une quantité d'eau destinée à différentes utilisations : eau à usage domestique (la toilette, le ménage, la préparation des aliments...), eau à usage industriel (pour la fabrication de divers produits, le refroidissement d'installations, le nettoyage de bâtiments industriels ou agricoles...), eau à usage agricole (irrigation, abreuvage...).

■ **pour les besoins domestiques,** on prélève en France 5 800 millions de m³. La demande en eau potable est quantitativement concentrée dans les zones urbaines, notamment à cause des usages collectifs (écoles, hôpitaux, espaces verts...) et connaît son maximum en période estivale. Chaque Français consomme aujourd'hui près de 150 litres d'eau par jour, soit trois fois plus qu'il y a trente ans. Les besoins en eau domestique se sont développés avec le niveau de vie. Mais aujourd'hui cette consommation s'est stabilisée grâce à des équipements sanitaires et électroménagers plus économes.

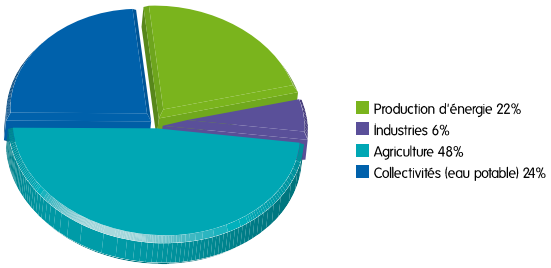
Prélèvements en eau, moyenne nationale

Source : www.eaufrance.fr
Agences de l'eau / SOeS - 2010 (données 2007)



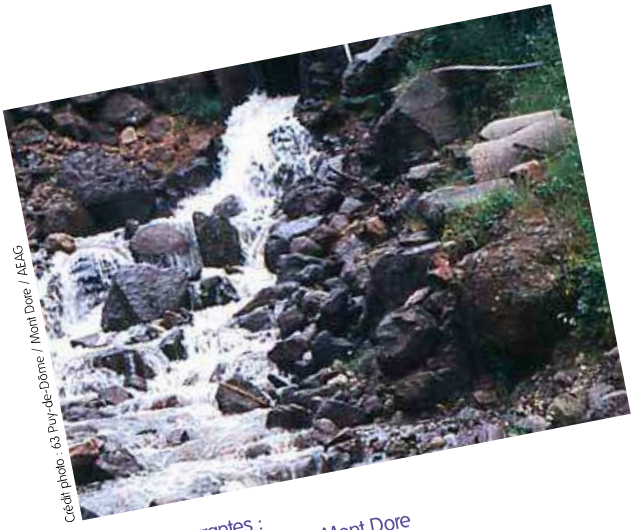
Consommation d'eau par usages, moyenne nationale

Source : www.eaufrance.fr
Ministère chargé du développement durable - 2011



■ **les besoins en eau de l'industrie française** restent stables grâce aux techniques de recyclage et de réutilisation de l'eau. Ils sont de l'ordre de 310 millions de m³ par an hors centrales de production électrique. Pour la production d'énergie, 18 800 millions de m³ sont prélevés chaque année en France (soit 59 % de la totalité des prélèvements annuels). Toutefois, comme le montre le schéma ci-dessus, la "consommation" réelle est plus faible, de l'ordre de 1 320 millions de m³, soit 22 % de la consommation totale. En effet, les volumes utilisés pour ce secteur d'activité sont rejetés dans leur quasi totalité.

■ **pour l'irrigation,** la consommation varie d'une année sur l'autre, en fonction des conditions météorologiques et du type de culture. Elle est de l'ordre de 2 880 millions de m³. En France, l'irrigation représente 48 % du volume annuel consommé tous usages confondus, avec une pointe à 79 % pendant la période dite d'étiage, d'avril à novembre, quand il y a le moins d'eau dans les rivières.



Crédit photo : 63 Puy-de-Dôme / Mont Dore / AEAG

Les eaux courantes :
la Dordogne en amont du Mont Dore
dans le Puy-de-Dôme

Crédit photo : 11 Aude / AEAG

Les eaux stagnantes :
retenue collinaire dans l'Aude

à savoir...

Préserver les ressources et les milieux naturels

Déjà partenaires dans la lutte contre la pollution de l'eau, les agences de l'eau et les acteurs concernés (collectivités locales, industriels, agriculteurs, EDF...) mettent en commun leurs moyens et leurs compétences pour préserver les ressources en quantité et retrouver un débit suffisant dans les rivières en période de sécheresse.

gham 05 62 71 35 35

Les eaux souterraines

L'eau couvre les trois quarts de la surface de notre planète. Elle constitue les rivières, les eaux souterraines, les lacs, les mers, les océans. Elle est présente dans les sols et constitue les êtres vivants. Sous toutes ses formes, l'eau participe au cycle de l'eau.
Les fluides jouent un rôle fondamental dans la plupart des processus physicochimiques qui affectent la croûte terrestre ; avec les rivières, les aquifères souterrains occupent une fonction centrale dans ce système.

L'eau souterraine est alimentée par la pluie

Un échange permanent

Le cycle de l'eau est l'échange permanent de l'eau entre les mers et les océans, les eaux continentales (superficielles et souterraines), l'atmosphère et la biosphère.

Cet échange se réalise :

- dans l'atmosphère où l'eau circule sous forme de vapeur d'eau,
- sur terre où l'eau s'écoule en surface ou sous terre.

Ce sont les précipitations qui alimentent les eaux souterraines.
En moyenne, 65 % des précipitations qui arrivent à la Terre s'évaporent, 24 % ruissellent et 11 % s'infiltrent.

Mais une partie seulement d'entre elles est disponible pour la recharge des nappes, car une partie est utilisée par le sol et les plantes et une autre partie alimente par ruissellement les eaux de surface (lacs et rivières) ; seul le solde s'infiltre lentement dans le sol et le sous-sol.

Comment l'eau circule dans le sous-sol

L'eau de pluie circule dans les pores et les fissures des roches ; on parle alors de roches réservoirs ou d'aquifères.

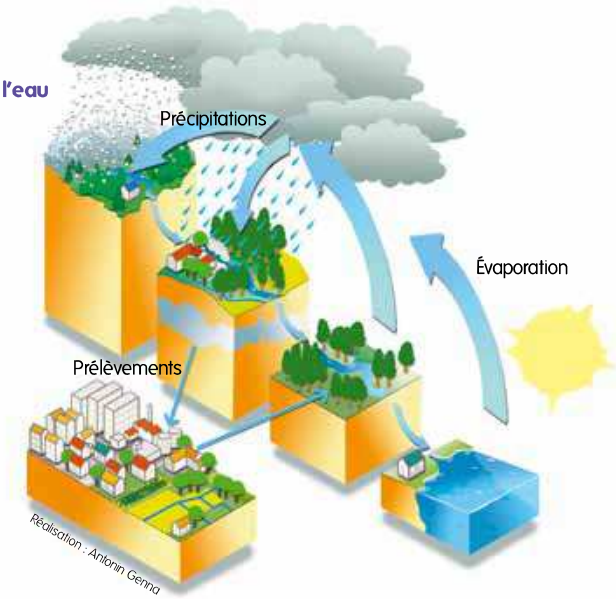
Les aquifères sont composés de deux parties :

- une « zone non saturée » : l'eau ne remplit pas l'intégralité des pores et se trouve en mouvement permanent, vers la surface (la capillarité fait remonter l'eau vers la terre végétale comme un buvard), et vers les profondeurs (pesanteur).
- une « zone saturée » qui renferme la nappe. L'eau pénètre tous les pores et s'écoule dans le sous-sol sur la couche imperméable, en suivant la topographie sur plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres. L'eau souterraine peut resurgir à la surface du sol en formant une source à l'origine d'un cours d'eau.

Crédit photo : Étienne Bujju

Le pluviomètre permet de mesurer la quantité des précipitations.

Le cycle de l'eau

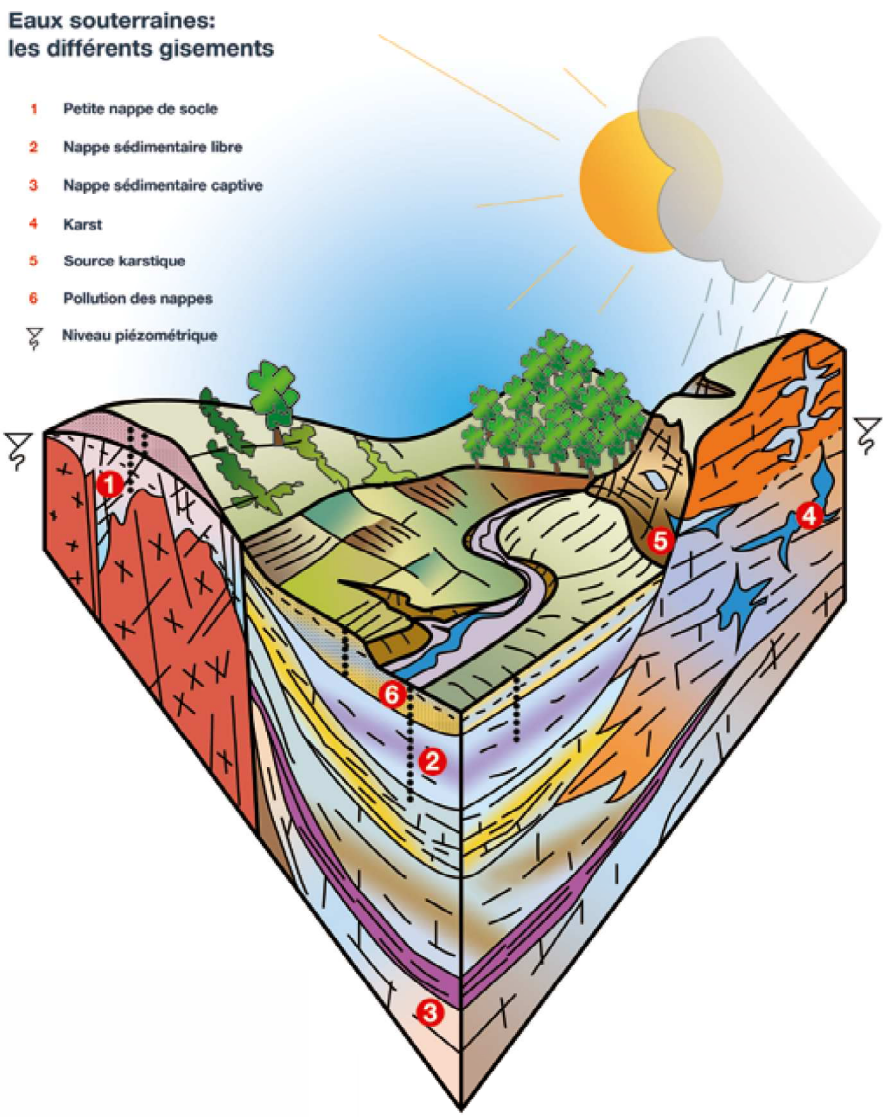


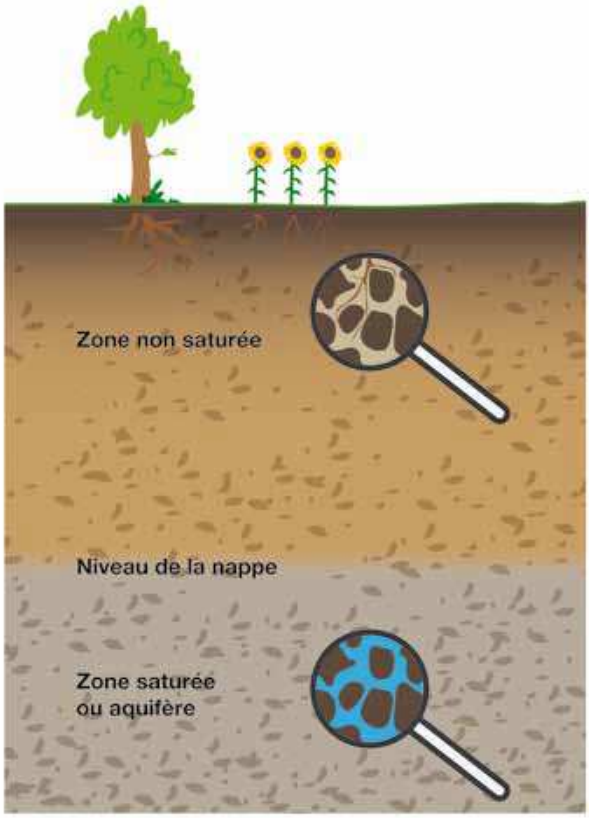
L'eau souterraine : de l'eau contenue dans les roches

La diversité des roches réservoirs, ou aquifères, combinée à celle des climats et des paysages, entraîne une grande variété de nappes d'eau souterraine, à la fois en taille, en profondeur et en comportement.

Les nappes d'eau souterraine ne sont ni des lacs ni des cours d'eau souterrains : c'est de l'eau contenue dans les roches poreuses saturées par les eaux de pluie qui se sont infiltrées.

Les nappes libres communiquent avec la surface car une couche perméable les recouvre ; les pores de la roche sont partiellement remplis d'eau, le sol n'est pas saturé et les eaux de pluies peuvent imprégner la nappe par toute la surface. Son niveau monte ou baisse en fonction des précipitations. Elle se renouvelle rapidement.
Les nappes phréatiques appartiennent à cette catégorie.





Les nappes captives sont recouvertes par au moins une couche géologique imperméable qui confine l'eau. Sous pression, celle-ci peut jaillir dans des forages dits artésiens. Les nappes captives sont souvent profondes, quelques centaines de mètres voire plus. Elles se renouvellent plus lentement. Leur alimentation provient pour partie de zones affleurantes. Lorsque moins de 5 % de ces eaux sont renouvelés à l'année, ces nappes sont dites fossiles.

Une grande variété de réservoirs d'eau souterraine

Les aquifères présentent des singularités liées à la nature géologique et à la géométrie des roches qui les constituent, mais aussi au mode de gisement et aux milieux avec lesquels ils échangent.

Trois grandes familles :

- **Les aquifères sédimentaires** sont composés de calcaire, sable, grès, craie (roches sédimentaires). Ils caractérisent les grands bassins parisien ou aquitain.
- **Les aquifères alluviaux** sont constitués de limons fins déposés par les cours d'eau lors des inondations ou des crues, intercalés avec des sables et des graviers. Vulnérables, ces nappes en relation avec les eaux de surface servent souvent de relais aux grandes nappes libres qui s'écoulent naturellement vers les points bas que sont les vallées.
- **Les aquifères de roches cristallines** (granite, gneiss,...) et volcaniques (laves) gardent l'eau dans les fissures et les zones altérées (arènes). Ils abritent de petites nappes et sont fréquents en Bretagne, dans les Alpes, le Massif Central, les Pyrénées.

Leurs deux propriétés, la porosité (pourcentage de vides occupés par l'eau dans la roche) et la **perméabilité** (capacité à laisser circuler l'eau) les ventilent en trois types :

poreux :

les roches calcaires sont très poreuses et propices à la dissolution par l'eau

karstique :

les plateaux calcaires, où les vides sont surtout des fissures qui peuvent avoir la taille de gouffres et de cavernes (karst), contiennent certaines nappes.

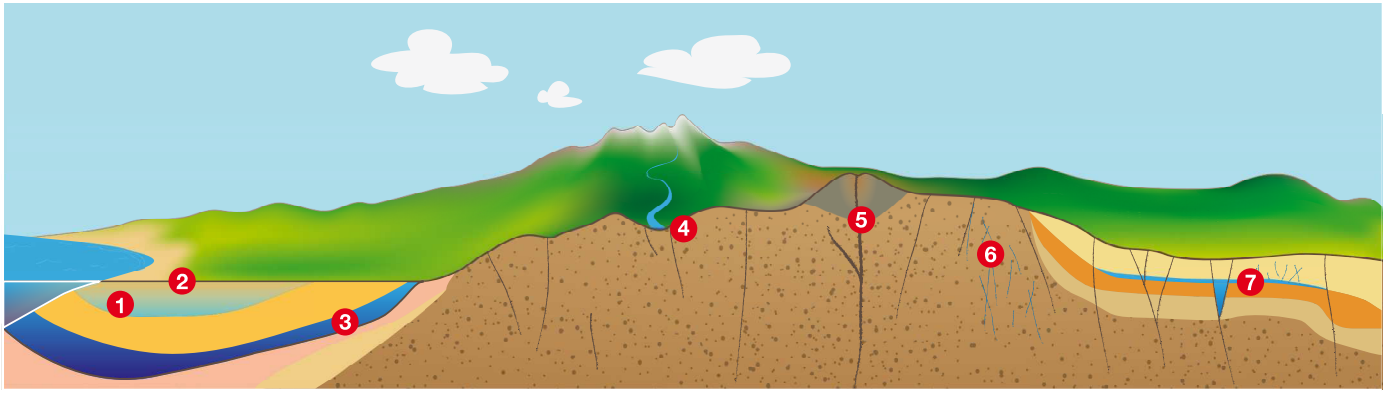
fissuré :

les roches cristallines (granites lato sensu et schistes) sont très peu poreuses. L'eau est contenue et circule dans les failles ou les fissures de la roche.

Crédit photo : Dreal Centre

Crédit photo : Dreal Centre

Le piézomètre est un outil de mesure qui indique le niveau de la nappe d'eau souterraine.



1	2	3	4	5	6	7
Calcaires, craie, grès Débit : moyen à élevé	Graviers et sables Débit : bon à élevé	Formations sédimentaires poreuses calcaires, craie, grès Débit : bon à élevé	Associations de blocs, argiles, graviers, sables Débit : très variable	Lave	Fractures Débit : faible à moyen	Cavités dans le calcaire compact Débit : très variable

Crédit photo : F. Doncourt - AERM

Captage d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable.

à savoir...

La vitesse d'écoulement est liée à la perméabilité de l'aquifère

Un même volume d'eau peut parcourir une même distance en quelques années en alluvions et en milieu poreux, en quelques mois en milieu fissuré et en quelques jours, voire quelques heures, en milieu karstique.

gham 05 62 71 33 35

L'eau potable

Pour rendre l'eau potable, on applique des traitements qui, s'ils peuvent varier suivant l'origine et la qualité de l'eau, obéissent tous au même principe : on élimine les matières contenues dans l'eau par étapes successives, jusqu'aux organismes microscopiques comme les virus et les microbes. Toutes ces étapes sont effectuées dans une usine de production d'eau potable.

Crédit photo : AEAP

Qu'est-ce que l'eau potable ?

L'eau potable est une eau qui ne doit pas porter atteinte à celui qui la consomme.

Elle doit répondre à une série de critères, définis par l'arrêté du 11 janvier 2007 du ministère de la Santé :

- **paramètres organoleptiques :** coloration, odeur, turbidité, saveur.
- **paramètres physico-chimiques.** en relation avec la structure naturelle des eaux (température, PH, chlorures, sulfates).
- **paramètres chimiques :** substances indésirables, toxiques.
- **paramètres micro-biologiques.**
- **paramètres micro-polluants.**

L'eau potable fait l'objet de contrôles sanitaires au point de captage, en production et en cours de distribution. Ces analyses sont effectuées par les agences régionales de santé (ARS).

Le prélèvement de l'eau

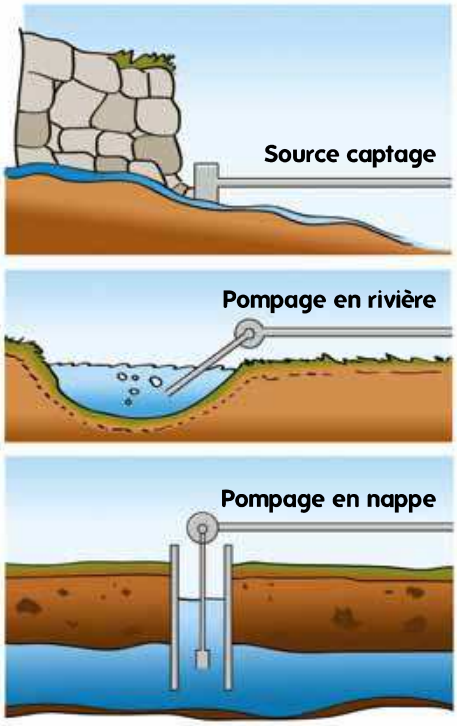
L'eau que nous utilisons est prélevée dans un cours d'eau, une nappe phréatique, une nappe captive ou encore une source.

Elle est ensuite traitée puis distribuée via le réseau public d'eau potable.

- **les eaux de surface** (cours d'eau, lacs, étangs), alimentées par le ruissellement des eaux de pluie, sont utilisées pour l'approvisionnement en eau d'une commune. Elles sont prélevées par captage au fil de l'eau, le plus souvent en amont de l'agglomération à desservir. Les prélèvements dans les eaux de surface doivent être gérés de façon à concilier les débits du cours d'eau et les besoins des consommateurs. Des réseaux d'observation qui permettent des études de qualité et de mesurer les débits, contribuent à cette gestion.
- **les eaux souterraines** proviennent de l'infiltration des eaux de pluie. Elles constituent alors une nappe aquifère. De qualité constante, elles bénéficient également, vis-à-vis des pollutions, d'une meilleure protection que les eaux superficielles. Elles peuvent être captées à leur exutoire ou directement dans le sous-sol par forage.

Les eaux tant souterraines que superficielles doivent bénéficier d'une protection réglementaire. Celle-ci est obligatoire pour tous les points de prélèvement ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace.

Mode de prélèvement d'eau potable



Crédit photo : F. Doncourt - AERM

Captage d'eau potable

Les étapes du traitement de l'eau

Crédit photo : AELB

Filtres à sable.

La clarification de l'eau

La plupart du temps, l'eau prélevée dans le milieu naturel n'est pas directement consommable.

Chargée de sables, de limons, de débris de matières organiques ou minérales, de substances colorantes dissoutes, cette eau est rarement limpide. Elle peut aussi avoir un goût et une odeur désagréables.

- **le dégrillage et le tamisage** consistent à faire passer l'eau brute dans des grilles plus ou moins fines, afin d'éliminer les gros éléments solides (déchets plastiques, branchages, cailloux, feuilles mortes...).
- **la clarification** permet ensuite de rendre l'eau limpide en la débarrassant des matières en suspension qu'elle contient. Elle s'effectue en deux temps : on injecte d'abord dans l'eau un réactif chimique (sel d'aluminium par exemple) qui provoque la coagulation des particules. Ces particules s'agglomèrent les unes aux autres et forment des "flocons" : c'est la floculation. Ces "flocons" plus lourds que l'eau, se déposent au fond d'un bassin de décantation et sont évacués régulièrement sous forme de boues.
- **la filtration sur lit de sable** achève de clarifier l'eau en éliminant les derniers flocons. Elle consiste à faire passer l'eau à travers une épaisse couche de sable fin (80 cm à 1,50 m) disposée sur un plancher poreux : les particules encore présentes dans l'eau sont alors retenues au fur et à mesure de leur cheminement dans le filtre. Celui-ci est nettoyé régulièrement par l'envoi d'eau et d'air à contre-courant (de bas en haut) pour permettre aux flocons de se détacher des grains de sable et éviter ainsi les risques de colmatage.

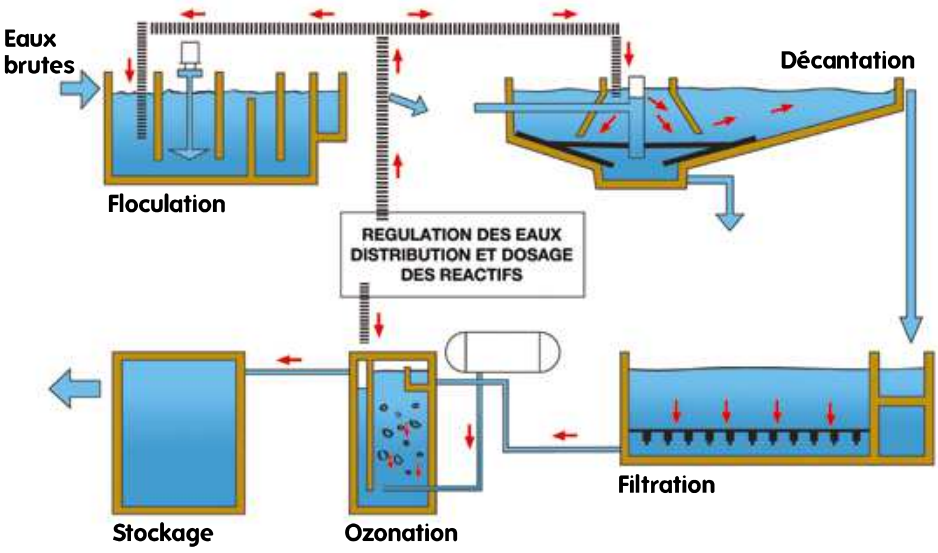
La désinfection de l'eau

Dernière étape, indispensable pour la fabrication de l'eau potable, elle élimine tous les micro-organismes qui pourraient être dangereux pour notre santé.

Il existe diverses méthodes de désinfection : les plus répandues sont la chloration, l'ozonation, et la stérilisation aux rayons ultra-violets.

- **la stérilisation par le chlore ou chloration** est le procédé le plus utilisé. On injecte dans l'eau, de l'eau de javel ou du chlore gazeux suivant un dosage précis. Simple et peu onéreux, ce traitement peut, dans certaines conditions, donner un mauvais goût à l'eau. Le bioxyde de chlore est parfois utilisé à la place du chlore. Il permet d'obtenir une eau de meilleure qualité gustative.
- **la stérilisation par l'ozone ou ozonation** est un procédé plus coûteux. Des bulles d'air ozonées (20 g d'ozone par m^3 d'air) sont mises au contact de l'eau dans laquelle l'ozone se dissout. L'ozone a un pouvoir désinfectant remarquable : une dissolution de 1 à 4 mg de ce gaz dans un litre d'eau garantit la destruction de tous les éléments pathogènes. Il ne donne aucune saveur particulière à l'eau et supprime les couleurs. Après avoir exercé dans l'eau son action, il s'autodétruit progressivement. Il ne peut donc pas assurer la désinfection tout au long du réseau.

Les étapes du traitement de l'eau



- **la stérilisation par rayonnements ultra-violets** est un procédé peu coûteux. Du fait de sa faible persistance, il est utilisé par les communes ayant un réseau peu étendu. Il consiste à soumettre l'eau à un rayonnement ultra-violet d'une longueur d'onde précise, capable de détruire les bactéries et les virus.

L'affinage de l'eau

Dans certains cas, la présence de composés particuliers, tels que les pesticides, nécessite un traitement supplémentaire par affinage.

L'affinage par l'ozone et la filtration de l'eau sur charbon actif complètent le traitement. Les micro-polluants organiques (pesticides par exemple), ou la matière organique s'y adsorbent. Ce traitement permet de retenir les micropolluants qui se touvent dans l'eau parfois à l'état de traces et élimine aussi les mauvais goûts et odeurs de l'eau.

Le traitement des boues

Les divers traitements, lavage des filtres, purge des décanteurs... produisent des boues. Très minéralisées et cependant très liquides, elles ne peuvent être rejetées sans traitement préalable. Dans la plupart des cas, elles sont déshydratées, puis mises en décharge, épandues ou envoyées vers la station d'épuration.

La distribution de l'eau

Pour arriver chez chacun de nous, l'eau potable emprunte un circuit fait de multiples ramifications qui la conduit le plus souvent de l'usine de production d'eau potable jusqu'au réservoir d'eau (château d'eau par exemple), puis de ce dernier, jusqu'à nos robinets.

En sortie d'usine de production d'eau potable, des pompes de refoulement acheminent l'eau potable dans la partie haute du château d'eau où elle est stockée. Son élévation assure une pression suffisante dans tout le réseau et permet d'avoir « l'eau courante ».

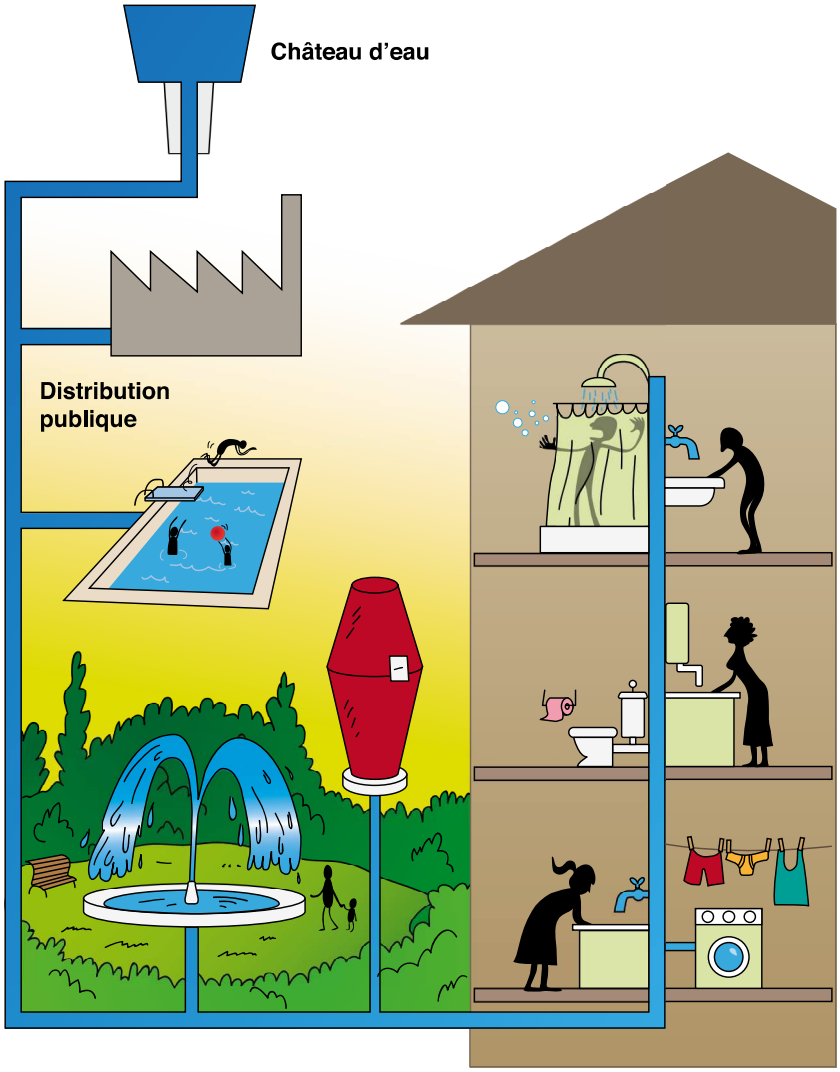
Les réservoirs et les châteaux d'eau représentent en outre une réserve d'eau potable pour les heures de consommation de pointe dans une journée (le matin tôt, à la mi-journée et en soirée).

La distribution de l'eau potable se fait au moyen d'un réseau de canalisations qui relient le lieu de production aux points de stockage et d'utilisation. Les réseaux courent en France sur des milliers de kilomètres et demandent un entretien constant : on estime que les pertes sur les réseaux d'eau potable représentent encore 20 % du volume total transporté (source : Enquête sur l'eau 2010 - Agreste/SOeS-données 2008)

Crédit photo : AEAP

Le château d'eau permet de stocker l'eau potable après traitement et avant distribution.

Distribution d'eau potable dans la ville.



Qui gère l'eau potable ?

En France, la commune est administrativement responsable de la distribution de l'eau potable.

La moitié des communes ou des syndicats intercommunaux gère directement ce service ; les autres le délèguent par contrat à une société privée. Dans le contrat d'affermage (le plus courant), la collectivité réalise et finance les ouvrages de production et de distribution, puis elle confie l'entretien et l'exploitation à l'entreprise.

Les sociétés de distribution (publiques ou privées) assurent l'exploitation des usines de production d'eau potable, entretiennent en permanence le réseau, organisent la relève des compteurs qui permettent de connaître la consommation des usagers et effectuent des contrôles de qualité réguliers au départ de l'usine ainsi qu'aux points de stockage et de distribution.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau potable, un produit très contrôlé.

à savoir...

Surveillance permanente et information du public

Les contrôles de la qualité de l'eau font de l'eau potable l'un des produits alimentaires les mieux surveillés de France.

> **Le contrôle des pouvoirs publics** s'effectue à partir de prélèvements effectués avant et après traitement et aux points de distribution, sous l'autorité du préfet, par l'Agence régionale de santé (ARS). Le but de ces contrôles est de vérifier non seulement la qualité physique, chimique et sanitaire de l'eau, mais également la qualité sanitaire des installations de production, de stockage et de distribution. Ils sont analysés par des laboratoires agréés. Les résultats des analyses sont communiqués aux services des eaux et au directeur de l'ARS, qui les transmettent aux mairies ou syndicats intercommunaux responsables de la qualité de l'eau.

> **Les sociétés de service des eaux** contrôlent en permanence la qualité de l'eau qu'elles distribuent et vérifient qu'elle répond aux critères légaux. Leurs contrôles ne se limitent pas à la sortie de l'usine, mais sont effectués tout au long du parcours de l'eau jusqu'au compteur.

Source : "La qualité de l'eau du robinet" C.I. Eau (Centre d'Information sur l'Eau)

La protection des ressources

La protection des captages

L'eau potable est produite à partir de ressources naturelles qu'il convient de protéger afin d'éviter la mise en place de traitements complexes et coûteux.

Chaque captage possède une « aire d'alimentation » qui désigne les terrains sur lesquels l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente le captage. C'est dans cette zone qu'il faudra prioritairement protéger la ressource contre les pollutions diffuses.

Les procédures de déclaration d'utilité publique (DUP) instituant les périmètres de protection de captage (PPC) ont été rendues obligatoires autour de l'ensemble des points de captage publics d'eau destinée à la consommation humaine. Ces périmètres de protection constituent l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. La responsabilité de la mise en place de ces PPC incombe aux collectivités propriétaires des points de captage d'eau potable.

gham 05 62 71 35 35

L'épuration de l'eau

La diminution des rejets polluants est une affaire de société. Industriels, agriculteurs, usagers domestiques, nous utilisons tous de l'eau et participons à sa pollution.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Séchage solaire des boues (Châteaulin, 29)

Pourquoi épurer l'eau ?

Les législations européennes et françaises font obligation aux communes, aux agriculteurs et aux industriels, de traiter leurs effluents à l'aide de techniques efficaces.

Un grand nombre de communes se sont équipées d'une station d'épuration. Ces stations utilisent des procédés artificiels qui imitent le processus naturel d'auto-épuration de la rivière. À la fin du traitement, l'eau épurée est rejetée dans le milieu naturel. Elle peut également être utilisée en irrigation de cultures ou d'espaces verts.

Les systèmes d'épuration des grosses collectivités

Ces techniques concernent les ouvrages d'épuration des agglomérations de taille importante et par conséquent un grand nombre d'habitants.

En 2009, quelque 1 200 stations d'épuration d'une capacité supérieure à 10 000 équivalents-habitants traitaient une pollution équivalente à près de 62 millions d'équivalents-habitants.

L'épuration des eaux usées des grosses collectivités peut comporter quatre phases principales :

- le traitement primaire ou prétraitement,
- le traitement secondaire,
- le traitement tertiaire,
- le traitement des boues.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Station d'épuration de Pont-Labbé

L'arrivée des eaux usées dans les ouvrages de traitement

Une station d'épuration ne peut correctement fonctionner que si un réseau d'assainissement performant a été installé. Communément appelé «réseau d'égout », ce réseau de canalisation collecte les eaux usées à la sortie des habitations et les achemine vers la station d'épuration. Ces eaux usées circulent dans ce réseau gravitairement. Il y a parfois besoin de remonter de plusieurs mètres les eaux usées pour permettre cet écoulement gravitaire d'un bout à l'autre du réseau. On met alors en place un système de relevage opéré par une pompe ou une vis d'Archimède.

Il existe deux systèmes de collecte des eaux usées :

- **un réseau unitaire,** qui collecte les eaux usées et les eaux pluviales dans les mêmes canalisations.
- **un réseau séparatif,** qui collecte les eaux usées dans des canalisations différentes de celles recueillant les eaux de pluie (réseau « pluvial »).

Rappelons que...

le terme **« tout à l'égout »** employé pour désigner le système d'évacuation des eaux usées, ne signifie pas que « tout » peut être jeté dans les égouts ; les produits toxiques, huiles de vidange, solvants, médicaments n'y ont pas leur place.

Le traitement primaire

Il permet d'éliminer de l'eau les matières en suspension (déchets grossiers, sables...) et les huiles.

Ce traitement comprend plusieurs opérations :

Le dégrillage

retient, par des grilles les déchets de bois, papiers, plastiques...

Le dessablage

retient la terre et le sable susceptibles d'endommager les pompes ou de créer des dépôts dans les bassins.

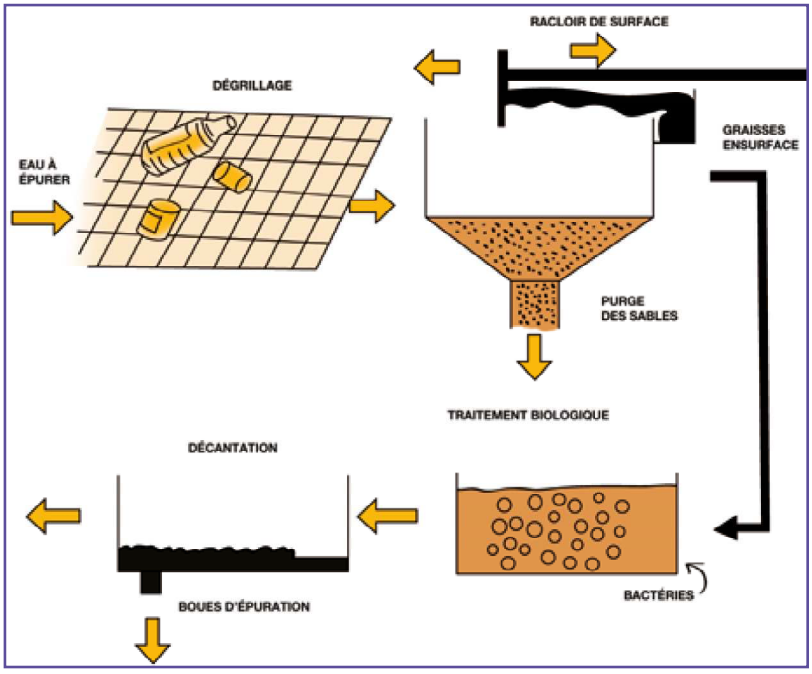
Le déshuilage

favorise, par injection de fines bulles d'air ou statiquement, la flottation des huiles et des graisses qui sont séparées par raclage en surface.

La décantation primaire

permet aux matières en suspension de se déposer par simple gravité sous forme de boues, recueillies ensuite par pompage de fond.

Les principales étapes du traitement primaire.



Le traitement secondaire

Le traitement secondaire élimine les matières en solution dans l'eau (matières organiques, substances minérales...).

Deux types de traitements sont utilisés : les traitements biologiques sont appliqués aux matières organiques (biodégradables) ; les traitements physico-chimiques aux matières non organiques (non biodégradables).

Le traitement biologique

Les eaux arrivent dans un bassin où sont développées des cultures de micro-organismes.

Les impuretés sont alors digérées par ces êtres vivants microscopiques et transformées en boues. On reproduit ici l'auto-épuration naturelle que l'on peut observer dans les rivières : sous l'action d'un brassage mécanique ou d'un apport d'air, les micro-organismes se reproduisent très rapidement ; ils se nourrissent de la pollution organique et du dioxygène de l'air pour produire du gaz carbonique et de l'eau.

À la suite de ce traitement la décantation secondaire permet de recueillir, sous forme de boues, les matières polluantes agglomérées par les micro-organismes.

Le traitement biologique est le procédé le plus utilisé pour restaurer la qualité de l'eau en la débarrassant de ses principales impuretés. Il est indispensable, mais insuffisant : en dessous de 5 °C, l'activité bactérienne est stoppée. Les bactéries éliminent difficilement les phosphates, les éléments toxiques et les polluants non biodégradables.

■ **Les traitements physico-chimiques**

Ils consistent à transformer chimiquement, à l'aide de réactifs, les éléments polluants non biodégradables.

Ces traitements sont mis en œuvre pour répondre à des enjeux particuliers (recherche de performances très élevées), ou lorsque le traitement biologique n'est pas possible (contraintes de place ou de température, variations subites de charge polluante).

Les procédés qui s'appliquent aux matières en suspension (MES) :

la floculation, c'est-à-dire la précipitation de ces matières sous l'effet de réactifs chimiques, permet d'accélérer et de compléter leur décantation.

la centrifugation est employée pour les rejets fortement chargés en MES et ayant une faible vitesse de décantation.

la filtration s'applique à des MES peu nombreuses et de petite taille.

Les principaux procédés de traitement des matières en solution :

l'oxydation et la réduction chimique transforment certains polluants en substances non toxiques, au moyen d'oxydants et de réducteurs chimiques.

l'osmose inverse consiste en une filtration moléculaire qui élimine les matières polluantes.

À ce stade, l'eau, débarrassée des éléments qui la polluaient, et qui forment les « boues », est épurée à 90 %. Elle peut alors être rejetée à la rivière qui achève de résorber la pollution grâce au processus de l'épuration naturelle (auto-épuration).

Le traitement tertiaire

Les eaux épurées sont souvent rejetées dans le milieu naturel à la fin du traitement secondaire.

Toutefois, elles peuvent quelquefois faire l'objet d'un traitement complémentaire ou « affinage » dans le but, soit d'une réutilisation à des fins industrielles ou agricoles, soit de la protection du milieu récepteur pour des usages spécifiques.

La désinfection est appliquée dans le cas d'un milieu récepteur sensible (zone de baignade ou de conchyliculture...) car une épuration classique n'élimine pas la pollution bactériologique. On ajoute le plus souvent du chlore en sortie de station d'épuration dans un bassin de « contact » ou on traite aux ultraviolets.

Les traitements destinés à éliminer l'azote et le phosphore sont des traitements complémentaires.
Ils concernent maintenant la majorité des stations d'épuration.

Le traitement des boues

En fonction de leur destination, elles font l'objet d'un traitement ayant pour objectif de réduire leur volume. Pour ces boues, trois destinations sont possibles :

- **l'épandage agricole** qui représente une valorisation de ce sous-produit fertilisant (amendement organique contenant de l'azote, du phosphore et de la matière organique).
- **l'élaboration de compost** par incorporation de paille ou de sciure ou de déchets verts. Le compost peut ensuite être utilisé pour l'épandage agricole.
- **l'incinération** pour quelques grosses unités ou lorsqu'une installation locale existe déjà pour les ordures ménagères.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Station de traitement physico-chimique de l'eau

Les systèmes d'épuration des petites collectivités

Le parc des stations d'épuration est majoritairement constitué de stations de capacité inférieure ou égale à 2 000 équivalents-habitants.

Au côté de l'assainissement autonome, trois grandes filières de traitement des eaux usées existent :

- les procédés à cultures libres,
- les procédés à cultures fixées sur supports grossiers,
- les procédés à cultures fixées sur supports fins.

L'assainissement autonome

Dans les zones d'habitat dispersé, la collecte de la pollution par des réseaux d'égout est coûteuse et peu justifiée. L'assainissement individuel (ou autonome) est alors préconisé. Il se compose le plus souvent d'une fosse septique suivie d'un épandage souterrain constitué d'un réseau de drains ou de filtres à sable. Les fosses septiques « toutes eaux » recueillent l'ensemble des eaux usées. Une sédimentation des matières solides et une digestion anaérobie (en l'absence d'oxygène) s'y effectuent. L'épandage souterrain dans un terrain filtrant contenant des bactéries aérobies achève l'épuration des eaux.

Les procédés à cultures libres

- **les boues activées**. Ce principe d'épuration repose sur la dégradation aérobie de la pollution par mélange des micro-organismes épurateurs et de l'effluent à traiter. Ce procédé est aujourd'hui utilisé dans la majorité des stations d'épuration de capacité supérieure à 1 000 équivalents-habitants.
- **le lagunage naturel** consiste à faire séjourner pendant une longue durée les rejets dans des bassins successifs de grande étendue (ressemblant à des étangs) et de faible profondeur (environ 1 m). Cela permet de favoriser le développement des micro-algues qui apportent l'oxygène nécessaire aux bactéries assurant l'épuration.

Après avoir été ainsi épurées, les eaux sont dispersées dans le milieu naturel.

Les procédés à cultures fixées sur supports grossiers

- **les disques biologiques.** Cette technique épuratoire est souvent rencontrée dans d'autres pays (notamment germaniques et scandinaves). Les supports de la microflore épuratrice sont des disques partiellement immergés dans l'effluent à traiter et animés d'un mouvement de rotation, lequel assure à la fois le mélange et l'aération.

Les procédés à cultures fixées sur supports fins

- **l'infiltration-percolation** consiste à infiltrer des eaux usées prétraitées (traitement primaire) dans un milieu granulaire insaturé sur lequel est fixée la biomasse épuratoire.
- **le filtre planté de roseaux** ou rhizosphère consiste à infiltrer des eaux usées dans des filtres sur lequels est fixée la biomasse épuratoire. Les roseaux créent un environnement favorable au développement de la flore bactérienne. Le cheminement de leurs tiges et de leurs rhizomes à travers le filtre entraine une oxygénation de ce dernier. Il permet une bonne infiltration des effluents et assure un côté esthétique certain.

Crédit photo : AERM

Crédit photo : AERM

1- Système d'infiltration-percolation

2 - Comme dans le milieu naturel, les roseaux jouent un rôle épuratoire

à savoir...

Prendre en compte les eaux de pluie

Les collectivités s'occupent également de gérer les eaux pluviales issues du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (routes, toitures, parking...).
Ces eaux de pluie au contact de l'air et par ruissellement sur les sols urbains, sont chargées d'impuretés.
Les collectivités construisent des bassins de dépollution ou des déversoirs d'orage qui permettent de stocker temporairement les eaux de pluie ou d'éviter la saturation des réseaux d'assainissement.
Par ailleurs, des techniques pour retenir les eaux pluviales et/ou à faciliter leur infiltration dans le sol se développent. Ces techniques sont nombreuses : noues, fossés, structures réservoirs avec revêtement poreux ou classique, puits d'infiltration, tranchées drainantes, toitures terrasses végétalisées...
Il s'agit de mieux concilier les aménagements urbains (qui se trouvent de plus en plus imperméabilisés) avec la protection des biens, des personnes et des milieux.

gham 05 62 71 35 35

Les milieux aquatiques

Le milieu aquatique est caractérisé par des habitats (berges, fonds, courants), des populations végétales et animales et par la qualité physico-chimique de l'eau (température, nutriments, etc). Cet ensemble est fortement influencé par le climat, la géologie, l'ensoleillement et la végétation. Les lacs et les cours d'eau, mais également les zones inondables ou humides (marais et tourbières) constituent des écosystèmes aquatiques.

L'écosystème aquatique

L'écosystème aquatique est le résultat d'un équilibre entre un milieu naturel et les espèces animales et végétales qui y vivent.

Le fonctionnement de ces milieux se fait en lien étroit avec les eaux souterraines (nappes) (Voir fiche « Eaux souterraines »).

En bonne santé (on parle aussi de bon état), ces milieux nous fournissent des biens et des services essentiels : nourriture, énergie, auto-épuration, approvisionnement en eau, bien-être et loisirs, régulation des crues...

Les milieux aquatiques peuvent toutefois être dégradés par les pollutions ou par les aménagements (barrages, digues, chenal de navigation, extraction de sables et graviers...), conduisant à l'altération voire la perte des fonctionnalités et services cités précédemment.

Fonctionnement de l'écosystème aquatique

Le soleil fournit énergie et lumière aux écosystèmes. On distingue trois grands groupes d'acteurs dans ces écosystèmes qui participent à la chaîne alimentaire.

Les plantes aquatiques et les algues, à partir de la photosynthèse (énergie du soleil) et des sels minéraux, sont des producteurs de matières primaires végétales : feuilles, tiges, fleurs...

Les consommateurs qui se nourrissent de ces matières végétales sont essentiellement les animaux aquatiques, comprenant des espèces extrêmement variées, allant des micro-organismes aux poissons. Ils se nourrissent de plantes (consommateurs primaires) ou d'autres animaux (consommateurs secondaires). Ces transferts s'effectuent au sein de la chaîne alimentaire : les organismes herbivores, mangés par les organismes carnivores (ou consommateurs secondaires), peuvent être mangés à leur tour par des consommateurs tertiaires, etc.

Les décomposeurs, comme les bactéries et les champignons, dégradent ces matières organiques. Ils les transforment en sels minéraux servant à nouveau aux végétaux. Ainsi le cycle est bouclé.

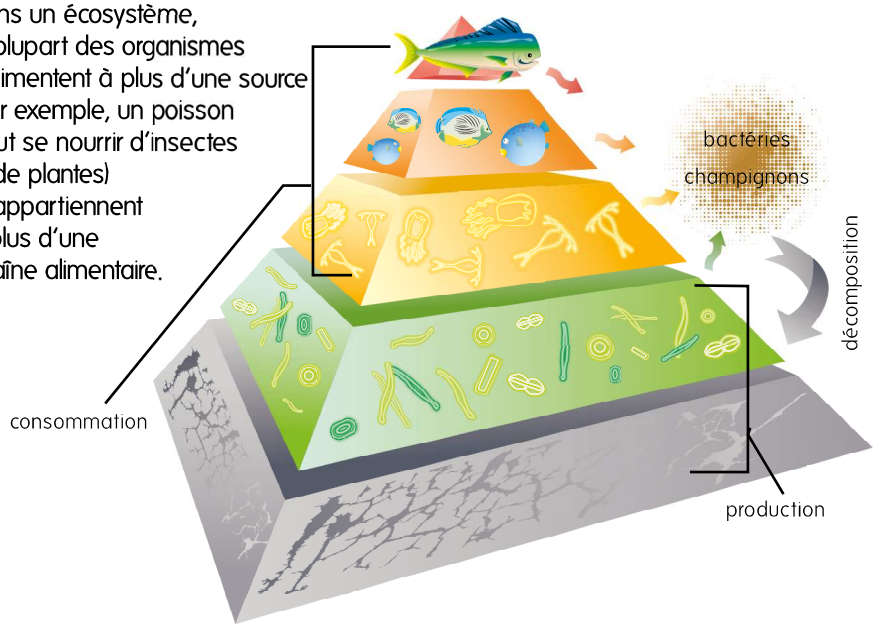
Crédit photo : Michel Loup

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - Brochet

2 - Flore aquatique : iris faux-acore

La chaîne alimentaire
Dans un écosystème, la plupart des organismes s'alimentent à plus d'une source (par exemple, un poisson peut se nourrir d'insectes et de plantes) et appartiennent à plus d'une chaîne alimentaire.



Différents types d'écosystèmes aquatiques

Des sources à la mer on peut observer différents types d'écosystèmes aquatiques selon un parcours qualifié d'amont en aval.

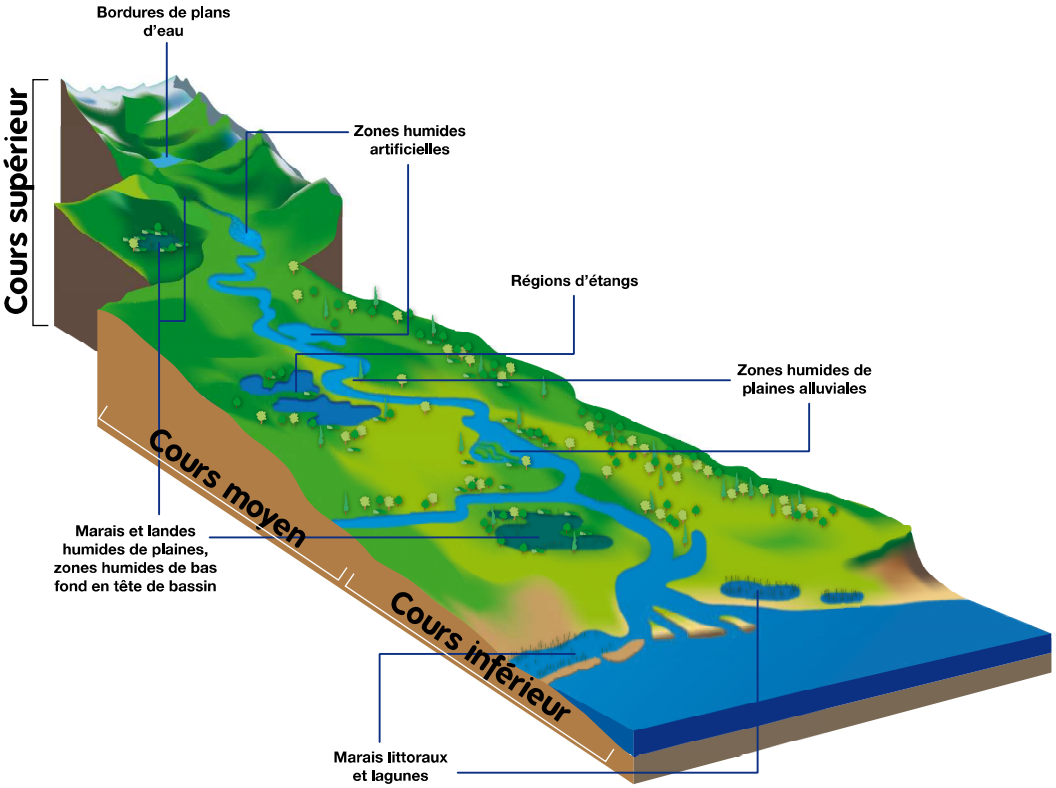
Crédit photo : J. M. Bach-LOGRAMI

Crédit photo : J. M. Bach-LOGRAMI

Crédit photo : Asconit Consultant

1 & 2 - Le saumon est un salmonidé qui affectionne des eaux fraîches et limpides.

2 - Invertébré benthique



Le cours supérieur

Caractéristiques

L'eau y est froide, claire et bien oxygénée, du fait du courant rapide et de la température de l'eau. C'est une zone d'érosion où la pente est forte avec beaucoup de matières minérales en suspension ou roulant sur le fond du cours d'eau.

Qualité des eaux

C'est une eau oligotrophe, c'est-à-dire riche en minéraux mais pauvre en matières organiques, ce qui se traduit par des eaux de bonne qualité, souvent limpides. La profondeur reste généralement faible (de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres seulement), avec un fond constitué de rochers et de gros galets.

Faune

Les êtres vivants qui peuplent le cours supérieur sont adaptés à sa vitesse. Ce sont aussi des espèces très sensibles à la qualité de l'eau. Elles exigent, pour s'épanouir, une eau bien oxygénée et limpide. Les poissons que l'on y rencontre habituellement sont la truite, le chabot, le saumon. Ces poissons peuvent atteindre des vitesses de nage élevées (5 m/s chez la truite par exemple), ce qui leur permet d'affronter le courant et même de le remonter. Les cours supérieurs sont des milieux privilégiés pour les espèces de la famille des salmonidés (truite, omble...). C'est pour cela que les cours supérieurs sont dits "salmonicoles".

Microfaune

Des larves d'insectes (plécoptères, éphémères, trichoptères...), des mollusques (ancylus), mais aussi des crustacés (gammares), peuplent le fond rocheux de ces cours d'eau.

Ces êtres vivants constituent ce que l'on appelle les invertébrés benthiques (du grec benthos qui signifie le fond).

Les espèces rencontrées sont sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau.

Flore

La pauvreté de l'eau en sels nutritifs et son écoulement tumultueux ne permettent qu'un développement limité de la végétation aquatique. Cependant, des mousses et des algues arrivent à se fixer sur les pierres pour former des tapis qui peuvent devenir denses.

Le cours moyen

Caractéristiques

Arrivée dans la vallée ou en plaine, la rivière ralentit sa course, s'élargit et sa profondeur augmente. Sa température s'élève et peut atteindre 20 °C en période estivale. Cette eau est de plus en plus chargée de matières organiques en suspension (microalgues ou coloïdes) et dissoutes (sels minéraux et argiles), qui proviennent du lessivage des sols du bassin versant.

La présence abondante de nourriture, le ralentissement du courant et la clémence de la température, permettent le développement d'une plus grande diversité d'êtres vivants.

Qualité des eaux

L'eau de la rivière de plaine est plus riche en matière organique et les microalgues qui s'y développent la rendent turbide (trouble).

L'augmentation de la température et la dégradation de la matière organique par les bactéries peuvent entraîner une baisse de l'oxygène dans l'eau.

Faune

Les poissons que l'on rencontre dans le cours moyen des rivières sont le barbeau, le hotu, la vandoise, le chevesne, le brochet, l'ablette, le goujon qui sont des espèces affectionnant des milieux dits « intermédiaires » (entre les caractéristiques du cours supérieur et du cours inférieur).

La faune des macro-invertébrés benthiques est composée de mollusques, de larves de trichoptères, de plécoptères, d'éphéméroptères, de vers de vase plus tolérants aux pollutions.

Flore

Les pierres sont le plus souvent recouvertes d'une pellicule verte : il s'agit du périphyton qui est un mélange d'algues et de bactéries.

De nombreuses plantes aquatiques et des algues sont fixées sur le fond et les rives de la rivière.

Le cours inférieur

Caractéristiques

Plus encore en aval, alimenté par ses nombreux affluents, le cours d'eau s'élargit et devient fleuve en se rapprochant de la mer.

La vitesse du courant est de plus en plus faible mais les débits augmentent car les volumes d'eau sont de plus en plus importants. L'eau peut être très trouble en raison d'importantes quantités d'éléments minéraux fins et de micro-algues en suspension. Sa température augmente et peut dépasser 20 °C en été. L'eau du fleuve est un milieu riche en substances nutritives dans lequel cohabitent d'importantes populations d'organismes animaux et végétaux. Ils y trouvent des conditions propices de température, abondance de matières organiques et de sels nutritifs.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - La Loire près du Mont Gerbier de Jonc (Ardèche)

2 - La Loire à Arlempdes (Haute-Loire)

3 - La Loire à sa confluence avec le Loiret

4 - Estuaire de la Loire

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Amphibien

Qualité des eaux

Cependant, ces mêmes conditions qui créent l'abondance de nourriture peuvent aussi entraîner un appauvrissement du milieu en oxygène. Cette baisse résulte de l'augmentation de la température et de la dégradation de la matière organique par les bactéries.

Faune

Les poissons qui vivent dans les cours inférieurs sont le gardon, le rotengle, la tanche, la carpe. Ces poissons appartiennent pour la plupart à la famille des cyprinidés. C'est pour cela que les eaux du cours inférieur des rivières sont dites "cyprinicoles".

D'une manière générale, toutes les espèces vivantes dans le cours inférieur peuvent supporter de faibles teneurs en oxygène dans l'eau. La plupart se retrouve d'ailleurs dans certains lacs ou étangs (sauf en montagne). Du point de vue des macro-invertébrés benthiques, ce sont les mollusques (planorbes, limnées) et les oligochètes qui dominent avec des larves de chironomidés, de libellules, de coléoptères.

On retrouve aussi des types d'animaux présents dans les cours supérieurs et moyens des rivières, mais les espèces sont cependant différentes car adaptées aux caractéristiques de cette zone aux eaux stagnantes, chaudes et riches en nourriture.

Flore

La production végétale des cours inférieurs est assurée essentiellement par des micro-algues en suspension dans l'eau (phytoplancton). En outre, des plantes aquatiques typiques des zones d'eaux calmes se développent près des rives : ce sont les hydrophytes pour les plantes totalement aquatiques comme les nénuphars et lentilles d'eau et les hélophytes pour les plantes semi-aquatiques comme les roseaux, iris et massettes. Les berges des cours inférieurs sont généralement occupées par une forêt riveraine : les arbres et arbustes qui s'y trouvent sont à l'origine d'importants apports en matières organiques (feuilles mortes) dans l'eau.

L'estuaire

Caractéristiques

L'estuaire est un lieu de mélange des eaux douces et salées. Entre mer et rivière, l'estuaire est un milieu complexe, riche et fragile, dans lequel se produisent de nombreux échanges avec les autres systèmes environnants, terrestres et marins. Soumis aux fluctuations des marées, aux courants, au régime des vagues et à celui du fleuve, il comporte de grands sous-systèmes humides : fleuves, marais, canaux, plaines inondables.

Qualité des eaux

Cette zone est influencée par les eaux marines, mais aussi par les apports du fleuve et les rejets directs. Les sédiments transportés par la rivière créent, sous l'effet de la marée, un "bouchon vaseux". L'érosion des terres cultivées, ainsi que la réduction du débit d'étiage, contribuent à augmenter son volume et sa pollution, perturbant les équilibres biologiques. Véritable réacteur chimique et biologique, ce bouchon vaseux joue un rôle important dans le transfert vers l'océan des pollutions résiduelles apportées par le fleuve.

Faune

Le milieu estuarien constitue un ensemble d'une grande richesse, aux fortes potentialités :

- zone de passage des poissons migrateurs, qui viennent frayer ou grossir dans le haut des rivières,
- zone de nurseries (aloses, lamproies, crevettes, esturgeons),
- frayères de poissons de mer (plies, bars, soles).

À noter enfin une avifaune riche et diversifiée.

Flore

Elle existe essentiellement dans les zones humides inféodées à l'estuaire. La forte instabilité de ses eaux ne permet pas aux végétaux aquatiques de se développer.

Crédit photo : Etienne Bouju

La carpe appartient à la famille des cyprinidés

gham 05 62 71 35 35

Zones humides et marais

Une zone humide, c'est quoi ?
Les zones humides sont des zones de transition entre la terre ferme et l'eau libre. Leurs caractéristiques principales sont :
- la présence d'eau douce, saumâtre ou salée,
- un sol saturé en eau
- la présence d'espèces animales et végétales caractéristiques des milieux humides (roseaux, amphibiens...)

Deux définitions servent de référence :

- **en droit français,** les zones humides sont définies comme des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (qui aiment l'eau) pendant au moins une partie de l'année » (article L.211-1 du code de l'environnement).
- **la Convention Internationale** sur les zones humides a été signée dans la ville de Ramsar (Iran) en 1971 d'où le nom « Convention de Ramsar ». Selon cette convention, « les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Elles se rencontrent à travers de nombreux paysages caractéristiques, tant en métropole - estuaires, lagunes, étangs, marais, tourbières, prairies humides... – qu'en outre-mer - lagons, mangroves et forêts humides.

Différentes zones humides :

Les zones humides alluviales

Elles sont situées en fond de vallée, dans le lit majeur des cours d'eau. Les pratiques agricoles traditionnelles, conjuguées aux phénomènes d'inondation naturels et réguliers, ont progressivement façonné ces paysages typiques, dominés par les prairies humides et les boisements alluviaux.

Les tourbières et les bas-marais

La tourbière est un écosystème constamment saturé d'eau au sein duquel s'accumulent les matières organiques non décomposées, formant la tourbe.
Les tourbières véritables se distinguent des bas-marais par l'épaisseur de la tourbe, supérieure à 50 centimètres.

Les zones humides côtières

Ces sont des écosystèmes entièrement soumis à l'influence de l'eau de mer et à l'immersion périodique. Font partie des zones humides côtières : les lagunes, les mangroves, les récifs coralliens, les vasières également appelées slikkes (submergées à chaque marée et pratiquement dépourvues de végétation) et les prés salés immergés sporadiquement et présentant un tapis de végétation relativement dense.

Crédit photo : AEAP

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - Marais de Boves (Somme)
2 - Zones humides alluviales
3 - Tourbière de Chastel sur Murat (Cantal)

Crédit photo : AEAP

Le marais audomarois.

Zoom sur ...

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, le marais audomarois s'étend sur 35 km², ce qui en fait la plus vaste zone humide de la région. En 2008, le marais abritait 1 050 ha de prairies humides, 436 ha de terres maraîchères et 171 ha de roselières. Le marais est devenu au XIXe siècle une région maraîchère et d'élevage et il reste aujourd'hui le seul marais de cette importance encore cultivé pour le maraîchage en France (le Marais poitevin ayant été en grande partie drainé et occupé par les cultures de céréales). Près de cinquante légumes différents y sont cultivés. Les canaux qui sillonnent le marais sont appelés wateringues ou watergangs.

Les zones humides palustres

Elles correspondent aux plans d'eau dont la profondeur n'excède pas 6 mètres, c'est-à-dire les étangs et les mares. Si naturellement un étang peut se former par accumulation d'eau dans une dépression imperméable, la plupart de ces milieux ont une origine artificielle. Ils ont été créés et entretenus par l'homme pour les besoins de la pisciculture, de la pêche, de la chasse, pour servir d'abreuvoir pour le bétail ou de réservoir d'eau.

Zones humides et croyances

Les zones humides n'ont pas toujours inspiré l'enthousiasme et l'admiration des populations. Jusqu'au XIXe siècle, ces zones ont été perçues comme des lieux hostiles, insalubres et dangereux.

Les hommes ont mobilisé des énergies considérables pour « assainir » les marécages. La plupart de nos marais actuels sont d'anciens marécages, aménagés par l'homme.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Étang de la Brosse en Sologne (Saint-Viâtre, Loir-et-Cher).

Les zones humides en France, en quelques chiffres :

- Superficie estimée de zones humides en France : 3 millions d'hectares (Métropole et Outre mer),
- 50 % des oiseaux dépendent des zones humides et 30 % des espèces végétales remarquables et menacées,
- 60 % de la superficie des zones humides les plus connues sont couvertes par le réseau Natura 2000 et 4 % par des protections nationales,
- 42 zones humides sont inscrites sur la liste des zones humides d'importance internationale (label Ramsar),

Source : Ministère du développement durable, 2012

Leurs rôles

La régulation des crues

Une crue correspond à la remontée du niveau du cours d'eau liée à de fortes précipitations.

La présence de végétation dans les zones humides constitue un frein au ruissellement. Elle retient l'eau et la crue est retardée. (Cf. fiche « Crues et inondations »)

La préservation d'un hectare de zones humides permettrait d'éviter des inondations dont les dommages peuvent être estimés à 10 000 euros.
(1 ha = 1 terrain de football)

Si l'on remplace cet hectare de zone naturelle par une structure artificielle (bassin de rétention - durée de vie environ 50 ans), cela reviendrait à 50 000 euros (coût de construction et d'entretien).

Recharge des nappes et soutien d'étiage

Les zones humides se comportent comme des éponges. Elles constituent des réservoirs tampons intermédiaires entre la nappe et la rivière. L'hiver, la rivière et les pluies alimentent la zone humide et la nappe d'eau souterraine qui stockent l'eau. Au cours de l'été, à la période des basses eaux (étiage), la zone humide restitue l'eau stockée directement à la rivière.

Protection des sols

La végétation des zones humides fixe les berges, les rivages et les sols. Elle ralentit l'écoulement des eaux et évite le transport de la terre. La végétation des zones humides constitue une protection contre l'érosion.

Épuration de l'eau

La zone humide agit comme un épurateur naturel de l'eau.

La végétation joue un rôle de filtres en piégeant des matières en suspension et en absorbant les minéraux tels que les nitrates ou le phosphore.

Refuge pour les espèces

Les zones humides renferment un grand nombre d'habitats reconnus pour leur haute valeur écologique.

Ces espaces permettent aux oiseaux, amphibiens et poissons de se nourrir, d'hiverner, de se réfugier et de se reproduire. De nombreuses espèces ne peuvent survivre sans les zones humides. Celles-ci abritent plus de 30 % des plantes remarquables et menacées en France et de nombreux oiseaux migrateurs, batraciens, insectes.

Quelques espèces remarquables des zones humides : alose finte, butor étoilé, cistude d'Europe, courlis cendré, fritillaire pintade, glaréole à collier, grassette, héron crabier, linaigrette gracile et loutre.

Crédit photo : AEAP

Crédit photo : AEAP

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Zoom sur...

Le Delta du Rhône constitue la plus vaste zone humide méditerranéenne d'Europe de l'Ouest (145 000 ha) : Il possède des milieux (steppes salées, lagunes, marais...) rarement rencontrés ailleurs sur une telle étendue, jouant ainsi un rôle de refuge pour de nombreuses espèces rares de plantes et d'animaux. On y observe plus de 122 000 oiseaux tout au long de l'année.

Un patrimoine menacé

Les zones humides, grandes et petites, assurent des fonctions importantes pour notre société et notre économie : protection et alimentation des ressources en eau, productions agricoles, loisirs, patrimoine paysager et écologique...

Crédit photo : AEAP

Parce qu'elles occupent une position particulière entre terre et mer, terre et rivière, terre et eau..., parce qu'elles sont sources de qualité, parce qu'elles peuvent facilement stocker l'eau en excès et la restituer lorsqu'elle fait défaut, les zones humides jouent un rôle essentiel pour l'aménagement durable du territoire et la gestion équilibrée des milieux aquatiques.

Ce patrimoine collectif, facteur et atout de développement local, doit être préservé et valorisé pour garantir l'avenir.

Partout en France, les zones humides sont en forte régression.
Cette régression générale, lente mais permanente, met en cause la pérennité du patrimoine écologique et de la ressource en eau.

Crédit photo : AEAP

Les dangers qui guettent les zones humides sont liés à :

- **l'aménagement des cours d'eau :** les travaux de recalibrage, curage, extraction de granulats provoquent un approfondissement du lit du cours d'eau et un abaissement de la nappe d'accompagnement provoquant un assèchement des zones humides associées au cours d'eau.
- **l'endiguement de cours d'eau :** qui a un impact direct sur les zones humides en bordure de cours d'eau. Déconnectées de la rivière, elles ne sont plus alimentées en eau.
- **le drainage :** longtemps mis en place pour « assainir » les terres agricoles, il provoque l'assèchement et la disparition des zones humides.
- **le remblai :** le développement de l'urbanisation a conduit au remblai de certaines zones humides en bord de cours d'eau et à leur disparition.
- **la mise en eau :** la création d'un plan d'eau dans une zone humide entraîne sa disparition et une banalisation des espèces présentes.
- **la plantation de peupliers :** elle entraîne un assèchement de la zone.

Cependant, sur le terrain, de nombreuses initiatives ont été prises pour les inventorier, assurer une gestion plus durable, faire connaître leur intérêt, afin d'enrayer ce processus de disparition progressive.
La préservation des zones humides est qualifiée d'intérêt général.

Un plan national pour la protection des zones humides, lancé en février 2010.

Doté d'un budget global de 20 millions sur 3 ans, le plan se décline en 29 mesures dans le but de développer une agriculture durable dans les zones humides, de valoriser le rôle de ces zones en milieu urbanisé, d'améliorer leur connaissance et leur protection et de contribuer à leur valorisation au niveau international.

Exemples d'actions du plan :

- un appel à projets spécifique pour soutenir les collectivités dans l'acquisition, le maintien et la gestion de zones humides contribuant à la réduction du risque d'inondation.
- l'acquisition de 20 000 hectares de zones humides prévue par le Grenelle de l'environnement grâce aux agences de l'eau et au Conservatoire du littoral.
- la création d'un parc national de zones humides.

à savoir...

La journée mondiale des zones humides :
Chaque année le 2 février, nous célébrons la journée mondiale des zones humides pour commémorer la signature de la Convention sur les zones humides, le 2 février 1971, dans la ville iranienne de Ramsar, au bord de la mer Caspienne. C'est l'occasion de sensibiliser les citoyens à la richesse des zones humides et à la nécessité de préserver ces milieux.

gham 05 62 71 35 35

Le littoral

Selon l'Observatoire du littoral, la France compte environ 5 500 km de côtes, c'est le 2e pays maritime du monde avec plus de 10 millions de km² d'eaux sous sa juridiction (en incluant ses départements d'Outre-mer). La France métropolitaine est bordée par l'océan atlantique et trois mers : la mer du Nord, la Manche et la mer Méditerranée.

Crédit photo : Pierre Barthe

Quand la mer rencontre la terre

Le littoral est l'espace de transition entre la terre et la mer. L'origine du terme vient du latin litus qui signifie la rive.

Son étendue est variable, il peut s'étendre de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres de part et d'autre de la limite terre/eau.
C'est un espace fragile et très attractif : la densité d'habitants et d'activités qu'il héberge augmente les pressions qui s'y exercent. En même temps, cette attractivité et ces activités dépendent beaucoup de la qualité des eaux et des milieux naturels littoraux.

Les multiples formes du littoral

Dunes, falaises, plages, estuaires, côtes rocheuses, marais, lagunes, vasières, baies, pointes, presqu'île, rade, rias, abers... sont autant de termes désignant les multiples paysages et milieux naturels qui constituent le littoral.

La diversité de formes du continent (estuaires, côtes sableuses, côtes rocheuses, reliefs plus ou moins accentués...) et la diversité des conditions maritimes (température, vents, houle, intensité des marées...) créent une multitude d'interactions qui forment des écosystèmes et des paysages à la fois riches et fragiles.

Crédit photo : Pierre Barthe

La dune du Pilat

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Côte rocheuse en Bretagne

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Estuaire de la Loire

Les activités sur le littoral

Plus de six millions de personnes résident dans les communes littorales, soit 10 % de la population. La densité de 315 habitants par km² est trois fois supérieure à la moyenne nationale. La fréquentation touristique peut accroître significativement cette densité. La plupart des usages et des activités professionnelles ou de loisirs qui y sont pratiquées sont directement ou indirectement liées à l'eau. Leur pérennité dépend de la qualité de cette eau.

Crédit photo : Alain Cabot

Station balnéaire de la Grande Motte

Crédit photo : Roland Goujon

Port du Havre

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Conchyliculture

Le tourisme balnéaire

Pour la baignade, ses paysages, la navigation de loisirs, les sports liés à l'eau (kayak de mer, surf, voile...), le littoral attire. En période estivale, il connaît une hausse de fréquentation importante qui a des conséquences sur les milieux naturels et la qualité des eaux. Cela nécessite des infrastructures adaptées : routes, hébergements, commerces, mais également collectes de déchets ménagers plus fréquentes, ressources pour l'alimentation en eau potable ou stations d'épuration capables de traiter des volumes d'eaux usées variables.

L'industrie

Les ports marchands ont une place importante dans l'économie nationale. La France représente un peu plus de 4 % de la valeur des échanges maritimes mondiaux. Elle compte sept « grands ports maritimes » (Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes-Saint-Nazaire, La Rochelle, Bordeaux et Marseille) dans lesquels ont lieu près des trois quarts du trafic.

Une part importante du trafic provient des industries présentes dans les zones industrialo-portuaires : sidérurgie, métallurgie, pétrochimie, raffineries, industries agro-alimentaires... D'importants enjeux y sont concentrés : risques industriels, occupation du sol et artificialisation des milieux naturels.
L'utilisation des énergies marines renouvelables reste très marginale.
Il existe cependant un potentiel important qui fait l'objet de nombreux enjeux dans les années à venir :

- l'énergie cinétique (vent, marée, vagues, courants...)
- l'énergie thermique
- biomasse (micro-algues lipidiques)

Le milieu marin offre également de nouvelles possibilités d'exploitation de ressources pétrolières, gazières et minérales (extraction de granulats) dans un contexte de raréfaction de ces matières premières.

Les activités du secteur primaire

L'agriculture, les cultures marines et la pêche sont des éléments identitaires du littoral. Ces activités ont façonné les paysages et sont ancrées dans la culture et l'histoire locale.

- **sur terre :**

Davantage que sur l'ensemble du territoire français, l'agriculture des communes littorales est victime de la concurrence accrue de l'urbanisation. La surface agricole utile a diminué de plus de 20 % entre 1970 et 2000.

Localement, les pratiques agricoles génèrent des flux polluants qui, par ruissellement, sont acheminés par les fleuves vers les eaux côtières. Les apports d'azote et de phosphore notamment provoquent des déséquilibres importants (comme les marées vertes en Bretagne).

■ **en mer** :

La pisciculture marine (élevage de poissons) est peu développée sur le littoral français. Pour répondre à l'augmentation de la consommation française de produits aquatiques, le Grenelle de la mer prévoit le développement des cultures marines (pisciculture et conchyliculture).
La conchyliculture regroupe surtout des productions d'huîtres (ostréiculture) et de moules (mytiliculture), les autres productions (palourdes et coques) étant plus limitées.
La pêche côtière représente l'essentiel de l'activité de pêche en mer. Les usages se multiplient sur cet espace rendant de plus en plus difficile le maintien d'une pêche côtière viable. En métropole, le nombre de navires de pêche a chuté de 55 % entre 1983 et 2007.
Ces zones côtières et estuariennes ont par ailleurs une production biologique importante. Zones nourricières, elles assurent une grande partie du renouvellement des ressources halieutiques. La pêche côtière doit donc faire l'objet d'une gestion rigoureuse afin de préserver ces ressources.

Les pollutions du littoral

La zone littorale reçoit différentes pollutions qui peuvent mettre en péril, non seulement l'équilibre des milieux naturels, mais également les nombreux usages présents dans la zone littorale.

Elle reçoit :

- les eaux des fleuves côtiers qui drainent les pollutions des bassins versants, à l'intérieur des terres,
- les eaux usées et pluviales de certaines communes côtières,
- les rejets des activités maritimes dont la majeure partie a lieu à proximité des côtes.

D'après le programme des Nations unies pour l'environnement, plus de 80 % de la pollution des mers proviennent de la terre via les fleuves ou par ruissellement et déversement à partir des zones côtières. La qualité des eaux côtières et de la haute mer se joue donc très en amont du littoral, sur les bassins versants, à l'intérieur des terres.

Le phénomène d'eutrophisation

C'est l'enrichissement de l'eau en éléments nutritifs, essentiellement le phosphore et l'azote, qui constituent un véritable engrais pour les plantes aquatiques. Ces éléments, provenant majoritairement des activités agricoles, sont entraînés par le ruissellement vers les eaux littorales. Ils agissent dans le milieu marin comme un engrais favorable au développement incontrôlé des algues.

Les algues vertes, et en particulier les ulves ou laitue de mer, sont responsables des marées vertes. Le phénomène des marées vertes a des conséquences importantes sur le tourisme, la santé publique, les activités telles que la pêche ou la conchyliculture et l'équilibre naturel du milieu.

L'eutrophisation peut se manifester par l'apparition d'autres types d'algues, dont certaines peuvent être toxiques.

Les pollutions toxiques et les micropolluants

Les pesticides, les hydrocarbures, les polychlorobiphényles (PCB), les métaux lourds, les substances pharmaceutiques et hormones etc. ont pour origine plusieurs activités. Issus des ports, de leurs zones d'activités industrielles, de l'activité agricole et des particuliers, ils sont présents dans tous les compartiments de l'environnement (eau, air, sols). On les retrouve à des concentrations importantes dans les estuaires.

Ces substances, même à de très faibles quantités, peuvent avoir des effets néfastes sur la santé et l'environnement. Elles ont par exemple une influence sur les poissons dans les nourriceries que sont les estuaires. Ces molécules se répandent dans le milieu naturel et se concentrent chez les espèces en fin de chaîne alimentaire qui sont, pour beaucoup, consommées par l'homme.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Pêche côtière

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Les marées vertes en Bretagne

La pollution microbiologique

Les eaux usées des habitants et les rejets d'élevage peuvent véhiculer des germes pathogènes (virus, bactéries ou parasites) qui peuvent avoir une influence principalement sur la qualité des eaux de baignade et les productions aquacoles et conchylicoles.

La mise en conformité des stations d'épuration ces vingt dernières années a permis une réduction significative de ce type de pollution comme en atteste l'évolution de la qualité des eaux de baignade (Cf. fiche « L'eau et la santé »)

Les macro-déchets

Des objets ou matériaux visibles de toutes natures sont abandonnés en mer ou apportés par les fleuves ou le vent (bouteilles, sacs plastiques, électroménagers, mégots, filets de pêche etc). Ces déchets, dont la durée de vie peut être très longue, sont transportés au gré du courant et s'échouent sur les plages avec les laisses de mer. Leur présence dans l'eau peut représenter un danger pour la faune marine en cas de prise au piège ou d'ingestion. Leur lente dégradation libère des microparticules (notamment matières plastiques) dans l'eau et les sédiments dont les impacts sont peu connus. Enfin, ils représentent une pollution visuelle lorsqu'ils s'échouent sur les plages.

Les risques

La zone littorale concentre davantage de risques naturels et technologiques que d'autres secteurs du territoire.

Les inondations par submersion marine surviennent lorsque la mer avance sur le littoral en noyant une partie des zones habituellement hors d'eau. Ces événements se rencontrent lors d'épisodes extrêmes conjuguant fortes précipitations, vents importants et coefficients de marée élevés. Ils peuvent être aggravés en cas de crue d'un fleuve côtier.

L'érosion côtière est un phénomène naturel. Sur la côte sableuse, l'effet conjugué des houles océaniques, des courants de marée et des tempêtes, provoque selon les endroits, une érosion ou un dépôt sédimentaire. Certaines côtes rocheuses connaissent également l'effet érosif de l'océan couplé à l'altération des formations géologiques par les fortes précipitations et les circulations d'eau souterraine. Ainsi, le trait de côte est mouvant, de manière plus ou moins perceptible.

Le changement climatique pourrait jouer un rôle important dans l'aggravation de ces phénomènes. Il peut également rendre plus difficile la satisfaction des besoins en eau en période de forte fréquentation touristique.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Erosion côtière

à savoir...

Les laisses de mer

On appelle laisses de mer les dépôts laissés sur les plages ou sur le littoral par la mer à marée descendante. On retrouve dans les laisses de mer des algues, des éléments solides comme des morceaux de bois, des coquillages, des galets... Les laisses de mer ont un rôle écologique important. Ce sont des zones d'abri et de nourrissage pour de petits crustacés, insectes ou mollusques. Ces petits animaux (puces de mer, perce-oreille des rivages...) sont appelés des détritivores car ils transforment les laisses de mer en éléments minéraux qui vont ensuite nourrir les plantes et le phytoplancton marin qui constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire. Les laisses de mer permettent également de protéger la dune contre l'effet mécanique des vagues.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Laisses de mer sur une plage

gham 05 62 71 35 35

La qualité de l'eau

Pour les besoins de l'homme et l'équilibre des écosystèmes aquatiques, il faut que la qualité de l'eau soit bonne. Une pollution de l'eau peut générer une perturbation des activités humaines qui en dépendent et de l'équilibre qui s'est mis en place entre le milieu naturel et les espèces animales et végétales qui l'habitent.

Vers le bon état des eaux

C'est la directive-cadre sur l'eau (DCE) (voir fiche « gestion de l'eau ») qui a introduit cette notion de bon état des eaux. Elle demande aux Etats membres d'atteindre le bon état de toutes les eaux dès 2015, sauf dérogation dûment justifiée.

Cet objectif s'applique à toutes les eaux, c'est à dire celles des cours d'eau, plans d'eau, des estuaires, les eaux côtières et les nappes souterraines.

Pour les eaux de surface, on s'intéresse d'abord au **bon état écologique**, qui correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il s'évalue au travers de la biodiversité qui ne doit s'éloigner que modérément de ce que serait la biodiversité préservée, sans intervention de l'homme. L'état écologique peut être « très bon », « bon », « moyen », « médiocre » ou « mauvais ».

On s'intéresse également à **l'état chimique**, qui prend en compte les paramètres de pollution par les substances toxiques présentant le plus grand risque pour l'environnement et la santé (41 matières toxiques sont mesurées).

Pour les eaux souterraines, leur bon état est atteint lorsqu'elles sont à la fois en bon état chimique et en **bon état quantitatif**. Le bon état quantitatif est un équilibre satisfaisant entre les prélèvements et la ressource disponible.

L'état quantitatif et l'état chimique peuvent être soit « bon » soit « médiocre ».

Crédit photo : Alain Cabot

La prolifération de végétaux à la surface de l'eau peut perturber l'écosystème de la rivière : c'est le phénomène d'eutrophisation.

L'auto-épuration du milieu naturel

L'auto-épuration est le processus biologique par lequel l'eau présente dans la nature (dans les rivières, zones humides, lacs...) se nettoie elle-même lorsque la quantité de matières polluantes qui y est rejetée n'est pas trop importante.

Cette épuration naturelle est l'œuvre des organismes vivant dans le milieu aquatique : bactéries, protozoaires, algues, qui permettent à l'eau de retrouver sa qualité première.

Sous l'action des bactéries, la matière organique se transforme tout d'abord en matière minérale. Disposant d'une réserve de nourriture abondante, les bactéries grossissent et se multiplient.

Les minéraux seront utilisés ultérieurement par les algues et les plantes aquatiques.

Le brassage de l'eau par le courant et la photosynthèse des algues réoxygènent convenablement l'eau qui retrouve ses qualités écologiques naturelles.

Mais le processus d'auto-épuration peut être limité : si les rejets de matières organiques sont trop concentrés, la capacité naturelle d'auto-épuration des organismes vivants est saturée et la pollution persiste. Par ailleurs, la présence de substances toxiques peut empêcher ce phénomène naturel.

Les sources de pollution

La pollution domestique

Elle provient des utilisations de l'eau par les habitants. On distingue les eaux vannes (eau des toilettes) et les eaux ménagères (eau de lavages).

La pollution domestique est surtout organique (graisses, déchets organiques) ; elle peut aussi être chimique (poudres à laver, détergents, produits utilisés dans les jardins...).

Aux eaux usées domestiques traditionnelles s'ajoutent les eaux de pluie et les eaux "collectives" de lavage des rues, des marchés, des commerces, des bâtiments scolaires, des hôpitaux... ainsi que les pollutions par des pesticides pour le traitement des espaces verts et des voiries.

La pollution industrielle

La pollution générée par ces rejets varie suivant le type d'activité industrielle.

Les eaux d'une industrie agro-alimentaire (conserverie de légumes, cave coopérative) véhiculent essentiellement des déchets organiques. Celles provenant d'une tannerie sont chargées de chrome et d'acides, produits toxiques utilisés pour le tannage des peaux. C'est une pollution chimique.

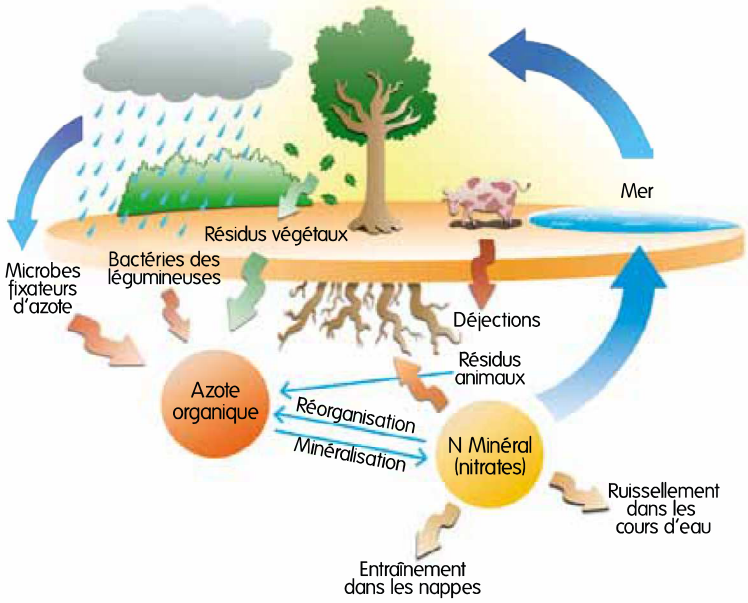
La pollution physique peut être due au réchauffement de l'eau par les centrales thermiques, aux matières en suspension des mines ou des carrières. Certains rejets troublent la transparence et l'oxygénation de l'eau ; ils peuvent avoir un effet nocif sur les organismes vivants et nuire au pouvoir d'auto-épuration de l'eau.

Ils peuvent aussi causer l'accumulation de certains éléments dans la chaîne alimentaire (métaux, pesticides, radioactivité...).

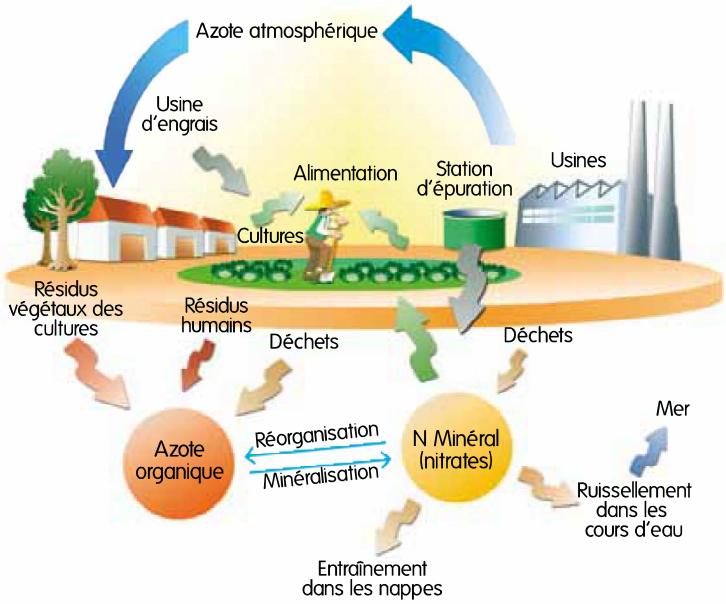
La pollution agricole

La concentration des élevages peut entraîner un excédent de déjections animales par rapport à la capacité d'absorption des terres agricoles ; ces déjections, sous l'effet du ruissellement de l'eau et de l'infiltration dans le sous-sol, enrichissent les cours d'eau et les nappes souterraines en dérivés azotés et constituent aussi une source de pollution bactériologique. Les engrais chimiques (nitrates et phosphates), employés en agriculture, altèrent la qualité des cours d'eau et des nappes souterraines vers lesquels ils sont entraînés.

Cycle naturel de l'azote



Cycle naturel de l'azote influencé par l'homme



Les herbicides, insecticides et autres produits phytosanitaires utilisés par les agriculteurs s'accumulent dans les sols et les nappes phréatiques et polluent les cours d'eau. À noter que ces produits sont également utilisés, dans une moindre proportion, par les particuliers ou encore pour le traitement des espaces publics, des voiries et autres voies de transport.

Les pollutions accidentelles

Leurs origines sont multiples. Certains déversements de produits polluants sont dus à des accidents (camions citernes, bacs endommagés, fuites sur canalisations...). D'autres surviennent dans des usines, lorsque des quantités importantes de gaz ou de liquides toxiques s'en échappent et sont disséminées en peu de temps dans la nature.

Les stations d'épuration elles-mêmes peuvent tomber en panne et déverser leurs eaux usées ou leurs boues directement dans le milieu aquatique. Enfin, la pollution peut être due à l'ignorance ou à la légèreté de certains usagers : rejet de solvants chlorés dans les égouts, huiles de vidange...

Les conséquences de la pollution

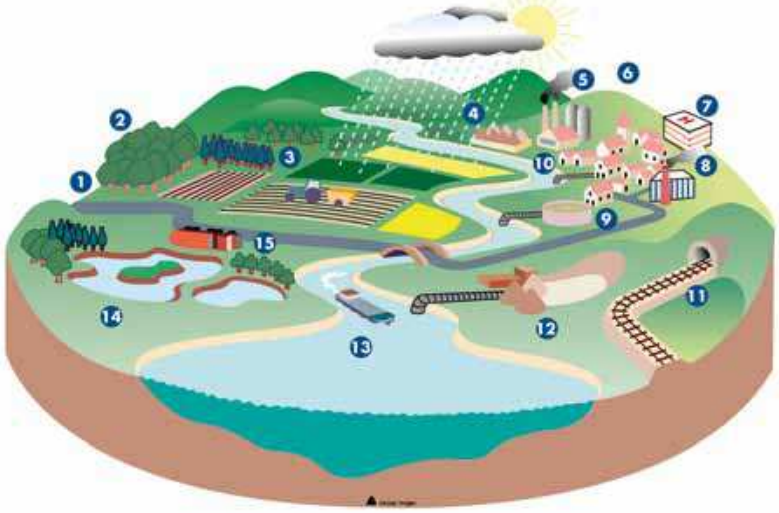
L'apparition d'une pollution dans un milieu aquatique le déséquilibre et peut modifier la nature de sa faune et de sa flore.

Elle nuit également à sa capacité d'auto-épuration. Par ailleurs, celle-ci est inopérante contre les pollutions non biodégradables. Enfin, l'action des bactéries peut être paralysée par des substances toxiques qui ont un impact sur l'ensemble des êtres vivants.

La pollution d'un plan d'eau "fermé" peut provoquer son eutrophisation, c'est-à-dire sa "suralimentation".

Dans les lacs, les étangs ou les rivières lentes, l'apport constant de substances nutritives (nitrates et surtout phosphates) peut entraîner une prolifération de végétaux aquatiques.

Différentes sources de pollution sur un même bassin versant



Courants aériens - précipitations

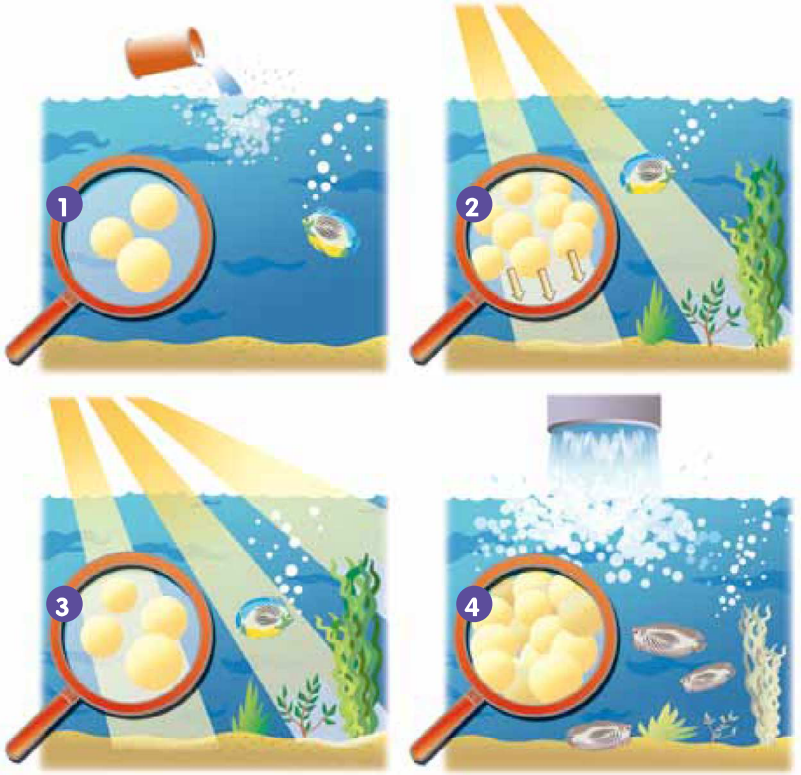
1. Traitements des routes
2. Traitements des forêts
3. Traitements agricoles
4. Décharge
5. Rejets industriels
6. Traitements urbains
7. Hôpital
8. Incinérateur
9. Station d'épuration
10. Rejet des eaux pluviales
11. Traitements sur les voies ferrées
12. Activités minières
13. Transports fluviaux
14. Traitements des plans d'eau
15. Pollutions accidentelles

Zoom...

L'auto-épuration

La rivière peut naturellement éliminer les pollutions organiques.

1. Un verre de lait dans la rivière n'aura pas d'incidence sur la qualité de l'eau. Cette petite pollution sera vite diluée. La matière organique du lait va alors nourrir les bactéries.
2. Grâce à l'oxygène dissous dans l'eau, les bactéries vont se multiplier. Elles transforment une partie de la matière organique en gaz carbonique et produisent des sels minéraux qui vont favoriser la croissance des végétaux aquatiques.
3. Si les bactéries parviennent à épurer tous les rejets sans épuiser l'oxygène présent, la rivière peut continuer à vivre normalement. Ce phénomène s'appelle "l'auto-épuration".
4. Si vous déversez plusieurs dizaines de litres de lait dans un petit ruisseau, le débit ne suffit plus à les diluer. Les bactéries ne peuvent plus transformer cette grande quantité de matière et le cours d'eau est engorgé. C'est l'excès de pollution.



Les mesures de la pollution

Les mesures de la pollution sont effectuées sur le terrain ou bien en laboratoire, après prélèvement d'échantillons d'eau.

La phase de prélèvement est extrêmement importante, car elle conditionne la qualité du déroulement de toute la chaîne analytique.

La mesure en rivière se fait depuis un pont, depuis la rive...C'est une opération minutieuse, car il importe de ne pas perturber le cours d'eau lors du prélèvement (remise en suspension de boues...). Sur un plan d'eau, on utilise une barque, de préférence non motorisée (interférence possible avec les gaz de combustion), en opérant à différentes profondeurs. Pour un prélèvement en nappe, on se place au niveau d'une source, ou au niveau du robinet placé au niveau du forage, en veillant à ce qu'il n'y ait pas un traitement intercalaire (chloration par exemple). Les prélèvements dans les rejets obéissent également à certaines règles.

Pour les prélèvements d'eau de surface, il faut noter des indications sur l'environnement (météo, présence de mousse sur le cours d'eau, débit de la rivière...) qui seront précieuses au moment de l'interprétation des données.

Le prélèvement ne concerne pas seulement l'eau : des mesures de pollution peuvent aussi être faites sur des sédiments, sur certains végétaux, sur les matières en suspension...

Certains paramètres sont mesurés lors du prélèvement : température de l'eau, oxygène dissous, pH... afin de refléter exactement l'état du milieu naturel au moment du prélèvement. Les autres mesures doivent être faites dans les 48 heures, après conservation des échantillons dans des conditions strictes (obscurité...).

Les mesures consistent soit en des dosages de composés ou d'éléments particuliers, soit en des tests d'évaluation de la charge polluante.

La **DCO** (demande chimique en oxygène) permet de mesurer la quantité d'oxygène consommée par l'oxydation des matières organiques et minérales contenues dans l'échantillon, via l'utilisation d'un oxydant.

Cette méthode est surtout utilisée pour les eaux très polluées (plus la DCO est élevée, plus l'eau est polluée).

La **DBO5** (demande biochimique en oxygène à 5 jours) représente la quantité d'oxygène consommée par les bactéries pour assurer la dégradation des matières polluantes, dans les conditions de l'expérience (incubation à 20°C pendant 5 jours).

Crédit photo : AERMC

Prélèvement

Le **COD** (carbone organique dissous), que l'on mesure impérativement sur une eau préalablement filtrée, donne une indication sur la charge organique de l'eau. Celle-ci peut être naturellement élevée, par exemple dans les eaux de tourbières ou de marais.

Les molécules que l'on peut chercher dans l'eau se comptent par centaines, notamment dans le domaine des micropolluants organiques ou minéraux (pesticides, métaux lourds...).

On fait appel à des techniques très sophistiquées, qui permettent de déceler des concentrations inférieures au microgramme par litre.

à savoir...

L'eutrophisation des eaux

La présence en excès dans l'eau de phosphore et d'azote est à l'origine de l'eutrophisation. Ces sels nutritifs peuvent provenir de certains produits de nettoyage (comme des produits pour lave-vaisselle ou des détergents industriels), des rejets de pollution domestique, des engrais utilisés en agriculture ou des déjections des animaux. Ils constituent une vraie nourriture pour la flore aquatique (plantes aquatiques, algues fixées ou en suspension dans l'eau) qui va donc se développer et se multiplier, révélant ce que l'on appelle le phénomène d'eutrophisation. La flore prolifère dans le cours d'eau et réduit la transparence de l'eau (eau verte). Ces végétaux, en mourant, vont constituer un apport nutritif supplémentaire pour les bactéries. Elles vont se multiplier et consommer encore plus l'oxygène dissous dans l'eau. Ne pouvant plus respirer convenablement, les invertébrés benthiques et les poissons peuvent disparaître. La prolifération d'algues planctoniques peut gêner la production d'eau potable et compromettre la baignade.

gham 05 62 71 35 35

Crues et inondations

Une crue se forme lorsqu'une forte quantité de pluie tombe sur le bassin versant. Il en résulte une montée des eaux, plus ou moins rapide en fonction de l'intensité de la pluie, de son étendue géographique, de sa durée, mais aussi de l'état de saturation des sols. On parle d'inondation, quand les niveaux d'eau de la rivière dépassent la hauteur des berges, l'eau déborde alors dans la plaine, appelée également lit majeur.

Les crues : des phénomènes naturels, nécessaires à la vie des cours d'eau

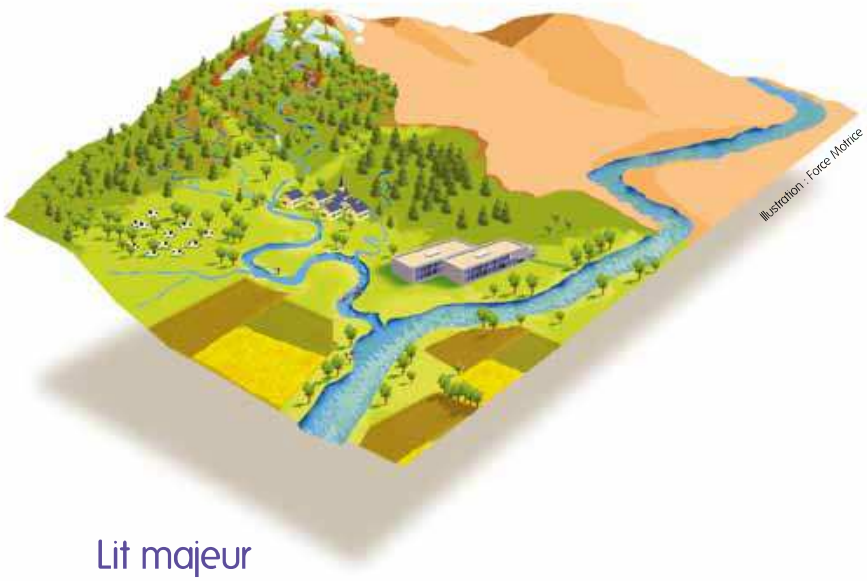
La vie naturelle d'un cours d'eau est faite d'alternance entre les périodes de hautes eaux et les périodes de basses eaux.

Cette alternance permet l'auto-curage des lits, la régénération des espèces végétales et animales et joue un rôle d'enrichissement des terrains en matières organiques, grâce au dépôt des matières en suspension charriées par les eaux.

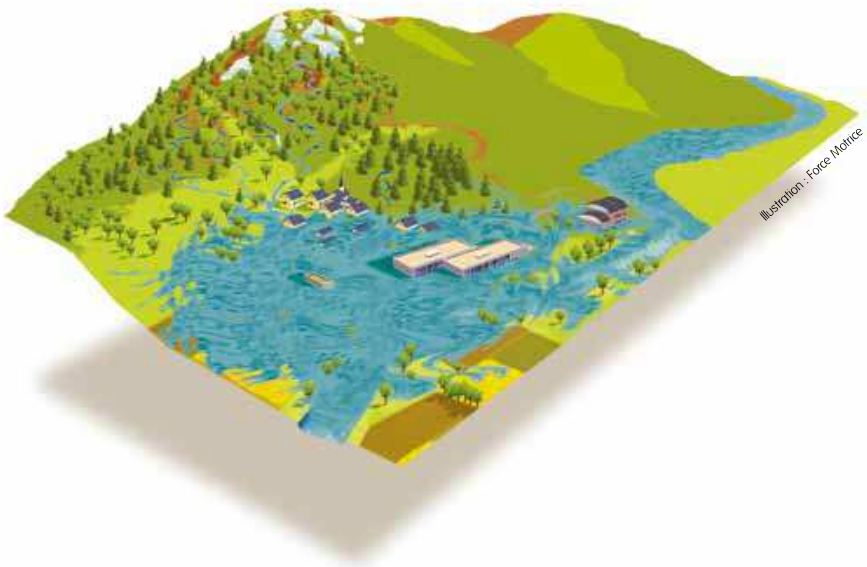
Par la dynamique qu'elles installent, les crues modèlent les fonds de vallées. Elles créent une mosaïque de paysages (marais, bras morts, prairies inondables, boires) favorable à la présence d'une faune et d'une flore riches et variées.

La modification de l'occupation des sols a, par endroit, accentué ces phénomènes de crues, créant ainsi des inondations.

Lit mineur



Lit majeur



Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Seb hovaguinam - Fotolia

Crédit photo : Alena Ozerova-Fotolia

Facteurs aggravant les crues

En milieu rural

- Le développement des grandes cultures au détriment des prairies fourragères a eu entre autres pour conséquence la disparition des haies et des taillis bocagers qui avaient un effet de ralentissement et de rétention de l'eau.
- Le drainage des marais et l'assèchement de zones humides qui jouaient un rôle d'éponge ont accéléré les vitesses de transfert de l'eau vers les cours d'eau.
- Le recalibrage des cours d'eau (suppression de méandres par exemple) a accéléré les vitesses d'écoulement de l'eau vers l'aval.

En milieu urbain

- L'imperméabilisation des sols dans les agglomérations a accentué le ruissellement pluvial.

Les enjeux :

Les crues et les inondations peuvent causer des dégâts matériels importants (infrastructures routières, bâtiments, véhicules, pertes indirectes, etc.), voire des pertes humaines. En France, il existe environ 27 000 km² de zones inondables, et plus de 13 000 communes sont exposées aux risques d'inondation.

Cette problématique est clairement liée au changement climatique. Il aura des conséquences sur l'évolution du débit des cours d'eau. Le risque d'inondation augmentera sur les territoires avec une prédominance des évènements brutaux favorisant l'érosion des sols.

Prendre en compte cet enjeu dans les projets d'urbanisation et d'aménagement du territoire peut permettre de réduire de manière efficace le risque d'inondations, d'éviter ou de diminuer les dommages humains et matériels.

Les différents types d'inondations :

Les inondations peuvent avoir plusieurs origines :

- le débordement d'une rivière ;
- le ruissellement ;
- la submersion marine ;
- la remontée de nappes souterraines.

Une zone inondable, aussi appelée terrain inondable, est une entité géographique délimitée qui a été recouverte par les eaux à la suite d'une inondation. Les zones inondables sont classées en deux catégories :

- **celles liées aux inondations naturelles,** délimitées sur des surfaces où les eaux d'une rivière ou d'un fleuve ont déposé des résidus. Il s'agit du lit majeur du fleuve.
- **celles liées aux phénomènes exceptionnels** qui peuvent se produire lors d'épisodes pluvieux importants. Ces inondations peuvent être amplifiées par la présence d'obstacles qui bloquent les écoulements ou par les ruissellements rapides sur des terres nues ou des surfaces imperméabilisées.

Comment limiter le risque d'inondation ?

Afin de limiter les risques liés aux inondations, on peut :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement, et les limiter dans les autres zones inondables ;
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;
- restaurer l'espace de mobilité des fleuves afin de favoriser la dissipation de l'énergie, le maintien des nappes, la diversité biologique et le rajeunissement des écosystèmes ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;
- sauvegarder l'équilibre des milieux naturels notamment les zones humides (marais, tourbières, prairies humides...) ou autres éléments du paysage (haies, talus, forêts) qui jouent un rôle très important de stockage et de rétention de l'eau.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Une zone inondable

Des outils pour lutter contre les inondations

Le plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) permet de délimiter les zones à risques par rapport à un événement de référence et d'y prescrire des mesures de prévention. La crue de référence est la plus forte crue connue ou la crue centennale, si celle-ci est supérieure.

Le PPRi comprend un zonage réglementé comme par exemple :

- la zone rouge : c'est la partie du territoire dont l'enjeu principal est de permettre l'expansion de la crue,
- la zone rouge hachurée bleue : c'est la partie du territoire dont l'enjeu principal est une urbanisation soumise à des mesures de réduction de la vulnérabilité.

Les documents d'urbanisme tels que le plan local d'urbanisme (PLU) permettent de fixer l'affectation des sols et des règles associées. Il faut :

- veiller à interdire toute construction et saisir les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées dans les zones d'aléa les plus forts,
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés,
- contrôler strictement l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues et préserver les capacités d'écoulement pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval.

Pour connaître en temps réel le risque d'inondation et les hauteurs d'eau pour toutes les rivières et fleuves de France métropolitaines :
http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr.

Qui fait quoi ?

De par la loi, les citoyens ont un droit à l'information sur les risques naturels prévisibles, en particulier sur les inondations. Le maire a une obligation d'information et de protection des habitants de sa commune face aux risques majeurs, dont le risque inondation.

Des cartes de zones inondables et des cartes des risques d'inondation sont élaborées par l'État selon les scénarios suivants :

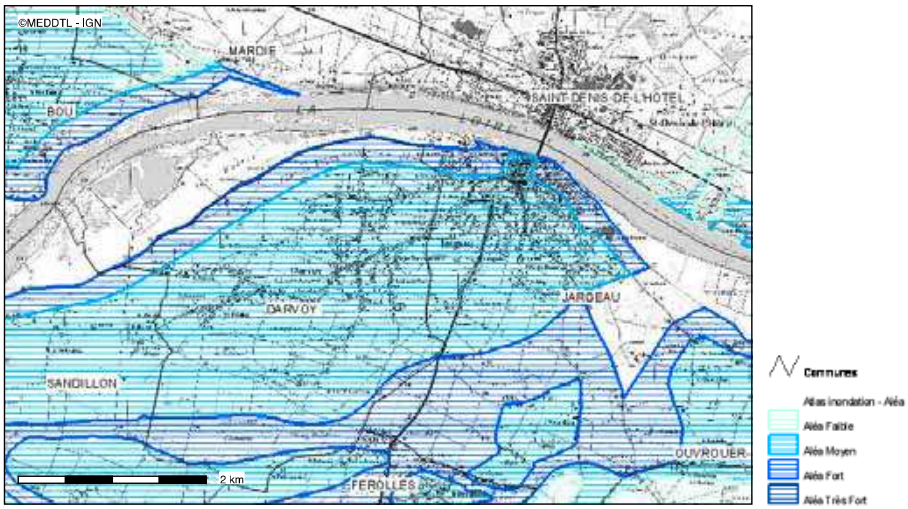
a) crue de faible probabilité ou scénarios d'événements extrêmes ;

b) crue de probabilité moyenne (période de retour probable supérieure ou égale à 100 ans) ;

c) crue de forte probabilité, le cas échéant.

L'État est en charge de la surveillance et de la transmission de l'information concernant les crues, ainsi que de la prévision dans ce domaine. Des services de prévision des crues (SPC) ont été mis en place, auprès des préfets, Ils reçoivent le soutien technique du service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations.

Carte de l'aléa inondation sur des communes du Loiret



Source : http://cartoristique.prim.net

à savoir... quelques définitions

Une crue est un phénomène naturel caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau. Elle se traduit par l'augmentation de son débit : le courant est alors plus fort.

Une inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée. C'est le débordement des eaux lors d'une crue. L'inondation caractérise le dommage causé du point de vue de l'homme.

L'aléa inondation (faible, moyen ou fort) caractérise, à un endroit donné, l'intensité de l'inondation : sa hauteur, sa vitesse, sa durée, la probabilité qu'elle se produise.

L'enjeu caractérise les biens, les activités économiques ou les êtres humains situés en zone inondable qui risqueraient d'être affectés en cas de crue.

Le risque est évalué en croisant, sur un secteur donné, l'aléa et les enjeux.

gham 05 62 71 35 35

Les usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreux usages qui dépendent de sa quantité et sa qualité. Mais certains usages peuvent avoir un impact sur la ressource et compromettre à la fois le bon fonctionnement du milieu naturel et les autres usages qui en dépendent. Préserver l'eau, tout en conciliant l'ensemble des usages avec les besoins du milieu naturel, est donc un enjeu d'intérêt général. Pour la préserver, nous devons la gérer ensemble à l'échelle du bassin versant.

(Cf. fiche « Gestion de l'eau »)

Crédit photo : Andrius Gruzdaitis/Fotolia

L'eau au quotidien

L'eau potable à domicile est une conquête du XXe siècle dans les pays les plus développés. D'abord considérée comme un luxe, elle se banalise après la seconde guerre mondiale avec le développement des réseaux d'alimentation en eau dans les villes, puis dans les campagnes.
Elle contribue à plus de propreté et de salubrité. On la retrouve ainsi dans toutes les activités qui rythment notre quotidien : toilette, lavages divers, évacuation des déchets. La consommation domestique d'eau représente aujourd'hui 10 % de la consommation d'eau mondiale, avec de fortes variations selon le niveau et le mode de vie des pays. Aujourd'hui en France, environ 6 milliards de m^3 d'eau sont prélevés tous les ans pour l'eau potable.

Cf. fiches « Eau et santé » et « Eau dans le monde »

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Quantité moyenne d'eau, en litres, nécessaire à :

- une chasse d'eau : 6 à 12
- une douche : 60 à 80
- un bain : 150 à 200
- une vaisselle : 5 à 15
- un cycle de lave-vaisselle : 10 à 30
- un remplissage de piscine : plusieurs milliers de litres

Consommations moyennes d'eau par habitant :

- Villes d'Afrique : moins de 30 litres/jour
- France : 150 à 200 litres/jour

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Rémi Lengereau

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - Usage de l'eau dans l'industrie agro-alimentaire.

2 - Irrigation sur pivot dans les Bouches du Rhône.

3 - La conchyliculture sur le littoral.

L'eau et l'économie

L'eau dans l'industrie

La présence d'une ressource en eau abondante et de bonne qualité est souvent un facteur d'implantation d'industries près des cours d'eau. L'eau peut ainsi être utilisée pour réaliser de nombreuses opérations :

- le lavage d'objets, de récipients, de canalisations, de sols d'ateliers,
- le chauffage ou le refroidissement d'objets,
- la réalisation de réactions chimiques en milieu aqueux,
- le transport d'objets par canalisations...

La consommation industrielle d'eau représente environ 20 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays et les secteurs d'activité : toute l'eau utilisée par l'industrie n'est pas forcément consommée, elle peut parfois être rejetée dans le milieu après avoir servi. Les industries de transformation sont les plus gourmandes en eau. La qualité requise pour l'eau industrielle dépend de l'activité : les industries agroalimentaires ont besoin d'eau potable ; les industries électronique, médicale et biotechnologique requièrent une eau très pure. Dans d'autres cas, une eau même usée peut être suffisante.

Quantité d'eau nécessaire pour fabriquer les produits suivants :

- 300 à 600 litres/kg d'acier
- 500 litres/kg de papier
- 300 à 400 litres/kg de sucre
- 100 litres/litre d'alcool
- 60 à 400 litres/kg de carton
- 35 litres/kg de ciment
- 25 litres/litre de bière
- 1 à 35 litres/kg de savon
- 1 à 2 litres/kg de plastique

Dans les laiteries, l'eau sert à la fois à produire de la vapeur (nécessaire à la pasteurisation) et à laver les installations plusieurs fois par jour : il faut environ 4 litres d'eau pour 1 litre de lait.

Source : CNRS, dossier scientifique : l'eau
http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/rubrique.html

L'eau indispensable à l'agriculture

L'agriculture est l'activité humaine la plus consommatrice d'eau : elle représente en moyenne 70 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays, les climats, les types de cultures, les techniques d'irrigation, etc. Avec l'intensification de la production agricole, l'usage de l'irrigation se répand et engendre des consommations d'eau croissantes. L'alimentation du bétail nécessite également un approvisionnement abondant en eau dans les régions d'élevage.

L'aquaculture : produire dans l'eau

L'aquaculture, c'est-à-dire l'élevage d'espèces aquatiques, végétales ou animales, se développe pour répondre aux besoins alimentaires. Il en existe quatre types : la conchyliculture (élevage de coquillages), la pisciculture (élevage de poissons), l'élevage de crustacés et l'algoculture (culture d'algues). Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées.

Cf. fiche « L'eau et la santé » et fiche « Le littoral ».

L'eau, source d'énergie

L'énergie hydraulique désigne l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chute, cours d'eau, courant marin, marée, vagues. Historiquement, elle était directement utilisée sous forme d'énergie mécanique (moulins à eau, etc.). Elle peut aussi servir à produire de l'électricité :

- une centrale hydroélectrique utilise l'énergie de la hauteur de chute et du débit d'un cours d'eau
- une centrale marémotrice utilise l'énergie des marées
- une hydrolienne utilise celle des courants marins
- l'énergie des vagues peut aussi être exploitée.

En France, l'hydroélectricité représente 12 % de la production électrique : c'est la deuxième forme de production d'électricité derrière l'industrie nucléaire. Plus de 2 000 installations permettent cette production.

Une énergie renouvelable :

- qui produit peu de gaz à effet de serre (contrairement au pétrole, au gaz, au charbon)
- si l'énergie ne se stocke pas, les retenues d'eau peuvent être rapidement mobilisées pour produire de l'énergie en grande quantité (contrairement au vent ou à la lumière).

Mais qui n'est pas sans impact sur le milieu aquatique :

- en segmentant les cours d'eau, les barrages sont des obstacles pour les poissons migrateurs qui ont besoin de remonter les cours d'eau pour se reproduire.
- les barrages sont également des obstacles au transport des sédiments du cours d'eau.
- ils modifient les régimes des cours d'eau.
- dans la retenue d'eau créée par un barrage, la vitesse d'écoulement ralentit. Les eaux stagnent et se réchauffent, bactéries et algues se développent et l'oxygénation de l'eau est réduite (phénomène d'eutrophisation).

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau, voie de circulation

Les transports fluviaux et maritimes représentent aujourd'hui les modes de transport de personnes et de marchandises les plus économiques et ils émettent peu de gaz à effet de serre. Ainsi, une barge fluviale peut transporter l'équivalent de 200 gros transporteurs routiers ou d'un convoi ferroviaire d'une centaine de wagons. Capable de transporter des marchandises lourdes et encombrantes, le transport fluvial permet d'alléger le trafic routier. Le transport de voyageurs par voie fluviale hors loisirs est, quant à lui, marginal en France.

Le transport maritime représente 90 % du trafic mondial. Chaque année, plus de 6 milliards de tonnes de matières premières, produits alimentaires, textiles et produits chimiques empruntent ainsi la mer. Les capacités du transport maritime se développent encore avec les porte-conteneurs, pouvant convoyer jusqu'à 18 000 conteneurs. En France, 400 millions de tonnes de marchandises et 30 millions de personnes transitent annuellement dans nos ports.

Cf. fiche « Le littoral »

Les voies navigables :
Le réseau public fluvial français se compose aujourd'hui de 8 500 km de voies d'eau navigables. 4 100 km de voies d'eau sont dédiés au transport de marchandises ; ce réseau est aussi utilisé pour le tourisme.

Crédit photo : Laurent Cadilhac

Crédit photo : Manuel Mendo

1 - Centrale hydroélectrique.

2- Centrale nucléaire du Bugey.

3 - Péniche sur le Rhône à Lyon.

Crédit photo : Régis Domergue

Canoë sur le Gardons

L'eau et les loisirs

La navigation de plaisance, ou tourisme fluvial

Depuis les années 1980, le tourisme fluvial connaît un véritable essor. En France, 2 600 km de voies d'eau sont dédiées au tourisme fluvial, qui concerne chaque année environ 9 millions de personnes.

Tourisme fluvial : quelques exemples

- Île-de-France : les bateaux mouches sur la Seine et ses affluents.
- Axe Rhône-Saône : plusieurs ports de plaisance fréquentés par quelque 3 000 bateaux de croisière transitant chaque année entre l'Europe du Nord et la Méditerranée.
- Bourgogne et Franche-Comté : le canal de Bourgogne.
- Est : la Meuse, la Moselle, le Rhin et leur réseau de canaux.
- Sud-ouest : le canal du Midi (classé au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO).
- Ouest : le vieux canal de Nantes à Brest...

Les loisirs et sports nautiques et aquatiques

Canyoning, canoë, voile, baignade... Les fédérations sportives de ces disciplines sont en général impliquées dans la préservation et la gestion des milieux aquatiques.

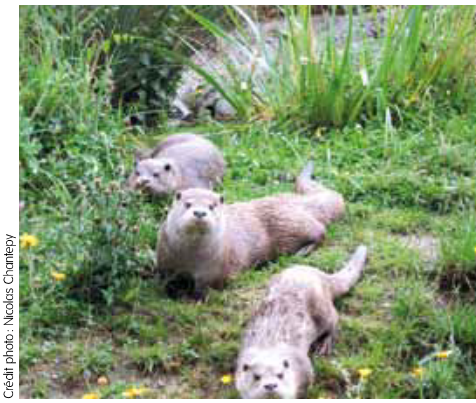
La pêche de loisirs en eau douce

Certaines rivières ou certains lacs attirent un tourisme spécifique, car leur préservation et la bonne qualité de leur eau rendent possible la présence de poissons recherchés (truite, brochet, carpe, ombre commun, etc.). La France compte plus de 4 000 associations de pêche, rassemblant environ 1,5 million de pêcheurs. Les fédérations de pêche sont très impliquées dans la préservation et la restauration des milieux aquatiques.

L'observation de la faune et la flore

Les milieux aquatiques (cours d'eau, bras morts, marais, marécages, tourbières, étangs etc.) sont peuplés d'une grande diversité d'espèces faunistiques et floristiques (oiseaux, loutres, castors, batraciens, reptiles). Ils sont des supports d'observation et d'étude pour les scientifiques et naturalistes. Ils sont également depuis des siècles source d'inspiration pour les artistes (peintres, poètes, architectes).

Crédit photo : Jean-Louis Aubert



Crédit photo : Nicolas Chantepy

1 - La pêche

2 - Loutres d'Europe

à savoir...

La concertation au cœur de la gestion de l'eau

La gestion de l'eau en France repose sur le principe de concertation entre l'ensemble des acteurs de l'eau : élus, usagers et services de l'État. Les représentants de ces usagers siègent au comité de bassin, sorte de « parlement de l'eau ». Ils se mettent d'accord pour fixer les orientations de la gestion de l'eau et planifier sa mise en oeuvre. L'objectif central est la préservation et la reconquête du bon état des eaux tout en permettant la satisfaction des usages. Cf. fiche « La gestion de l'eau »

Crédit photo : Régis Domergue

gham 05 62 71 35 35

Les usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreux usages qui dépendent de sa quantité et sa qualité. Mais certains usages peuvent avoir un impact sur la ressource et compromettre à la fois le bon fonctionnement du milieu naturel et les autres usages qui en dépendent. Préserver l'eau, tout en conciliant l'ensemble des usages avec les besoins du milieu naturel, est donc un enjeu d'intérêt général. Pour la préserver, nous devons la gérer ensemble à l'échelle du bassin versant.

(Cf. fiche « Gestion de l'eau »)

Crédit photo : Andrius Gruzdaitis/Fotolia

L'eau au quotidien

L'eau potable à domicile est une conquête du XXe siècle dans les pays les plus développés. D'abord considérée comme un luxe, elle se banalise après la seconde guerre mondiale avec le développement des réseaux d'alimentation en eau dans les villes, puis dans les campagnes.
Elle contribue à plus de propreté et de salubrité. On la retrouve ainsi dans toutes les activités qui rythment notre quotidien : toilette, lavages divers, évacuation des déchets. La consommation domestique d'eau représente aujourd'hui 10 % de la consommation d'eau mondiale, avec de fortes variations selon le niveau et le mode de vie des pays. Aujourd'hui en France, environ 6 milliards de m^3 d'eau sont prélevés tous les ans pour l'eau potable.

Cf. fiches « Eau et santé » et « Eau dans le monde »

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Quantité moyenne d'eau, en litres, nécessaire à :

- une chasse d'eau : 6 à 12
- une douche : 60 à 80
- un bain : 150 à 200
- une vaisselle : 5 à 15
- un cycle de lave-vaisselle : 10 à 30
- un remplissage de piscine : plusieurs milliers de litres

Consommations moyennes d'eau par habitant :

- Villes d'Afrique : moins de 30 litres/jour
- France : 150 à 200 litres/jour

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Rémi Lengereau

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - Usage de l'eau dans l'industrie agro-alimentaire.

2 - Irrigation sur pivot dans les Bouches du Rhône.

3 - La conchyliculture sur le littoral.

L'eau et l'économie

L'eau dans l'industrie

La présence d'une ressource en eau abondante et de bonne qualité est souvent un facteur d'implantation d'industries près des cours d'eau. L'eau peut ainsi être utilisée pour réaliser de nombreuses opérations :

- le lavage d'objets, de récipients, de canalisations, de sols d'ateliers,
- le chauffage ou le refroidissement d'objets,
- la réalisation de réactions chimiques en milieu aqueux,
- le transport d'objets par canalisations...

La consommation industrielle d'eau représente environ 20 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays et les secteurs d'activité : toute l'eau utilisée par l'industrie n'est pas forcément consommée, elle peut parfois être rejetée dans le milieu après avoir servi. Les industries de transformation sont les plus gourmandes en eau. La qualité requise pour l'eau industrielle dépend de l'activité : les industries agroalimentaires ont besoin d'eau potable ; les industries électronique, médicale et biotechnologique requièrent une eau très pure. Dans d'autres cas, une eau même usée peut être suffisante.

Quantité d'eau nécessaire pour fabriquer les produits suivants :

- 300 à 600 litres/kg d'acier
- 500 litres/kg de papier
- 300 à 400 litres/kg de sucre
- 100 litres/litre d'alcool
- 60 à 400 litres/kg de carton
- 35 litres/kg de ciment
- 25 litres/litre de bière
- 1 à 35 litres/kg de savon
- 1 à 2 litres/kg de plastique

Dans les laiteries, l'eau sert à la fois à produire de la vapeur (nécessaire à la pasteurisation) et à laver les installations plusieurs fois par jour : il faut environ 4 litres d'eau pour 1 litre de lait.

Source : CNRS, dossier scientifique : l'eau
http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/rubrique.html

L'eau indispensable à l'agriculture

L'agriculture est l'activité humaine la plus consommatrice d'eau : elle représente en moyenne 70 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays, les climats, les types de cultures, les techniques d'irrigation, etc. Avec l'intensification de la production agricole, l'usage de l'irrigation se répand et engendre des consommations d'eau croissantes. L'alimentation du bétail nécessite également un approvisionnement abondant en eau dans les régions d'élevage.

L'aquaculture : produire dans l'eau

L'aquaculture, c'est-à-dire l'élevage d'espèces aquatiques, végétales ou animales, se développe pour répondre aux besoins alimentaires. Il en existe quatre types : la conchyliculture (élevage de coquillages), la pisciculture (élevage de poissons), l'élevage de crustacés et l'algoculture (culture d'algues). Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées.

Cf. fiche « L'eau et la santé » et fiche « Le littoral ».

L'eau, source d'énergie

L'énergie hydraulique désigne l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chute, cours d'eau, courant marin, marée, vagues. Historiquement, elle était directement utilisée sous forme d'énergie mécanique (moulins à eau, etc.). Elle peut aussi servir à produire de l'électricité :

- une centrale hydroélectrique utilise l'énergie de la hauteur de chute et du débit d'un cours d'eau
- une centrale marémotrice utilise l'énergie des marées
- une hydrolienne utilise celle des courants marins
- l'énergie des vagues peut aussi être exploitée.

En France, l'hydroélectricité représente 12 % de la production électrique : c'est la deuxième forme de production d'électricité derrière l'industrie nucléaire. Plus de 2 000 installations permettent cette production.

Une énergie renouvelable :

- qui produit peu de gaz à effet de serre (contrairement au pétrole, au gaz, au charbon)
- si l'énergie ne se stocke pas, les retenues d'eau peuvent être rapidement mobilisées pour produire de l'énergie en grande quantité (contrairement au vent ou à la lumière).

Mais qui n'est pas sans impact sur le milieu aquatique :

- en segmentant les cours d'eau, les barrages sont des obstacles pour les poissons migrateurs qui ont besoin de remonter les cours d'eau pour se reproduire.
- les barrages sont également des obstacles au transport des sédiments du cours d'eau.
- ils modifient les régimes des cours d'eau.
- dans la retenue d'eau créée par un barrage, la vitesse d'écoulement ralentit. Les eaux stagnent et se réchauffent, bactéries et algues se développent et l'oxygénation de l'eau est réduite (phénomène d'eutrophisation).

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

L'eau, voie de circulation

Les transports fluviaux et maritimes représentent aujourd'hui les modes de transport de personnes et de marchandises les plus économiques et ils émettent peu de gaz à effet de serre. Ainsi, une barge fluviale peut transporter l'équivalent de 200 gros transporteurs routiers ou d'un convoi ferroviaire d'une centaine de wagons. Capable de transporter des marchandises lourdes et encombrantes, le transport fluvial permet d'alléger le trafic routier. Le transport de voyageurs par voie fluviale hors loisirs est, quant à lui, marginal en France.

Le transport maritime représente 90 % du trafic mondial. Chaque année, plus de 6 milliards de tonnes de matières premières, produits alimentaires, textiles et produits chimiques empruntent ainsi la mer. Les capacités du transport maritime se développent encore avec les porte-conteneurs, pouvant convoyer jusqu'à 18 000 conteneurs. En France, 400 millions de tonnes de marchandises et 30 millions de personnes transitent annuellement dans nos ports.

Cf. fiche « Le littoral »

Les voies navigables :
Le réseau public fluvial français se compose aujourd'hui de 8 500 km de voies d'eau navigables. 4 100 km de voies d'eau sont dédiés au transport de marchandises ; ce réseau est aussi utilisé pour le tourisme.

Crédit photo : Laurent Cadilhac

Crédit photo : Manuel Mendo

1 - Centrale hydroélectrique.

2- Centrale nucléaire du Bugey.

3 - Péniche sur le Rhône à Lyon.

Crédit photo : Régis Domergue

Canoë sur le Gardons

L'eau et les loisirs

La navigation de plaisance, ou tourisme fluvial

Depuis les années 1980, le tourisme fluvial connaît un véritable essor. En France, 2 600 km de voies d'eau sont dédiées au tourisme fluvial, qui concerne chaque année environ 9 millions de personnes.

Tourisme fluvial : quelques exemples

- Île-de-France : les bateaux mouches sur la Seine et ses affluents.
- Axe Rhône-Saône : plusieurs ports de plaisance fréquentés par quelque 3 000 bateaux de croisière transitant chaque année entre l'Europe du Nord et la Méditerranée.
- Bourgogne et Franche-Comté : le canal de Bourgogne.
- Est : la Meuse, la Moselle, le Rhin et leur réseau de canaux.
- Sud-ouest : le canal du Midi (classé au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO).
- Ouest : le vieux canal de Nantes à Brest...

Les loisirs et sports nautiques et aquatiques

Canyoning, canoë, voile, baignade... Les fédérations sportives de ces disciplines sont en général impliquées dans la préservation et la gestion des milieux aquatiques.

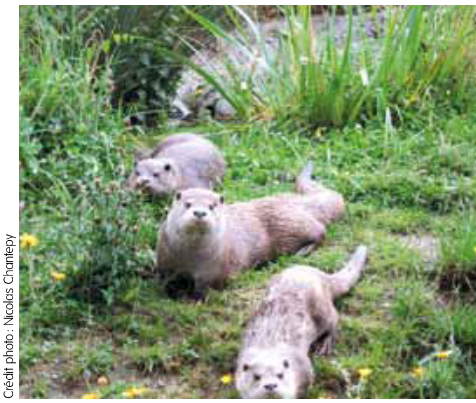
La pêche de loisirs en eau douce

Certaines rivières ou certains lacs attirent un tourisme spécifique, car leur préservation et la bonne qualité de leur eau rendent possible la présence de poissons recherchés (truite, brochet, carpe, ombre commun, etc.). La France compte plus de 4 000 associations de pêche, rassemblant environ 1,5 million de pêcheurs. Les fédérations de pêche sont très impliquées dans la préservation et la restauration des milieux aquatiques.

L'observation de la faune et la flore

Les milieux aquatiques (cours d'eau, bras morts, marais, marécages, tourbières, étangs etc.) sont peuplés d'une grande diversité d'espèces faunistiques et floristiques (oiseaux, loutres, castors, batraciens, reptiles). Ils sont des supports d'observation et d'étude pour les scientifiques et naturalistes. Ils sont également depuis des siècles source d'inspiration pour les artistes (peintres, poètes, architectes).

Crédit photo : Jean-Louis Aubert



Crédit photo : Nicolas Chantepy

1 - La pêche

2 - Loutres d'Europe

à savoir...

La concertation au cœur de la gestion de l'eau

La gestion de l'eau en France repose sur le principe de concertation entre l'ensemble des acteurs de l'eau : élus, usagers et services de l'État. Les représentants de ces usagers siègent au comité de bassin, sorte de « parlement de l'eau ». Ils se mettent d'accord pour fixer les orientations de la gestion de l'eau et planifier sa mise en oeuvre. L'objectif central est la préservation et la reconquête du bon état des eaux tout en permettant la satisfaction des usages. Cf. fiche « La gestion de l'eau »

Crédit photo : Régis Domergue

gham 05 62 71 35 35

Les économies d'eau

Les ressources en eau ne sont pas inépuisables ; il est indispensable de ne pas les gaspiller. La recherche de toute économie d'eau est donc une priorité afin d'atténuer le risque d'un déséquilibre entre la demande et les ressources disponibles.

Pourquoi économiser l'eau ?

L'eau sur la planète se trouve à 98 % sous forme salée dans les mers et les océans. L'eau douce facilement disponible est rare, moins de 1 %.

Aux besoins primordiaux des écosystèmes s'ajoute la demande croissante des hommes. Mais les réserves en eau ne peuvent augmenter ; nous devons avoir le souci permanent de gestes et procédés économes qui ne réduisent pas pour autant ni le confort, ni la qualité de vie. Les prélèvements excessifs entraînent une baisse importante du débit des cours d'eau et du niveau des nappes souterraines, mettant en danger l'équilibre des milieux aquatiques. Que ce soit au niveau industriel, agricole, de la commune ou au niveau individuel, les efforts d'économie de la ressource doivent être une préoccupation quotidienne.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Comment réduire la consommation d'eau ?

Dans l'habitat

Chacun de nous, en veillant à ses gestes quotidiens, pourrait économiser jusqu'à 30 % de sa consommation domestique. Il suffit de respecter trois règles simples :

- réduire le gaspillage en colmatant les fuites et en installant des compteurs individuels pour surveiller la consommation. Un robinet qui goutte pendant une journée représente une perte de près de 100 litres. De même, une chasse d'eau qui fuit, ce peut être 400 litres d'eau perdus par jour.
- limiter la consommation, en s'équipant d'appareils économes (chasse d'eau, lave-vaisselle et pomme de douche à faible consommation d'eau, réducteurs de débit des robinets) et en entretenant régulièrement sa robinetterie.
- mieux arroser son jardin, c'est-à-dire biner régulièrement, arroser le soir, profiter des pluies et ne pas arroser la pelouse pendant les fortes chaleurs.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - Pomme de douche à faible consommation.

2 - Un robinet qui goutte, gaspille 100 litres d'eau par jour.

3 - Chasse d'eau à double débit.

Crédit photo : Jean-Philippe de Wro

Dans l'agriculture

L'agriculture est en été le plus gros consommateur d'eau en France. Une meilleure planification de l'irrigation, un choix d'espèces végétales adaptées aux conditions climatiques de nos régions et la mise en place de technologies modernes d'irrigation permettent de réaliser de réelles économies d'eau. Une tarification de l'eau plus incitative ainsi que la formation des agriculteurs à des pratiques maîtrisées de l'irrigation y contribuent également.

Dans les villes

Depuis la distribution de l'eau jusqu'à son utilisation, des volumes importants sont perdus : 30 % des pertes sont dues à des fuites sur les réseaux d'eau potable. Ces pertes ont un coût, et peuvent, dans certaines régions, augmenter la pénurie en période de sécheresse. L'entretien des réseaux et la réparation des fuites sont donc rentables. Des économies d'eau peuvent également être réalisées au niveau de l'arrosage des espaces verts municipaux ou des terrains de sport en ayant recours à des procédés économes.

Dans l'industrie

Les économies d'eau permettent de réduire les dépenses d'énergie et de matières premières. Elles peuvent permettre aussi de lutter contre les pollutions, sans pour autant affecter la qualité des produits. La mise en place de technologies propres (refroidissement en circuit fermé, recyclage de l'eau, arrêt automatique des pompes, nettoyage à sec...) dans certains secteurs à forte consommation d'eau comme les laiteries, les brasseries ou les teintureries, permet de réduire la demande en eau et de limiter les coûts d'épuration.

à savoir...

L'eau à la maison en quelques chiffres

En France, chaque habitant consomme en moyenne par jour 150 litres d'eau.

- Quand il se douche : 60 à 80 litres
- Mais s'il prend un bain : 150 à 200 litres
- Quand il utilise le lave-vaisselle : 10 à 30 litres
- Et le lave-linge : 60 litres
- Une chasse d'eau consomme de 6 à 12 litres.

93 % de l'eau consommée à la maison sont utilisés pour l'hygiène corporelle, les sanitaires, l'entretien de l'habitat et les tâches ménagères.

7 % de notre consommation totale sont réservés à la boisson et à la préparation des aliments.

6 L

10 à 12 L

6 à 12 L

200 L

60 L

gham 05 62 71 35 35

La gestion de l'eau

Un cours d'eau crée entre ses riverains une solidarité très étroite. Les prélèvements, les aménagements ou les rejets faits en amont peuvent être une source de gêne pour l'aval : réduction du débit du cours d'eau, inondation ou dégradation de sa qualité. Afin que chacun des usages puisse être satisfait, il est nécessaire d'organiser la gestion de l'eau.

L'organisation des bassins hydrographiques

À partir des années 50, le développement rapide des besoins en eau et l'augmentation des pollutions poussent le législateur à définir un dispositif efficace de gestion de l'eau par bassin. C'est la loi du 16 décembre 1964 "sur le régime et la répartition des eaux et la lutte contre leur pollution".

À travers cette loi, les problématiques de l'eau sont abordées de manière transversale, sous leurs aspects techniques, économiques et financiers. La gestion de l'eau s'organise sur le territoire continental autour de six bassins hydrographiques. Ce découpage naturel suit les lignes de partage des eaux : les quatre grands fleuves (bassins Seine-Normandie, Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée), le bassin versant français du Rhin (bassin Rhin-Meuse), les rivières du Nord (bassin Artois-Picardie) auxquels s'ajoutent à partir de 1992 la Corse et les bassins d'Outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion et Mayotte.

Dans chaque bassin continental, on trouve un établissement public de l'État - l'agence de l'eau - et une assemblée délibérante, le comité de bassin. Dans les départements d'Outre-mer, à côté des comités de bassin existent des offices de l'eau, établissements publics locaux rattachés aux départements. Les agences et offices de l'eau sont chargés de faciliter les actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

La gestion française de l'eau permet d'associer les usagers et de prendre en compte la particularité de chaque bassin.

La France continentale est divisée depuis 1964 en bassins hydrographiques

Agence de l'eau ou office de l'eau	BASSINS	SUPERFICIE (en km²)	NBRE HAB.
Adour-Garonne	Adour- Garonne	118 000	7 000 000
Artois-Picardie	Artois-Picardie	19 700	4 700 000
Loire-Bretagne	Loire-Bretagne	155 000	12 000 000
Rhin-Meuse	Rhin-Meuse	31 700	4 100 000
Rhône-Méditerranée et Corse	Rhône-Méditerranée	130 000	14 000 000
	Corse	8 700	282 000
Seine-Normandie	Seine-Normandie	100 000	17 000 000
Office de l'eau de la Réunion	la Réunion	2 512	760 000
Office de l'eau de la Martinique	la Martinique	1 120	400 000
Office de l'eau de la Guadeloupe	la Guadeloupe	1 628	404 394
Office de l'eau de la Guyane	la Guyane	83 846	225 751
Réflexions en cours sur la création d'un office de l'eau	Mayotte	376	190 000

La loi du 3 janvier 1992

"L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général".

La loi du 3 janvier 1992 introduit la préservation des écosystèmes, la protection contre les pollutions et la restauration de la qualité au même niveau que le développement de la ressource, sa valorisation économique et sa répartition entre les usages.

Pour traduire ces principes de gestion équilibrée et décentralisée, cette loi a créé de nouveaux outils : **le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux** (Sdage) et **le schéma d'aménagement et de gestion des eaux** (Sage) qui est une application locale du Sdage. Les Sdage et Sage donnent un caractère opérationnel à la gestion de l'eau :

- par des objectifs de restauration et de préservation de la qualité des milieux naturels,
- par des objectifs qualitatifs et quantitatifs pour la gestion de la ressource,
- par l'organisation de la diffusion des informations sur l'eau pour tous les publics,
- par l'élaboration de règles établies localement et en accord avec les utilisateurs du bassin.

Un Sdage définit les priorités d'action pour une période de six ans. Il est élaboré dans chaque bassin par le **comité de bassin** et est approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin. Il s'impose à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau.

Les directives européennes

La politique de l'eau s'élabore en priorité au niveau de l'Europe et les réglementations d'origine communautaire sont prépondérantes.

Après avoir mis en place plus de 30 directives ou règlements pour lutter contre les pollutions de l'eau, l'Union européenne s'est dotée d'un véritable outil de pilotage.

- **la directive cadre du 23 octobre 2000,** insuffle une ambition nouvelle "donner un coup d'arrêt à la dégradation des eaux et des milieux aquatiques et parvenir le plus rapidement possible au "bon état" des eaux de surface (rivières, plans d'eau, littoral, estuaires) et des eaux souterraines". Elle fixe des objectifs écologiques, une méthode de travail participative, des principes d'actions communs et un calendrier à respecter par les États membres. Elle fait de l'information, de la consultation et de la participation du public une clef du succès. Le principal outil pour la mettre en œuvre est le Sdage. Il est élaboré par le comité de bassin, en concertation avec les acteurs de l'eau, et il est soumis au public (particuliers, professionnels, associations, acteurs locaux...). Il est révisé tous les six ans. Il décrit la stratégie pour retrouver le bon état des eaux, il définit les objectifs à atteindre et le programme d'actions à mener.

Deux autres directives européennes plus récentes complètent la directive cadre sur l'eau.

- **la directive cadre "stratégie pour le milieu marin"** du 17 juin 2008 a pour objectif le maintien ou l'atteinte du bon état écologique du milieu marin en 2020 et l'amélioration de l'état de conservation de la biodiversité marine. En France, les eaux marines métropolitaines sont divisées en quatre sous-régions marines : la Manche-Mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne et la Méditerranée occidentale. Pour chaque sous-région, le préfet maritime élabore et met en œuvre un plan d'action pour le milieu marin, en association avec les acteurs concernés.

- **la directive relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation** a été transposée en droit français par la loi dite "Grenelle II". Elle s'applique à tous les risques d'inondation, par les cours d'eau ou par submersion marine, à l'exception des inondations par débordement des réseaux. Elle impose la réalisation de plans de gestion des inondations sur les bassins versants les plus exposés aux risques d'ici à 2015. L'objectif de ces plans de gestion est de réduire les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.
Ils sont élaborés en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

La loi du 30 décembre 2006

Elle rénove la politique française de l'eau et en devient le texte central.

La loi crée les conditions pour permettre de respecter les objectifs de la directive cadre sur l'eau. Elle met en place des outils pour améliorer les conditions d'accès à l'eau pour tous, pour apporter plus de transparence au service public de l'eau et de l'assainissement. Elle fait évoluer l'organisation administrative de l'eau en créant un office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) et renforce la police de l'eau. Elle définit les redevances des agences de l'eau.

La concertation entre les acteurs de l'eau est la clef de voûte du système français de gestion de l'eau.

Le rôle de l'État

L'État assure la coordination administrative et veille à l'unité de gestion de l'ensemble des bassins. Il intervient à plusieurs niveaux :

Le ministère chargé du développement durable assure la coordination entre les ministères concernés (Agriculture, Santé, Industrie...). Planificateur de la politique nationale de l'eau, il exerce la police des eaux, la police des établissements classés (industries...) et la police de la pêche. Au sein du ministère, la direction de l'eau et de la biodiversité regroupe toutes les compétences et prérogatives dans le domaine et exerce également la tutelle des établissements publics (agences de l'eau, Onema, Ifremer...).

Les relais régionaux et départementaux sont nombreux : les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), les directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (Draaf), les agences régionales de santé (ARS), les directions départementales des territoires (DDT) assurent l'application des mesures réglementaires concernant les différents usages de l'eau. Les agences de l'eau et l'Onema apportent un appui technique et scientifique à la mise en œuvre des politiques de l'eau. Le contrôle de l'État sur la qualité des eaux distribuées est exercé par le préfet, avec l'agence régionale de santé.

Aux côtés de l'État, interviennent des organismes consultatifs :

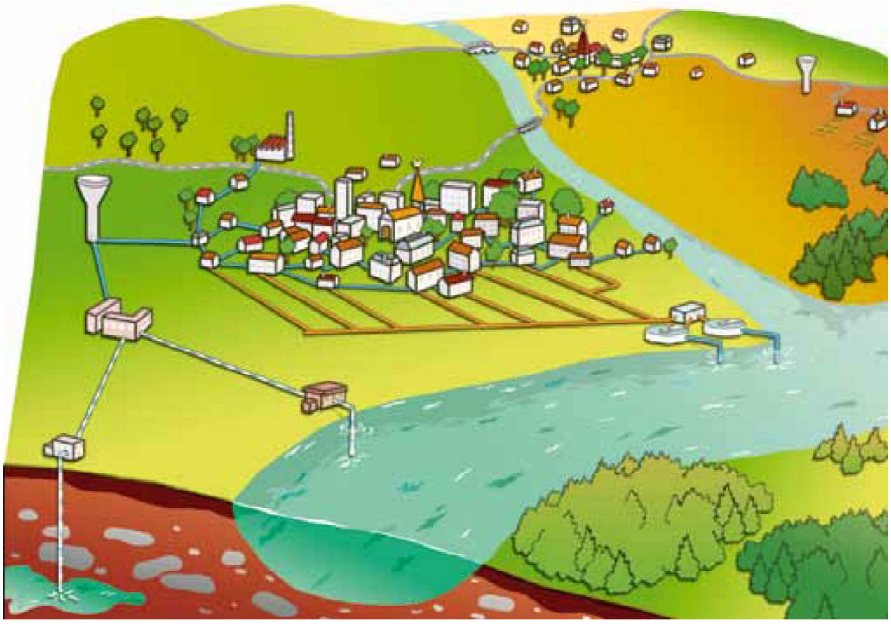
- le conseil supérieur d'hygiène publique est obligatoirement consulté lorsque se posent des problèmes sanitaires ;
- le comité national de l'eau donne son avis sur tous les problèmes communs à plusieurs bassins et propose les orientations de la politique nationale de l'eau.

Les collectivités territoriales

L'alimentation en eau potable et l'assainissement (collecte et épuration des eaux usées) sont des services publics communaux, placés sous la responsabilité du maire.

Pour assurer une gestion efficace de ces services, les communes peuvent se regrouper en syndicats ou communautés. Dans certains cas, les communes ou syndicats de communes assurent la gestion du service avec leur propre personnel (régie directe).
Les collectivités peuvent aussi faire appel à des sociétés spécialisées avec lesquelles elles passent alors un contrat (affermage ou concession). Le département ou la région peuvent cofinancer certains investissements.

Captage, production et distribution de l'eau, collecte et traitement des eaux, les communes sont des partenaires incontournables de la gestion de l'eau.



Responsabilités administratives dans le domaine de l'eau	
Comité de bassin et agence de l'eau	Planification, Sdage et financement
Commission locale de l'eau (CLE)	Planification, Sage

Union européenne	Des directives qui fixent des objectifs de résultat
Etat et Onema	Transposition des directives européennes Police des eaux Financement Protection contre les inondations Cours d'eau du domaine public (navigation et transport) Système d'information sur l'eau
Régions	Financements (contrat de projet Etat-région)
Départements	Financements, structure d'assistance ou d'animation (eau potable, assainissement, milieux aquatiques)
Communes ou groupements de communes	Gestion du service de l'eau potable et de l'assainissement

Appelé "Parlement de l'eau", le comité de bassin permet aux représentants de l'ensemble des usagers de s'exprimer

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Des citoyens tous acteurs de l'eau

Associer le public à l'élaboration de la politique de l'eau est un des grands principes de la gestion de l'eau.

La directive cadre sur l'eau énonce ce principe dans son article 14. Cela se traduit concrètement par des consultations du public organisées aux différentes étapes d'élaboration du plan de reconquête de la qualité de l'eau, le Sdage. Les consultations d'une durée de six mois interviennent :

- soit très en amont pour la définition des grands enjeux de l'eau, c'est le cas de la consultation qui se tiendra fin 2012,
- soit avant l'approbation du Sdage.

Le citoyen peut aussi s'engager au quotidien pour préserver l'eau en économisant l'eau dans ses usages, en choisissant des produits moins polluants (pesticides, produits d'entretien, cosmétiques...). Dans son entreprise, il est également acteur de l'eau en participant aux démarches éco-responsables.

Cf. fiches « Economies d'eau » et « Qualité de l'eau »

Le comité de bassin

Dans chaque bassin hydrographique, le comité de bassin joue le rôle de "Parlement de l'eau".

Chaque comité rassemble tous les acteurs de l'eau, décideurs et utilisateurs, regroupés en trois collèges :

- collectivités territoriales (40 %),
- usagers : industriels, agriculteurs, protecteurs de la nature, pêcheurs, consommateurs (40 %),
- services de l'État (20 %)

Son président est élu par et parmi les représentants des collectivités territoriales ou des usagers du comité de bassin.

Le comité débat sur les objectifs à atteindre et les actions à engager dans le cadre de programmes de six ans et il vote les redevances que l'agence de l'eau mettra en œuvre. Il élabore le Sdage et approuve les Sage.

Les agences de l'eau

Les agences de l'eau constituent, dans chaque bassin, l'organisme exécutif du comité de bassin. Ce sont des établissements publics de l'État, à caractère administratif et dotés de l'autonomie financière.

Chaque agence de l'eau agit dans le cadre d'un programme pluriannuel qui fixe les objectifs à atteindre, le montant des aides à apporter et les redevances à recouvrer. Ces programmes, encadrés par la loi, sont arrêtés par le comité de bassin. La loi habilite l'agence de l'eau à percevoir des redevances calculées en fonction des quantités d'eau prélevées et des pollutions rejetées.

Ces redevances rendent l'ensemble des usagers de l'eau financièrement solidaires. L'agence distribue le produit des redevances sous forme d'aides financières pour la réalisation des travaux qui améliorent la gestion des ressources en eau, diminuent la pollution et rétablissent l'équilibre écologique des rivières : gestion des milieux aquatiques, restauration de cours d'eau, stations d'épuration, économies d'eau...

Un conseil d'administration qui comprend des représentants de l'État, des élus locaux et des usagers de l'eau, élus au sein du comité de bassin, contrôle l'exécution des programmes de l'agence. Son président et le directeur de l'agence sont désignés par le Gouvernement.

Crédit photo : Etienne Bouju

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Exemples d'actions financées par les agences de l'eau

1 - Sensibilisation du public aux enjeux de l'eau

2 - Mise aux normes de station de traitement des eaux usées

3 - Restauration de cours d'eau

gham 05 62 71 35 35

La police de l'eau

Pollutions accidentelles, assèchements des cours d'eau, remblaiement des zones humides, grand braconnage... Certaines activités humaines peuvent générer des dégradations des milieux aquatiques. Dans ce contexte, une véritable police de l'eau s'est mise en place pour faire respecter les législations française et européenne. L'objectif : la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et la préservation de la biodiversité.

Crédit photo : Nicolas Poulet – Onema

Crédit photo : Janick Guesnon – Onema

Crédit photo : Michel Monsay – Onema

Crédit photo : Nawal Safey – Onema

Des services de police spécialisés

L'activité de contrôle est un des volets de la politique publique de l'eau pour parvenir à atteindre le bon état en 2015 requis par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE)

Cf. fiche « Gestion de l'eau »

Cette mission, aux côtés de la gendarmerie nationale, a été confiée à des structures spécialisées au sein des services de l'Etat ou des établissements publics :

- les directions départementales des territoires et de la mer (DDT) ;
- l'office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) ;
- l'office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) ;
- les parcs nationaux
- le conservatoire du littoral
- les réserves naturelles
- l'agence des aires marines protégées etc.

La police de l'eau et des milieux aquatiques

Les agents de la police de l'eau mènent des actions de prévention auprès des maîtres d'ouvrage et des gestionnaires de cours d'eau.

Ils donnent des avis techniques aux services de l'État sur l'état des milieux aquatiques et sur l'impact de tel ou tel aménagement, par exemple, la construction d'un barrage, la réalisation de travaux en rivière ou le développement d'une activité sur un cours d'eau. Ils contribuent de plus à l'identification des zones humides ou des frayères.

Les agents de la police de l'eau veillent au respect de la réglementation des usages de l'eau et des milieux aquatiques et constatent les infractions éventuelles. Ces contrôles sont effectués dans le cadre d'un plan de contrôle élaboré dans chaque département sous l'autorité du préfet. Les infractions constatées se traduisent par des sanctions administratives (suspension de l'activité d'une micro-centrale ou d'un barrage par exemple) ou pénales (amendes, peines d'emprisonnement).

Crédit photo : Béatrice Gentil – Onema

1 - Exemple d'un cours d'eau en bon état écologique

2 - Pollution d'origine organique

3 - Les agents de l'Onema veillent au respect de la réglementation

4 - La construction de l'autoroute A65 a nécessité une expertise technique de l'Onema

5 - Rapprochement des polices

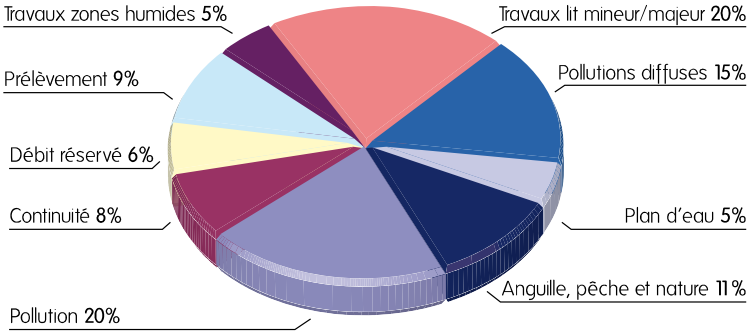
Les grands enjeux du contrôle des usages dans le domaine de l'eau

Les services déconcentrés de l'État, avec l'appui technique de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), veillent au respect de la réglementation. Chaque année, 600 agents de l'Onema réalisent 22 000 contrôles sur le terrain.

Ils assurent le contrôle :

- des travaux en rivière et la protection des frayères ;
- des rejets des stations d'épuration et le respect de la réglementation des eaux résiduaires urbaines ;
- du respect de la réglementation sur la pêche pour les poissons migrateurs (saumon, anguille...) ;
- des zones non traitées à proximité des points d'eau et cours d'eau dans l'utilisation des pesticides ;
- des ouvrages pour assurer le respect de la continuité écologique ;
- du respect de la réglementation dans les aires d'alimentation des captages prioritaires ;
- des débits réservés ;
- des autorisations de prélèvement ;
- du respect de la réglementation relative à la préservation des zones humides et de leur fonctionnement.

Répartition des thématiques des contrôles



Crédit photo : Chrystèle Lacène – Onema

Crédit photo : Guillaume Czerw – Onema

Crédit photo : Éric Cécilot – Onema

1 - Écusson Police de l'eau

2 - Haute-Marne

3 - Mesure de débit

à savoir...

Quelques exemples :

- En Charente, des travaux de curage dans les grands canaux des marais de Rochefort ont été autorisés sous réserve de mesures permettant la protection des anguilles, espèce en danger de disparition.
- En Haute-Loire, il existe sur les cours d'eau de nombreuses microcentrales hydroélectriques. Des contrôles s'effectuent à l'aval de ces ouvrages pour vérifier le respect du débit minimal permettant le bon fonctionnement du cours d'eau et des milieux aquatiques associés.

Crédit photo : Forum des marais atlantique

Marais rochefortais

Crédit photo : Thierry Miramont - Onema

Microcentrale en Haute-Loire

gham 05 62 71 35 35

Le prix de l'eau

Bien que la France dispose de ressources en eau relativement abondantes, amener partout de l'eau potable au robinet est une opération complexe et onéreuse. La potabilisation fait aussi appel à des techniques de plus en plus élaborées. Le consommateur français paie dans sa facture d'eau un ensemble de services dont le traitement et la distribution de l'eau potable, la dépollution des eaux usées et la protection de l'environnement.

Une ressource gratuite, un service payant

La ressource en eau elle-même est gratuite, car, patrimoine commun de la nation, elle n'appartient à personne. Mais, disposer d'une eau courante et potable partout et à tout moment relève d'un service qui a un coût.

Pour que l'eau soit livrée au consommateur, il faut d'abord la rechercher, la capter, puis la purifier, la stocker et l'acheminer (cf. fiche « Eau potable »). Une fois utilisées, les eaux usées doivent être collectées dans les égouts qui les amènent aux stations d'épuration pour y être dépolluées (cf. fiche « Épuration de l'eau »). Le prix reflète les coûts liés à ces diverses opérations qui concernent à la fois la production d'un produit dont la qualité est très surveillée, la distribution et la dépollution des eaux usées pour la protection de l'environnement et des ressources en eau. Lorsqu'un abonné s'acquitte de sa facture d'eau, il paie ainsi les nombreux services nécessaires à la mise à disposition d'une eau potable puis au traitement des eaux rejetées à l'égout avant restitution au milieu naturel.

Le cycle des services de l'eau, c'est :

1. puiser l'eau dans le sous-sol ou la rivière,
2. la rendre potable (traitement)
3. l'acheminer jusqu'aux habitations,

Puis, une fois utilisée :

4. récupérer et évacuer cette eau « usée » pour la conduire vers un centre de traitement,
5. où elle sera épurée,
6. avant son rejet final dans le milieu naturel

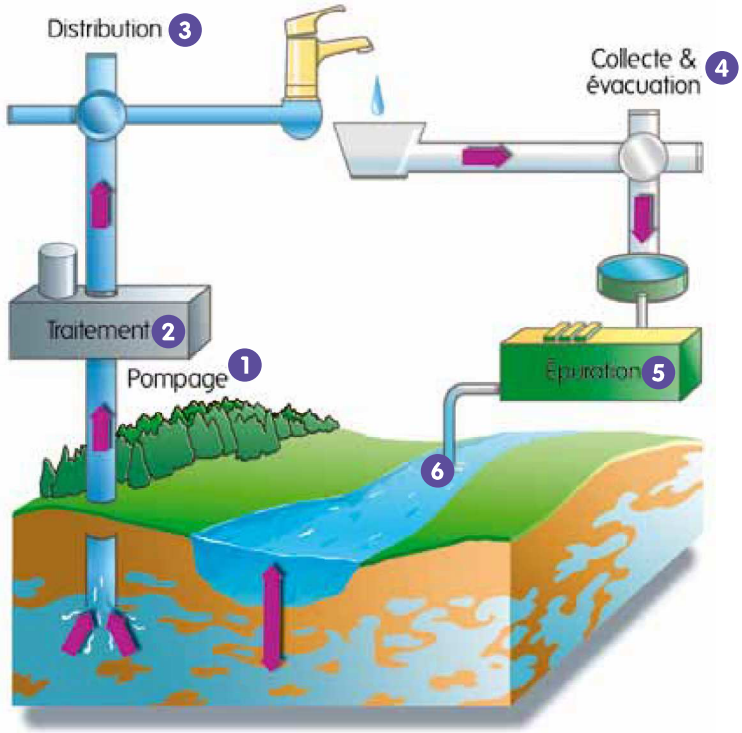
Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Crédit photo : AEAP

1 - Station d'épuration à Poitiers.

2 - Installation et entretien des réseaux d'eau potable et d'eau usée.

Réalisation du forage de Saint-Sauveur (33)



Qu'est-ce qui influence le prix de l'eau ?

Les contraintes géographiques

Les coûts de production et de distribution de l'eau augmentent avec l'éloignement du lieu de captage et la dispersion de l'habitat par rapport aux lieux de production.

La qualité de la ressource

Le coût de l'eau varie en fonction de la qualité initiale de la ressource et des traitements qu'elle doit subir avant son utilisation.

Le financement des travaux pour l'eau

Certaines données financières influent sur le tarif de l'eau. Le coût des emprunts pour la mise en place ou l'aménagement de l'usine d'eau potable, l'aménagement des réseaux de distribution d'eau, des réseaux d'égout et pour la réalisation des stations d'épuration, pèse sur le prix de l'eau. Cependant, les aides du Conseil général, de l'agence de l'eau et de l'État, allègent les charges de la commune et donc de l'abonné.

Le mode de gestion de l'eau

Chaque commune est libre de choisir son type de gestion. Le service d'eau et d'assainissement peut être géré en régie directe par la collectivité, concédé ou donné en affermage à une société privée. C'est le conseil municipal qui décide du mode de gestion du service de distribution d'eau et d'assainissement.
Pour les petites communes, l'intercommunalité semble constituer un facteur clé de dynamisme dans le domaine de l'eau, afin de partager les coûts élevés des installations (usine de production de l'eau potable, station d'épuration des eaux usées).

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

Les zones humides jouent un rôle dans le maintien de qualité de l'eau.

Les différents modes de gestion de l'eau

- **la régie directe :** la collectivité (commune ou groupement de communes) finance les équipements et les fait fonctionner avec son personnel. Le prix de l'eau est fixé chaque année en conseil municipal. La commune adresse la facture directement aux abonnés.
- **la régie en gérance :** la collectivité finance les équipements et confie l'exploitation du service à un tiers qui travaille avec le concours du personnel municipal. Les usagers paient leur facture d'eau soit au gérant qui en reverse la totalité à la collectivité, soit directement au receveur municipal. La collectivité rémunère le gérant en contrepartie de sa prestation.
- **l'affermage :** la collectivité finance les équipements et, par contrat, en confie l'exploitation à une entreprise privée qui fonctionne avec son personnel. Dans ce cas, le contrat fixe un prix de l'eau que perçoit le fermier. Ce dernier, outre cette rémunération, peut percevoir une surtaxe reversée à la collectivité, pour lui permettre de payer les annuités d'emprunt à sa charge.
- **la concession :** la collectivité confie à une entreprise la totalité du service eau et/ou assainissement. À charge pour cette entreprise de financer les investissements nécessaires et d'assurer leur exploitation pour un prix donné. L'entreprise perçoit alors directement pour son compte auprès de l'usager, le produit de la facturation d'eau. Dans ce type de contrat, qui a en général une durée de 20 ans, le concessionnaire finance totalement l'exploitation ainsi que les installations qu'il remet gratuitement à la collectivité au terme du contrat.

La loi du 2 février 1995 demande aux communes ou groupements intercommunaux qui assurent la gestion du service de distribution de l'eau et de l'assainissement, de publier un rapport annuel sur le prix et la qualité de ces services publics de l'eau potable et de l'assainissement. Cette loi affiche le souci d'informer non seulement les décideurs locaux mais aussi les usagers. C'est la transparence du prix de l'eau.

Crédit photo : Jean-Louis Aubert

1 - L'eau potable fait l'objet d'analyses permanentes.

Crédit photo : Etienne Boujo

2 - Le lavage des voiries est l'un des usages collectifs de l'eau dans une commune.

De quoi est composé le prix de l'eau ?

Le prix de l'eau tient compte non seulement des coûts du service de distribution et d'assainissement, mais aussi des diverses taxes et redevances perçues par l'État, les collectivités territoriales, l'agence de l'eau et les organismes qui interviennent dans la gestion de l'eau.

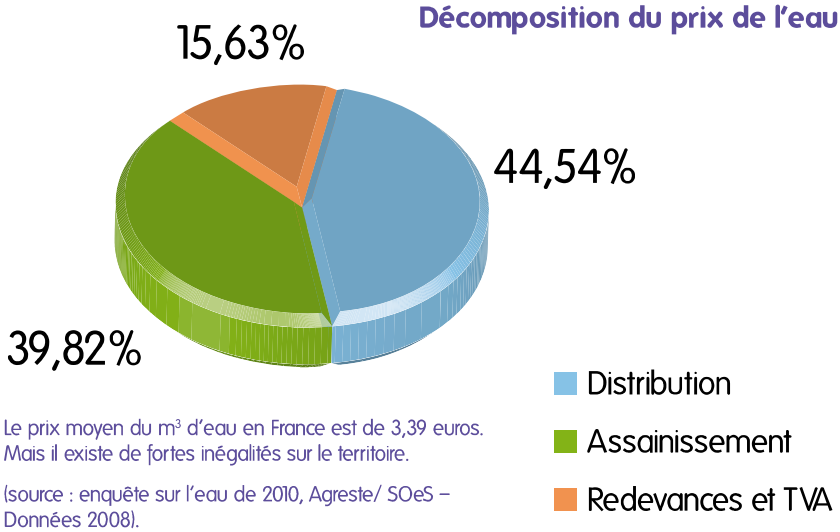
La facture fait apparaître de façon distincte le service de l'eau potable et celui de l'assainissement. Pour l'eau potable, la facturation comprend habituellement une partie fixe d'abonnement et une tarification proportionnelle au volume consommé. En France, la répartition du coût de l'eau s'établit selon le schéma suivant :

■ **l'abonnement ou "part fixe" :** la mise à disposition du service a un coût. Quelle que soit la consommation, il faut relever le compteur, entretenir les installations, facturer... Le montant de l'abonnement prend en compte une part de ces coûts. Il varie généralement suivant le diamètre du compteur ou du branchement.

■ **la consommation :** c'est la part variable du service de l'eau facturée selon la consommation relevée au compteur. Elle peut faire l'objet d'un tarif progressif ou dégressif.

■ **la collecte et le traitement des eaux usées :** ce poste couvre les frais du service d'assainissement. De manière similaire à l'eau potable, l'assainissement est facturé parfois avec un abonnement et peut comprendre une part pour une société spécialisée et une part reversée à la collectivité.

Décomposition du prix de l'eau



Le prix moyen du m³ d'eau en France est de 3,39 euros. Mais il existe de fortes inégalités sur le territoire.

(source : enquête sur l'eau de 2010, Agreste/ SOeS – Données 2008).

■ **la TVA** au taux de 5,5 % sur la fourniture d'eau et de 7 % sur les autres prestations couvre la part des impôts de l'État.

■ **les redevances de l'agence de l'eau** (pollution et prélèvement) lui permettent d'accorder des aides financières pour :

- lutter contre la pollution de l'eau,
- améliorer l'alimentation en eau potable,
- mobiliser et protéger la ressource en eau,
- restaurer les milieux aquatiques.

Pourquoi le prix de l'eau a-t-il augmenté ?

Le prix de l'eau a augmenté régulièrement durant les 20 dernières années. Cette augmentation a été très marquée dans les années 90 avec une hausse moyenne de 60 % de la facture d'eau sur la période 1991-1997. On observe ensuite une augmentation moins importante à partir des années 2000.

Cette hausse du prix peut s'analyser par les éléments suivants :

- **l'accroissement des efforts en matière de réseaux publics d'assainissement.**
  La réglementation oblige les communes à se doter de systèmes d'épuration des eaux usées et à mettre à niveau leurs équipements. Ces efforts se sont traduits par des investissements importants dans des systèmes d'assainissement et d'épuration performants qui se répercutent inévitablement sur le prix de l'eau.

- **depuis 1992, « l'eau paie l'eau »**
  La loi impose aux maires des communes de plus de 3000 habitants de séparer le budget de l'eau (distribution d'eau potable et assainissement) du budget général de la commune. C'est l'utilisateur, et lui seul, qui est appelé à financer les services de l'eau et non plus le contribuable. Les recettes de l'eau doivent couvrir les dépenses pour l'eau. Chaque dépense, pour la distribution d'eau potable ou l'assainissement, est directement répercutée sur la facture de l'abonné.

Crédit photo : AELB

Crédit photo : AELB

1 et 2 - Construction de la station d'épuration de Clermont-Ferrand.

à savoir...

Les facteurs de variation du prix de l'eau

Plusieurs facteurs expliquent les variations du prix de l'eau :

- la présence ou non d'un service d'assainissement collectif,
- la taille de la commune,
- le mode d'organisation du service de l'eau

Mais les variations dépendent aussi d'autres éléments, parfois plus déterminants :

- le contexte : proximité, rareté et qualité de la ressource, sensibilité du milieu récepteur,
- la densité de l'habitat : plus l'habitat est épars, plus le linéaire du réseau par habitant est important,
- l'importance de la population saisonnière,
- la gestion du patrimoine des équipements : rythme et importance du renouvellement...

gham 05 62 71 35 35