

# Chapitre C2 : Des eaux naturelles aux eaux potables

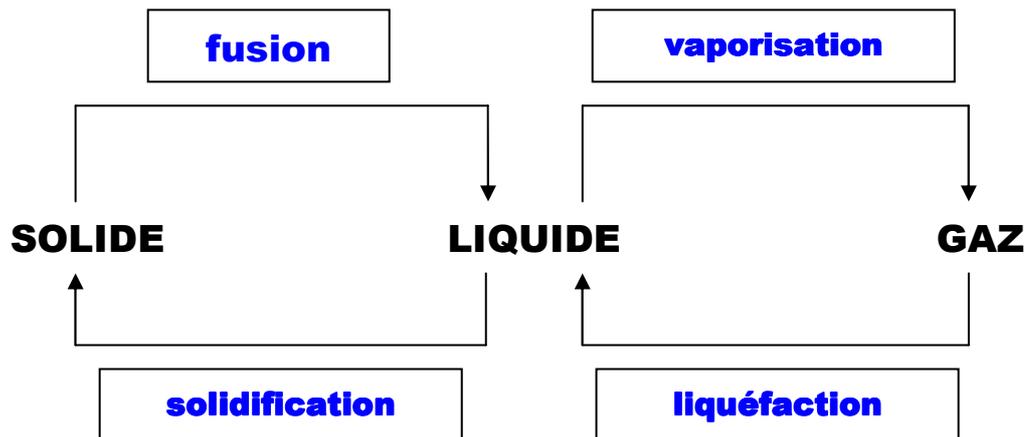
## I) A propos des eaux naturelles ?

### 1) L'eau sur la planète :

L'eau est présente sur notre planète sous trois états physiques :

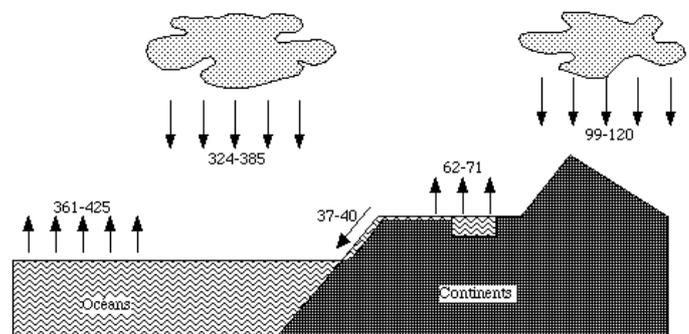
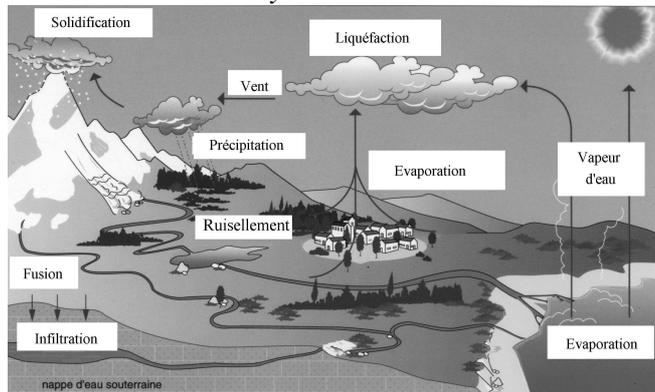
- ✚ Solide (glace, neige, nuages)
- ✚ Liquide (mer, lac, rivières, nuages)
- ✚ Gazeuse (vapeur d'eau dans atmosphère).

Ces différents états de l'eau sont susceptibles de subir des changements d'état :



### 2) Qu'est-ce que le cycle de l'eau :

Voir document 1 : Cycle de l'eau sur Terre.



Provoquée par le rayonnement solaire, l'**évaporation** soustrait à tout moment de l'eau liquide aux océans, aux lacs, aux rivières, aux surfaces humides et aux plantes.

La **vapeur d'eau** s'élève et circule, comme un gaz, dans l'atmosphère, où elle se **liquéfi**e au contact d'un air plus froid et donne naissance aux **nuages** .

En se refroidissant, l'eau liquide des nuages se **solidifie**.

Dans certaines conditions et par l'effet de la pesanteur, cette eau regagne la surface des continents et des océans sous forme de précipitations (de pluie, de neige ou de grêle).

Parvenue au sol, elle peut y **stagner** et **s'évaporer**, ou **s'infiltrer** , ou **ruisseler** et circuler plus ou moins profondément et plus ou moins vite. Ces flux souterrains hydratent les couches superficielles du sol, alimentent et renouvellent les nappes profondes, nourrissent les sources, soutiennent la vie des plantes, par lesquelles une partie de l'eau remonte dans l'atmosphère en changeant à nouveau d'état.

## II) Comment obtenir une eau potable ?

**Définition** : Une eau est **potable** si elle peut-être consommée par l'homme sans aucun risque pour sa santé (aussi bien à court qu'à long terme).

Voir les différents critères de potabilité de l'eau dans le manuel p 71

### 1) Nécessité d'un traitement de l'eau :

L'eau peut dissoudre de nombreuses substances.

Elle met en suspension les matières insolubles et les déchets solides.

Les différents types de polluants que l'on peut trouver dans l'eau sont :

**Les polluants organiques** : issus des débris de végétaux et de roches dissoutes par l'eau.

**La pollution microbienne** : qui est due à la prolifération de bactéries, virus et divers germes (qui peuvent être pathogènes)

**Les hydrocarbures** : Pétrole, essence ...

**Pollution minérale** : dus aux rejets industriels divers, contenant des produits comme les métaux lourds (mercure, plomb ou cadmium, entre autres ), dont la toxicité est encore mal connue pour certains. Ainsi que des nitrates (engrais) ; phosphates (engrais, lessives) ; des pesticides et herbicides .

### 2) Traitement industriel de l'eau :

Réalisons la première étape du traitement industriel de l'eau.

Le traitement de l'eau commence par l'élimination des particules solides contenues dans les eaux naturelles de surface. Cette opération se fait en trois étapes :

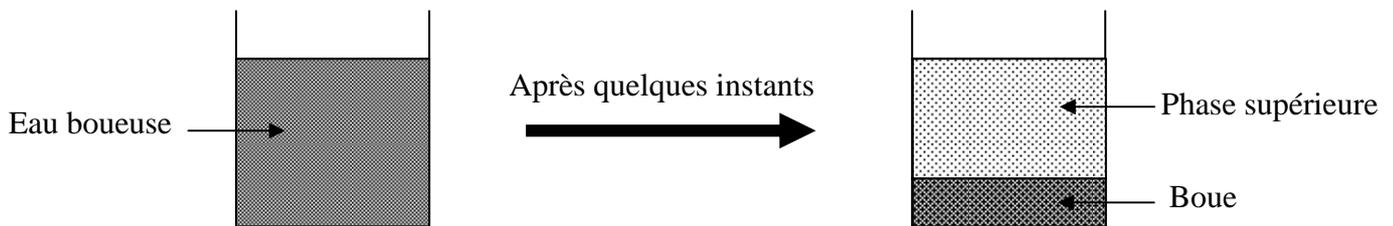
- 1- Le dégrillage ou tamisage : ou l'on fait passer l'eau à travers des grilles et des tamis pour éliminer les plus gros déchets.
- 2- La décantation :

Expérience : ➔ *Verser de l'eau boueuse dans un bécher et attendre quelques instants. Observer.*

*Recueillir la phase supérieure dans un autre bécher.*

Observations : Quand on laisse au repos de l'eau contenant des particules en suspension, les particules les plus lourdes tombent, sous l'effet de leur poids, au fond du récipient. C'est la **décantation**.

On constate cependant que la phase supérieure n'est pas limpide, il reste encore des particules en suspension.



#### 3- La floculation :

Expérience : ➔ *Dans le bécher contenant la phase supérieure, on ajoute quelques mL d'une solution contenant des ions aluminium. (Si rien ne se passe, il faut ajouter un peu d'eau de chaux pour ajuster la valeur du pH).*

*Verser dans le bécher 3 mL d'eau de chaux pour neutraliser l'eau et ajouter 6 mL de solution de sulfate d'aluminium.*

*Laisser décanter.*

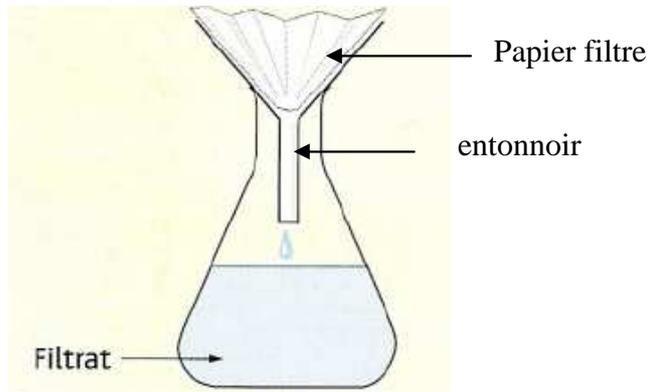
La floculation est une agglomération des éléments en suspension grâce à des coagulants tels que des sels d'aluminium. On obtient des « floccs », particules lourdes, dont la décantation est plus rapide.

#### 4- La filtration

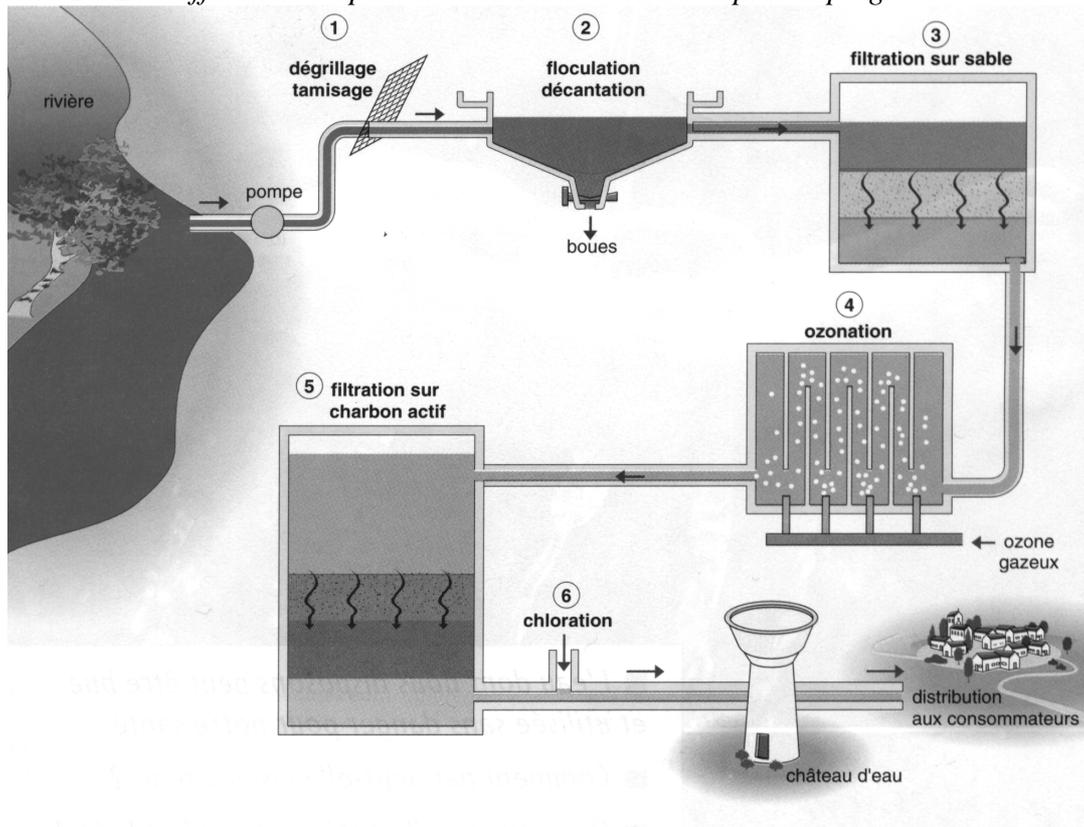
Expérience : ➔ *Filtrer le contenu du bécher et observer. Faire le schéma de l'expérience.*

L'eau obtenue est limpide car les petites particules sont stoppées par les filtres.

Dans les usines de traitement, la filtration se fait sur une couche de sable.



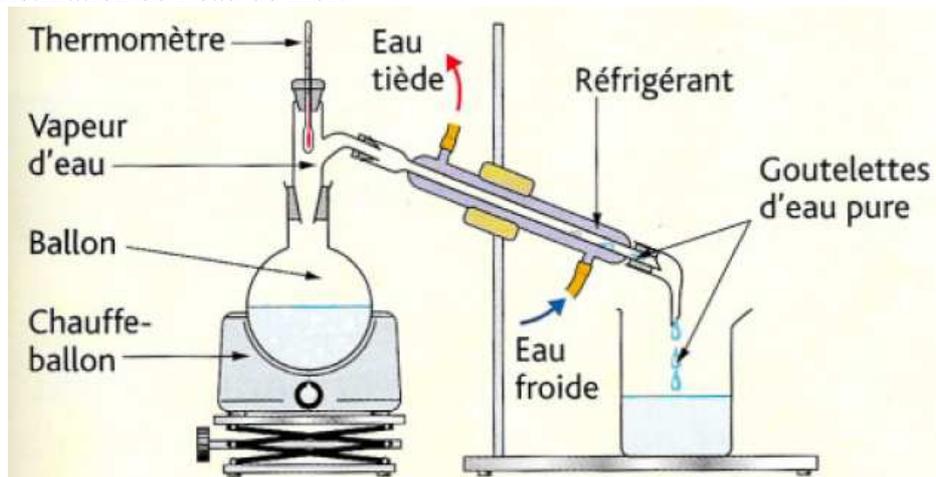
Voir document 2 : Les différentes étapes du traitement d'une eau après captage.



Autres procédés voir livre page 72.

### III) Comment traiter l'eau de mer ?

Voir fiche TP : distillation de l'eau de mer.



La **distillation** est une des techniques qui permet de dessaler l'eau de mer. L'eau est chauffée jusqu'à **ébullition** et se transforme en **vapeur d'eau**. Cette vapeur d'eau est refroidie à l'aide d'une **colonne réfrigérante**, et **se liquéfie**, on obtient alors de l'eau pure, encore appelée **eau distillée**. L'eau distillée n'est toutefois pas potable, car étant pure elle ne contient aucun sel minéraux. Il est donc nécessaire de la re-minéraliser.

*Il existe d'autres techniques pour dessaler une eau de mer, ou obtenir une eau pure. Voir manuel pages 72 et 73.*