



Notion-Clé : Le cycle de l'eau



La répartition de l'eau sur Terre

L'eau est très présente sur notre planète, ainsi vue de l'espace, la Terre apparaît bleue, les océans recouvrant près des trois quarts de la surface terrestre (70%).

La totalité de l'eau sur Terre représente un volume de 1,4 milliard de km³, sous forme liquide, solide ou gazeuse. **Cependant, la majeure partie de l'eau (97 %) est contenue dans les océans, et est salée, ce qui la rend inutilisable pour l'Homme.**

L'eau douce n'en représente que 2,6 %, et concerne :

- pour la majeure partie, les glaciers de montagne, et les inlandsis du Groenland et de l'Antarctique (près de 2 %) ;
- les eaux douces souterraines (moins de 1 %, toutes les eaux souterraines ne sont pas douces, la majorité est salée) ;
- les eaux de surface (cours d'eau, sols gelés, marécages et lacs d'eau douce : 0,03 %) ;
- l'atmosphère (0,001%) ;
- les êtres vivants (0,0001%).

La moitié de cette eau douce représente **l'eau douce disponible pour l'usage humain** soit seulement **0,3% du volume d'eau de la planète, soit 4 millions de km³.**

Pour en savoir plus :

Répartition de l'eau sur Terre :

<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/cycle/stocksEau.html>

<http://www.oieau.fr/ReFEA/module2b.html>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Les_ressources_en_eau_sur_Terre

Les ressources en eau de la France :

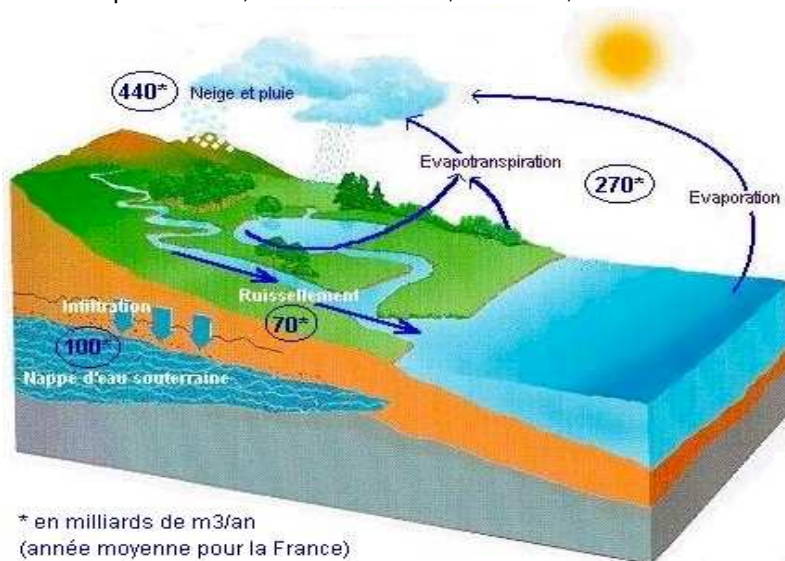
<http://www.cieau.com/toutpubl/sommaire/texte/2/f22.htm>



Le cycle de l'eau

La quantité d'eau sur Terre est inchangée depuis plus de 3,5 milliards d'années. Elle ne se perd pas, ne se crée pas, elle se transforme juste. Le moteur est l'énergie solaire : c'est elle qui entraîne les changements d'état de l'eau (condensation, évaporation, ...). On va parler de **cycle de l'eau** ; il se déroule à la fois sur Terre et dans l'atmosphère.

Chauffée par le soleil, l'eau des océans, des mers, des rivières et des lacs **s'évapore**. A ce volume s'ajoute



Source : BRGM

la vapeur d'eau issue de l'évapotranspiration des plantes. Toute cette vapeur d'eau monte dans l'atmosphère et se refroidit. Elle se condense alors et forme des goutte ou des cristaux. Les nuages ainsi constitués se déplacent avec le vent. Ils laissent échapper leur contenu sous forme de **précipitations** (pluie, neige, grêle) ou de brouillard. La plus grande partie de l'eau **tombe** directement dans les océans. Le reste atteint les continents, où 60% s'évapore à nouveau, **seul 25% s'infiltré dans la terre et alimente les nappes souterraines**, enfin 15% ruisselle et rejoint les cours d'eau ... pour retrouver ensuite l'océan. Et le cycle recommence ...

En moyenne, il tombe en France 440 km³ d'eau/ an.



La notion de **précipitations efficaces** est très souvent utilisée pour caractériser la pluviométrie : elle représente **l'eau disponible pour l'écoulement des cours d'eau et la recharge des nappes**. Le cumul de pluies efficaces correspond aux précipitations diminuées de l'évapotranspiration et de l'infiltration de l'eau dans les sols.

Il y a toujours autant d'eau qui s'évapore et qui tombe en précipitations, mais pas au même endroit ni au même moment.

Définition : évapotranspiration

« L'émission de la vapeur d'eau ou 'évapotranspiration' (exprimée en mm), résulte de deux phénomènes : l'évaporation, qui est un phénomène purement physique, et la transpiration des plantes. »

<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/bsh0106/homebsh.htm>

Sur la période de mai à septembre, l'évapotranspiration est presque partout supérieure aux pluies de la période.

D'octobre à mars, les précipitations sont supérieures à l'évapotranspiration, **l'eau est disponible pour reconstituer les réserves** (recharge du sol si celui-ci n'est pas saturé, puis des nappes d'eau souterraines)

Pour en savoir plus :

Le cycle de l'eau :

<http://www.cieau.com/toutpubl/sommaire/texte/1/f14.htm>

<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/cycle/cycleEau.html>

<http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/cycle/histoire.php?lien=1>

Le cycle de l'eau expliqué pour les enfants :

http://www.eau-artois-picardie.fr/ecoledeleau/menu/e_menu.php?rubrique=cycle

http://www.coursdeau.com/junior_2/connaissance/index.php?fiche=11



Le temps de résidence dans les différents réservoirs

Le cycle de l'eau est perpétuel, cependant, suivant le réservoir considéré, le temps de résidence et donc de transfert peut être très important.

L'eau séjourne en moyenne **une dizaine de jours dans l'atmosphère**, avant de se transformer en précipitations qui retournent sur le continent.

L'eau parvenu au **sol** y reste **de quelques jours à 1 an**.

A partir du sol, soit elle est évapotranspirée et retourne donc dans l'atmosphère, soit elle s'infiltré dans le sous-sol. Elle rejoint alors les **nappes superficielles (cycle annuel)**, ou bien les **nappes profondes** où elle demeure **de quelques années à quelques dizaines de millénaires**.

L'eau qui ne s'infiltré pas dans le sol, ruisselle et s'écoule jusqu'aux **rivières en quelques semaines**.

Enfin les eaux retournent aux **océans** où elles séjournent en moyenne **4000 ans**.

Zoom : Résidence dans les eaux souterraines

Les **eaux souterraines** ont des temps de résidence très variables, **de quelques jours à quelques semaines** pour les aquifères des terrains karstiques ou des nappes superficielles en milieu sédimentaire (nappes liées au réseau superficiel) à **quelques centaines voire milliers d'années pour les nappes profondes**. A l'échelle humaine, de telles eaux sont donc quasiment non renouvelables. Certains aquifères contiennent même des eaux très anciennes qui ne se renouvellent plus et qui sont dites fossiles (aquifères des grès nubiens de Tunisie, d'Algérie, etc. qui ne sont plus alimentés du fait de l'aridité du climat).

Pour en savoir plus :

<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/cycle/stocksfluxEau.html>

Mallette pédagogique sur la géologie du Poitou-Charentes. BRGM. Ifrée. 2005.



Téléport 4 Antarès BP 50163
86962 FUTUROSCOPE CHASSENEUIL Cedex
Tél : +33 (0) 5 49 49 61 00
Fax : +33 (0) 5 49 49 61 01



Avec la participation financière de :

Agence de l'Eau Adour-Garonne
Agence de l'Eau Loire-Bretagne
DIREN Poitou-Charentes
Région Poitou-Charentes