

L'eau dans notre environnement

Activité documentaire

Document 1 : La planète bleue

L'eau est partout présente autour de nous et constitue un des éléments fondamentaux de notre planète. Elle recouvre 71 % des 509 millions de km² de la surface du globe et on estime son volume à environ 1,4 milliards de milliards de litres !

L'eau de la planète bleue se répartit de la manière suivante :

- 97,2 0% : eaux salées (mers et océans)
- 2,15 % : glaces polaires
- 0,63 % : eaux souterraines
- 0,019 % : eaux de surface (lacs, fleuves et rivières) • 0,001 % : eaux dans l'atmosphère

Sur Terre, on rencontre les trois états physiques de l'eau :

- **l'état liquide** : l'eau des cours d'eau et de la mer ; la pluie (gouttelettes d'eau provenant des nuages) ; les nuages (formés, par accumulation dans les hauteurs de l'atmosphère, de minuscules gouttelettes d'eau) ; le brouillard (gouttelettes d'eau en suspension dans l'air)

- **l'état solide** : la neige (constituée de minuscules cristaux de glace en forme d'étoile qui, par accumulation, forment les flocons) ; le givre (formé par le gel du brouillard) ; la glace (conséquence du gel de l'eau tombée au sol ou en rivière) ; les glaciers (dus au tassement, sous son propre poids, de la neige accumulée en haute montagne)

- **l'état gazeux** : la vapeur d'eau

Document 2 : l'eau, une répartition inégale sur Terre

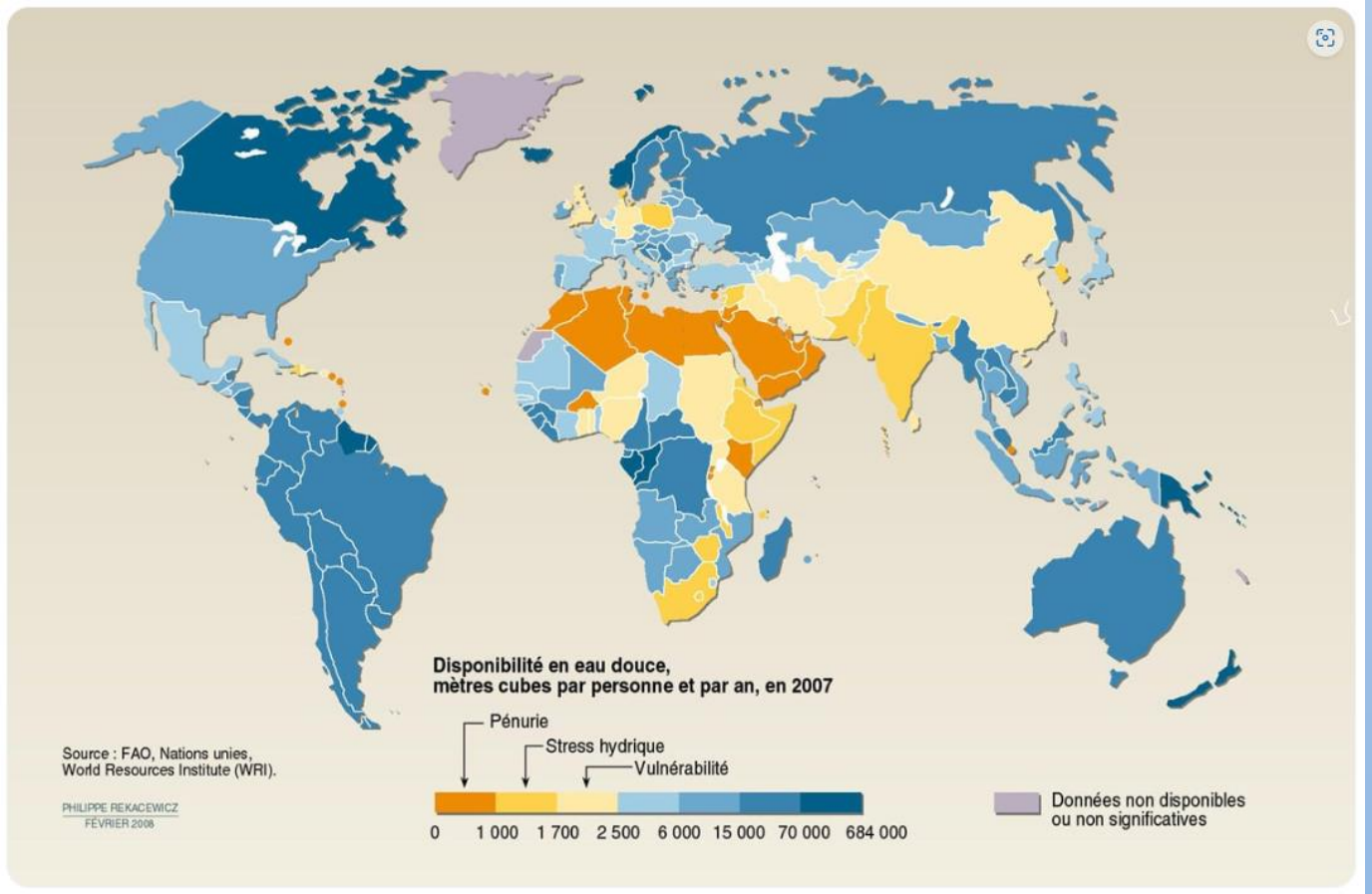
Si l'eau est abondante, elle n'est pas répartie uniformément sur la Terre. Neuf pays (le Brésil, la Colombie, la Russie, l'Inde, le Canada, les Etats-Unis, l'Indonésie, le Congo et la Chine) se partagent ainsi 60 % du débit annuel mondial, ce sont les « puissances de l'eau » comme les qualifient les Nations Unies. A l'inverse, de nombreux pays sont en manque chronique d'eau et connaissent de grandes périodes de sécheresse (par exemple la Jordanie).

L'eau est, en outre, irrégulièrement répartie d'une année sur l'autre ou d'une saison sur l'autre (plus de 60 % du débit annuel mondial étant généré lors d'inondations suivies de sécheresses, parfois pluriannuelles).

Outre ces variations saisonnières, les ressources mondiales se caractérisent par une importante variation géographique. A l'intérieur même des pays la répartition en eau peut être très inégale. Certains pays riches en eau peuvent avoir des régions qui souffrent de la sécheresse. Par exemple :

- En Amérique du Sud, il existe un très fort contraste entre la zone géographique couverte par l'Amazone, qui draine 15 % de la ressource mondiale en eau douce, et le nord-est du Brésil qui souffre de sécheresse ;
- En Inde, il existe de très fortes différences entre les plaines de l'Himalaya (traversées par de grands fleuves), les zones désertiques, et les moussons du sud du continent indien ;
- En Chine, l'eau est gelée plusieurs mois par an au nord, l'ouest est caractérisé par la désertification et le sud par un climat tropical ;
- Dans la région méditerranéenne, l'eau douce est rare et irrégulièrement répartie. Les pays les plus riches en eau (France, Turquie, Italie, ex-Yougoslavie) cumulent les deux tiers des ressources (825 sur 1 189 km³ par an). D'autres pays, tels que Malte, Gaza, la Jordanie, la Libye, sont en dessous du seuil de pénurie (500 m³ par an et par habitant).

Document 3 : Ressources en eau douce sur la planète



Document 4 : Le cycle de l'eau

Le cycle de l'eau sur Terre

Il existe de grands réservoirs naturels d'eau sur Terre (océans, glaciers, etc.). L'eau y est présente sous trois états physiques : solide, liquide et gazeux. Après plusieurs transformations, elle revient à son état d'origine : elle parcourt un cycle. C'est l'énergie du Soleil qui, en favorisant l'évaporation de l'eau, initie le cycle.

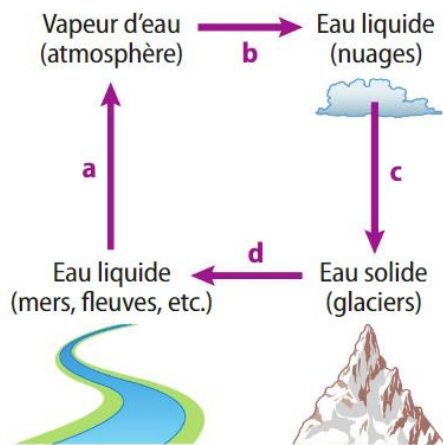


Fig. 2 : Exemple de modélisation du cycle de l'eau.

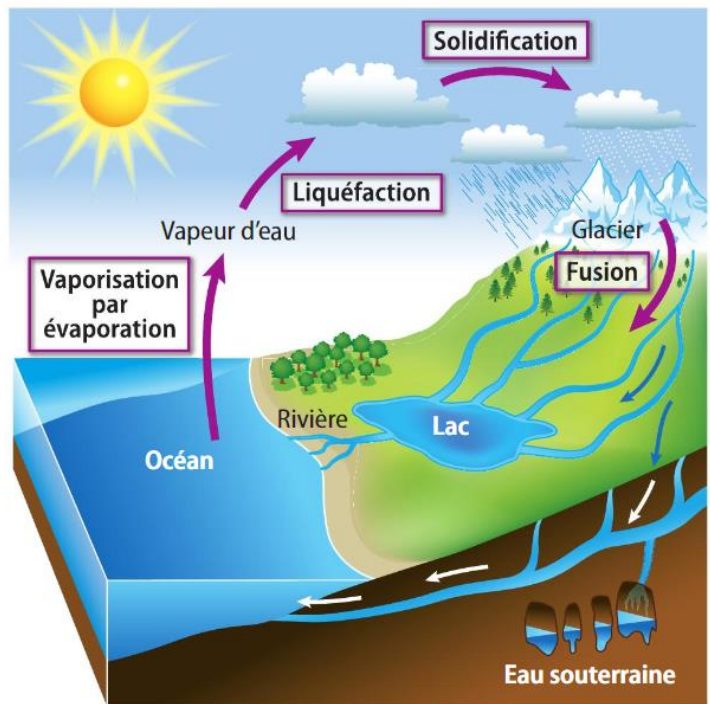


Fig. 1 : Le cycle naturel de l'eau.

Remarque La liquéfaction est appelée « condensation » dans le langage courant.

Document 5 : L'eau et les êtres vivants

L'eau est 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.

La vie est apparue dans l'eau, il y a un peu plus de 3 milliards d'années, sous la forme de cellules vivantes qui furent les ancêtres de tous les êtres vivants actuellement. Ces cellules primitives se sont développées et ont évolué vers des formes de plus en plus complexes. Ainsi sont apparus les algues, les poissons et les ancêtres des amphibiens qui ont marqué la première adaptation des êtres vivants hors de l'eau.

La vie est née sur terre ferme il y a seulement 400 millions d'années. Les organismes terrestres ont quitté l'eau, sans jamais pouvoir s'en passer totalement :

- les végétaux sont essentiellement constitués d'eau. Celle-ci sert à transporter les matières élaborées par la plante et les éléments minéraux nécessaires à sa nourriture. Dans le sol, la plante puise l'eau et les sels minéraux qui lui permettent d'assurer son développement normal (nutrition, croissance et reproduction). D'autres échanges d'eau entre la plante et son environnement ont lieu : en effet, tout comme les animaux, une plante transpire.
- Chez l'animal, l'eau sert à la distribution des substances alimentaires aux cellules et à l'élimination des déchets. Elle intervient aussi dans de nombreuses réactions chimiques de l'organisme, comme la déshydratation.

Document 6 : Le corps humain et l'eau

L'eau est le principal constituant du corps humain.

La quantité moyenne d'eau contenue dans un organisme adulte est de 65 %, ce qui correspond à environ 45 litres d'eau pour une personne de 70 kilogrammes.

À l'intérieur de l'organisme, l'eau n'est pas répartie uniformément. Sa concentration varie d'un organe à l'autre, de 1 % dans l'ivoire des dents à 90 % dans le plasma sanguin. Outre le sang, les organes les plus riches en eau sont le cœur et le cerveau.

Le corps humain ne peut pas stocker l'eau. En effet, l'organisme élimine en permanence de l'eau via les excréments (principalement l'urine), la respiration (au moment de l'expiration), et surtout la transpiration. Les quantités d'eau ainsi perdues varient en fonction des conditions atmosphériques et des activités : plus la chaleur et/ou l'activité physique sont importantes, plus la transpiration est abondante. L'homme doit donc chaque jour subvenir à ses besoins en eau, en buvant, et en mangeant car les aliments en contiennent beaucoup. Pour maintenir l'organisme en bonne santé, les pertes en eau doivent toujours être compensées par les apports. La soif est d'ailleurs un mécanisme par lequel l'organisme "avertit" qu'il est en état de déshydratation et c'est pourquoi il n'est pas bon d'attendre d'avoir soif pour boire.

La quantité globale d'eau nécessaire à un adulte de taille moyenne, est d'environ 2,5 litres par jour dont environ 1 litre est apporté par les aliments et 1,5 litres par les boissons. Sans apport d'eau d'aucune sorte, un être humain ne peut vivre plus de 2 ou 3 jours ; s'il boit sans manger, il peut survivre au maximum un mois.

La plus grande part de toute l'eau de l'organisme siège à l'intérieur des cellules.

En plus d'être le constituant essentiel des cellules, l'eau remplit plusieurs fonctions :

- elle participe aux nombreuses réactions chimiques qui permettent au corps de fonctionner correctement, - elle assure le transport d'un certain nombre de substances dissoutes indispensables aux cellules,
- elle permet l'élimination des déchets,
- elle aide au maintien d'une température constante à l'intérieur du corps.

En fin de digestion, la plus grande part de l'eau traverse les parois de l'intestin grêle et du colon pour aller rejoindre le sang et la lymphe, qui la transportent dans tout l'organisme, notamment vers les reins, la peau et les poumons.

Cette eau sera ensuite rejetée de diverses manières :

- les reins filtrent le sang : ils en retirent les déchets en vue de leur élimination par l'urine,
- les glandes sudoripares situées dans la peau "puisent" l'eau des capillaires sanguins qui les entourent, sous la forme d'une urine très diluée qui est ensuite éliminée par les pores cutanés sous la forme de sueur ; lorsqu'il fait chaud, ou lorsqu'on fait du sport, l'évaporation de la sueur refroidit le corps,
- à chaque expiration, les poumons rejettent de l'air qui contient de la vapeur d'eau.

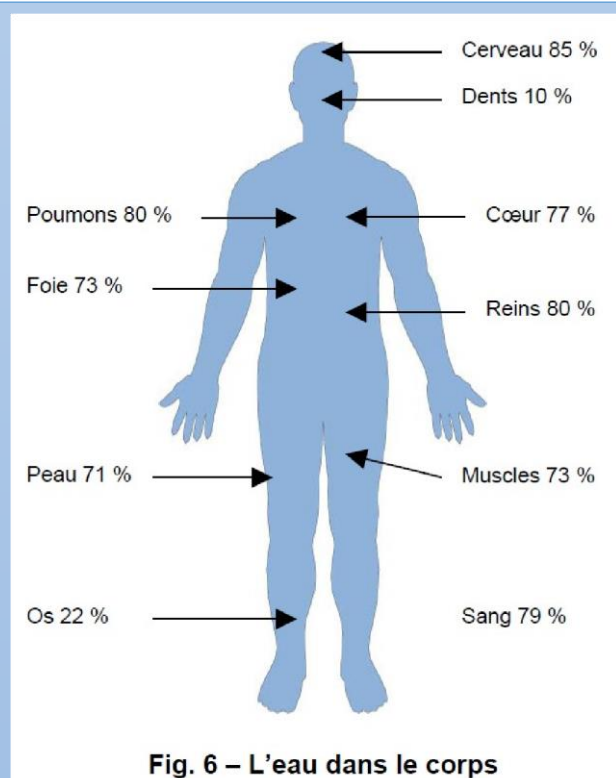


Fig. 6 – L'eau dans le corps