



CHAPITRE 1
L'ÉCOSYSTÈME MONTAGNARD

L'EAU EN MONTAGNE

CYCLE DE L'EAU

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : Décrire le cycle de l'eau, donner des idées des quantités contenues dans les différents stocks. Montrer les particularités de l'eau en montagne.

La représentation du cycle de l'eau se différencie des représentations traditionnelles qui laissent une place très limitée à l'océan alors que c'est le principal réservoir d'eau de la planète. L'oublier empêche de comprendre pourquoi le réchauffement actuel de l'océan a des conséquences importantes sur ce cycle et cela jusqu'en montagne.

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



LIENS AVEC LES PROGRAMMES

Science technologique, SVT, SPC

L'EAU EN MONTAGNE

CYCLE DE L'EAU



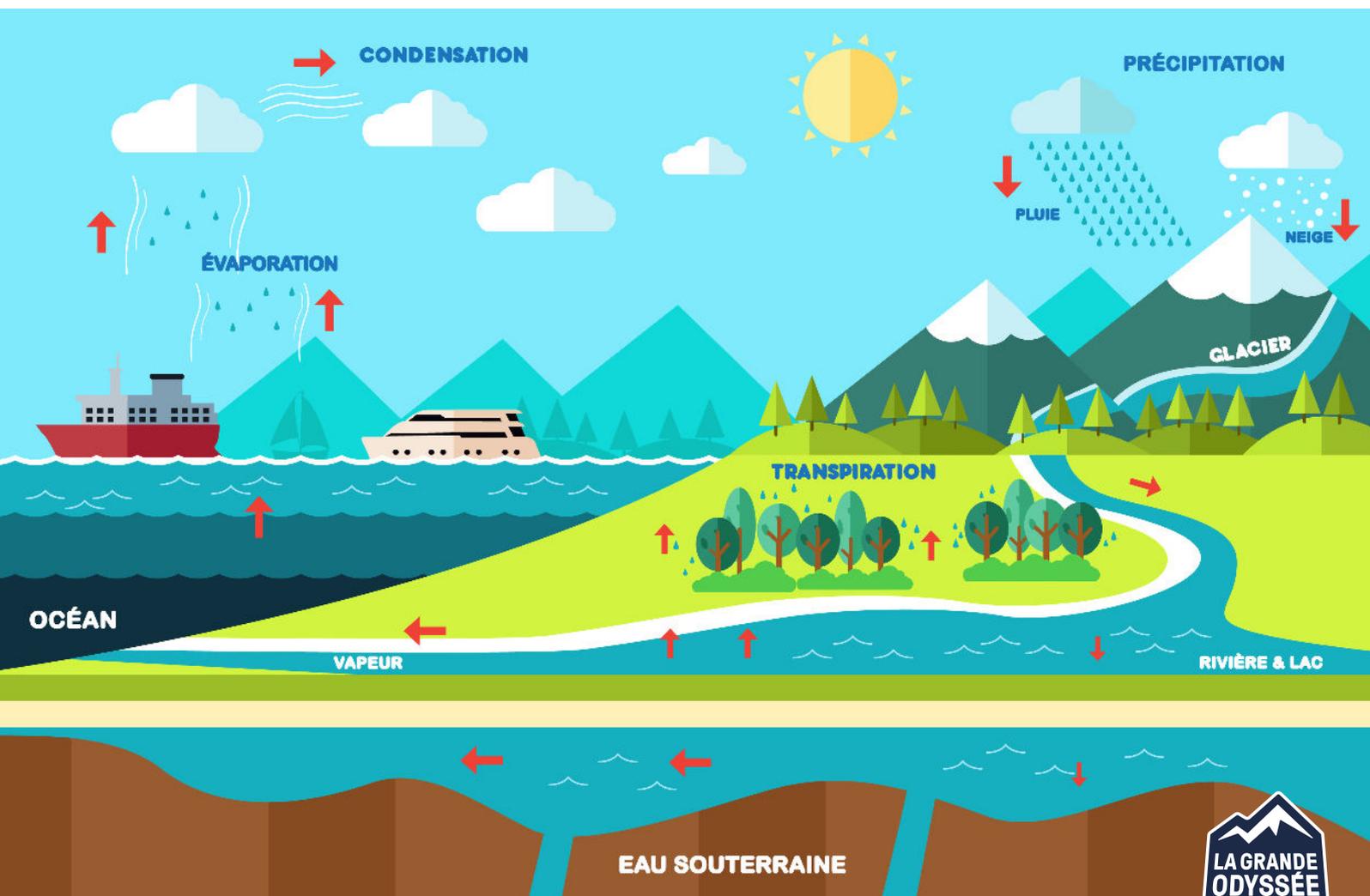
Parlons de l'eau ! L'eau est un élément indispensable de la vie. Nous les chiens, quand on court on perd beaucoup d'eau. Nous avons absolument besoin de nous hydrater régulièrement, notre musher le sait et fait très attention à ça ! Les humains ne peuvent pas vivre plus de 3 jours sans eau ! **Votre corps contient 65% d'eau** (si tu pèses 40 kg cela fait 26 kg d'eau !) et tous les êtres vivants en contiennent. C'est aussi un élément essentiel du climat. Les scientifiques regardent donc de très près cet élément dans les écosystèmes.

CYCLE DE L'EAU

Mais essayons d'abord de mettre quelques idées en place ainsi que quelques valeurs. Décrivons d'abord la manière dont se répartit l'eau sur Terre et la façon dont elle circule sur la planète. Cela se nomme « le cycle de l'eau » tu le reverras plusieurs fois au cours de ta scolarité.

Regardons d'abord un premier schéma. Tu vois tout de suite que la très grande majorité de l'eau sur terre est dans les océans et que l'eau vraiment disponible pour nous c'est une toute petite partie du total.

Schéma du cycle de l'eau



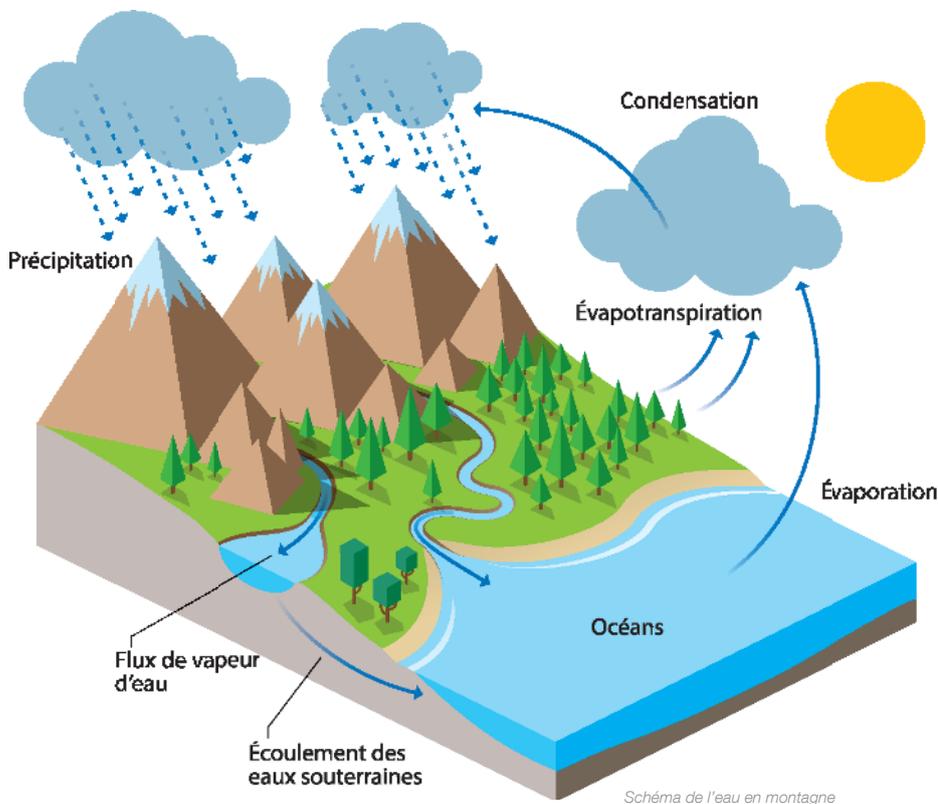


Schéma de l'eau en montagne

Le deuxième schéma nous montre de plus près ce qui se passe avec **l'eau en montagne**. On voit qu'elle s'accumule dans **trois types de réservoirs** : les lacs (naturels ou artificiels), les neiges éternelles et les glaciers. On voit aussi que l'eau ne reste pas en montagne, la gravité* l'entraîne vers le bas et elle rejoint les plaines. Son **renouvellement** dépend des **précipitations**** pluvieuses ou neigeuses.

* La gravité est la force qui nous maintient au sol, qui fait qu'on redescend si on saute en l'air.

** Les précipitations sont le phénomène par lequel l'eau contenu dans les nuages redescend vers le sol. Cela peut être de la pluie, de la neige ou de la grêle.

EN SAVOIR PLUS

LES CYCLES DE LA MATIÈRE

Le cycle de l'eau, n'est pas le seul cycle qu'on observe sur Terre. Le **carbone** par exemple qui est si important dans les questions climatiques a lui aussi un cycle. Il est en très grande partie **stocké dans des roches** et une toute petite partie se trouve **dans l'atmosphère** sous forme de dioxyde de carbone.

LES ÉTATS DE L'EAU : LIQUIDE, GLACE, NEIGE, VAPEUR D'EAU

L'eau est un **élément minéral** très spécial sans lequel la vie ne serait pas possible.

Sa **forme liquide** est celle à laquelle on pense en premier, mais on la trouve sous **forme solide** dans la glace et sous **forme de vapeur d'eau** qui est un gaz invisible, les nuages et la brume sont des microgouttelettes d'eau liquide en suspension dans l'air. La neige est une forme particulière de l'eau. C'est un cristal, donc un solide, mais très petit et très léger.

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Te souviens-tu de la quantité d'eau qu'on a dans le corps ?
- Quelle est la quantité d'eau (en %) disponible sur terre ?
- Quelles sont les 4 formes que peut prendre l'eau ?

COMMENTAIRES SCHÉMAS

SCHÉMA 1



Le premier schéma nous montre le cycle de l'eau à l'échelle de la planète. Il nous montre d'abord les endroits où on trouve de l'eau : l'océan, les calottes polaires et les terres émergées et la quantité d'eau qu'on y trouve. On voit que l'océan prend une place énorme sur le dessin. C'est pour se rendre compte du fait que l'océan représente 71% de la surface de la planète et 97% de l'eau ! L'eau douce qui nous est indispensable pour vivre ne représente que 0,1% du volume total. Il est important d'avoir une idée de ces ratios pour bien comprendre les phénomènes globaux affectant le climat.

SCHÉMA 2

Sur ce second schéma on trouve plusieurs caractéristiques importantes de l'eau en montagne.

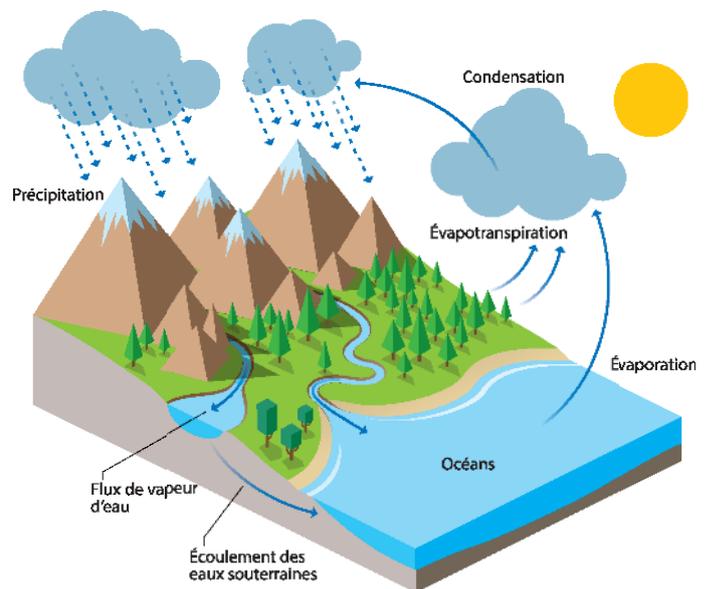
- 1/ Elle est souvent sous forme de neige.
- 2/ Elle s'accumule de plusieurs manières : la neige se tasse sous forme de glace dans les glaciers, sous forme de neige sur les hauteurs ou sous forme liquide dans des lacs naturels ou artificiels. Il y a quelques nappes phréatiques, mais elles sont très limitées.
- 3/ En dehors de ces stocks l'eau liquide s'écoule du haut vers le bas sous l'effet de la gravité, ce sont les torrents, les rivières. L'eau quitte donc la montagne.
- 4/ Selon la saison l'eau n'a pas la même histoire, en hiver elle est figée sous forme de neige ou de glace. Aux autres saisons elle fond et s'écoule.

Ces caractéristiques entraînent des conséquences très concrètes : la disponibilité de cette eau pour la végétation et pour les animaux dépend en partie des précipitations hivernales et de la reconstitution des stocks sous forme de glace ou dans les lacs.

Cette disponibilité est très différente d'une saison à l'autre.

Si les stocks ne se renouvellent pas bien, il y a moins d'eau disponible en été.

Avec le réchauffement du climat on voit les stocks se réduire peu à peu, les glaciers reculer. A long terme cela pourrait poser des problèmes de sécheresse estivale.



LES CYCLES DE LA MATIÈRE

Le cycle de l'eau, n'est pas le seul cycle qu'on observe sur Terre. Tous les éléments minéraux sont soumis à des mouvements plus ou moins rapides et à des changements d'états. Ils peuvent exister sous forme solide, liquide ou gazeuse et passe d'un état à l'autre au cours du temps et de leurs mouvements.

Ainsi le carbone existe sous forme gazeuse dans l'atmosphère, il constitue également une très grande part de la matière vivante, mais on le trouve aussi dissous dans l'eau ou sous forme de charbon et même de diamant. Ils peuvent rester plus ou moins longtemps sous une forme ou l'autre, cela peut aller de quelques secondes à des millions

d'années.

Ces cycles sont imposés par les caractéristiques physiques de la matière et par les conditions dans lesquelles elle se trouve.

La part du carbone atmosphérique, sous forme de CO₂ représente une part très faible par rapport à la totalité, cela représente quand même 3200 milliards de tonnes. Et les quantités que nous rejetons avec nos activités entraînent le réchauffement globale de la planète et les changements climatiques qui en découlent.

Cette notion de cycle de la matière est importante pour la compréhension des phénomènes globaux.

LES ÉTATS DE L'EAU

On trouve également de l'eau piégée dans les cristaux de roches dites hydratées. Cette eau n'est pas disponible pour le cycle que nous venons de décrire. Ces roches se trouvent dans les profondeurs du manteau terrestre à plus de 500 km de la surface, et constitue une réserve d'eau très importante, mais totalement inaccessible.

L'eau est une matière un peu étrange. Elle est plus dense à l'état liquide qu'à l'état solide (c'est pour ça que les icebergs flottent) ce n'est pas le cas de la très grande majorité des autres matières dont la densité augmente entre l'état liquide et solide. Ceci est dû à la forme des molécules d'eau et aux liaisons électriques entre elles. Dans la glace ces liaisons ordonnent les molécules sous des formes qui prennent plus de place que dans l'état désordonné de l'eau liquide. L'eau a deux formes solides qui nous semblent différentes : la neige et la glace.

Dans les deux cas c'est bien de l'eau solide à laquelle nous avons à faire. Mais les différences dans les conditions de formation expliquent la différence d'aspect et de propriétés. La neige est à l'origine des glaciers. Elle s'accumule lentement et se tasse petit à petit sous son propre poids et se transforme en glace.

Vous pouvez aller plus loin que la fiche en évoquant les conséquences de l'augmentation de la concentration en CO₂ atmosphérique sur le cycle de l'eau. On constate une augmentation en intensité et en fréquence des événements climatiques extrêmes. Les épisodes de sécheresses sont plus longs et plus fréquents, les fortes précipitations aussi, selon les lieux et les saisons. On pourra donc relier le cycle de l'eau et le cycle du carbone en utilisant les fiches «climats» proposées.