

Les phénomènes géologiques externes

Les ressources hydriques

Introduction :

La terre est souvent appelée : **planète bleu**, car l'eau occupe 71% de sa surface. L'eau est une substance indispensable à la vie et à toute activité humaine, mais ; d'une année à l'autre ; sa consommation augmente et sa qualité se détériore.

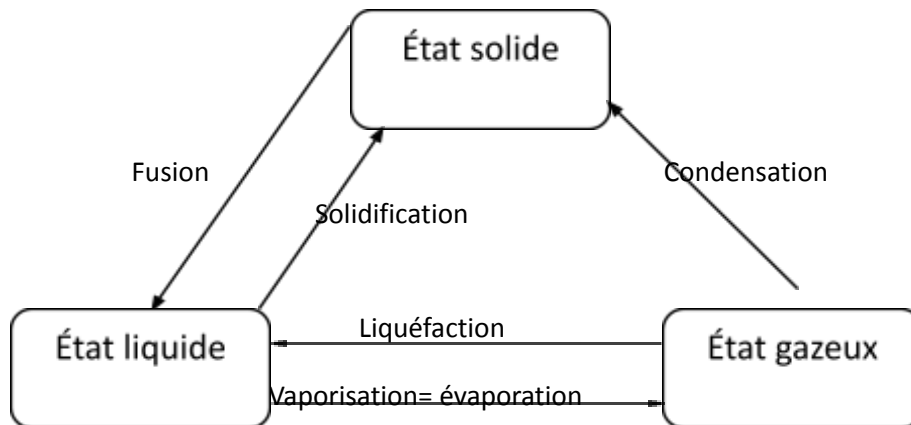
1 – Les différentes formes de l'eau dans la nature :

1 – Les états physiques de l'eau:

On peut trouver de l'eau sous trois états physiques : l'état solide (neige, glaciers...), l'état liquide (lac, mer, rivière...) et l'état gazeux (vapeur d'eau, nuages...). L'eau salée (mer et océan) représente 97.2% des eaux de la terre, alors que l'eau douce (glaciers, pluie, fleuves, rivières, lacs, nuages, les eaux souterraines qui alimente les sources et les puits...) ne représente que 2.8%.

2 – Changement des états physiques de l'eau:

Sous l'effet de la chaleur, l'eau s'évapore et se transforme en nuage, et lorsqu'il y a diminution de la température elle donne de la pluie, la grêle (البرد) ou le neige. On peut résumer les différentes transformations de l'eau dans le schéma suivant :



3 - Le cycle de l'eau :

Le cycle de l'eau c'est un phénomène naturel qui représente le parcours cyclique de l'eau entre ses grands réservoirs dans la nature :

- Évaporation à la surface des eaux de surface (mer, océan, lac, rivière,...) et évapotranspiration au niveau des êtres vivants (surtout les végétaux).
- Condensation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère et formation des nuages.

- Précipitation sous forme de neige, grêle et de pluie.
- Écoulement des eaux superficielles dont une partie retourne aux océans.
- Infiltration et circulation des eaux pour alimenter les nappes souterraines.

II - Les eaux souterraines :

Les eaux de pluie et de ruissellement qui pénètrent dans le sous-sol deviennent des eaux souterraines (nappes) qui sont contenue dans des couches géologiques appelées **aquifères**.

1 - Les propriétés physiques des aquifères :

Pour que l'eau pénètre dans le sous-sol et forme des nappes aquifères, les roches doivent être perméables et poreuses ou fissurés, comme : le sable, les graviers, le calcaire karstique...

Remarque :

Dans le paysage karstique, la dissolution des calcaires aboutit à la formation des grottes et de cavités souterraines où l'eau peut être stockée ou circule facilement. On peut même trouver des rivières souterraines.

2 - Les différents types de nappes :

Les nappes sont des eaux souterraines qui se caractérisent par le niveau piézométrique ou la limite supérieure de la nappe. On distingue :

- ✓ Une nappe libre ou phréatique est une nappe d'eau souterraine dont le niveau supérieur (niveau piézométrique) peut varier sans être bloqué par une couche imperméable supérieure. L'eau circule dans une roche poreuse perméable qui surmonte des couches imperméables (argile).
- ✓ Une nappe captive est généralement profonde et située entre deux couches imperméables. Elle est entièrement saturée d'eau sous pression, qui jaillit à la surface lorsque l'on fait un forage et c'est ce qu'on appelle un puits artésien. Le niveau piézométrique se trouve au dessus du toit de l'aquifère.

III - Les dangers menaçant nos ressources en eau :

1 - quelques exemples de dangers menaçant nos ressources en eau :

Toutes les activités humaines exigent l'utilisation excessive de l'eau, dont la consommation augmente rapidement, à cause de l'explosion démographique (l'accroissement de la population) et le développement économique et technique, et donc la quantité d'eau diminue d'une année à une autre, et cette situation s'aggrave avec la sécheresse et la pollution de l'eau (la dégradation de la qualité de l'eau).

2 - Origines des polluants de l'eau :

L'eau de surface (rivières, lacs,...) et souterraine est souvent impropre à la consommation : elle a été polluée par plusieurs facteurs, parmi lesquels on peut citer :

- Les déchets industriels, domestiques et agricoles.
- L'infiltration de l'eau à travers les déchets ménagers solides (décharges).

3 - Critères d'appréciation de la qualité générale d'eau : (Voir doc.6 et 7 p.121)

La qualité de l'eau est déterminée par des normes :

- Physiques : température, PH, matières solides en suspension...
- Chimiques : substances organiques dissoutes (nitrates, aluminium, fer, pesticides, plomb...)
- Microbiologiques : organismes vivants dans les eaux douces (larve d'éphémère, aselle, gammare...)

Remarque : Lorsque la pollution ne dépasse pas certaines limites, l'eau a une capacité d'autoépuration spontanée naturelle par l'intervention d'êtres vivants.

IV - Traitement des eaux :

1 - Épuration de l'eau :

L'épuration de l'eau c'est le traitement des eaux usées pour les remettre dans la nature ou de les réutiliser dans plusieurs domaines (irrigation, industrie,...), elle se fait dans des stations d'épuration de l'eau et passe par plusieurs étapes :

- ❖ Le dégrillage permet d'éliminer les objets volumineux.
- ❖ Le dessablage permet d'éliminer le sable.
- ❖ Le dégraisseur élimine les substances grasses (huiles,...).
- ❖ Dans le décanteur primaire, les boues ; essentiellement de nature organique ; se déposent au fond du bassin.
- ❖ Dans l'épurateur bactérien, les bactéries utilisent le dioxygène pour dégrader les substances organiques dissoutes.
- ❖ Le décanteur secondaire permet le dépôt des résidus de boues.
- ❖ L'eau déversée à la fin du processus n'est pas polluante.

Remarque : les boues récupérées à la fin du processus peuvent être valorisées par plusieurs procédés :

- ② Incinération (الحرق أو التحويل إلى رماد) pour produire de l'électricité.
- ② Production d'engrais organiques.
- ② Production de méthane (carburant énergétique).

2 - Production et traitement de l'eau potable :

Le traitement de l'eau passe par plusieurs étapes destinées à la rendre potable :

- Le dégrillage, le tamisage puis la filtration par le sable pour l'élimination des objets et des particules solides.
- L'ozonation, la chloration et le traitement avec le charbon actif pour la destruction des germes pathogènes, l'amélioration du goût et de l'odeur et l'élimination des couleurs et des substances organiques.
- Le stockage dans les châteaux d'eau et distribution aux habitations par un réseau de canalisations.

3 - Conclusion :

L'eau est un élément indispensable à la vie, et donc il ne faut pas la polluer ou la gaspiller.

Quelques astuces pour économiser l'eau à la maison :

- ☐ Je ne laisse pas couler l'eau pendant le lavage des mains, le brossage des dents ou le rasage ...
- ☐ J'équipe les robinets de réducteurs de débit...
- ☐ Je change les robinets défectueux.
- ☐ Je préfère une douche de cinq minutes à un bain et j'utilise ainsi en moyenne cent trente litre (130 L) de moins...