

Chapitre 1 : Impact du changement climatique sur le cycle de l'eau

1. **Définition** : on parle du changement climatique lorsque le climat global de la terre subit une modification durable. Un changement climatique peut être un changement de la température moyenne, une modification de la valeur moyenne des précipitations ou la variabilité des vents de l'humidité du sol, l'écosystème,....etc.

2. Rappels de définitions de base :

 **Météorologie** : la météorologie est la science qui étudie les conditions atmosphériques à court terme. Elle étudie les variations des phénomènes atmosphériques (nuages, dépressions, précipitations) ; en utilisant les données de terrains précises comme la température, l'humidité,...etc.

 **Climatologie** : étudie la succession de ces conditions météorologiques sur le long terme grâce à des statistiques basées sur au moins 30ans de mesures. Cela permet de définir le climat d'une région. (aride, semi-aride, tropical, humide,....etc.).

 **Système climatique** : détermine le climat global de la terre et les climats régionaux. Le système climatique est une machine constituée de toute une série d'interactions entre différents éléments :

- Atmosphérique (interaction des vents, la composition atmosphérique)
- La lithosphère (position des continents)
- L'hydrosphère (courants océaniques, températures et composition des océans, mers et lacs)

- La cryosphère (création de courants océaniques froids profonds)
- La biosphère qui influence sur la composition de l'atmosphère et les océans.

3. Causes du changement climatique :

Le climat peut être influencé par des perturbations des activités naturelles ou des activités humaines ou des activités humaines.

3.1. Activités naturelles :

- Changements relatifs de la position de la terre et du soleil modifiant l'énergie solaire reçue par la terre.
- Changement de l'activité solaire modifie la puissance du rayonnement émis par le rayonnement solaire.
- Les poussières volcaniques réfléchissant le rayonnement solaire.

3.2. Activités humaines :

- Pollution industrielle (pétrole, charbon, gaz) augmente la concentration des gaz à effet de serre.
- L'émission de très fines particules (échappement de différents transports).
- La dégradation de l'environnement par différents rejets (plastique, climatisation,...etc.) émettent des composés chimiques qui augmentent l'effet de serre.

4. Effets (conséquences) du changement climatique :

Les effets du changement climatique sont :

- Réchauffement climatique
- Les inondations

- Sécheresses accrues
- Événements météorologiques extrêmes
- La montée du niveau de la mer et océans
- Disparition des espèces sauvages
- Disparition des écosystèmes, des migrations,....etc.

5. L'effet de serre :

Le facteur prépondérant du changement climatique actuel est la modification de la composition de l'atmosphère. Pour mieux comprendre ce mécanisme, il faut distinguer l'effet de serre « *naturel* » et l'effet de serre « *additionnel* ».

5.1. L'effet de serre naturel :

L'atmosphère est une fine enveloppe de gaz qui englobe la terre et protège les êtres vivants sur terre. Cette couche procure une température moyenne agréable sur terre de 15°C grâce aux gaz à effet de serre qu'elle contient. C'est ce qu'on appelle l'effet de serre naturel.

La terre reçoit beaucoup d'énergie du soleil, sous la forme de rayonnement (sous forme de lumière). Une partie de cette énergie va être réfléchié directement dans l'espace par l'atmosphère, les nuages ou encore la surface de la terre. Le reste est absorbé momentanément avant d'être rejeté sous forme de chaleur (rayons infrarouges).

C'est là que rentrent en action les gaz à effets de serre qui bloque les rayons infrarouges et les empêchent de s'échapper immédiatement vers l'espace, en retenant ainsi un peu plus longtemps cette énergie ; ils contribuent à augmenter la chaleur moyenne à la surface de la terre.

Au final, la terre renvoie dans l'espace la même quantité d'énergie qu'elle reçoit du soleil cependant pas forcément immédiatement. Le mécanisme

d'effet de serre naturel est vital ; sans lui, la température moyenne sur terre serait similaire à celle de la lune : -18°C .

Les gaz à effet de serre présents naturellement dans l'atmosphère sont principalement :

- Vapeur d'eau (H_2O) qui se forme par évaporation depuis le soleil, les plantes, les rivières, les océans.
- Le gaz carbonique (CO_2) émis par exemple par la respiration humaine et animale, la décomposition des corps et incendies de forêts.
- Le méthane (CH_4) émis principalement par la décomposition dans les zones humides (forêts tropicales)
- Le protoxyde d'azote (N_2O) émis par les océans et les sols.

5.2. L'effet de serre additionnel :

Depuis le début de la révolution industrielle, l'homme a émis une grande quantité de différents gaz dans l'atmosphère, principalement en brûlant le charbon, du gaz et du pétrole. Une partie de ces gaz sont des gaz à effet de serre. Leur accumulation dans l'atmosphère produit un effet de serre additionnel entraînant une modification du système climatique et une augmentation de la température sur terre.

6. Les solutions :

Les solutions préconisées au problème de réchauffement climatique sont :

- Réduction des gaz à effet de serre
- Préservation des écosystèmes
- Connectivité écologique plus grande
- Développement durable

- Contrôle de la pollution
- Coopération internationale

7. Impact du changement climatique sur le cycle de l'eau :

Les effets du changement climatique sur le cycle de l'eau varie d'une région à une autre. On peut citer :

- *L'évaporation :*

Elle se produit sous l'effet du soleil, +1°C de réchauffement de l'Air jusqu'à 7 % d'humidité supplémentaire par l'air. Cela signifie localement d'avantage de nuages et de précipitations plus concentrées.

- *Les précipitations :*

Elles sont moins fréquentes mais plus intenses ; ce qui impacte le taux d'humidité des sols, les réseaux d'eau urbain ainsi que les phénomènes de ruissellement et d'infiltration de l'eau.

- *Le ruissellement :*

Les pluies plus denses, face à des sols de plus en plus artificialisés (bétonnés par exemple et ne permettent pas l'infiltration) peuvent engorger les réseaux hydrographiques et provoquer les inondations.

- *L'infiltration :*

Il n'est pas favorisé par des phénomènes de pluies plus denses, qui ne rechargent plus suffisamment les nappes phréatiques.

- *La fonte des glaces :*

Qui alimente les différents processus décrits ci-dessus et contribue notamment à l'élévation du niveau de mer.

Enfin, ces impacts sur le cycle de l'eau se répercutent sur la gestion de l'eau organisée pour répondre aux différents usages socio-économiques à savoir : alimentation en eau potable et assainissement.

On peut conclure que le réchauffement climatique provoque une accélération du cycle de l'eau.