

Chapitre 3 : Le cycle de l'eau

1. Le cycle de l'eau :

Le cycle de l'eau est le terme utilisé pour décrire le mouvement et le phénomène de la circulation de l'eau sur la terre. Lors de ce cycle, l'eau se déplace de la petite mare que l'agriculteur utilise pour irriguer son terrain vers de grandes rivières et des océans. L'eau passe par plusieurs états : liquide (rivières), solide (glace) et gazeux (vapeur).

2. Comment l'eau quitte la terre (cycle de l'eau) :

Pour les agriculteurs, la partie la plus importante du cycle de l'eau est ce qui arrive à l'eau de pluie une fois qu'elle atteint le sol. Après la pluie, l'eau qui tombe sur les champs peut faire une combinaison de ces trois phénomènes :

- **Le ruissellement en surface** : L'eau peut se déplacer sur la surface d'un champ et couler dans un fossé, un ruisseau ou une rivière.
- **L'infiltration** : L'eau peut pénétrer dans le sol et partir en sous-sol. Une partie est absorbée et utilisée par les plantes. Elles la transpirent par leurs feuilles et elle retourne dans l'atmosphère.
- **L'évaporation** : À cause des effets de la chaleur et du soleil, l'eau peut aussi se vaporiser et retourner dans l'atmosphère.

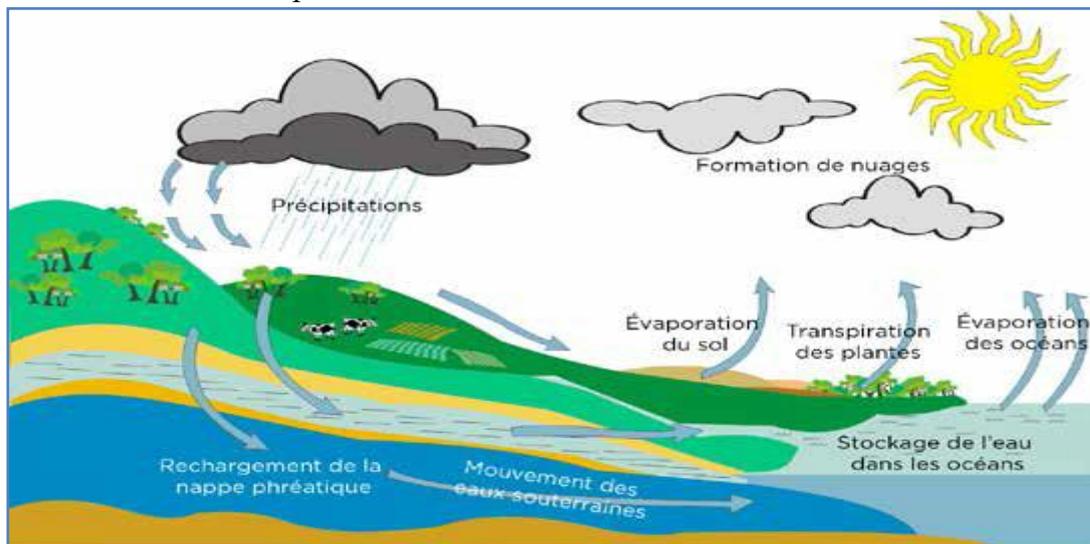


Figure 1: Le cycle de l'eau

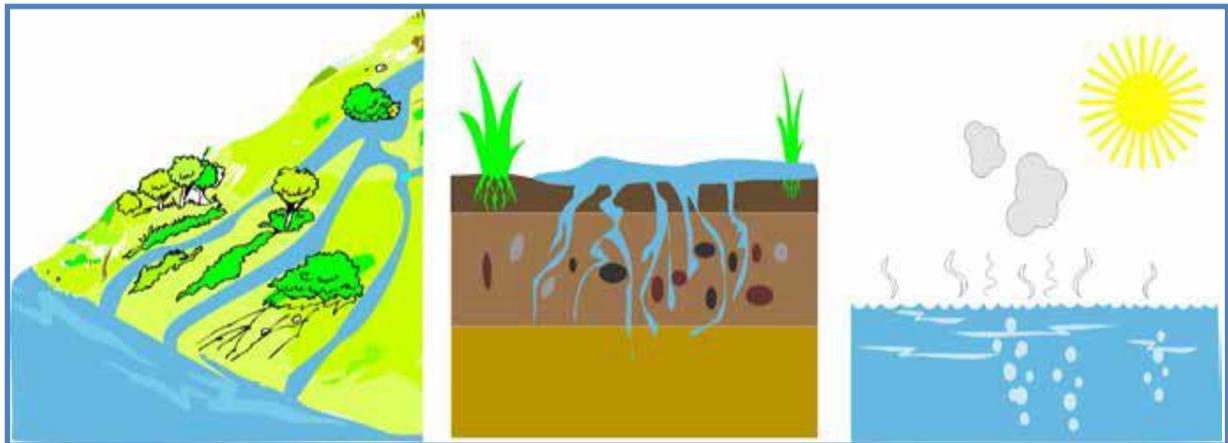


Figure 2 : Ruissellement en surface Figure 3 : Infiltration Figure 4 : Evaporation

L'eau qui s'évapore et remonte vers le ciel est perdue et ne peut pas être utilisée avant qu'elle ne tombe à nouveau sous forme de pluie. L'eau qui pénètre dans le sol est utilisée par les plantes et d'autres formes de vies dans le sol. Pour les agriculteurs, il est donc extrêmement important de capter et de conserver le plus d'eau possible dans le sol. L'eau qui s'écoule à la surface du sol peut encore être captée dans des barrages ou peut aller dans des ruisseaux et des rivières. Si l'eau coule trop vite, elle peut avoir des effets très dommageables et causer une érosion ou une inondation. Il est donc important de s'assurer que l'eau s'écoule lentement de la surface de la terre. Ralentir le mouvement de l'eau à la surface du sol lui donne aussi plus de temps pour pénétrer. Cela sert donc à la fois à prévenir l'érosion et à améliorer l'infiltration de l'eau dans le sol.

L'eau, qui est essentielle pour permettre la vie et conserver des environnements agricoles sains, doit être retenue et utilisée aussi productivement que possible. Ceci est particulièrement important dans des zones qui ne reçoivent pas de précipitations régulières, souffrent de saisons sèches longues ou ont des saisons des pluies particulièrement intenses et brèves. La meilleure méthode, et la plus couramment utilisée, est de collecter autant d'eau de pluie que possible, soit dans le sol, soit dans des réservoirs (comme de petits barrages ou d'autres types de grands récipients).

➤ Un écoulement incontrôlé de l'eau peut causer de nombreux problèmes très sérieux :

érosion, glissements de terrain, inondations et pollution.

- **Érosion :**

L'érosion est causée par l'eau qui s'écoule trop vite sur la surface du sol et qui emporte le sol des champs et autres zones non protégées (comme les pâturages).

C'est l'un des plus grands dangers pour la production agricole. La meilleure couche de terre pour la culture est la couche supérieure, appelée couche arable. Quand l'eau emporte du sol

du terrain, surtout quand la couche arable est perdue, la productivité diminue rapidement parce que c'est la couche arable qui renferme la plupart des nutriments et des minéraux dont ont besoin les cultures pour bien pousser. Il est absolument essentiel d'empêcher l'érosion du sol, aussi bien dans vos champs que dans d'autres zones naturelles (comme les pâturages communautaires) pour pouvoir cultiver et vivre et avoir des moyens d'existence durables.

L'eau qui contient beaucoup de terre emporté par l'érosion n'est pas non plus saine pour la consommation humaine et pas très utile pour l'usage domestique. L'eau contenant de grandes quantités de terre pose aussi des problèmes pour les poissons et autres organismes qui peuvent avoir du mal à se reproduire et même à survivre dans cette eau.



Figure 5 : l'érosion

- **Glissement de terrain :**

Les racines des arbres, des herbes et autres plantes maintiennent le sol en place sur les terres en pente. Dans les zones où les pentes sont abruptes et où les arbres et l'herbe ont été supprimés, cette protection n'existe plus. S'il y a une période de fortes pluies, le sol peut se gorger d'eau et glisser le long de la pente sous forme de boue.

Quand une grande surface de terre est touchée, ce mouvement devient un glissement de terrain. Des champs entiers peuvent glisser vers le bas et détruire des maisons et tuer des gens sur leur passage.



Figure 6 : glissement de terrain

- **Inondation :**

Si de grandes quantités d'eau s'écoulent trop rapidement, elles s'accumulent dans des réservoirs naturels ou artificiels (comme des rivières, des lacs ou des barrages).

S'il y a plus d'eau que ce que peut contenir le réservoir, il va déborder et causer des inondations. Les personnes risquent d'être emportés et de se noyer dans le courant. Beaucoup d'animaux et de plantes sont aussi détruits dans les grandes inondations. Les agriculteurs dont les champs sont dans les proximités des oueds et des rivières sont plus exposés au risque d'inondation. De plus, des habitations, des routes et d'autres structures importantes sont souvent détruites.

- ✓ **Causes des inondations :**

On pense souvent que les inondations sont causées par une trop grande quantité de pluie. Cependant, il y a des facteurs additionnels qui font qu'il y a souvent des inondations même quand les précipitations restent les mêmes alors qu'elles étaient rares auparavant.

- **Suppression des arbres et/ou du couvert végétal des pentes :** S'il n'y a pas de couvert végétal, de grandes quantités d'eau ruissellent très rapidement sur les pentes et finissent dans les cours d'eau. Ces réservoirs se remplissent au-delà de leurs capacités et débordent, ce qui cause des inondations. La coupe des arbres et la suppression des plantes sur les pentes peuvent causer des inondations même quand les précipitations restent les mêmes.
- **Érosion du sol :** Quand la couche de terre arable a été réduite par l'érosion, ce qui en reste ne peut plus retenir autant d'eau qu'auparavant quand il pleut. Le reste d'eau reste sur la surface des sols et coule vers des fossés, des cours d'eau et des lacs. Mais lors de grosses pluies, cela va très vite et les réservoirs d'eau débordent et inondent.



Figure 7 : Les inondations

Il est important de conserver les **arbres** et le **couvert d'herbe** en haut des pentes pour ralentir l'écoulement de l'eau et **capter plus d'eau dans le sol ou dans de petits barrages** pour éviter ou réduire les inondations.

- **Pollution :**

Quand l'eau s'écoule trop rapidement sur le sol, elle emporte aussi tout ce qui était à la surface. Il peut s'agir de produits chimiques, de déchets, d'organismes pathogènes ou d'autres polluants. Par exemple, si on récemment pulvérisé des insecticides sur un champ ou qu'on y a mis du fumier comme engrais, de fortes pluies emporteront ces particules dans le barrage voisin. Des produits chimiques dangereux ou du fumier peuvent polluer la source d'eau de boisson de la communauté et peuvent tuer les organismes qui vivent dans l'eau (certains de ces organismes sont très importants pour les moyens d'existence, comme les poissons). La réduction du ruissellement peut réduire de façon important le niveau de pollution.



Figure 8 : La pollution

2. Sécheresse :

On pense habituellement que la sécheresse est un manque d'eau en quantité suffisante pour la croissance des cultures, le fourrage et l'eau de boisson pour les animaux ou pour les humains (boisson, toilette et autres usages ménagers). On blâme généralement le manque de précipitations, mais elle a aussi d'autres causes :

- Moins de **pluies** que la normale ou mauvaise distribution des pluies (par exemple, très peu de pluie au début de la saison et une énorme quantité de pluie à la fin de la saison).

- Pas assez de **couche arable** pour stocker l'eau entre les pluies. Du fait des effets négatifs de l'érosion, on peut penser qu'il tombe moins de pluie alors qu'en fait, le niveau des précipitations est resté le même. Il n'y a tout simplement pas assez de sol pour garder l'eau longtemps.

- Une **semelle de labour** peut empêcher l'eau de pénétrer dans la terre en dessous. Il s'agit d'une couche de terre très compacte et dure. Elle peut être causée par exemple par un labourage du champ fréquent et toujours à la même profondeur.

- Un **sol pas suffisamment couvert**, par exemple parce que tous les arbres d'une zone particulière ont été coupés. Cela permet à l'eau de ruisseler trop vite sur la surface du sol, avant d'avoir le temps de pénétrer et d'être stockée pour pouvoir être utilisée par les plantes. Cela explique une grande partie de la perte de l'eau de pluie.

- Certains **types de sols** ne retiennent pas aussi bien l'eau que d'autres. Les sols sablonneux légers retiennent moins l'eau que les sols argileux lourds. Les sols légers retiennent mieux l'eau quand ils contiennent beaucoup de matière organique. Quand la matière organique est perdue (par exemple à cause de labours excessifs), ces sols peuvent retenir beaucoup moins d'eau qu'auparavant.

- Certaines **cultures** ont besoin de moins d'eau que d'autres (par exemple, le maïs demande généralement plus d'eau que d'autre plante), et donc provoquent la sécheresse.



Figure 9: La sécheresse

TD 2

Exercice 1 :

1. Que peut-il arriver à l'eau qui tombe sur nos champs ?

- A. Elle ruisselle sur la surface.
- B. Elle peut pénétrer dans le sol.

- C. Elle peut s'évaporer et retourner dans le ciel.
- D. Toutes les réponses ci-dessus.

2. L'eau de pluie qui tombe sur un champ cultivé devrait :

- A. Pénétrer dans le sol
- B. Être enlevée aussi vite que possible.
- C. Être empêchée de s'écouler trop vite.
- D. Seulement A et C.
- E. Seulement A et B.

3. L'érosion du sol est causée par :

- A. Un écoulement trop rapide de l'eau sur la surface du sol.
- B. Un écoulement trop lent de l'eau sur la surface du sol.
- C. L'érosion du sol n'est pas causée par l'eau.

4. L'érosion du sol est un problème parce qu'il peut mener à :

- A. Plus d'inondations.
- B. Plus de sécheresse.
- C. La pollution de l'eau de boisson.
- D. Une moindre fertilité des sols et une diminution de la production agricole.
- E. Toutes les réponses ci-dessus.

5. Mettez dans le bon ordre ces parties du cycle de l'eau, en commençant pas les nuages.

- A. Nuages.
- B. Rivière.
- C. Mer.
- D. Champs.
- E. Pluie.

6. Comment l'eau retourne-t-elle du sol dans l'air pour former des nuages ?

- A. Évaporation.
- B. Transpiration.
- C. Infiltration.
- D. Évaporation et transpiration.
- E. Évaporation et infiltration.

Responsable du module : Dr. SAMAI I