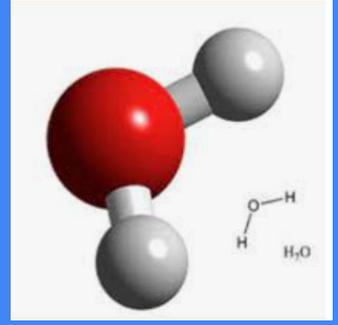


Eau, sols des enjeux de développement durable

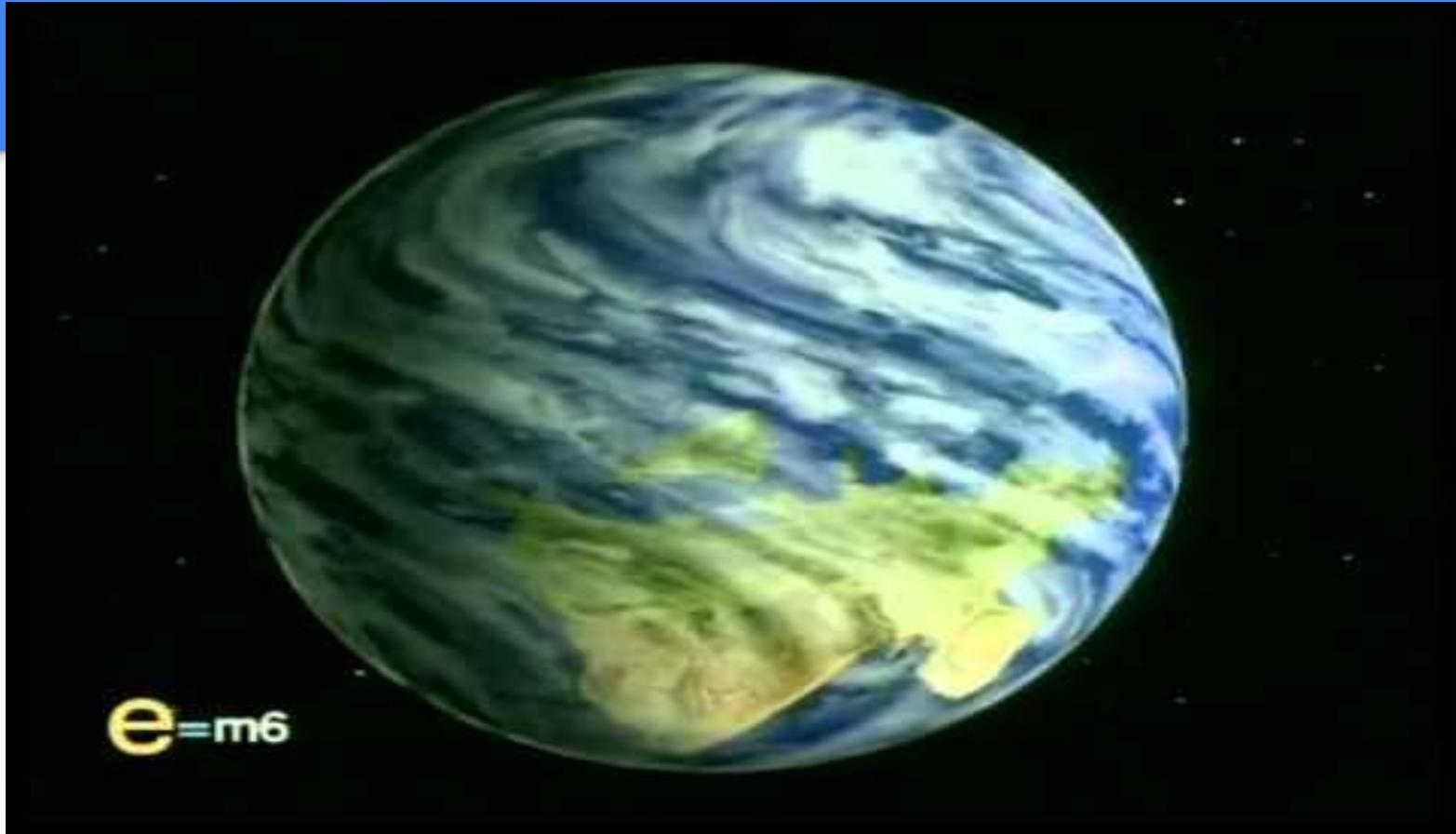
Inès Freyssinel EEMCP2-SVT-ZAO- FORM -EDD-2020-2021



L'eau, une ressource durable?



L'eau sur la planète ...Naissance des océans



e=m6

L'eau, une ressource durable?



Ressources en eau et climats

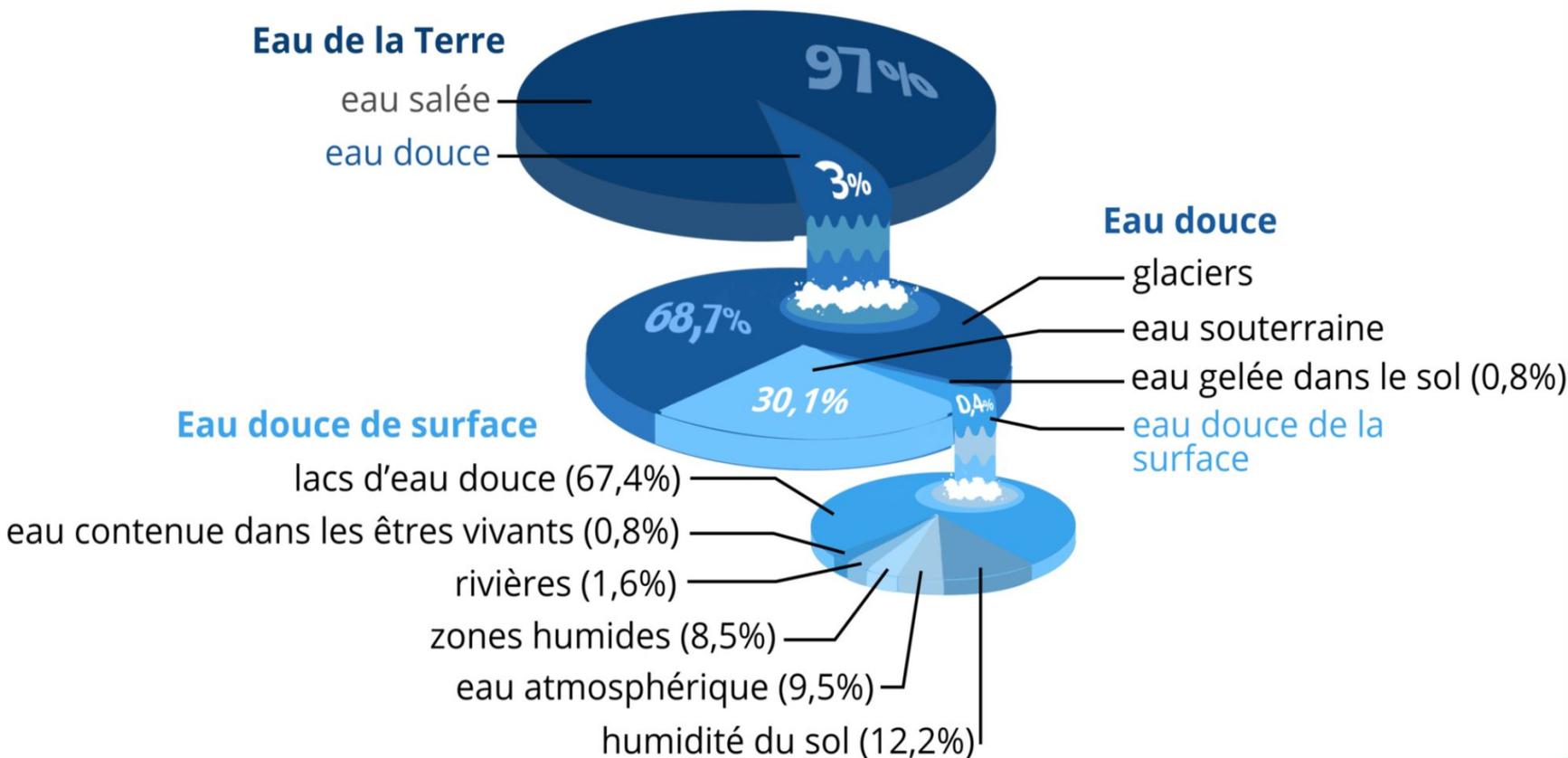


+1°C

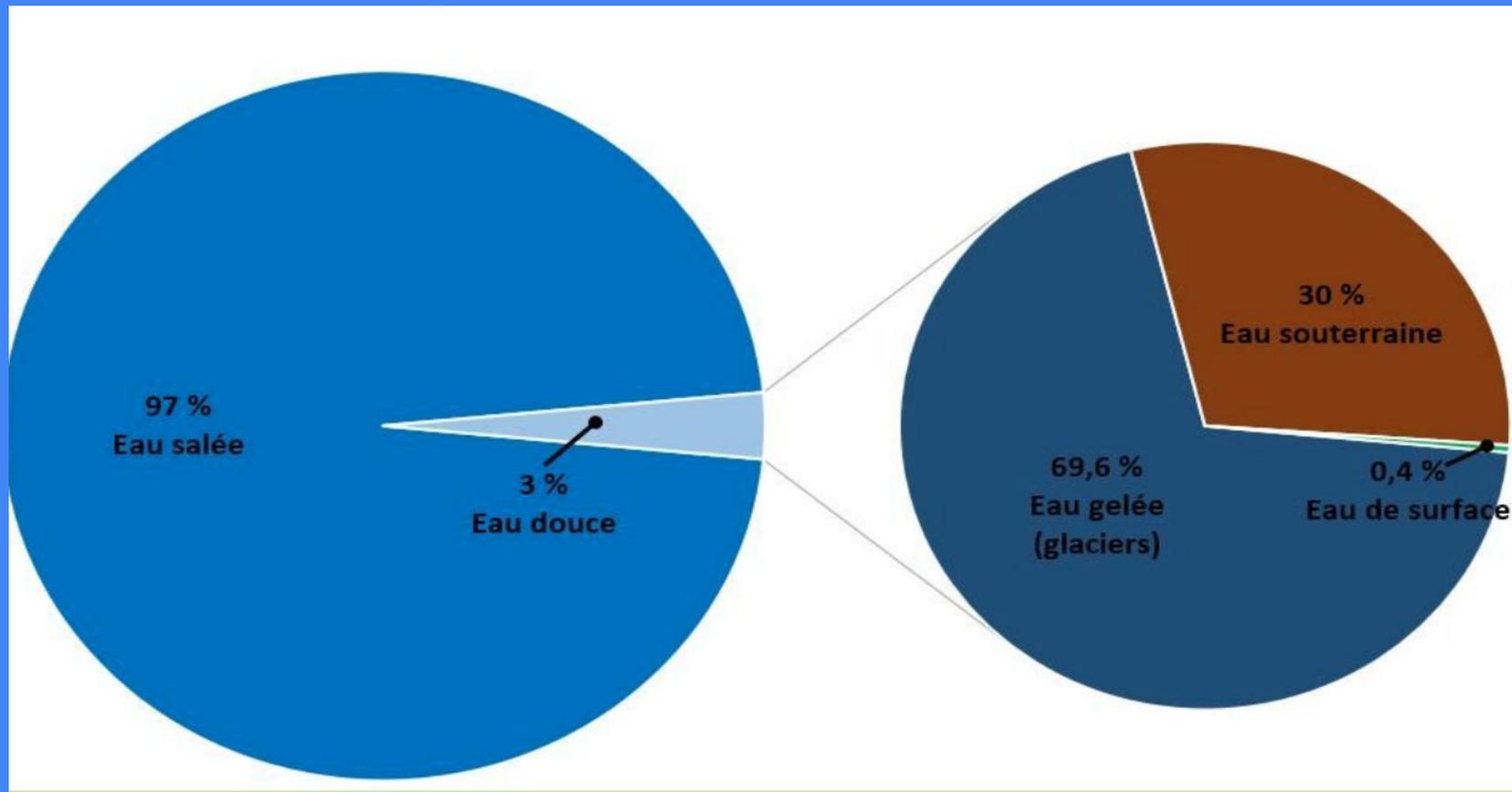
= -20%

des ressources en eau
pour 7% de la population mondiale

Eau salée, eau douce



Répartition de l'eau



L'eau dans tous ces états

L'eau change de forme et existe sur Terre sous trois états : liquide, solide ou gazeux.

État liquide (nuages, cours d'eau, mers, océans...)

La condensation : au contact des couches d'air froid de l'atmosphère, la vapeur d'eau se condense en minuscules gouttelettes qui se rassemblent et forment des nuages, à l'origine des précipitations.

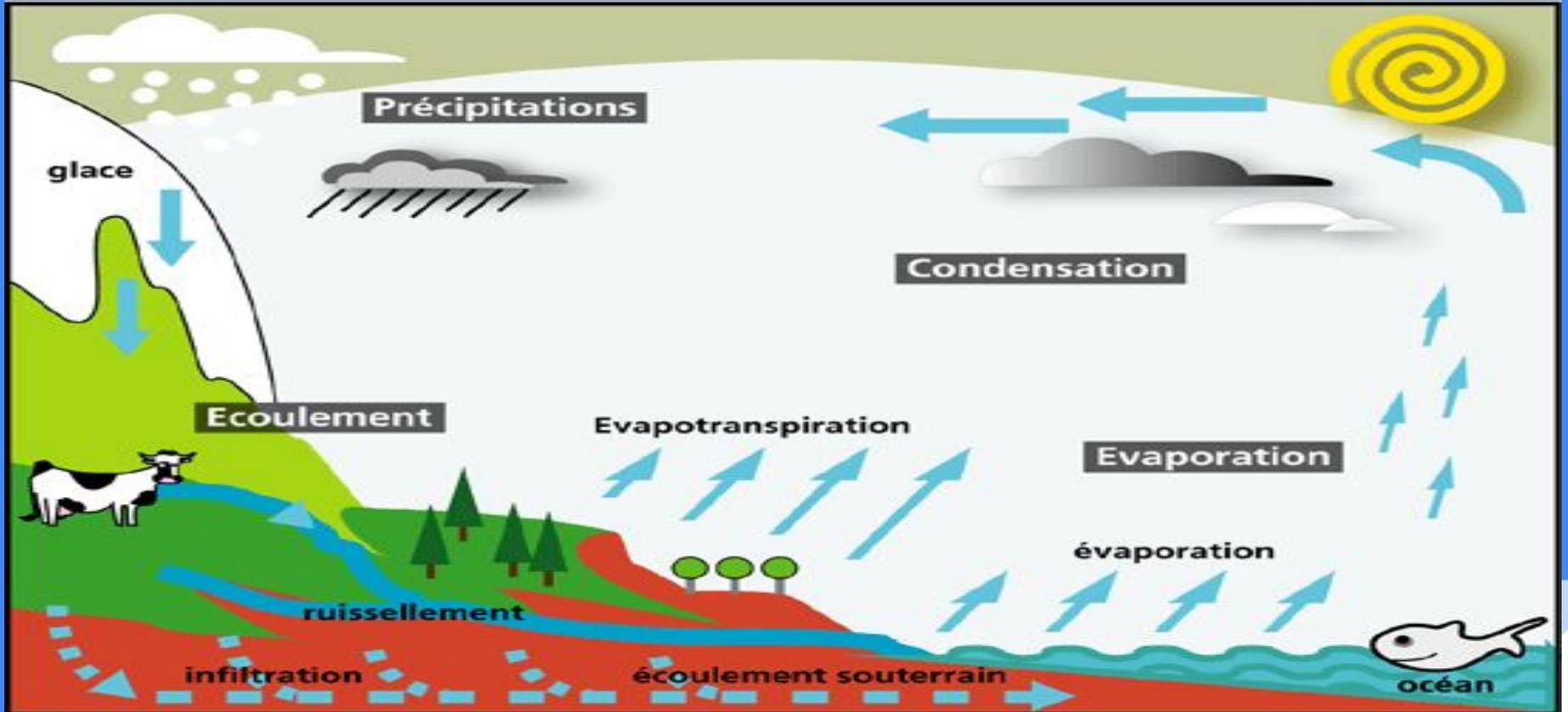
État solide (la glace)

La solidification : du fait de températures négatives, l'eau se transforme en glace.

État gazeux

L'évaporation : chauffée par le soleil, l'eau des océans, des rivières et des lacs s'évapore et monte dans l'atmosphère, on parle alors de vapeur d'eau.

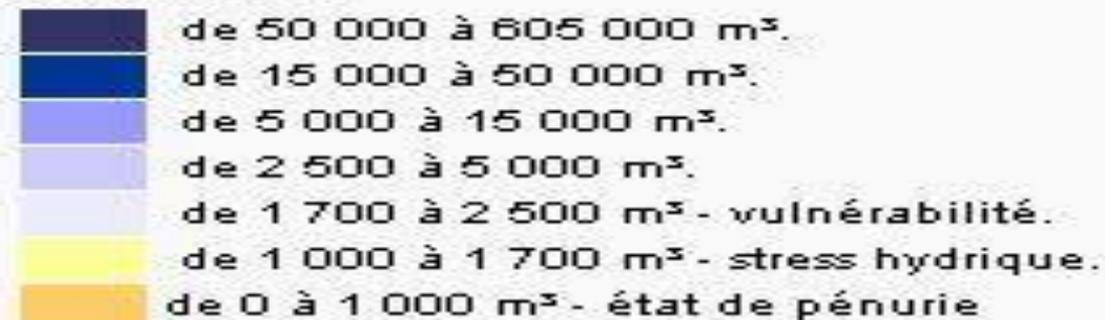
Cycle de l'eau



Disponibilité en eau douce

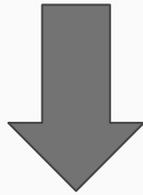


Disponibilité en eau douce, m^3 par personne et par an du début des années 2000



La ressource en eau

- 900 millions de personnes dans le monde n'ont pas accès à l'eau potable.
- 2,5 milliards de personnes n'ont pas accès à l'assainissement de l'eau
- Importance stratégique de l'eau pour alimentation, eau potable, agriculture.



- L'eau est à l'origine de nombreux conflits

La ressource en eau

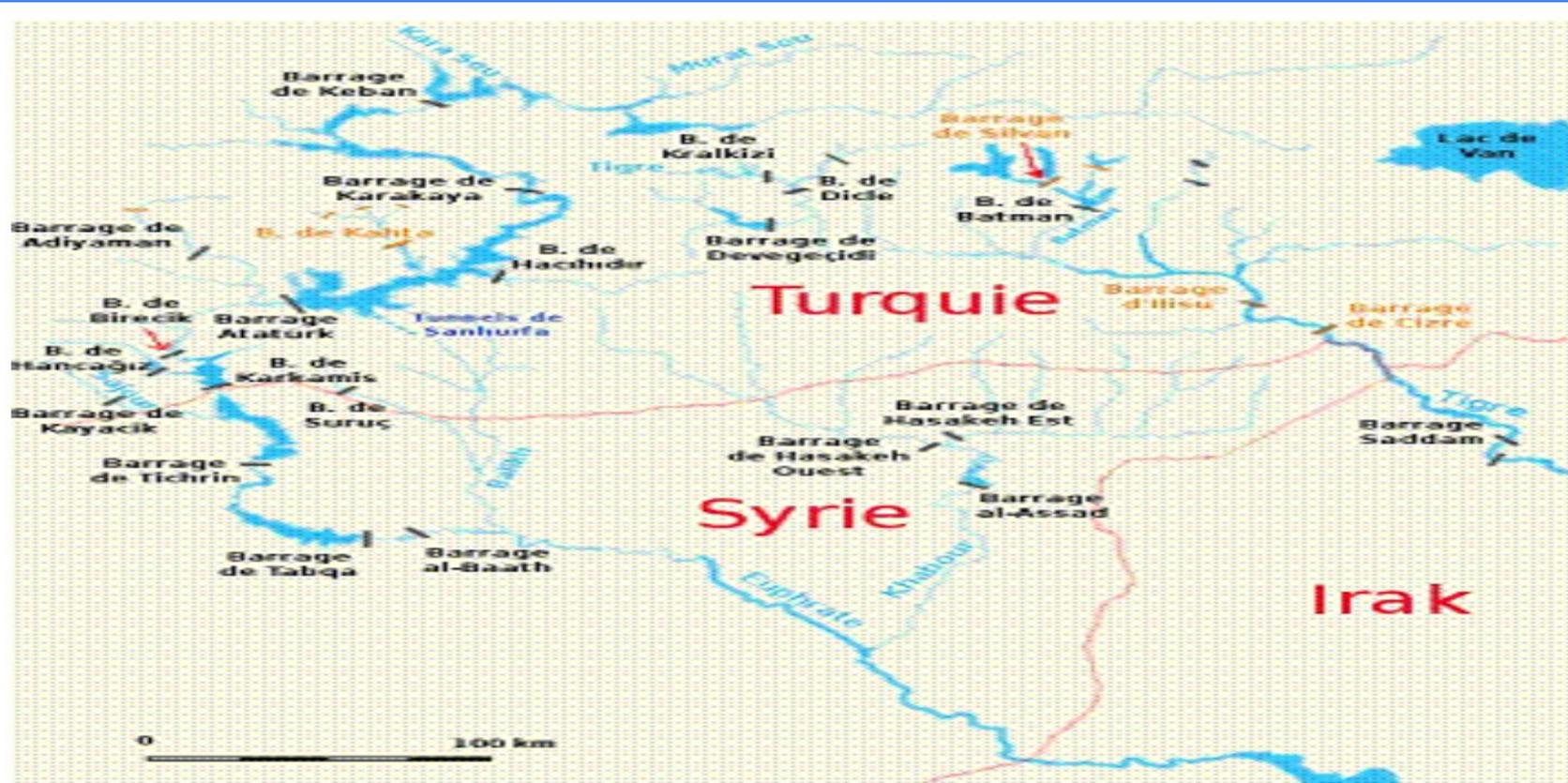
- **X 4 : c'est la multiplication de la consommation en eau entre 1940 et 1990**
- **650 % c'est le % d'augmentation de la demande mondiale en eau dans les 20 prochaines années.**
- **20 pays vivent actuellement sous un seuil grave de pénurie.**



L'eau source de tensions

- Israël-Palestine : le contrôle de la Cisjordanie et du plateau du Golan
- Les aménagements du fleuve Colorado qui couvrent le territoire américain ont privé les mexicains de 90 % de son eau.
- De nombreux barrages entre la Turquie, la Syrie et l'Irak

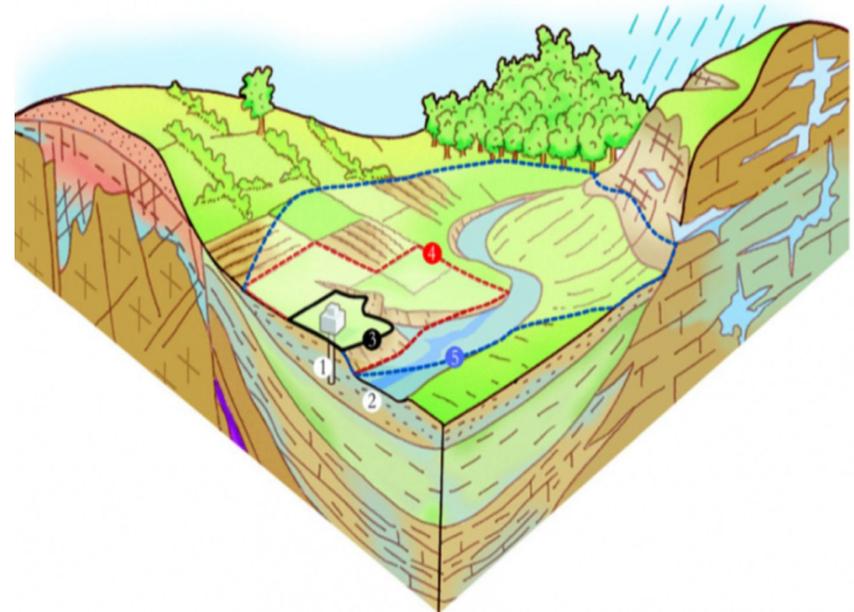
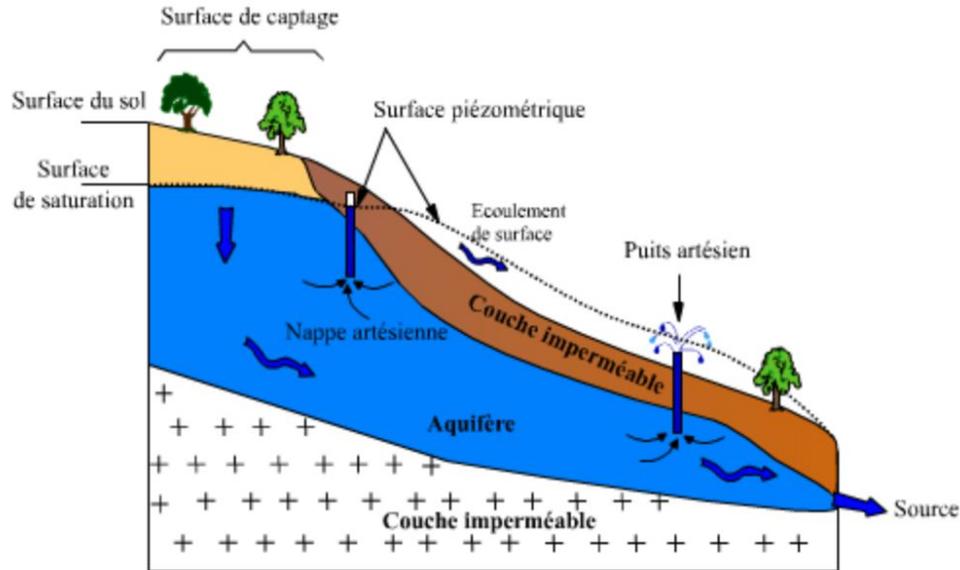
Exemple



D'où vient l'eau potable?

- L'eau peut être pompée dans les lacs, les rivières et les fleuves. On parle alors **d'eaux de surface**. Elle peut également être captée dans le sous-sol. **Les eaux sont alors dites souterraines. Les zones de captage sont protégées et surveillées afin de limiter les risques de pollution.**
- La mise en place **d'une filière de potabilisation de l'eau** consiste à assembler, dans un ordre précis, un certain nombre de procédés.
- La gestion des systèmes de distribution d'eau potable doit permettre la livraison aux usagers d'une eau répondant **aux normes de qualité, à un prix acceptable et avec une continuité de service sans défaut**
- **Les réservoirs** permettent d'assurer pendant les pics de consommations, garantissent la pression sur le réseau, assurent la sécurité contre les incendies...

L'eau potable : le captage



L'eau potable : le captage

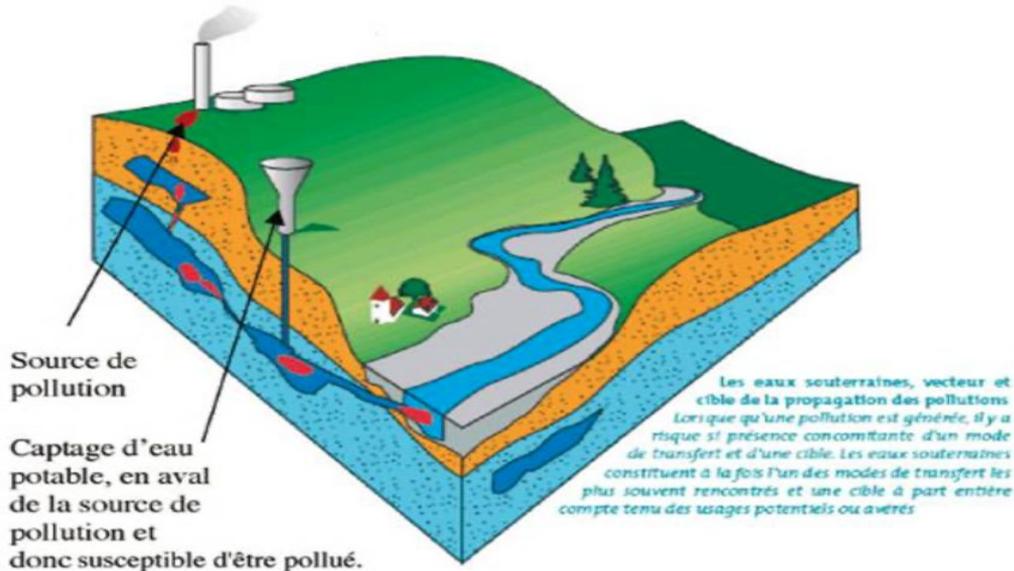


Figure 8 - Captage d'eau et pollution

Auteur : DRIRE

Licence : Pas de licence spécifique (droits par défaut)

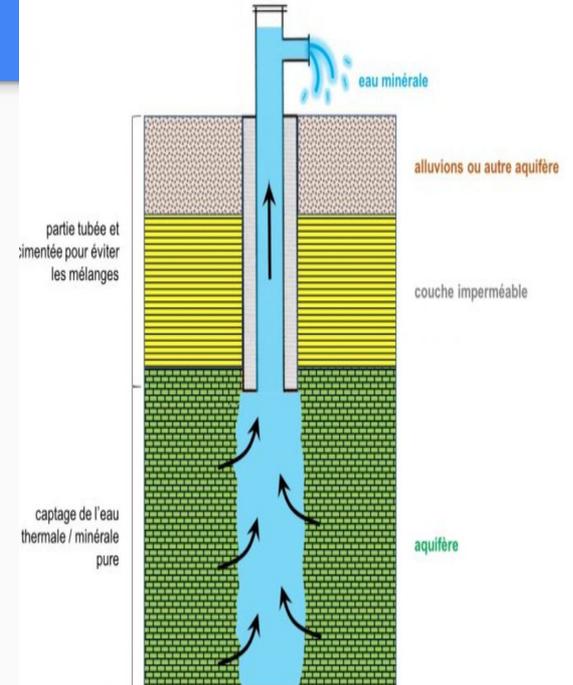
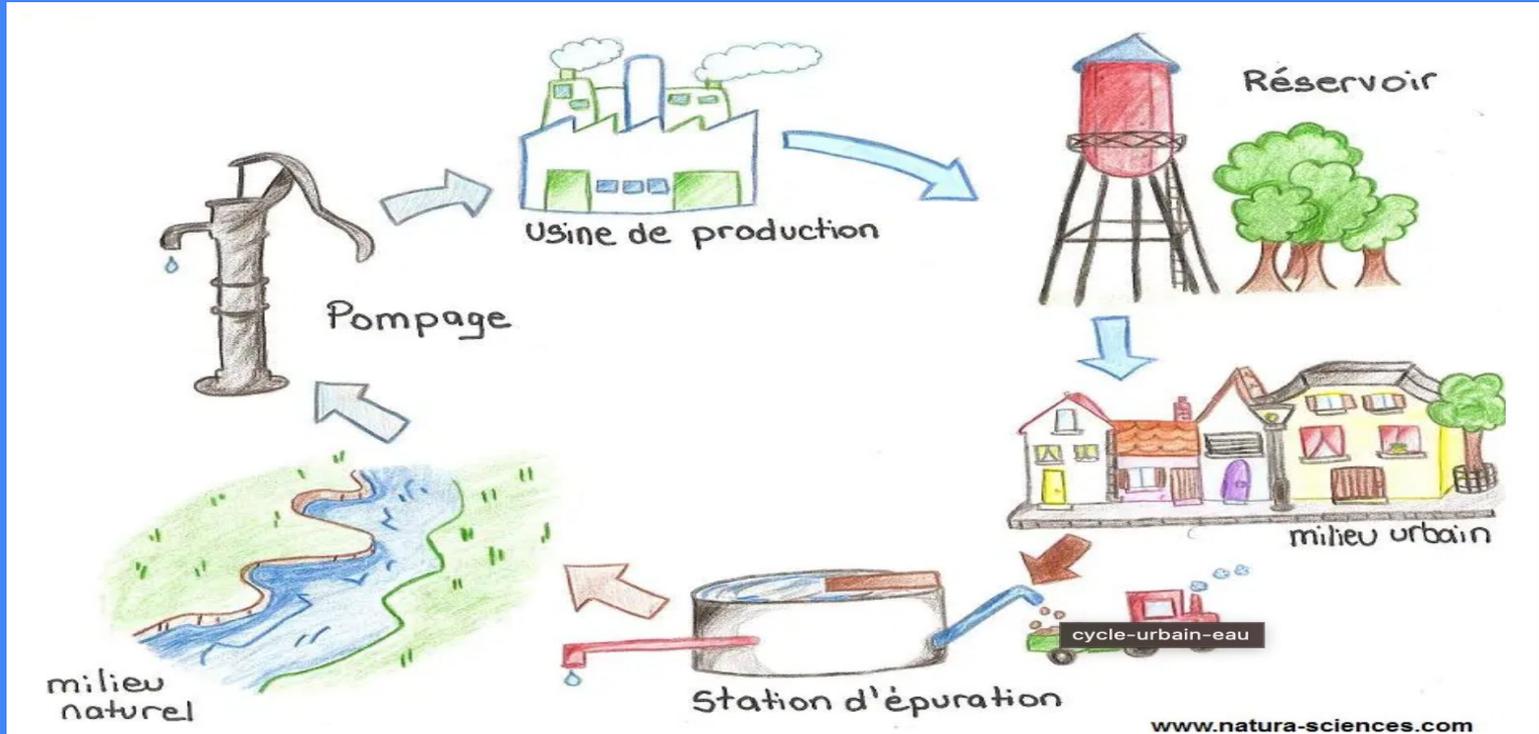


Fig.16: Protection et principe du captage par forage

Cycle urbain de l'eau



STEP / L'épuration des eaux



Les stations d'épuration des eaux usées doivent être adaptées pour répondre aux nouveaux enjeux. PHOTO//[Ludovic Sarrazin](#) sur Flickr

STEP

- Axes d'améliorations



Filtrer les micro-polluants

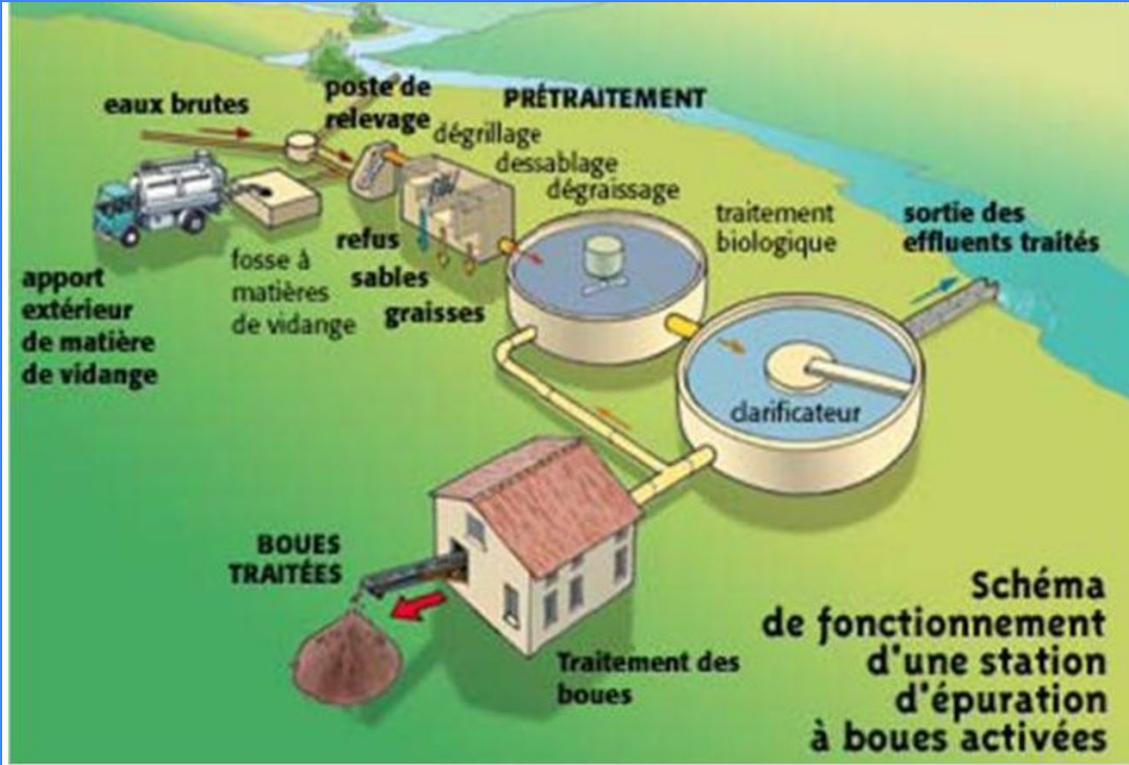


Réutiliser l'eau



Les rendre visibles dans la ville, axe éducatif

STEP : fonctionnement



1-Le passage des eaux au travers **d'une grille** retenant les éléments les plus grossier

2-**sables et graisses** sont raclés en surface.

Pour enlever les matières restantes, on utilise différents systèmes faisant intervenir :

3-**des micro-organismes** (pour les matières biodégradables),

4-et/ou **des composés chimiques**.

Usine d'eau potable

1 L'eau qui coule du robinet provient soit directement d'un captage, soit d'une usine de production d'eau potable.

2 L'eau pompée dans les nappes profondes subit une

filtration et une chloration.
L'eau prélevée dans les rivières ou les lacs est toujours traitée en usine pour devenir potable.

3 Plusieurs étapes de nettoyage sont nécessaires

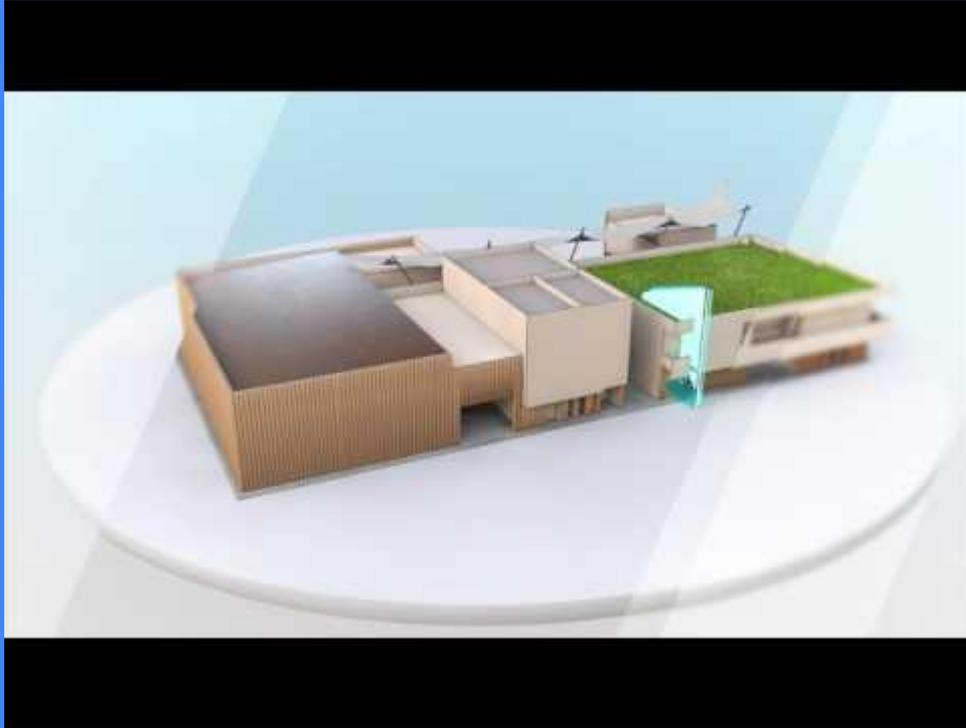
pour rendre cette eau propre à la consommation et améliorer sa couleur et son goût.

4 Ces étapes peuvent varier selon le niveau de pollution de l'eau pompée.

**Filtrations
Traitements-
Reminéralisations
Chlorations- Ozonation**

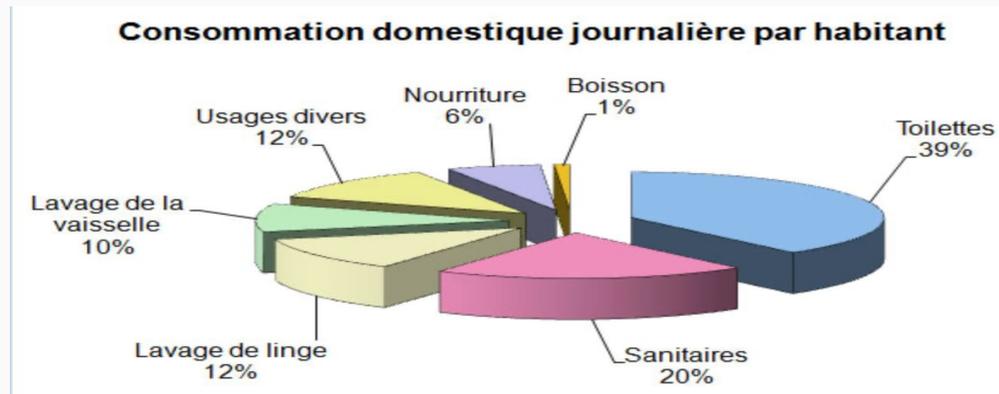


Usine d'eau potable



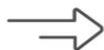
Usages agricoles, industriels, domestiques

- L'agriculture est la plus grande consommatrice d'eau (70% de l'eau prélevée), bien avant l'industrie (22%) et l'usage quotidien à la maison (8%).
- Une grande partie de l'eau prélevée pour tous ces usages est gâchée (près de 60%) avant même d'être utilisée. Ces pertes sont dues notamment **aux fuites** dans les tuyaux et les réservoirs.



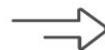
Consommations, domestiques

Les W.C.



6 à 12
litres

Un bain



75 à 200
litres

10 à 30
litres



Une vaisselle
à la main

80 à 140
litres



Un lave-linge

Un lave-vaisselle



20 à 40
litres

Lavage
d'une voiture



200
litres

30 à 100
litres



Une douche

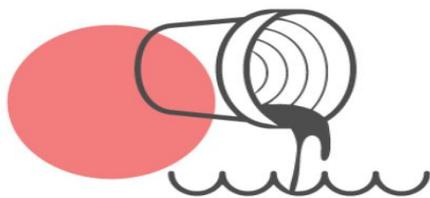
1000 à 2000
litres



Arrosage
du jardin

Des solutions durables : récupération des eaux usées

Au Japon, le gouvernement s'est donné comme objectif la récupération de 30 % d'énergie à partir des eaux usées d'ici 2020.



À partir des
43 000 tonnes
de boues d'épuration

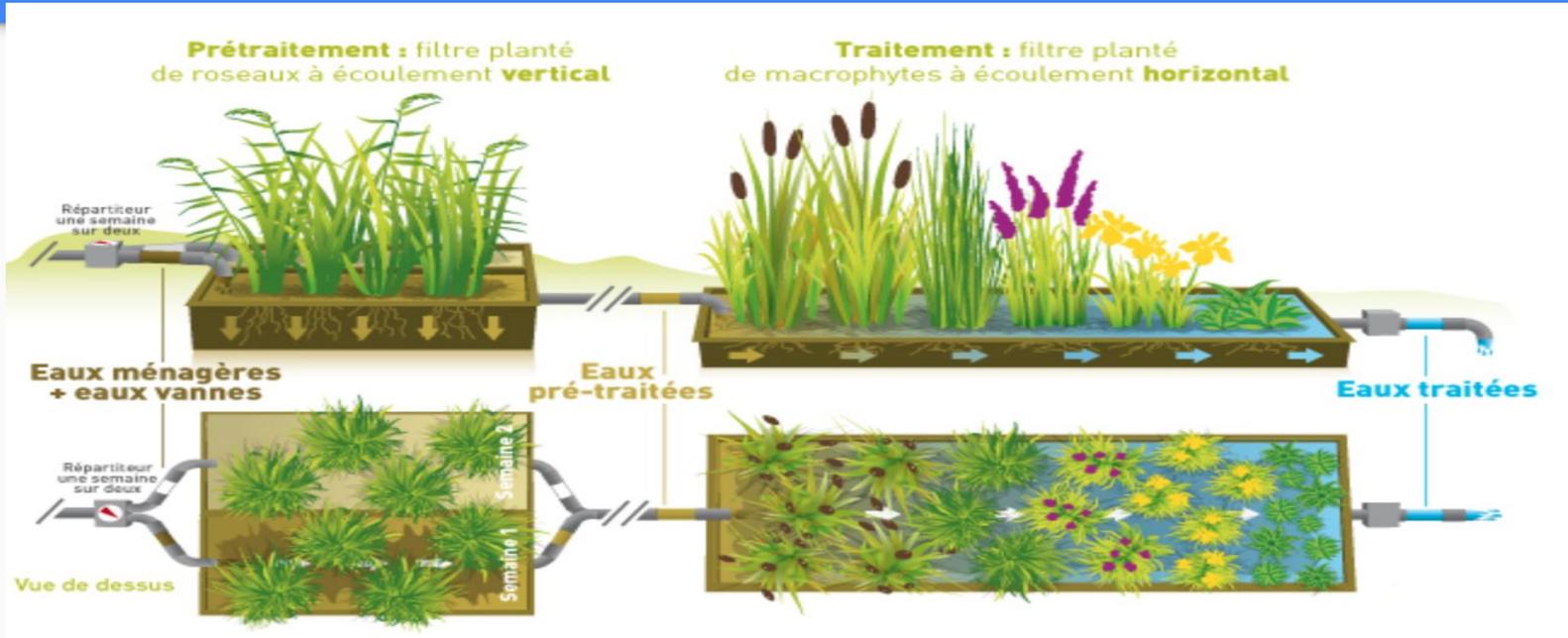
la ville d'Osaka produit
chaque année
6 500 tonnes
de carburant biosolide

Des solutions durables: biomimétismes



Des solutions à base de crevettes et de crabes sont étudiées....

Phytoépuration : filtration biologique

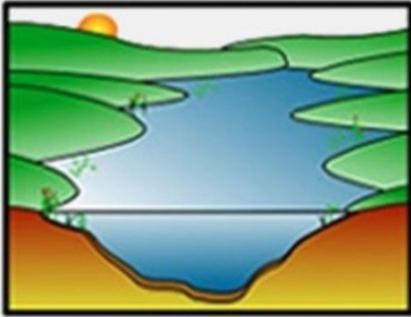


Solution durable : gestion raisonnée



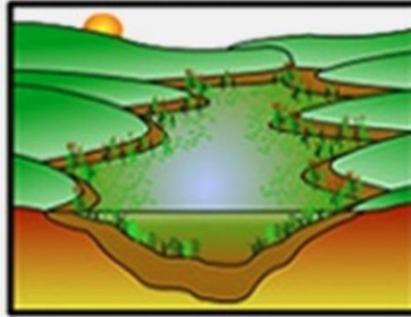
Pollutions des cours d'eau : eutrophisation

Oligotrophe



- ❖ Eaux claires
- ❖ Eaux fraîches
- ❖ Peu de végétaux aquatiques
- ❖ Eaux bien oxygénées
- ❖ Fond de roches, graviers, sables
- ❖ Beaucoup d'espèces animales et végétales

Eutrophe



- ❖ Eaux peu transparentes
- ❖ Eaux chaudes
- ❖ Beaucoup de végétaux aquatiques
- ❖ Eaux peu oxygénées
- ❖ Fond de vase
- ❖ Peu d'espèces animales et végétales (mortalité des espèces sensibles)



L'eau et la vie.....à l'échelle des organes



**Le corps est composé
de 70% d'eau**



**Le cerveau est
composé de 80%
d'eau**



**Les os
contiennent
30% d'eau**

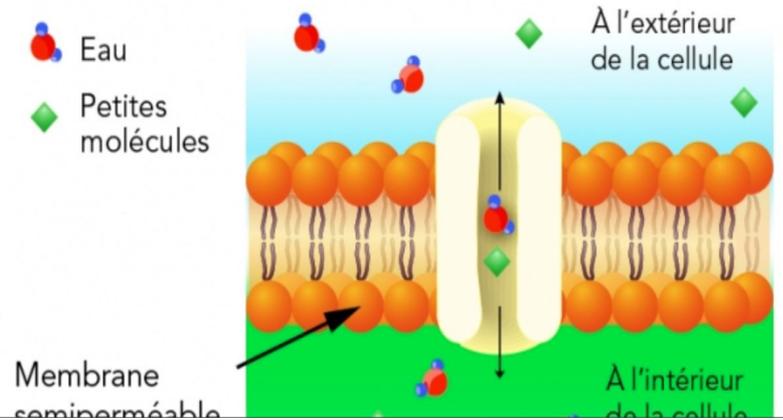
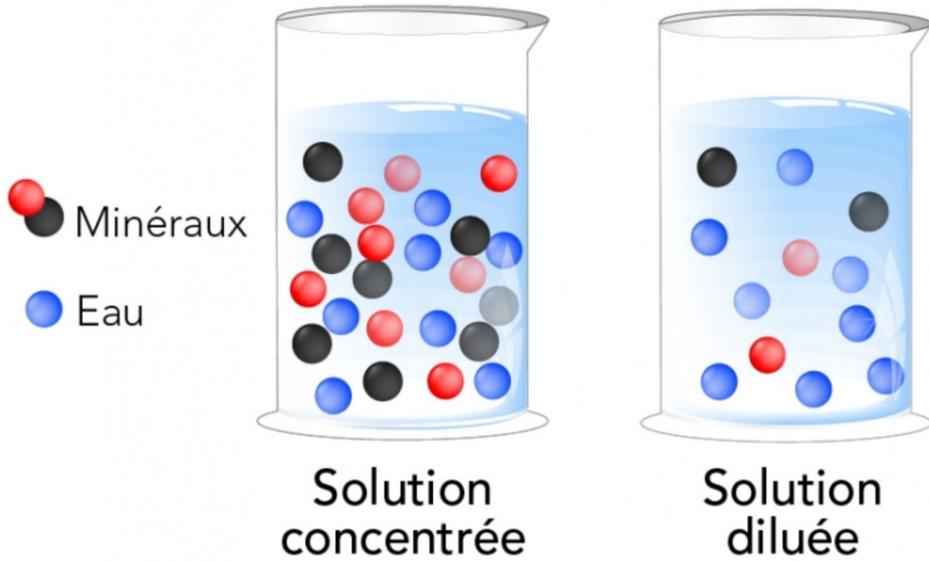


**Les muscles sont
composés de 75%
d'eau**

L'eau et la vie à l'échelle des cellules et des molécules

- **L'osmose** se produit lorsque l'eau passe d'une zone à FAIBLE concentration de soluté (basse osmolarité) à une zone à FAIBLE concentration ÉLEVÉE de soluté (haute osmolarité) en traversant une **membrane semi-perméable**.
- L'osmose est l'un des moyens les plus importants utilisés par les plantes et les animaux pour réaliser **l'homéostasie**. Maintenir **les conditions du corps stables est nécessaire à la survie** des êtres vivants.
- L'osmose joue un rôle important dans notre corps, en particulier dans le système digestif et les reins. Elle aide à extraire les nutriments des aliments et à retirer les déchets du sang.

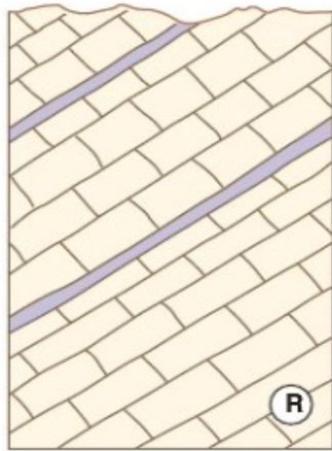
L'eau dans les cellules vivantes...



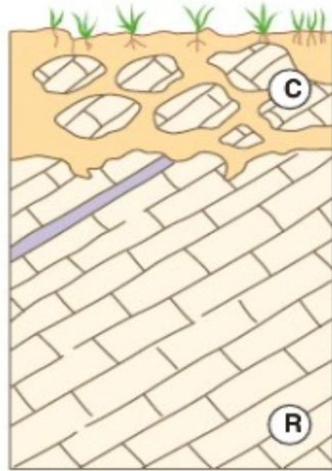
Le sol , une ressource durable?



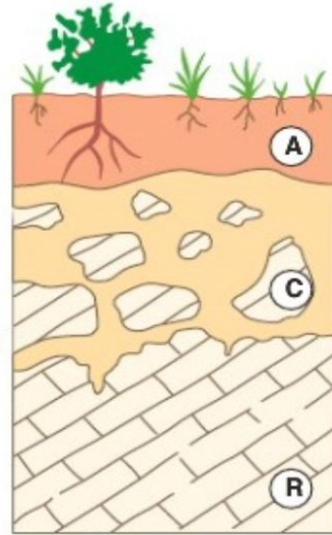
ÉTAPES DE FORMATIONS D'UN SOL



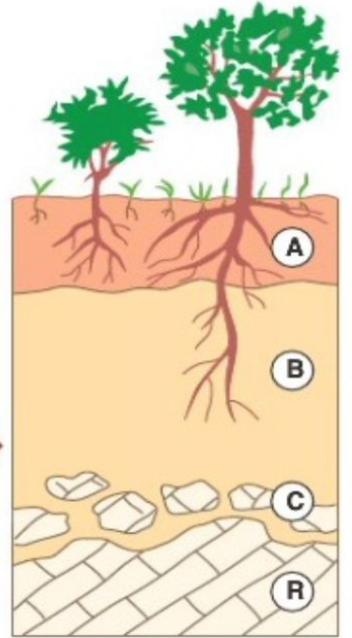
Roche mère (R)
colonisée par des
végétaux pionniers



**Formation d'un horizon
d'altération (C) et
développement**



**Formation d'un
horizon humifère (A)
la surface**



**Formation de
nouveaux horizons (B)
et approfondissement**

Figure 1: Formation d'un sol agricole

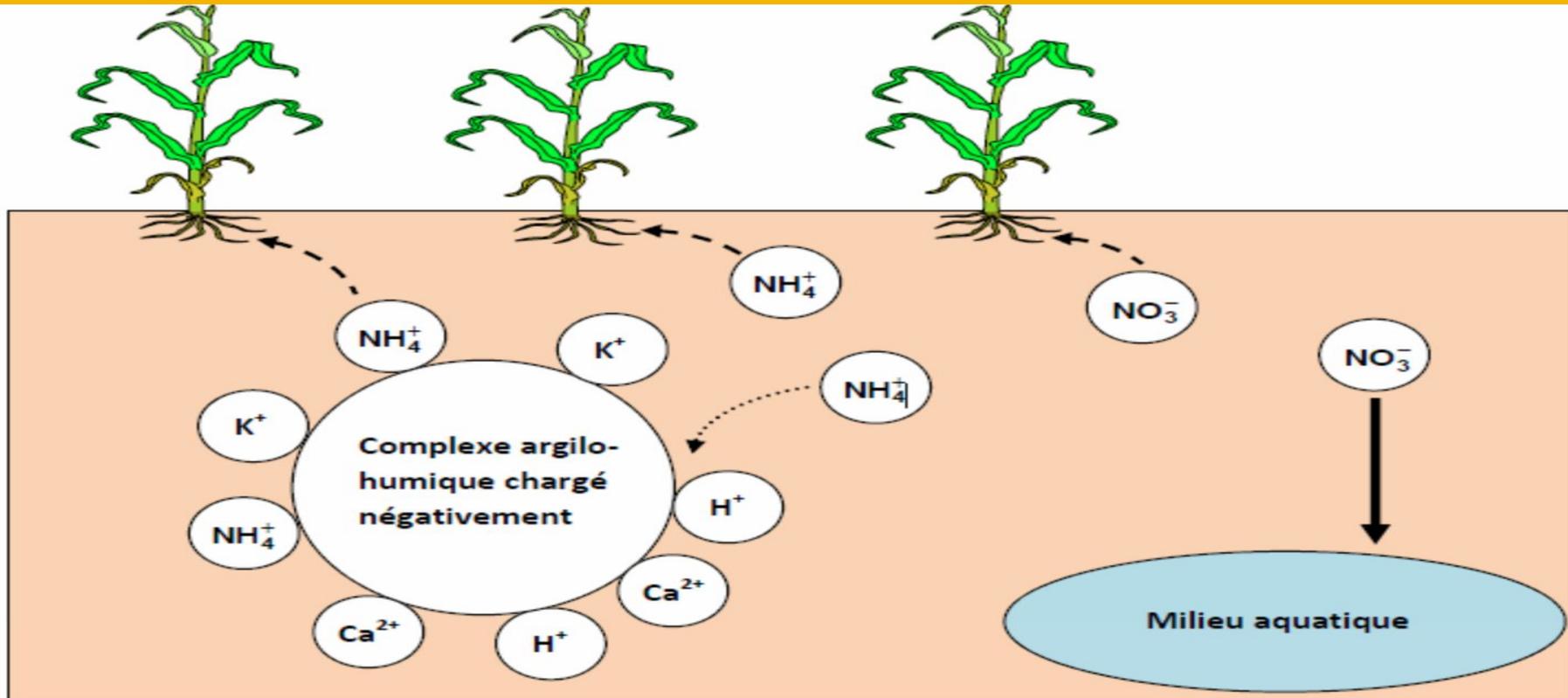
Qu'est-ce qu'un sol?



végétation



FERTILITÉ DES SOLS ET CAH



LE SOL UN MILIEU VIVANT



COMMENT SE FORMENT LES SOLS ?

FRANCIS HALLÉ



QUELQUES EXEMPLES DE LA FAUNE DU SOL

Perce-oreilles



Gloméris



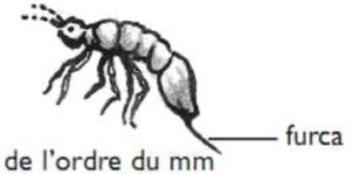
5 à 20 mm

Larve de coléoptère

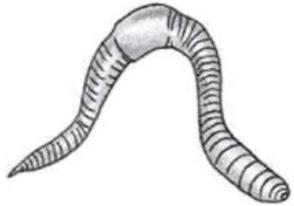


35 mm

Collembole

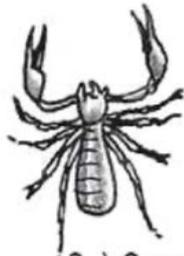


Ver de terre



plusieurs dizaines de mm

Pseudo-scorpion



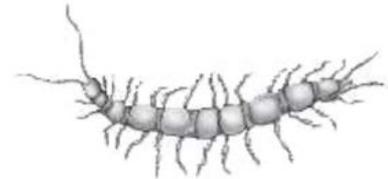
2 à 8 mm

Acarien



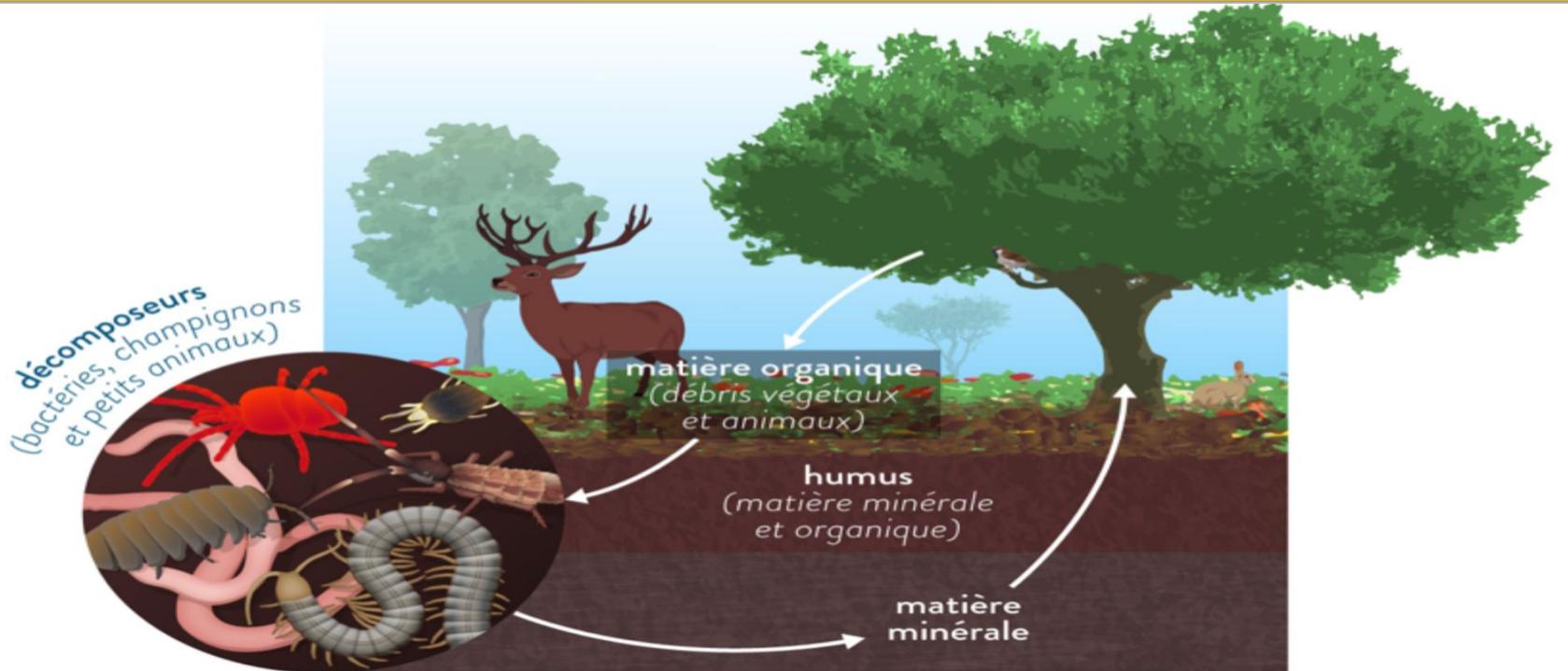
de l'ordre du mm

Lithobie

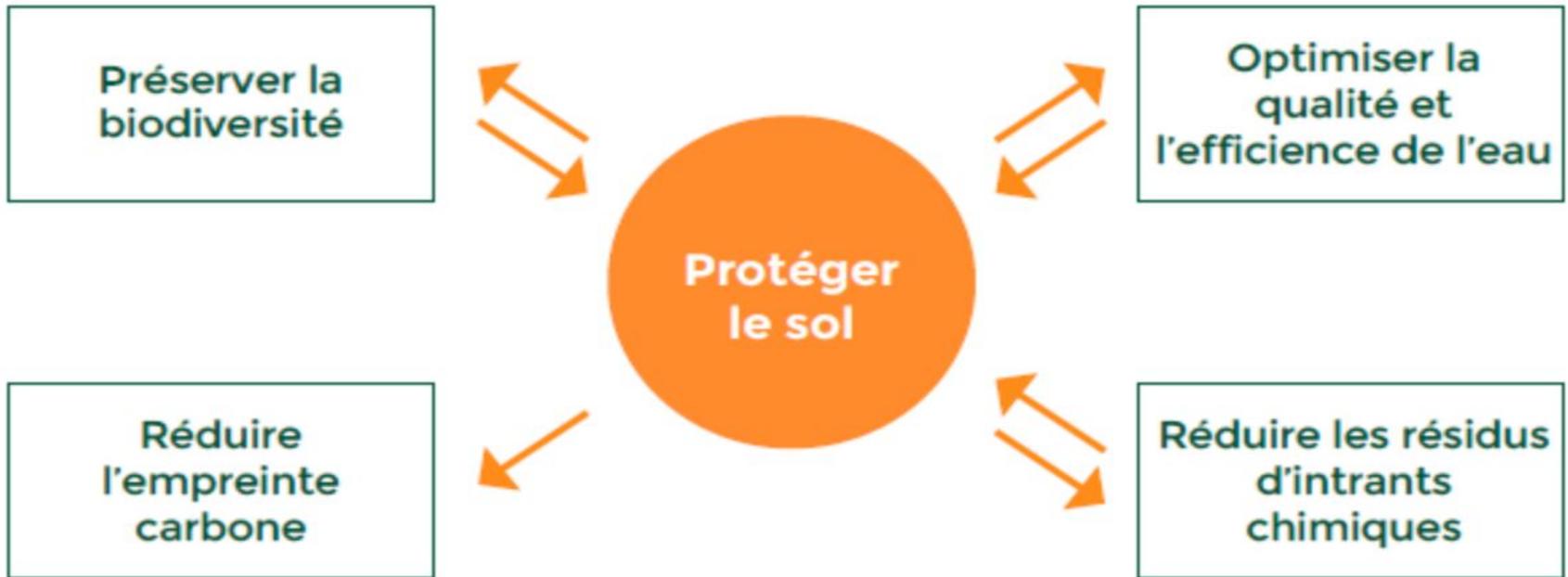


20 à 30 mm

RECYCLAGE DE LA MATIÈRE



PRÉSERVER LES SOLS



PRÉSERVER LES SOLS

- Limiter l'artificialisation des sols
- Adopter des bonnes pratiques agricoles:
 - -réduire le labour/ pratiquer le paillage
 - -limiter les intrants chimiques (engrais pesticides) pour préserver la vie
- Lutter contre l'érosion des sols (plantations, haies, terrasses)
- lutter contre le changement climatique.

