

## Chapitre 4 : Agrosystème et gestion de l'eau douce

**Agrosystème** : Ecosystème transformé par l'Homme dédié à l'agriculture à des fins majoritairement alimentaires

Ecosystème	Agrosystème
Peu modifié par l'espèce humaine	Modifié par l'espèce humaine
Aucun apport	Apport d'engrais et de pesticides
Cycle de l'eau normal	Système d'irrigation
Nombreuses espèces végétales et animales	1 à quelques espèces végétales et peu d'espèces animales
	Utilisation de machines (production de CO <sub>2</sub> et pollution)
Fonctionnement infini dans le temps	Fonctionnement limité dans le temps

Figure 1 : Tableau représentant les différences entre un écosystème naturel et un agrosystème

**Cours** : Quand un être vivant en mange un autre, il va transformer la matière et fabriquer la sienne. Par exemple, si un lion mange une gazelle, alors la matière « gazelle » sera utilisée pour fabriquer la matière « lion ». Cette matière est sous forme de cellules.

De plus, quand un être vivant en mange un autre, cela lui apporte une quantité d'énergie très importante qui lui permettra de se reproduire, de grandir, de vivre.

Ce fonctionnement est représenté sur la figure 2. Il est **cyclique** (= éternel recommencement si aucune modification effectuée) car quand un être vivant meurt, la matière organique qui le compose est dégradée par les décomposeurs au niveau du sol : elle est transformée en matière minérale.

Cette matière minérale sera ensuite utilisée par les végétaux et les champignons pour se reproduire et pour grandir.

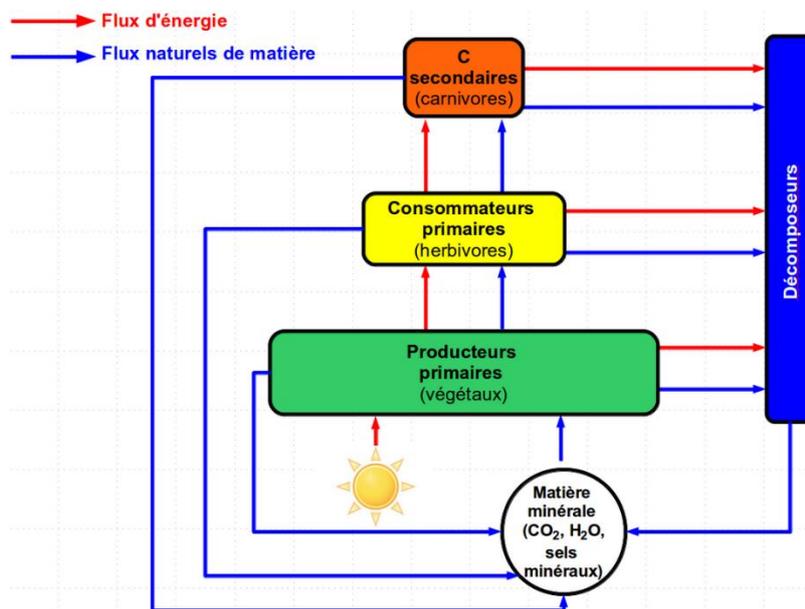


Figure 2 : Schéma représentant les transferts d'énergie et de matière entre les êtres vivants au sein d'un réseau alimentaire

**Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme !** Cette phrase s'applique à la figure 2

## I – L'agrosystème

Problème : Comment fonctionne un agrosystème ?

### A) Découverte d'un agrosystème

Activité 1 : L'agrosystème, un système cultivé

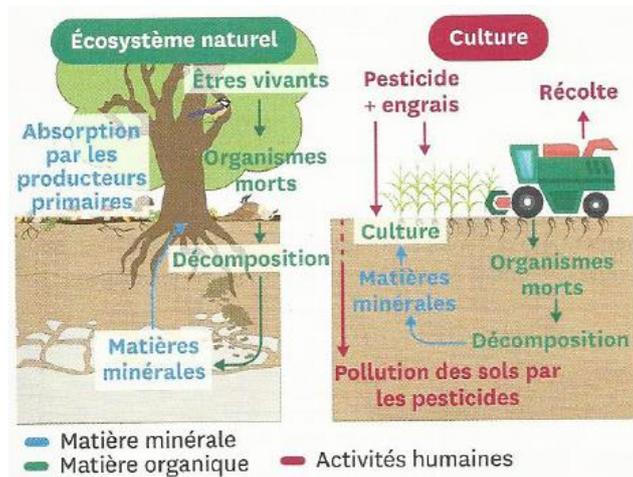


Figure 3 : Schéma représentant le fonctionnement d'un agrosystème et d'un écosystème

**Cours :** Un écosystème naturel peut fonctionner sans l'intervention humaine. Le sol se régénère en permanence grâce à la décomposition de la matière des organismes morts. Cette nouvelle matière minérale créée permettra aux végétaux de pousser et d'alimenter les chaînes alimentaires (les herbivores mangent les végétaux, etc...). C'est donc un cycle (voir figure 2).

Un agrosystème est par définition, modifié par l'Homme. Tout d'abord, notre espèce utilise des machines très lourdes qui tassent le sol. Ensuite, les matières végétales produites sont retirées afin de les consommer et le reste est parfois brûlé ou sert à l'alimentation des animaux. Ces matières ne peuvent donc pas être décomposées sur place et donc régénérer les sols. Il est donc nécessaire d'ajouter des engrais pour enrichir le sol en faisant attention de ne pas surdoser. Pour augmenter la rentabilité, des **pesticides** sont souvent ajoutés pour tuer les êtres vivants qui se nourrissent de nos cultures. Mais, celles-ci tuent également, sans distinction, d'autres êtres vivants et perturbent les chaînes alimentaires (pour rappel, beaucoup d'oiseaux se nourrissent d'insectes). Le fonctionnement d'un agrosystème très modifié est donc limité dans le temps.

### Les pesticides : utiles ou dangereux ?

Utiles car :

- Augmentation de la rentabilité des champs (= plus d'argent)
- Plus de production de nourriture pour l'humanité

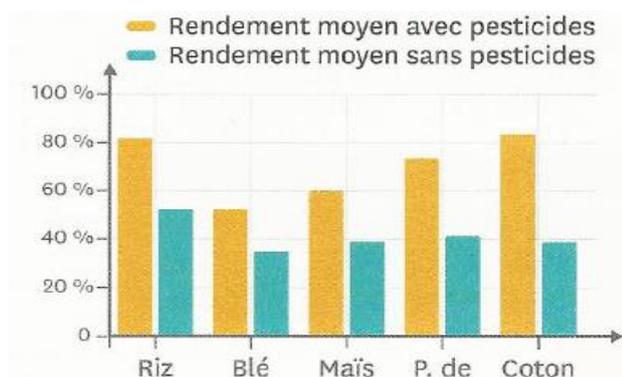


Figure 4 : Diagramme représentant les rendements mondiaux moyens avec et sans utilisation de pesticides

### Dangereux car :

- Destructeur de biodiversité car ils tuent les espèces nuisibles (= jugées mauvaise pour l'espèce humaine car elles diminuent la rentabilité des champs) mais également d'autres, bien plus utiles pour l'Homme (comme les abeilles, les coccinelles, ...)
- Perturbation des chaînes alimentaires (moins de diversité en végétaux, moins d'insectes donc moins d'oiseaux, etc...) donc diminution de la biodiversité
- Concentration des pesticides dans la chaîne alimentaire (le consommateur final concentre les pesticides dans son organisme en se nourrissant d'autres êtres vivants qui contiennent eux-aussi des pesticides) : plus un être vivant est haut dans la chaîne alimentaire, plus la concentration en pesticides dans l'organisme sera importante. **C'est aussi vrai pour l'espèce humaine.**

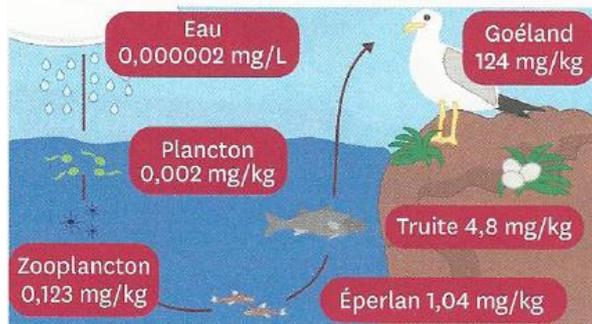


Figure 5 : Schéma représentant le devenir des pesticides dans la chaîne alimentaire

**Bilan :** Dans un agrosystème, l'Homme prélève la matière organique produite. Cela crée un déséquilibre de l'agrosystème qui doit être compensé par des apports (engrais), avec un impact parfois négatif sur l'environnement et donc sur les écosystèmes s'ils sont trop utilisés.

Les pesticides augmentent le rendement des sols mais ils les polluent et ils diminuent la biodiversité. De plus, ils sont retrouvés dans la chaîne alimentaire.

**Problème :** Comment pratiquer l'agriculture sans nuire aux écosystèmes ?

### B) Une agriculture raisonnée

Activité 2 : Les pratiques de l'agriculture raisonnée



Figure 6 : Photographies et texte représentant différentes techniques d'irrigation

**Cours :** Dans de très nombreux pays, l'eau est une denrée de plus en plus rare à cause du réchauffement climatique. Afin de limiter le gaspillage de cette eau dans les champs, de nouveaux systèmes ont été conçus pour limiter l'eau déposée dans les champs et pour limiter l'évaporation. L'un de ces systèmes est la micro-irrigation au goutte à goutte directement au pied des végétaux que l'on souhaite voir se développer.



Dans la lutte biologique, des organismes « utiles » sont exploités pour lutter contre les organismes qui s'attaquent aux cultures. Par exemple ici, la coccinelle aide à lutter contre les pucerons.

Figure 7 : Texte expliquant le principe de la lutte biologique

Année	Surface agricole « bio » en milliers d'hectares	Nombre d'exploitations
1995	150	3800
2002	503	11503
2007	585	12514
2012	1021	24531

L'agriculture biologique utilise des pratiques respectueuses de la biodiversité et de l'environnement. Elle n'utilise pas de produits chimiques, comme les pesticides, et préfère la lutte biologique contre les nuisibles ; elle recycle les matières organiques.

Figure 8 : Tableau représentant l'évolution de l'agriculture biologique sur 17 ans

**Cours :** Pour limiter l'usage des pesticides, il existe d'autres techniques qui utilisent ce que la « nature » sait faire depuis des millions d'années. La **lutte biologique** consiste à introduire le prédateur des êtres vivants qui posent problème sur les cultures. L'exemple le plus connu est l'introduction de coccinelles pour manger les pucerons qui peuvent causer des dommages sur les cultures.

Les **cultures en bio** limitent voire interdisent l'usage des pesticides. Elles progressent dans le monde et également en France. En 17 ans, la surface agricole bio a été multipliée par 7. Cependant, les cultures utilisant les pesticides sont encore très majoritaires.

Une autre technique est la **permaculture** : le principe est de s'inspirer de la nature pour les cultures. Ainsi, les espèces plantées sont multiples, locales et elles peuvent interagir entre elles. Les insecticides et les engrais sont interdits et l'utilisation de l'eau et du soleil est optimisée.



Figure 9 : Photographie représentant une permaculture

**Bilan :** Depuis quelques années, l'Homme tente de préserver les écosystèmes en pratiquant une agriculture raisonnée c'est-à-dire plus respectueuse de l'environnement (lutte biologique, permaculture, techniques de micro-irrigation, etc...).

**Permaculture :** Culture permanente c'est-à-dire durable dans le temps

**Agriculture intensive :** Système de production agricole caractérisé par une utilisation importante d'engrais et de pesticides et cherchant à maximiser la production

**Pesticides** : Produit chimique employé contre les animaux et les végétaux nuisibles pour les cultures. Ils ont aussi un impact sur les espèces non nuisibles donc sur la biodiversité et sur les chaînes alimentaires.

## II – L'importance de la gestion d'eau

**Problème** : Pourquoi économiser l'eau douce ? Et comment le faire ?

### A) Utilisation raisonnée de l'eau

#### Activité 4 : L'eau, ressource fragile et vitale

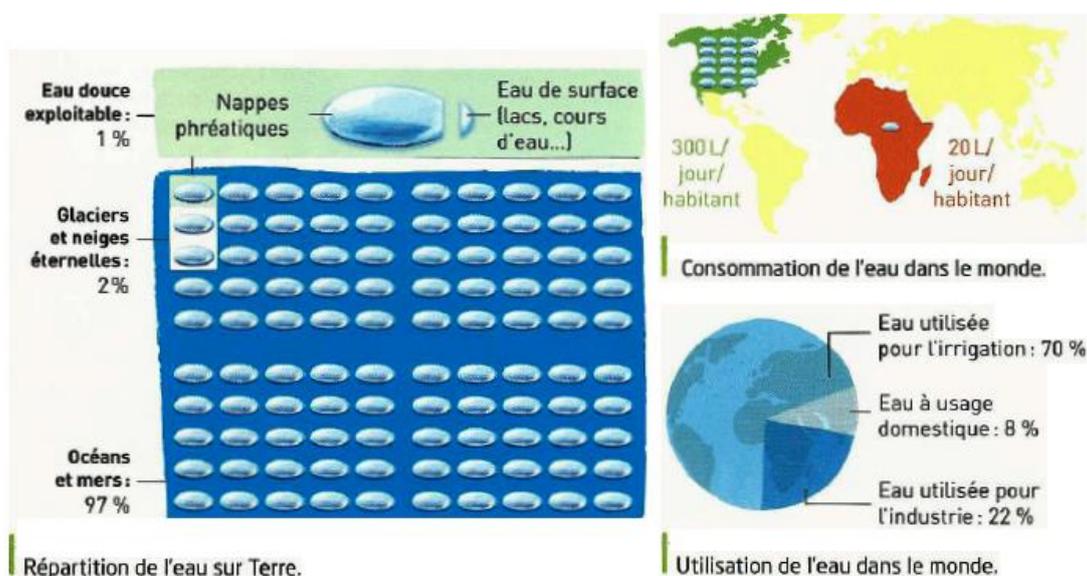


Figure 10 : Corpus documentaire sur l'eau

**Cours** : L'eau douce exploitable par l'espèce humaine représente seulement 1% du total de l'eau sur Terre. Les 2/3 de l'utilisation de l'eau douce est pour l'irrigation des cultures. Environ 20% est utilisée par les industries à travers le monde. Le reste est utilisé dans les maisons et les appartements mais un habitant américain dépense 3 fois plus d'eau qu'un européen et 15 fois plus qu'un africain. Il est donc nécessaire de trouver des techniques et la motivation pour réduire notre utilisation d'eau au quotidien.

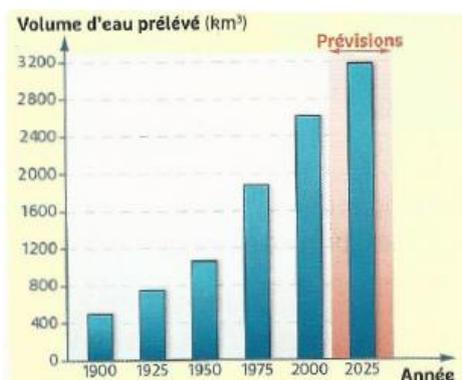


Figure 11 : Graphique représentant l'évolution de la quantité d'eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**Bilan** : Sur Terre, tous les êtres humains n'ont pas le même accès à l'eau douce.

L'Homme doit prélever de l'eau douce pour ses activités quotidiennes : hygiène, cuisine...

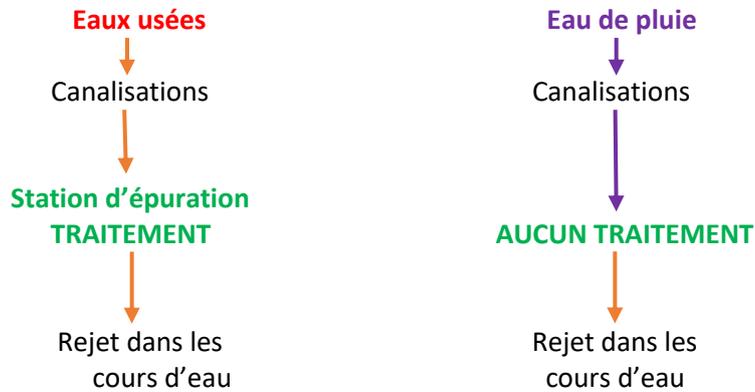
Pour limiter le gaspillage de l'eau, plusieurs solutions existent, à l'échelle individuelle (fermer l'eau quand on se savonne et quand on se lave les mains) et collective : techniques de micro-irrigation, comportement responsable...

Problème : Comment utiliser de l'eau douce en respectant l'environnement ?

## B) Eau douce et pollution

### Activité 5 : Pollution de l'eau

2 systèmes distincts ont été mis en place par l'espèce humaine pour que l'eau de pluie ou celle utilisée pour les tâches quotidiennes retournent dans la nature.



**Bilan** : La pollution de l'eau douce peut avoir des conséquences importantes sur la santé.

Lorsque l'eau douce est polluée, des stations d'épuration permettent de dépolluer partiellement cette eau avant de la rejeter dans les cours d'eau.

Si de l'eau de pluie est polluée par des rejets ou des déchets, elle n'est pas traitée et elle pollue les cours d'eau. C'est l'une des raisons pour laquelle on retrouve énormément de plastiques dans les océans car trop de déchets se retrouvent par terre.

Pour vous entraîner pour le contrôle, vous pouvez jouer à ce jeu

JEU SERIEUX : <https://www.logicieleducatif.fr/eveil/sciences/eau-ressource-vitale.php>