

PARTIE : ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT

Chapitre 2 : Production alimentaire et environnement

La population mondiale ne cesse de s'accroître.

- **Comment produire plus pour satisfaire les besoins alimentaires de la population mondiale sans nuire à l'environnement ?**

I] Evaluer les productions alimentaires

- **Productions primaire et secondaire**

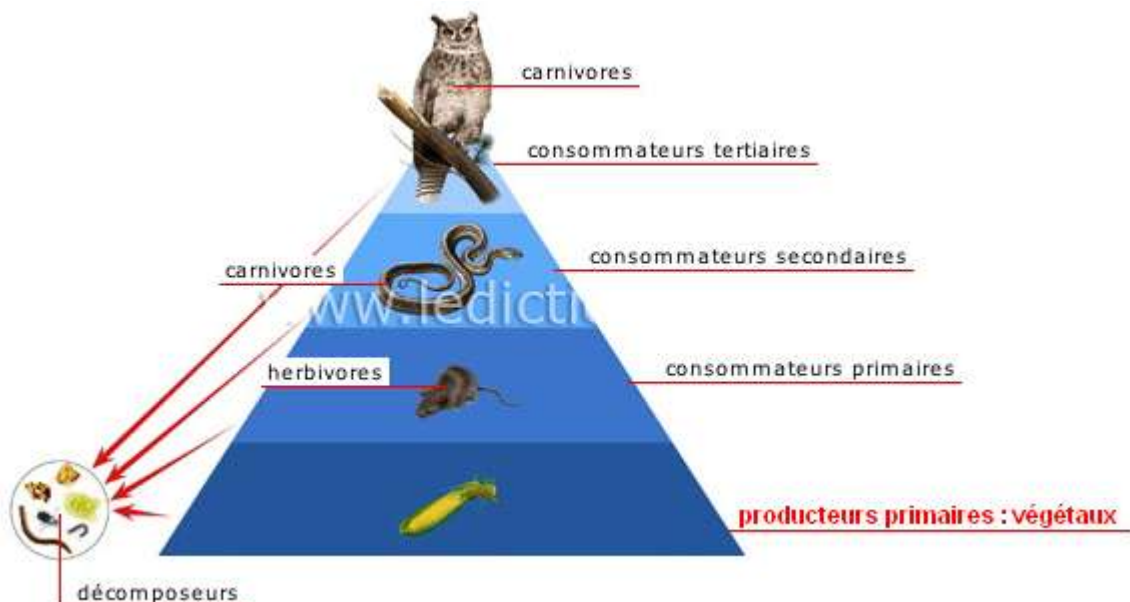
Tous les êtres vivants produisent de la matière.

Il existe deux types de producteurs :

- Des **producteurs primaires** : les **végétaux chlorophylliens** (= végétaux verts) placés à la lumière, **produisent leur propre matière organique** à partir de matière minérale (eau, ions minéraux, CO₂) prélevée dans le milieu extérieur
- Des **producteurs secondaires** : **tous les autres êtres vivants** qui doivent prélever de la matière minérale (eau et ions minéraux), mais aussi de la matière organique à partir d'autres êtres vivants ou morts.

Ainsi, les végétaux verts sont à la base de toute chaîne alimentaire.

La production végétale est donc à la base de la production animale et d'une partie de la production humaine.



∞ Chaîne alimentaire :

Un **niveau trophique** est la position occupée par un organisme dans la chaîne alimentaire.

Le 1^{er} organisme dans une chaîne alimentaire doit toujours être un **végétal chlorophyllien**. Une chaîne alimentaire peut être représentée sous forme de pyramide.

- **Transferts et pertes de matière dans la chaîne alimentaire**

La production de la matière animale nécessite une production végétale **quantitativement importante**. En effet, 1 kg de luzerne ne permet pas la fabrication de 1kg de viande de vache pour deux raisons :

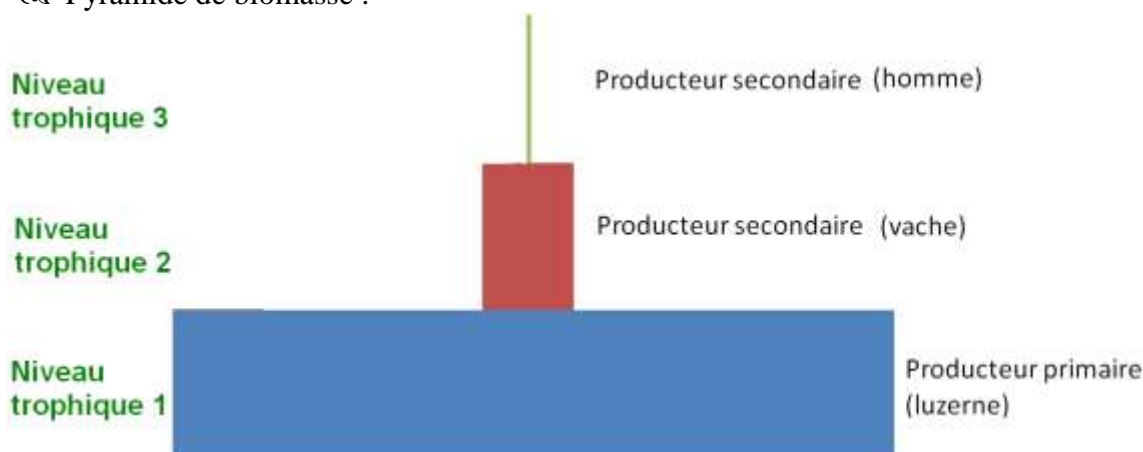
1. L'appareil digestif de la vache ne permet pas la digestion de l'ensemble des végétaux mangés, une partie est éliminée dans les excréments.
2. Une partie de la matière mangée ne sert pas à fabriquer de nouvelles cellules (de la matière organique) mais à produire de l'énergie.

Donc, le rendement est faible. A chaque passage d'un niveau trophique à un autre, il y a perte importante de matière organique.

La mesure de la **biomasse** (quantité de matière de toutes les espèces vivantes dans un milieu) et la construction d'une pyramide de biomasse permettent de visualiser la circulation et la perte d'une partie de la matière tout le long de la chaîne alimentaire.

La diminution de la biomasse à chaque niveau trophique est importante. **La production végétale doit donc être quantitativement très importante pour pouvoir alimenter correctement tous les consommateurs de la chaîne alimentaire.**

∞ Pyramide de biomasse :



Chaque rectangle est à la même hauteur, mais sa largeur est proportionnelle à la biomasse d'une espèce donnée dans le milieu.

Le rendement est très faible.

Calcul du rendement :

$$R = \frac{\text{masse de matière produite par le consommateur}}{\text{masse prélevée dans le maillon précédent}}$$

III] Fonctionnement et entretien d'un agrosystème

Agrosystème = écosystème en déséquilibre créé par l'homme pour ses propres besoins. Son exploitation intensive nécessite un entretien.

- Entretien pour améliorer la productivité d'un agrosystème

Un agrosystème a une productivité beaucoup plus importante qu'un écosystème naturel. Cette différence s'explique par le fait que **l'agrosystème est entretenu afin d'assurer une meilleure rentabilité.**

Cet entretien vise 2 objectifs :

1. **Éviter l'appauvrissement du sol en matières minérales**

Pour éviter l'appauvrissement du sol par les végétaux, l'agriculteur utilise des **engrais (phosphate, nitrate, potassium) qui permettent une meilleure productivité** mais qui doivent être utilisés raisonnablement car il y a un **risque de pollution**, de plus un excès d'engrais peut être **mauvais pour les plantes.**

2. **Lutter contre les ennemis des cultures**

Ces ennemis sont :

- Les **parasites** : champignons, bactéries
- Les **nuisibles** : oiseaux, rongeurs, insectes...
- Les **mauvaises herbes** qui consomment les ions minéraux des plantes cultivées

L'agriculteur peut lutter contre ces ennemis des cultures en utilisant des **pesticides** de différentes sortes : **insecticides** (contre les insectes), **herbicides** (contre les mauvaises herbes), **fongicides** (contre les champignons).

Pour augmenter la productivité (produire plus), l'agriculteur et l'éleveur exploitent intensément le milieu, modifient leurs pratiques agricoles.

III] Conséquences pour l'environnement et la santé de l'entretien d'un agrosystème

• **Conséquences de l'utilisation des pesticides**

Les pesticides peuvent être toxiques pour les êtres vivants.

Les pesticides employés par l'homme se retrouvent dans le sol, ils peuvent ruisseler avec les eaux de pluies vers les fleuves puis les océans ou s'infiltrer dans les nappes phréatiques.

Les êtres vivants qui absorbent les pesticides en accumulent une grande partie dans leurs graisses et donc la concentration de toxine augmente à chaque niveau de la chaîne alimentaire. Ce sont donc les **animaux en bout de chaîne alimentaire qui sont les plus intoxiqués.**

• **Conséquences de l'utilisation des pesticides**

Les engrais polluent de plus en plus les réserves d'eau douce. Ce sont principalement les nitrates et les phosphates qui sont entraînés dans les eaux de pluies et qui migrent vers les nappes phréatiques et les cours d'eau.

Dans les cours d'eau, les engrais favorisent le développement des algues qui entraîne une **eutrophisation** du cours d'eau.

L'«eutrophisation est "l'asphyxie des eaux d'un lac ou d'une rivière" due à un apport exagéré de substances nutritives (phosphore, nitrates, matière organique) qui augmentent la production d'algues et de plantes aquatiques. Les bactéries qui décomposent ces algues, lorsqu'elles meurent, consomment l'oxygène dissout dans l'eau ce qui entraîne l'asphyxie des autres animaux

Les apports **d'engrais et de pesticides** sur un agrosystème provoquent des «**déséquilibres biologiques**» et des **pollutions, qui peuvent nuire à la santé humaine et animale.**

- **Conséquences sur la santé et l'environnement**

De graves problèmes liés à la production intensive sont apparus, nuisant à la santé de l'Homme :

- les élevages intensifs et l'apparition de maladies type grippe aviaire
- la contamination des vaches et de l'Homme par l'encéphalite spongiforme (vache folle)
- les O.G.M. dont on ne connaît pas encore bien l'incidence à long terme sur la santé
- les marées vertes d'algues qui libèrent des gaz toxiques pour l'homme
- pollution de la nappe phréatique par les engrais qui peuvent favoriser à long terme des cancers de l'estomac

- **Comment produire mieux :**

L'Homme pourrait améliorer sa production sans nuire à son environnement par :

- une meilleure utilisation des engrais utilisés pour les cultures
- la lutte biologique : utilisation d'êtres vivants pour détruire les ravageurs (insectes) au lieu d'insecticides
- les cultures hors-sol ou sous serre
- la sélection de plantes plus résistantes et plus productives...etc.

CONCLUSION :

Tout être vivant produit de la matière : c'est un producteur. A chaque niveau trophique, le rendement diminue, lié aux pertes de matières : ceci est bien visible sur la pyramide des biomasses.

Pour produire, l'Homme produit parfois mal, au détriment de son environnement, en risquant de mettre en péril ses semblables et son écosystème.