

Chapitre 4 : Les relations alimentaires dans un milieu naturel

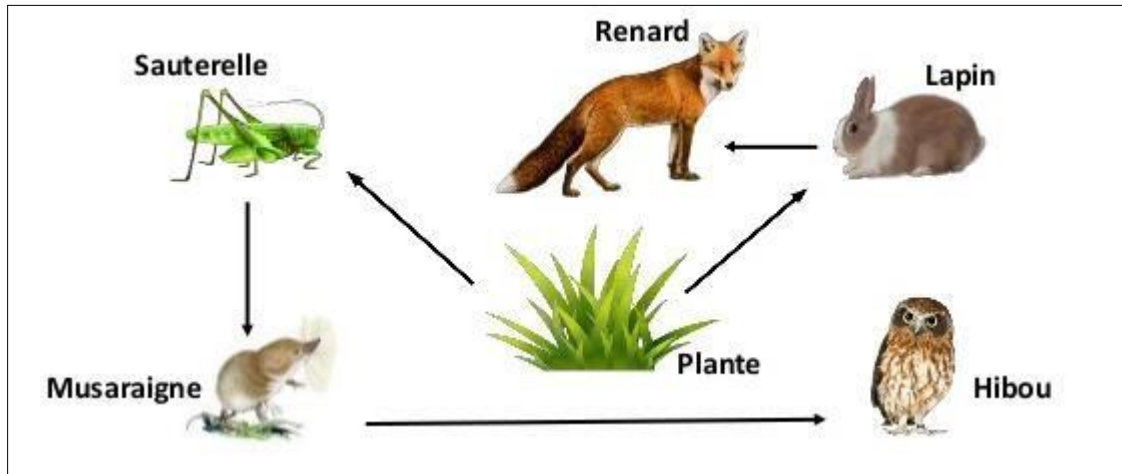
Situation de départ :

Séquence 1 : les chaînes alimentaires et les réseaux trophiques :

Activité 1 : les chaînes alimentaires

Tous les êtres vivants d'un milieu de vie sont liés entre eux par des relations alimentaires différentes.

Pour étudier cette relation, on propose l'exemple suivant :



Définition : une chaîne alimentaire est une succession d'êtres vivants dans laquelle chaque être vivant est mangé par le suivant. Elle commence toujours par un végétal.

Exemple : Plante → Lapin → Renard (**La flèche →** signifie '**mangé par**')

On répartit les êtres vivants en 3 catégories selon leur fonction dans le milieu naturel :

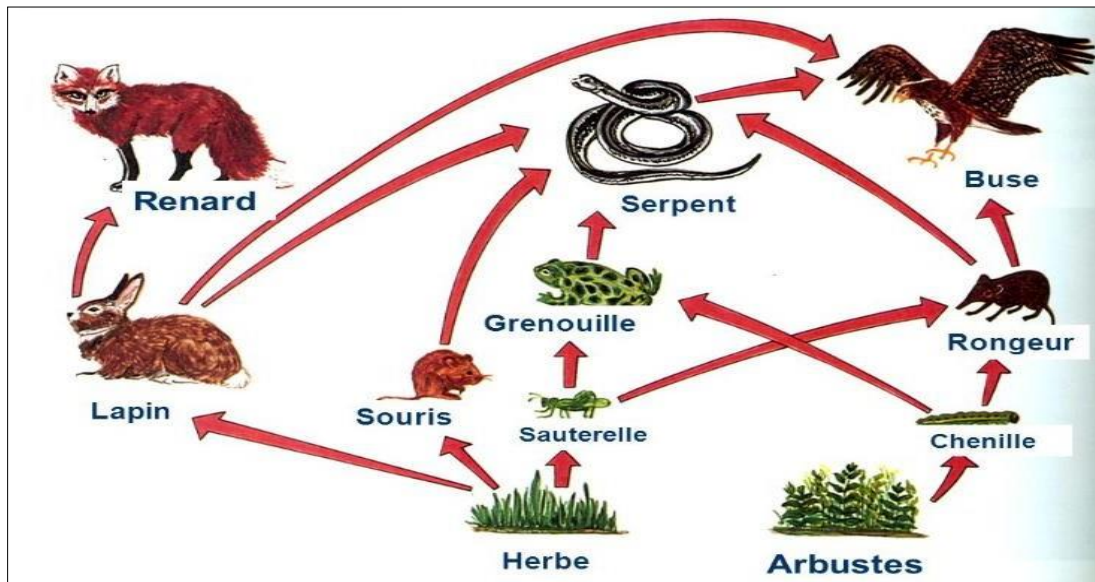
Producteurs : ce sont les végétaux chlorophylliens qui produisent leur propre matière organique ou biomasse végétale à partir de la matière minérale (eau, sels minéraux, CO₂) et la lumière, ce sont des producteurs primaires appelés aussi des organismes autotrophes.

Consommateurs : ce sont les animaux herbivores et carnivores, qui dépendent des producteurs. Ils produisent leur matière organique à partir de la matière organique consommée, ce sont des producteurs secondaires.

Décomposeurs : ce sont les champignons et les bactéries du sol qui transforment la matière organique morte en substances minérales utilisées par les plantes vertes.

Activité 2 : le réseau trophique

Le doc 2 montre quelques relations alimentaires dans un milieu terrestre.



Document 2 : un réseau alimentaire au niveau d'une forêt

Exemples de chaînes alimentaires :

à 3 maillons : Herbe → Lapin → Renard

à 4 maillons : Herbe → Sauterelle → Grenouille → Serpent

	Producteur	Consommateur I	Consommateur II	Consommateur III
Exemple 1	Herbe	Lapin	Renard	
Exemple 2	Herbe	Sauterelle	Grenouille	Serpent

Définition : un réseau trophique ou alimentaire est une représentation des chaînes alimentaires d'un milieu naturel liées entre eux par un ou plusieurs maillons. (Exemple : document 2)

Séquence 2 : la production de la matière organique et flux de la matière et d'énergie :

Chaque être vivant occupe un emplacement précis dans une chaîne ou réseau alimentaire. Ainsi, il doit être capable de produire de la matière organique qui sera utilisée comme nourriture par d'autres êtres vivants. Ceci engendre un flux de la matière et d'énergie.

Comment se fait la production de la matière organique par les êtres vivants ?
Comment peut-on représenter le flux de la matière et d'énergie ?

Activité 1 : production de la matière organique par les êtres vivants.

a) Chez les animaux :

Exemple : l'écureuil



Dès sa naissance et pendant 6 semaines, le jeune écureuil est allaité par sa mère. Ensuite il apprend à se nourrir seul. Sa nutrition se compose principalement de graines d'arbres mais il peut se nourrir de limaces et d'insectes. Il a aussi besoin d'eau.

Pour étudier la production de matière organique par ce petit animal, on pèse régulièrement un jeune écureuil depuis sa naissance, puis on rassemble les résultats dans un tableau indiquant son âge et sa masse.

Age (jours)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Masse (g)	20	40	56	78	92	110	134	154	176	192	208	230	240

Analyse :

Au fur et à mesure que l'âge de l'écureuil augmente en jours sa biomasse augmente.

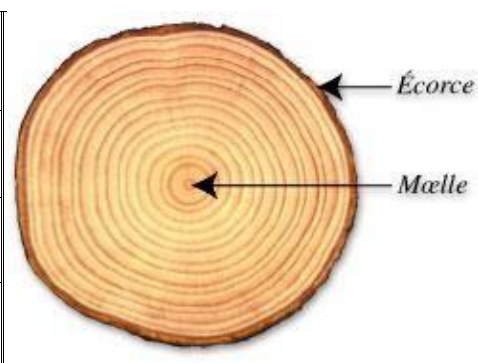
Conclusion :

En se nourrissant de la matière organique déjà formée l'écureuil produit sa propre matière organique emmagasinée par la suite dans ses propres tissus.

b) Chez les végétaux :

Pour les végétaux tels que les arbres, il est possible d'évaluer leur croissance grâce au diamètre. Le bois clair est produit au Printemps et le bois foncé est produit en été. Chaque cercle concentrique est un cercle de croissance. On l'appelle un cerne qui est produit chaque année de vie de l'arbre.

Variations de la hauteur et du diamètre du tronc d'un arbre en fonction de son âge						
Age (année)	10	30	50	80	150	250
Hauteur (m)	2,1	9,7	15,4	20,1	32,6	36,3
Diamètre (cm)	3,7	7,1	12,3	24,2	50,6	78,6



Analyse :

Plus l'âge de l'arbre augmente plus sa hauteur et son diamètre augmentent aussi.

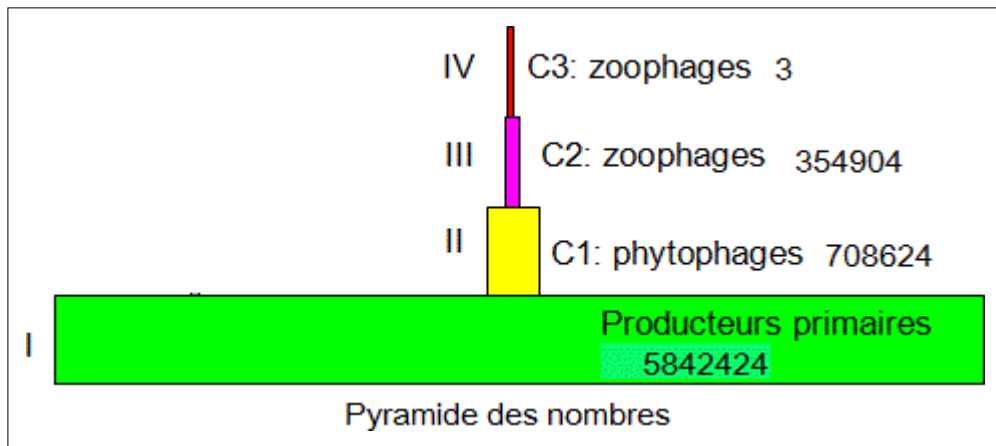
Conclusion :

L'arbre est un organisme autotrophe capable de produire sa propre matière organique en utilisant l'eau, les sels minéraux, le CO₂ et la lumière. Ce phénomène s'appelle la photosynthèse qui se réalise grâce aux feuilles des plantes contenant de la chlorophylle.

Activité 2 : flux de la matière et d'énergie dans le milieu de vie.

a) Pyramide des nombres :

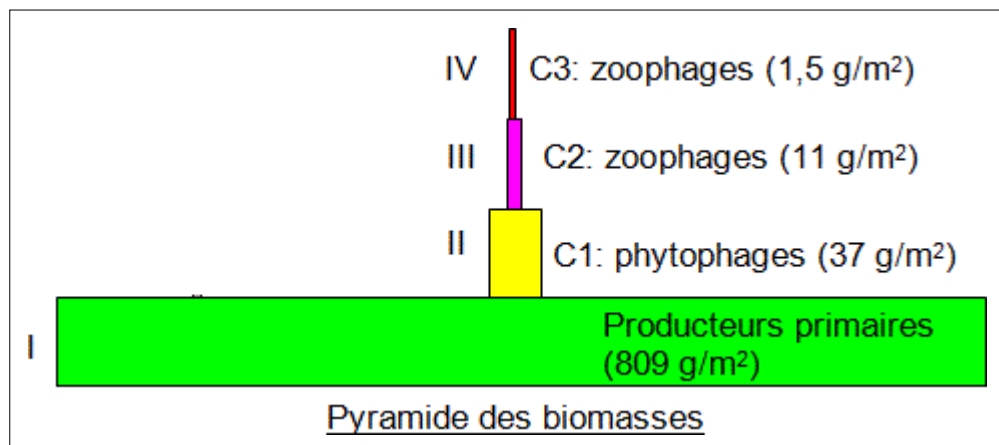
La pyramide des nombres est une représentation graphique, par des rectangles superposés, de la structure trophique du milieu naturel où l'on indique les nombres des individus de chaque niveau trophique.



b) Pyramide de la biomasse :

La pyramide des biomasses est une représentation graphique, par des rectangles superposés, de la structure trophique du milieu naturel où l'on indique la biomasse de chaque niveau trophique.

La biomasse d'un écosystème (êtres vivants + leur milieu de vie) est exprimée en unité de masse de matière sèche (sans mesurer la masse de l'eau) par unité de surface ou de volume (exemple : 1850 g/m²)

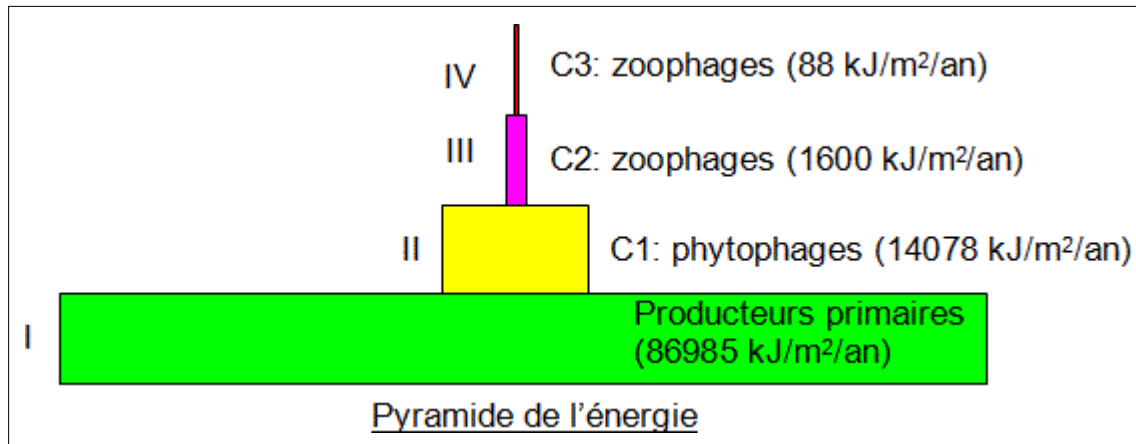


c) Pyramide des énergies:

En effet les pyramides des biomasses ne tiennent pas compte de la présence d'eau dans les tissus : pour le même poids sec, les végétaux sont plus hydratés (contiennent de l'eau) que les animaux.

D'où la nécessité d'une représentation plus satisfaisante qui met en évidence l'énergie réelle emmagasinée dans chaque niveau trophique.

La pyramide des énergies est une autre représentation graphique des niveaux trophiques d'un écosystème. Elle exprime la quantité d'énergie par unité de surface et par unité de temps. (Exemple : 14078 Kj/ m²/ an)



Lors du passage d'un niveau trophique au niveau suivant, l'énergie ne se rend pas complètement au niveau supérieur.

On conclut que le transfert d'énergie à travers un réseau trophique s'effectue toujours avec des pertes, lorsque l'on passe d'un niveau de production au suivant, ces pertes sont sous forme de : respiration, excréments (déchets).