

I / FONCTIONNEMENT D'UN ECOSYSTEME

A / L'AGROSYSTEME, ECOSYSTEME NATUREL MODIFIE

1/ PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN ECOSYSTEME NATUREL

Un **écosystème** est constitué

- d'un **biotope** (le milieu et ses caractéristiques physico-chimiques),
- et d'une **biocénose** (ensemble des êtres vivants peuplant le milieu).

On y définit des **réseaux trophiques**, où la **matière organique**, synthétisée par les **producteurs primaires** grâce à la photosynthèse, est consommée par les **producteurs secondaires**, qui ont besoin d'une source de matière organique pour s'alimenter

Pour chaque niveau de l'écosystème (producteurs primaires, producteurs secondaires herbivores, producteurs secondaires carnivores), on détermine

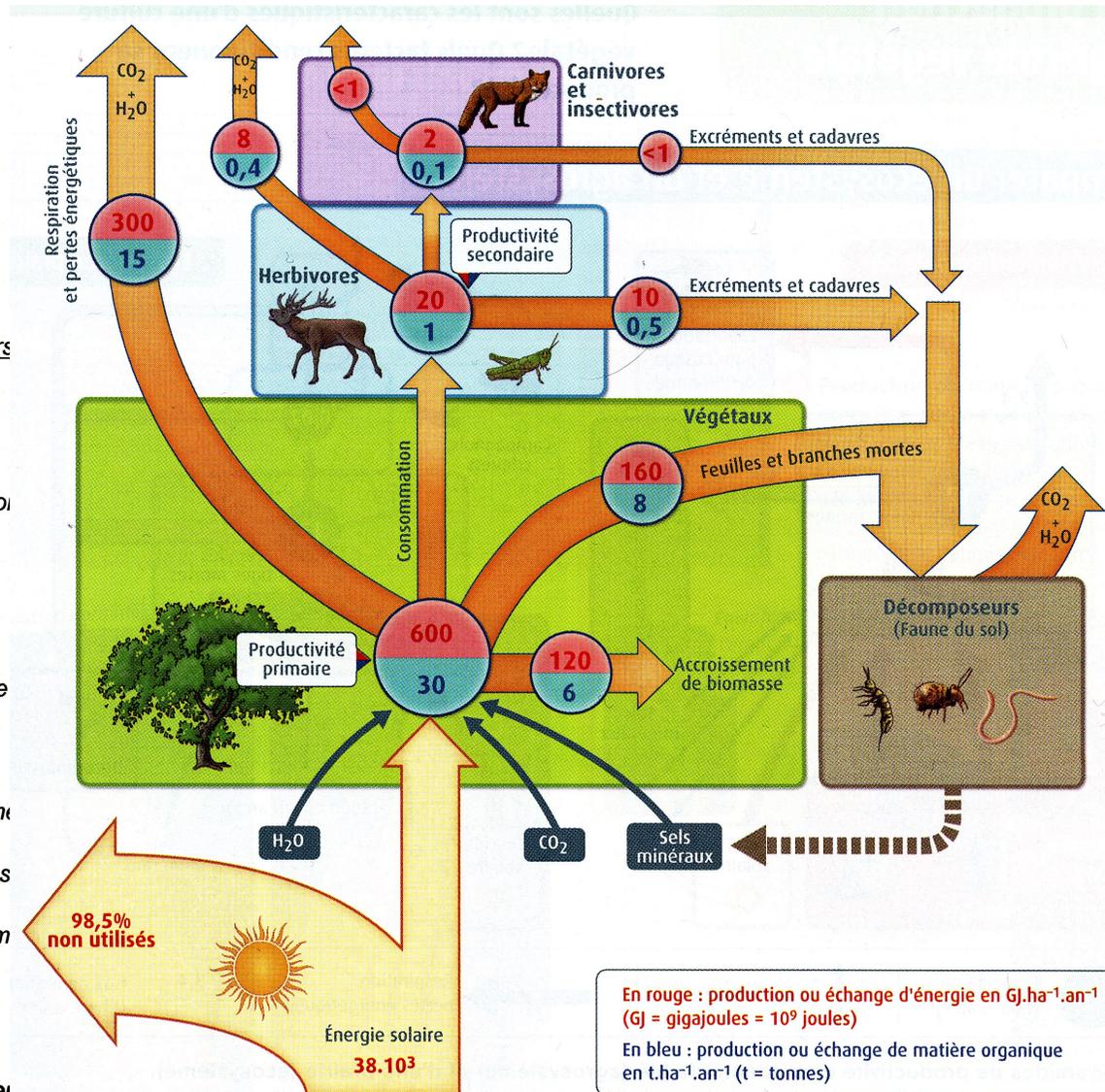
- la **biomasse** (masse de tous les individus présents à un instant donné),
- et la **productivité** (masse de matière organique qu'ils ont synthétisée en une année).

Ces **masses peuvent être converties en énergie** l'énergie « contenue » dans une tonne de matière organique est en moyenne de 20 GJ (GigaJoules = 1 000 000 Joules).

La matière organique synthétisée par les organismes d'un niveau de la pyramide a quatre destinées possibles

- Une partie sert au **fonctionnement des organismes** et est, au final, **perdue** sous forme de CO_2 et H_2O lors de la **respiration**,
- Une partie **retourne vers le sol** (excréments, branches et feuilles mortes, cadavres des organismes) où elle est dégradée par les décomposeurs et recyclée,
- Une partie est **consommée par les organismes** du niveau trophique supérieur et permet la construction de leur propre matière organique,
- Enfin, une dernière partie permet la **croissance de la biomasse** des organismes.

La **pyramide de productivité** de l'écosystème décrit tous ces **échanges de matière et d'énergie** au sein de l'écosystème.



d'après SVT, Collection A. Duco, Belin, 2011, 1ère S

LA PYRAMIDE DE PRODUCTIVITE DE L'ECOSYSTEME « FORET TEMPEREE »

En se basant sur l'alimentation, les espèces d'un écosystème peuvent être définies en :

- **producteurs primaires** : organismes chlorophylliens élaborant leur matière organique à partir de nutriments minéraux uniquement (H₂O, ions (nitrates, phosphates, potassique ...), CO₂ et d'une source d'énergie (les photons de la lumière) : on les appelle autotrophes.

qui ? les plantes à fleurs, les fougères, les Mousses, quelques unicellulaires

quoi ? leurs parties chlorophylliennes sont les siège d'une réaction métabolique essentielle : la photosynthèse d'équation-bilan pour le glucose :
 $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 (\text{g}) + \text{énergie solaire} \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 (\text{g})$

remarque : toutes les molécules organiques de l'autotrophe sont en fait synthétisées, plus ou moins directement à partir des 1^{ers} produits de la photosynthèse comme le glucose.

- **producteurs secondaires** : organismes synthétisant leur matière organique à partir de celle d'autres organismes : on les appelle hétérotrophes : ce sont soit des consommateurs ou des décomposeurs.

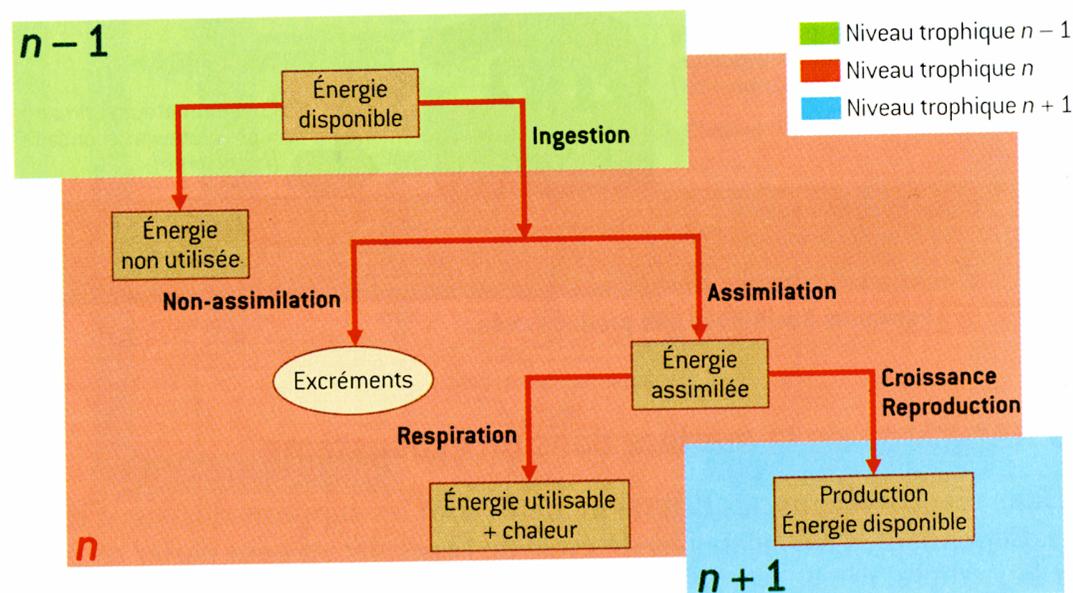
Les consommateurs primaires (I) sont en position 2 dans les chaînes alimentaires : ce sont les phytophages, comme les herbivores par exemple (b (ceux qui se nourrissent de matière autotrophe) : ils font leur matière organique à partir de végétaux qu'ils consomment

Les consommateurs secondaires (II) produisent leur matière organique à partir de celle des phytophages : ce sont des zoophages parmi lesquels les carnivores

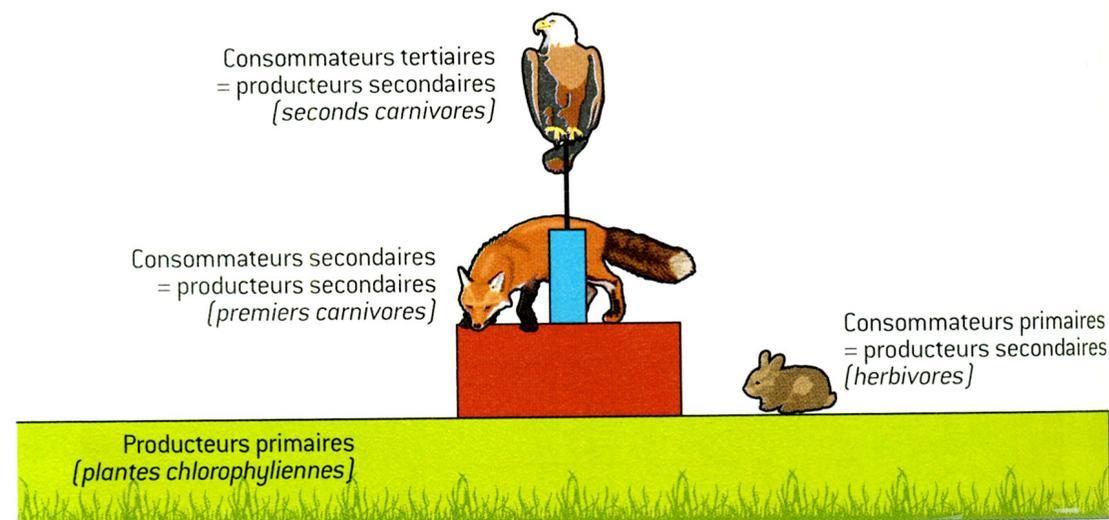
Les consommateurs tertiaires (III) se nourrissent des secondaires : ils sont minimum maillons 4 des chaînes et carnivores.

- **décomposeurs** : organismes se nourrissant de restes (débris) d'êtres vivants morts (végétaux ou animaux) à partir desquels ils élaborent leur matière organique. (lombrics, arthropodes, et de considérables populations de microorganismes champignons ou bactéries)

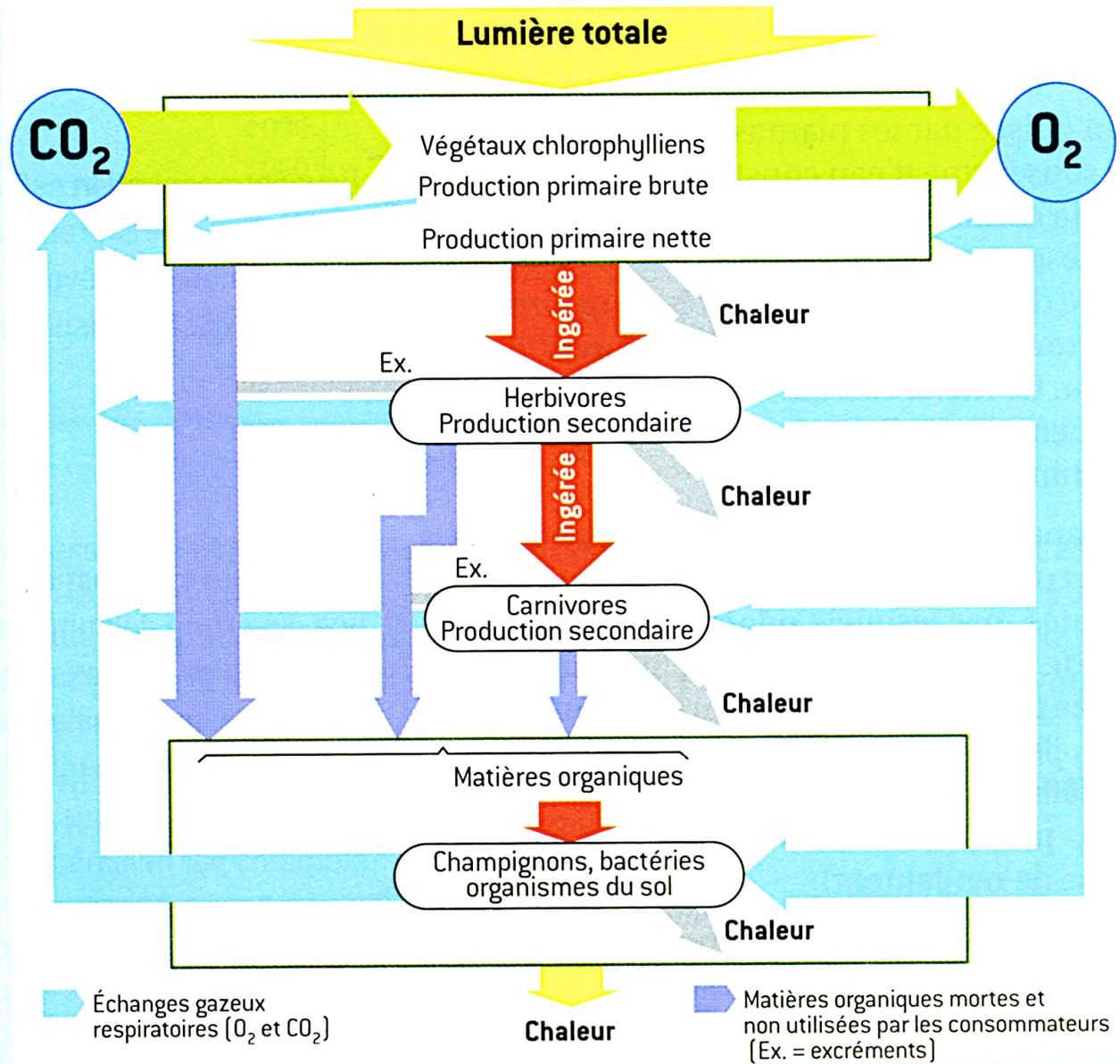
Tout écosystème est parcouru par un flux d'énergie dont l'entrée est l'énergie solaire capté par les chlorophylliens et la sortie la chaleur produite par les êtres vivants : ce flux énergétique entretient le cycle de la matière.



DOCUMENT 1 Transmission d'énergie d'un niveau trophique à un autre dans un réseau alimentaire de producteurs-consommateurs. L'énergie non utilisée (correspondant à la partie non mangée) et l'énergie des excréments seront utilisées par les décomposeurs.



DOCUMENT 2 Pyramide écologique des productivités.



d'après Prépabac Hatier, 2013, Bergeron & Hervé