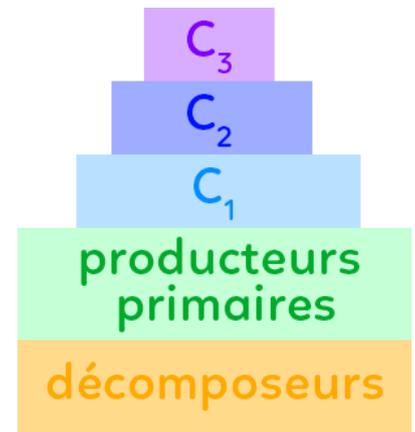




Réseaux trophiques, flux de matière et cycle du carbone dans les écosystèmes

I. Relations trophiques

Les relations trophiques (proie/prédateur) peuvent être représentées sous forme de **pyramides trophiques**. Sur cette pyramide trophique, on retrouve à la base les **producteurs primaires** : végétaux chlorophylliens (arbres, arbustes, plantes à fleurs). Par l'intermédiaire de la photosynthèse, ces producteurs primaires produisent de la **matière organique**. Ils sont **autotrophes**, produisent leur source de carbone et absorbent du CO_2 dans l'atmosphère. Ils sont ensuite consommés par des **consommateurs primaires, secondaires et tertiaires** (C_1, C_2, C_3).

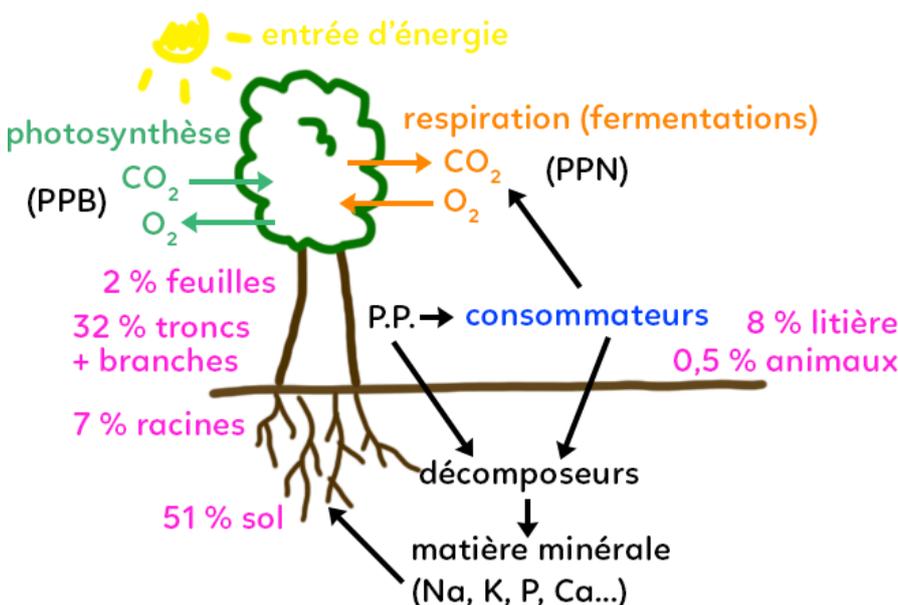


Il peut y avoir un arbuste consommé par un petit animal (exemple : le serpent), consommé par un plus gros animal (exemple : oiseau). Les **chaînes alimentaires** définissent des relations trophiques et, à chaque échelon, on a un **transfert de matière** puisqu'on consomme quelque chose, mais aussi un **transfert d'énergie** puisque chaque consommateur récupère de l'énergie en transformant la matière organique ou minérale qu'il absorbe. **Il produit sa propre énergie qui permet à son organisme de fonctionner.**

Les **décomposeurs** récupèrent ensuite les organismes à leur mort et transforment la matière organique en matière minérale. Cette dernière est utilisée notamment par les producteurs primaires.

A chaque échelon de la pyramide trophique, la taille des rectangles diminue. Cela symbolise qu'il y a des **pertes** de matières et d'énergie à chaque étape de la chaîne alimentaire (comme quand on mange ou quand on respire). Toutes ces pertes prouvent que **l'efficacité est moindre à chaque échelon.**

II. La forêt et le stockage du carbone



On a représenté un arbre, producteur primaire, qui réalise la **photosynthèse** : absorption de CO_2 et production d' O_2 .

Le producteur primaire produit de la matière organique. Cette production brute est appelée **Production Primaire Brute (PPB)** et correspond à tout ce qui est produit comme matière organique à partir d'énergie et de matière minérale par les végétaux.

Comme tout être vivant, cet arbre respire et il va rejeter du CO_2 et absorber de l' O_2 . C'est la même chose pour les consommateurs et les décomposeurs.

La **Production Primaire Nette** (PPN) correspond à la production des producteurs primaires à laquelle on a retiré les pertes par respiration.

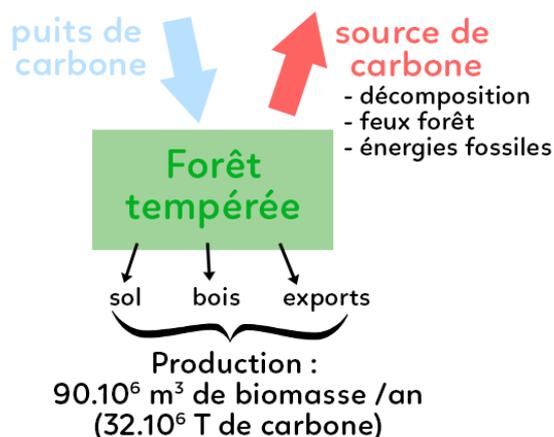
Dans les relations trophiques, on voit qu'il y a **absorption de carbone et perte de carbone** également. L'écosystème « forêt » est donc un **stock de carbone**. Ce stock est réalisé dans le sol et dans les êtres vivants. Dans les forêts françaises exploitées, on a un stock de 80 à 150 T de carbone par hectare (= 10 000 m^2) de forêt. Ce stock peut monter à plus de 200 T/ha dans les forêts plus touffues et non exploitées par l'Homme. **Ce stockage se répartit de façon précise** : 51 % dans le sol (d'où l'importance de la protection des sols), 7 % dans les racines, 32 % dans le bois, 2 % dans les feuilles, 0,5 % dans les animaux et 8 % dans la litière. La forêt est donc le lieu d'un stockage important de carbone. Même à l'**état climacique** (climax = équilibre dynamique), la forêt reste un puit important de carbone. Elle va stocker plus de carbone qu'elle ne va en rejeter. **La production nette de carbone est positive dans les forêts** même âgées. On produit plus qu'on ne rejette de carbone par respiration.

III. Bilan carboné simplifié de la forêt française

De façon schématique, la forêt tempérée est à la fois un **puit de carbone** et une **source de carbone** pour l'atmosphère.

Dans l'**atmosphère**, il y a environ **780 milliards de tonnes de carbone stocké** (CO_2 , méthane, etc.). La production française correspond à environ 90 millions de mètres cubes par an de biomasse.

La **biomasse** est l'**ensemble des êtres vivants** (animaux, végétaux, etc). Elle va stocker environ 32 millions de tonnes de carbone.



La **forêt exploitée** est aussi une source de carbone. Elle va rejeter du carbone par la respiration, la décomposition, les feux de forêts, l'utilisation des énergies fossiles au cours de l'exploitation de la forêt. Dans ce bilan carboné simplifié de la forêt française, on retient que la forêt est un **puit naturel** de carbone (elle absorbe plus de carbone qu'elle n'en rejette par la respiration). En tant que forêt tempérée, elle joue le rôle de puit mais aussi de source de carbone. Sur cette source de carbone, l'Homme peut avoir une influence en **limitant les rejets de carbone** : limiter l'utilisation des énergies fossiles et trouver des énergies alternatives, contrôler les feux de forêts qui sont plus répandus en été ou au cours des autres saisons dû au réchauffement climatique.