

AD 2 : Importance quantitative de la photosynthèse

La fraction de l'énergie solaire reçue est par la Terre utilisée pour produire de la matière organique (MO) au cours de la photosynthèse, est-elle importante ?

L'importance de la photosynthèse peut être estimée à travers deux paramètres :

- la **productivité primaire brute ou PPB** qui correspond à la quantité de carbone intégrée dans la matière organique végétale par m² et par an

- la **productivité primaire nette ou PPN** qui correspond à la quantité de biomasse (= matière organique) disponible

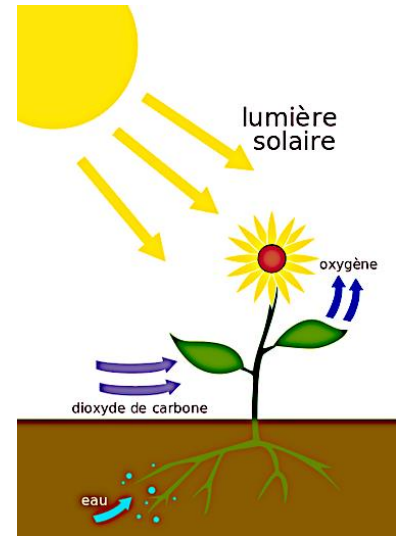
Pour les autres organismes vivants qui vont consommer la matière organique produite par les organismes chlorophylliens (cf document 1 page 1).

La productivité primaire nette correspond à la différence entre la production primaire brute et la respiration végétale :

$$PPN = PPB - \text{respiration}$$

En effet, pour fabriquer sa propre biomasse, la plante va utiliser une partie de l'énergie produite par la photosynthèse au cours de la respiration.

Il est estimé, en moyenne, que les pertes par respiration représentent 80 % de la productivité brute initiale.



<https://fr.wikipedia.org/wiki/Photosynth%C3%A8se>

Différentes mesures ont permis d'obtenir les données ci-dessous :

	PPB (GigaTonnes de Carbone /an)	Pertes par respiration (GigaTonnes de Carbone /an)
Organismes photosynthétiques océaniques	242,5	194
Organismes photosynthétiques terrestres	282	225,6

Méga : 1M = 10⁶ Giga : 1M = 10⁹

Puissance énergétique solaire annuelle : 5,4 × 10⁶ kJ / an / m² Surface totale de la Terre : 510 × 10¹² m²

Pouvoir calorifique du carbone : 1 Kg de Carbone équivaut à 32 MégaJoules

1. Montrer que la productivité primaire nette océanique et terrestre est voisine de 30 . 10¹⁷ KJ/an

2. Calculez la productivité primaire nette océanique et terrestre en KJ/an/m²

3. Calculez le % de la puissance énergétique solaire annuelle utilisé pour la production de matière organique. Conclure.