

L'énergie solaire une ressource renouvelable :

Dans un premier temps on recherche à déterminer les modalités de la matière minérale en matière organique et les implications de ce mécanisme à l'échelle planétaire.

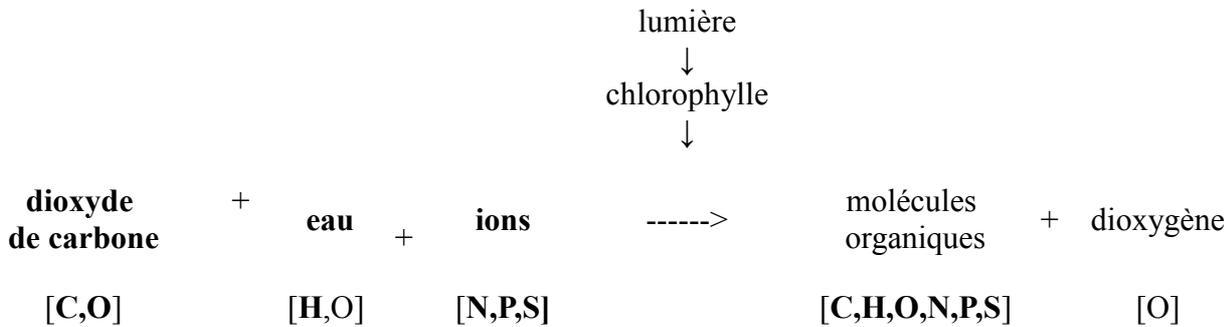
Dans une deuxième partie cherche à préciser les effets de l'énergie solaire sur la Terre et l'utilisation qui peut en être faite.

I. Les végétaux verts utilisent la lumière solaire pour se nourrir ;

Grâce à l'énergie lumineuse, captée par la chlorophylle contenue dans les chloroplastes, les cellules chlorophylliennes produisent (= réalisent la synthèse chimique) de la matière organique. C'est la photosynthèse.

Dans l'air, les parties vertes de la plante absorbent du dioxyde de carbone (CO_2 , source de carbone (C) et d'oxygène (O) (les végétaux aquatiques absorbent des ions hydrogénocarbonates HCO_3^-)

Dans le sol les racines absorbent de l'eau (H_2O), source d'hydrogène (H) et des ions minéraux, notamment sources d'azote, de phosphore et de soufre. Cela constitue la sève brute (= sève montante) entraînée vers les parties vertes de la plante (notamment les feuilles).



Réaction globale de la nutrition végétale

Les **molécules organiques** s'associent à la sève brute pour former la **sève élaborée** (= sève descendante) qui est distribuée dans toute la plante pour y être utilisée (métabolisme) ou accumulée dans des **organes de réserve** (*fruits par exemple*)

II. La photosynthèse a une importance planétaire :

On appelle biosphère* l'ensemble des êtres vivants et biomasse* leur quantité de matière

Les végétaux chlorophylliens convertissent l'énergie lumineuse en énergie chimique en produisant des molécules organiques à partir de matière minérale uniquement (*ils sont autotrophes*). Ce sont des producteurs primaires de matière organique.

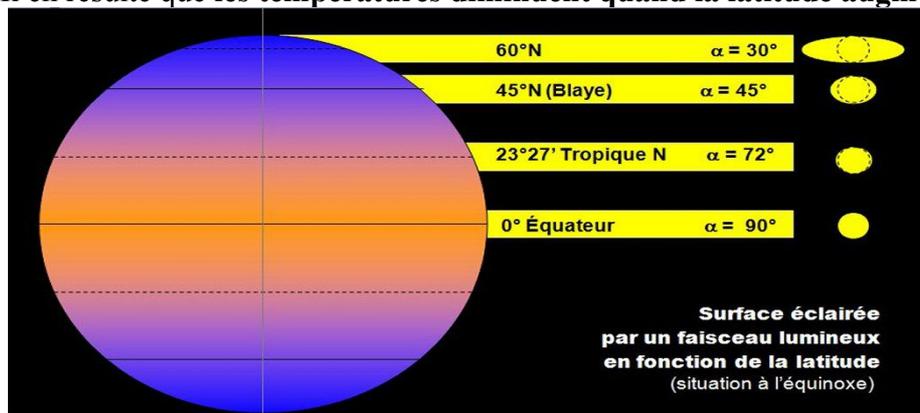
Une partie de la production primaire est utilisée par les consommateurs de premier ordre (= *hétérotrophes*) servant eux mêmes de nourriture aux consommateurs de deuxième ordre etc. Les décomposeurs transforment la matière organique en matière minérale à nouveau disponible pour les producteurs primaires (*recyclage*). D'un niveau trophique au suivant, une grande partie de la biomasse est perdue.

* Par extension la **biosphère** désigne aussi la zone occupée par l'ensemble des êtres vivants de la planète et la **biomasse** l'ensemble des matières organiques (qu'elles appartiennent ou non à des êtres vivants).

La photosynthèse utilise moins de 1% de l'énergie solaire reçue à la surface de la Terre

III. L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la Terre :

La Terre étant sphérique un même rayon solaire incident touche le sol perpendiculairement (sur une surface réduite) vers l'équateur, et obliquement (une plus grande surface) au niveau des pôles. L'équateur reçoit donc davantage d'énergie par unité de surface que les pôles. Cette énergie est absorbée par la planète, qui chauffe en surface. Il en résulte que **les températures diminuent quand la latitude augmente**.

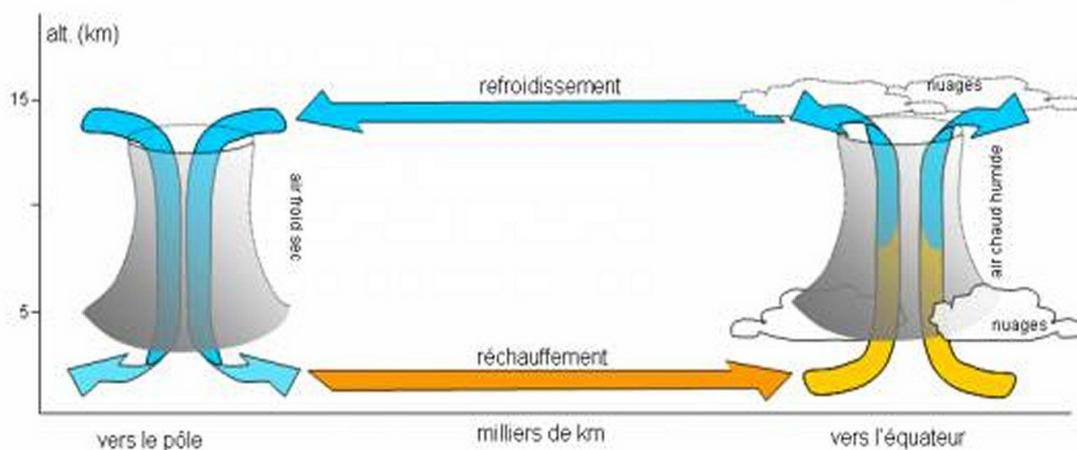


IV. L'énergie solaire agit sur les enveloppes fluides :

1°) L'énergie solaire est à l'origine des vents et des courants marins

Le déséquilibre thermique entre l'équateur et les pôles provoque des **mouvements de convection** des enveloppes fluides de la Terre (atmosphère et hydrosphère). Combinés à l'effet de la rotation de la Terre, ces mouvements sont à l'origine des **vents** dans l'**atmosphère** et des **courants océaniques profonds** dans l'**hydrosphère**. Les **courants océaniques de surface** résultent de l'effet du vent

cellule de convection atmosphérique



Un mouvement d'air ascendant entraîne une diminution de pression ou **dépression** au niveau du sol (BP). Celle-ci est rapidement comblée par un déplacement d'air ou **vent** en provenance des zones de haute pression (HP) ou **anticyclones**. En montant, l'air chaud refroidit. Il ne peut pas descendre verticalement car la dépression est comblée, il descend donc latéralement en formant une **cellule de convection**. Au niveau du sol les vents sont déviés par l'effet de la rotation de la Terre (force de Coriolis).

2°) L'énergie solaire est à l'origine du cycle de l'eau :

À la surface de l'hydrosphère, l'effet combiné du vent et de la température provoque l'**évaporation de l'eau** qui, en s'élevant, refroidit, se condense, retombe sous forme de **précipitations** (pluie ou neige) en retourne enfin vers l'océan. C'est le **cycle de l'eau**.

V. Les effets de l'énergie solaire sont exploitables :

Le **rayonnement solaire** est directement utilisable dans les **fours solaires** et par les **panneaux solaires thermiques** (production d'eau chaude) ou **photovoltaïques** (production d'électricité).

Les effets de l'énergie solaire sur les enveloppes fluides sont utilisables :

- le **vent** permet de faire fonctionner des **éoliennes** (ainsi que des voiliers ou des **moulins à vent**) ;
- l'**énergie hydraulique** liée au **cycle de l'eau** permet de faire fonctionner des **turbines** pour la production d'électricité (ainsi que des moulins à eau).

La **biomasse** est de l'énergie solaire stockée sous forme organique (grâce à la photosynthèse). Elle est exploitée par **combustion (bois)**, **après méthanisation (biogaz)** ou **transformations chimiques (biocarburant)**.

Remarques sur la place des différentes formes d'énergie en France :

La production énergétique de la France est assurée à 80% par de l'**électricité d'origine nucléaire** et à 15% par l'ensemble des **énergies renouvelables**.

La France consomme deux fois plus d'énergie qu'elle n'en produit. La moitié de l'énergie consommée est importée sous forme de **combustibles fossiles**

Conclusion :

*Grâce à la **photosynthèse** les **végétaux chlorophylliens** sont des **producteurs primaires de matière organique** qui est ensuite transférée aux différents niveaux de **consommateurs***

*La **photosynthèse** permet l'entrée de **matière** et d'**énergie** dans la **biosphère**.*

Une énergie renouvelable est une énergie exploitée par l'Homme, de telle manière que ses réserves ne s'épuisent pas. Sa vitesse de régénération doit donc être supérieure à sa vitesse d'utilisation.