

## Chapitre 3 : L'utilisation de l'énergie solaire par les végétaux.

Dans le chapitre 1, nous avons vu que la planète était à « bonne distance » de son étoile la plus proche : le soleil. Ce dernier dissipe une grande quantité d'énergie dont une partie est reçue par la Terre.

Dans cette partie, on s'intéressera au soleil comme source d'énergie, en commençant par les êtres vivants à la base des écosystèmes : les végétaux.

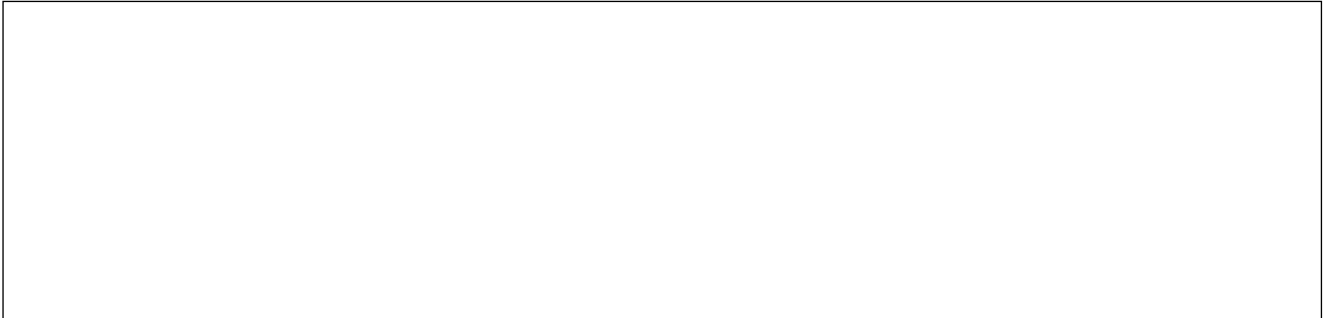
Ceux-ci ont besoin pour se développer d'eau, de sels minéraux et de lumière. Ils réalisent alors la **photosynthèse**.

**Problème :** Quelles sont les conséquences de la photosynthèse à l'échelle planétaire ?

### 1. La photosynthèse à l'échelle de la planète.

Activité 5 : la productivité primaire.

L'ensemble des écosystèmes naturels de la planète constitue la **biosphère**. Au sein des écosystèmes la matière circule dans les réseaux trophiques.



Dans les parties chlorophylliennes (vertes) d'un végétal, on observe que des molécules organiques comme l'amidon (glucide) sont fabriquées à la lumière et nécessitent la présence de CO<sub>2</sub> (et d'eau). Cette production est possible grâce à l'action de la **chlorophylle**.

**Bilan :**

La photosynthèse permet à l'échelle de la plante la fabrication de matière organique à partir de matière minérale et d'énergie dans les parties chlorophylliennes.

A l'échelle d'un écosystème, la photosynthèse se traduit par une augmentation de la productivité primaire et donc de la biomasse.

Devoir maison : Activité 6 : Utilisation de la biomasse

### 2. L'utilisation de la biomasse par l'homme

Dans un champ cultivé, une partie de la biomasse produite par les végétaux est exportée hors de l'écosystème pour la fabrication d'aliments, de tissus, de papier etc... La biomasse produite par l'agriculture est également une **source de combustible comme les agrocarburants**.

Si la surface cultivée n'augmente pas, les productions non alimentaires entrent en concurrence avec les productions alimentaires. Dans ce cas, un fort développement des agrocarburants risque de conduire à une baisse de la production alimentaire mondiale, à une accentuation des pénuries en eau et à une diminution de la biodiversité naturelle.

**Conclusion :** Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse.

Une solution pour l'avenir : la culture de microalgues : cf. Diaporama

On a vu que la biomasse végétale produite par l'agriculture est une source d'agrocarburants. Ces combustibles fabriqués par l'Homme viennent en complément des combustibles fossiles. Ceux-ci sont utilisés par l'homme comme source d'énergie depuis le 18<sup>ème</sup> siècle.

**Problème :** Quelles sont les conditions nécessaires à la formation d'un combustible fossile ?

### 3. Les conditions de formation d'un combustible fossile.

## A. Les conditions de dépôts

### Activité 7 + animation à revoir sur le site de SVT

Les combustibles fossiles se forment au sein de bassins sédimentaires par transformation d'une biomasse d'origine végétale ou planctonique incorporée dans des sédiments.

Les conditions nécessaires à la formation de combustible fossile sont :

- Milieu à forte productivité primaire
- Enfouissement rapide de la matière organique pour éviter l'oxydation.
- ..... de la matière organique par les bactéries ..... qui prélèvent O et N et laissent le C et l'H

## B. Les conditions de transformation d'une biomasse en combustibles fossiles.

### Activité 7

Les étapes de la formation d'un combustible fossile sont :

- Dégradation biochimique et formation de .....(mélange de carbone et d'hydrogène)
- Enfouissement (par exemple lors d'un effondrement tectonique le long d'une faille) ce qui entraîne une augmentation de ..... et de .....
- La dégradation biochimique devient dégradation .....
- Le kérogène se transforme, selon la température atteinte et le type de biomasse, soit en huile (pétrole), soit en charbon et en gaz.

Rq. Pour obtenir un litre d'essence, il aura fallu que 23 tonnes de matières organiques soient transformées sur une période d'au moins 1 Ma

Dans des environnements de haute productivité, une faible proportion de la matière organique échappe à l'action des décomposeurs puis se transforme en combustible fossile au cours de son enfouissement.

### Exercice à la maison : les conditions de formation d'une nappe de pétrole et sa localisation

#### Animation pour l'exercice à télécharger sur le site de SVT

	Charbon	Pétrole
Points communs		
Différences		

#### Animation sismique réflexion

L'étude de la propagation des ondes sismiques (sismique réflexion) en profondeur permet de reconstituer les couches de roches du sous-sol. Les variations de vitesse de ces ondes peuvent indiquer la nature de la couche de roche traversée, et donc les géologues peuvent en déduire s'il s'agit ou non de pétrole.

La répartition des gisements de combustibles fossiles montre que transformation et conservation de la matière organique se déroulent dans des circonstances géologiques bien particulières.

La connaissance de ces mécanismes permet de découvrir les gisements et de les exploiter par des méthodes adaptées.

## 4. L'avenir du pétrole.

### Conséquences environnementales de l'exploitation du pétrole cf. diaporama pour illustration

#### Des chiffres sur l'avenir du pétrole

Les réserves de combustibles fossiles (c'est-à-dire la fraction des ressources exploitable par l'Homme) ne sont pas inépuisables. Ainsi les réserves actuelles de pétrole couvrent 50 années de consommation mondiale ou plus. Les combustibles fossiles ne sont donc pas les ressources énergétiques de l'avenir.

De plus, leur exploitation peut avoir de graves conséquences pour l'environnement.

L'exploitation du pétrole a des implications économiques et environnementales.