

## Fiche 8 – Jeu du Carbone

*Les transports sont responsables de 30 % des émissions de gaz à effet de serre, principalement sous forme de CO<sub>2</sub>. Les échanges de carbone ont toujours existé sur terre par la respiration, l'alimentation ou la décomposition des animaux ou des plantes, la photosynthèse ou les éruptions volcaniques. Petit à petit, le carbone de l'atmosphère s'est stocké dans nos sous-sols, et a donné pétrole, gaz ou charbon.*

*Mais avec l'arrivée des moteurs à explosion, les échanges se sont accélérés, le carbone a été libéré dans l'atmosphère.*

### Niveau :

	Cycle 3 ( 8-11 ans)
Collège	Lycée

### Résumé :

Un jeu où chaque participant se voit attribuer un rôle de facteur d'échange du carbone. On comprend ainsi l'influence des moteurs à explosion, consommateurs d'énergies fossiles dans les émissions du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

### Temps d'activité :

1 h

### Objectifs :

- Comprendre les échanges de carbone sur notre planète.
- Comprendre le rôle des activités humaines et notamment des moteurs à explosion sur le changement climatique.

### Matériel :

- 160 bouchons bleus de préférence
- 6 boîtes avec titre
- étiquettes pour les participants (annexe 1)
- annexe 2

### Préparation :

- Imprimer toutes les étiquettes (annexe 1)
- Coller une grande étiquette sur chaque boîte
- Découper les étiquettes pour les participants et adapter leur nombre en fonction du nombre de participants

### Déroulement :

On dispose les boîtes (sauf celle des moteurs) dans la pièce, avec suffisamment d'espace entre elles. Celle de l'atmosphère est au centre, avec tous les bouchons.

On distribue à chaque enfant un rôle en expliquant l'échange :

- Photosynthèse : Les plantes absorbent du CO<sub>2</sub> dont elles utilisent le carbone pour fabriquer leur matière : tronc, écorce, feuilles, fleurs...
- Alimentation : Les animaux mangent les plantes qui contiennent du carbone.
- Respiration : Les animaux (dont les Hommes) et les plantes rejettent du CO<sub>2</sub> lorsqu'ils respirent.
- Décomposition : Les petits insectes (fourmis, vers de terre...) décomposent les « déchets » de la nature (feuilles, petit bois, cadavres...), ce qui enrichit le sol en carbone.
- Stockage : La matière carbonée peut s'accumuler sur de longues périodes et devenir des gisements de carbone dans le sous-sol.
- Libération : Les volcans lors de leur éruption libèrent beaucoup de CO<sub>2</sub>.

(L'annexe 2 peut vous permettre de mieux repérer la circulation des échanges entre les boîtes.)

Chaque enfant doit prendre un bouchon de « l'émetteur » de carbone et l'apporter vers le « preneur » de carbone. (ex : photosynthèse : prendre un bouchon dans la boîte atmosphère et l'apporter dans la boîte « plante »).

On commence le jeu en expliquant aux participants que l'on est au début de l'existence de notre planète. Il fait très chaud et il n'y a quasiment pas de vie. On laisse le jeu se faire, en l'arrêtant de temps en temps pour que les participants échangent leur rôle et en vérifiant que toutes les notions soient acquises.

Au bout d'un moment (quand la boîte « Sous-sol » est pleine de bouchons), on arrête le jeu. On constate avec les participants que la boîte « Atmosphère » est quasi-vide et que la boîte « Sous-sol » est pleine. On explique que des milliers d'années se sont passées et que l'on est au début du 20<sup>e</sup> siècle.

On s'interroge sur la forme prise par le carbone dans le sous-sol : pétrole, charbon, gaz.

Puis on reprend le jeu en rajoutant la boîte « Moteurs » pour symboliser les moteurs à explosion des voitures. On introduit également deux nouveaux « rôles » :

- Extraction : en extrayant le pétrole, le gaz ou le charbon, on émet du CO<sub>2</sub>.
- Combustion : les moteurs, en brûlant du pétrole, du gaz ou du charbon émettent du CO<sub>2</sub>.

On explique que le temps s'accélère et que seulement quelques dizaines d'années vont se dérouler. (Donnez des étiquettes « extraction » et « combustion » et ne pas oublier d'enlever des étiquettes : photosynthèse, libération...)

Au bout de quelques minutes, on peut constater que le carbone a été libéré dans l'atmosphère.

Ce jeu doit vous permettre de faire plusieurs constats avec les participants :

- Les réserves d'énergie fossile se sont constituées en des millions d'années et se sont vidées en quelques dizaines d'années. Que se passera-t-il une fois qu'elles seront quasiment ou complètement épuisées ?
- En repartant du début jeu, on peut constater que plus il y a du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, plus la température sur terre est élevée. En comprenant mieux les différents échanges du carbone, on peut aussi mieux comprendre la notion de changement climatique. On peut ensuite s'interroger sur ce que chacun peut faire pour réduire les échanges qui amènent le carbone à retourner dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub>.

*NB : pour mieux comprendre les échanges au cours du jeu, ou pour terminer l'activité, voir en annexe 2 le schéma des échanges de carbone. Voir également en annexe 3 le schéma de l'effet de serre.*

---

### **Prolongements :**

- Travailler sur le schéma de l'effet de serre

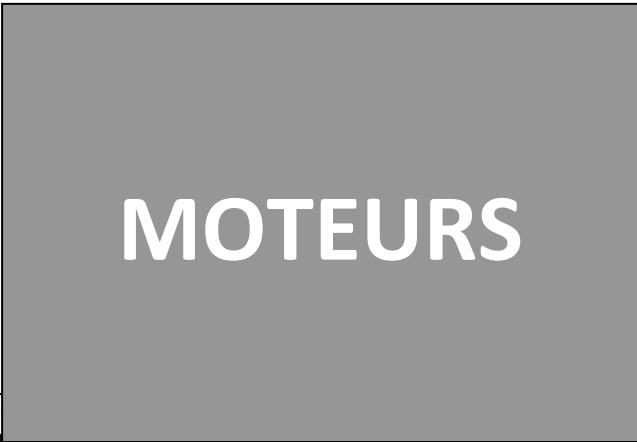
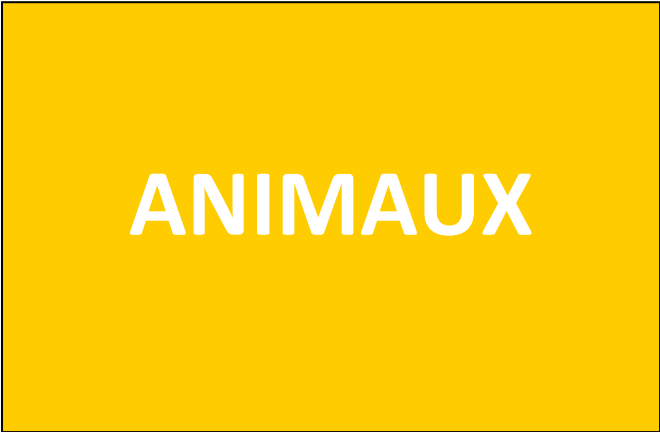
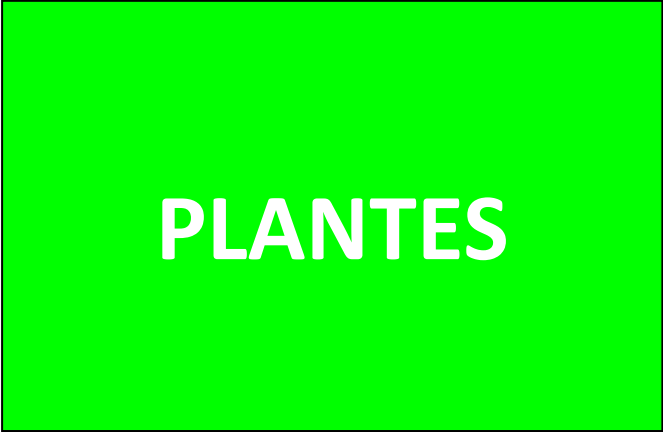
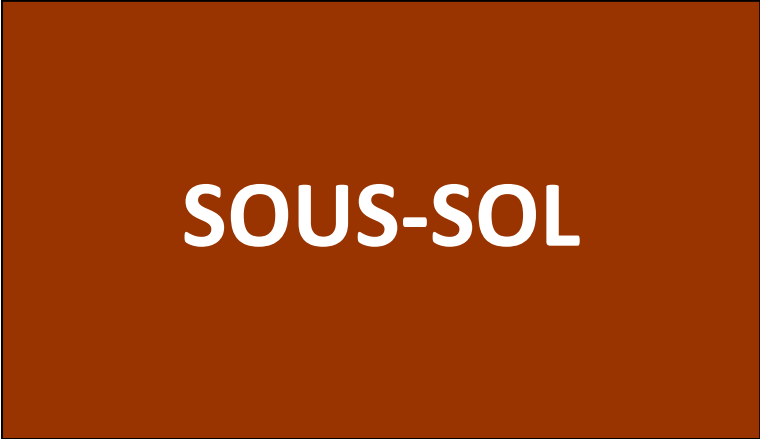
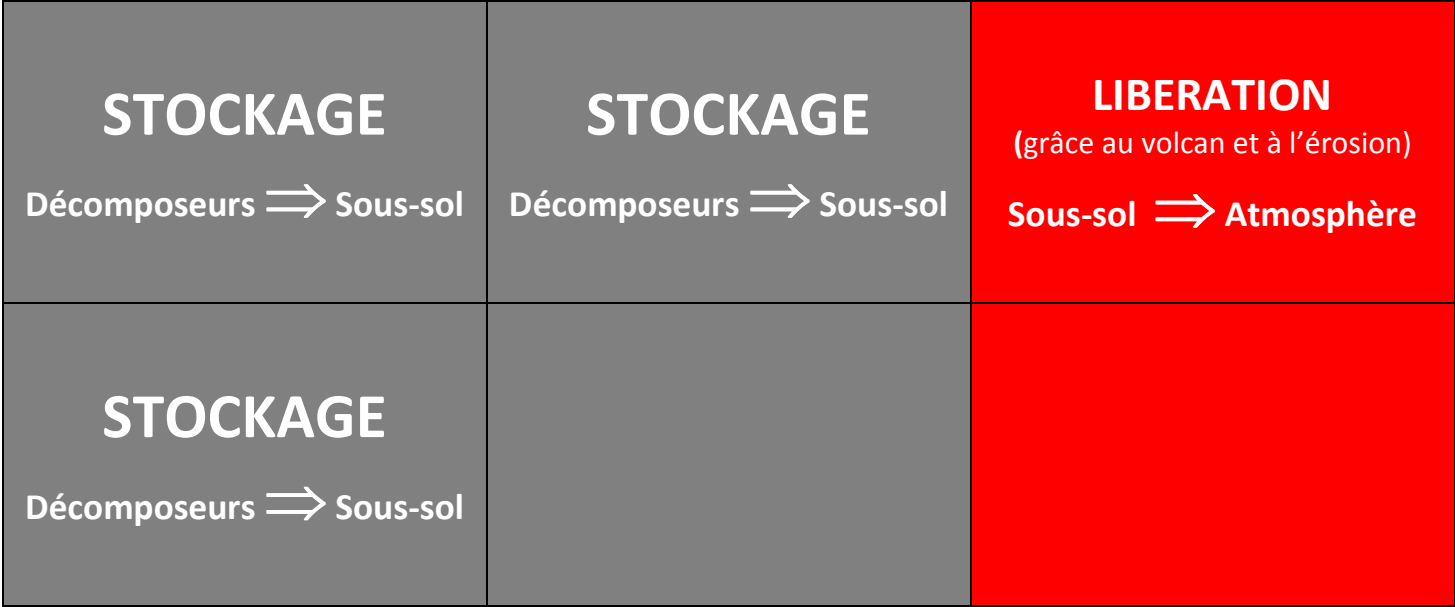
### **Ressources :**

- Vidéo « Objectif Planète Propre » - C'est pas Sorcier !

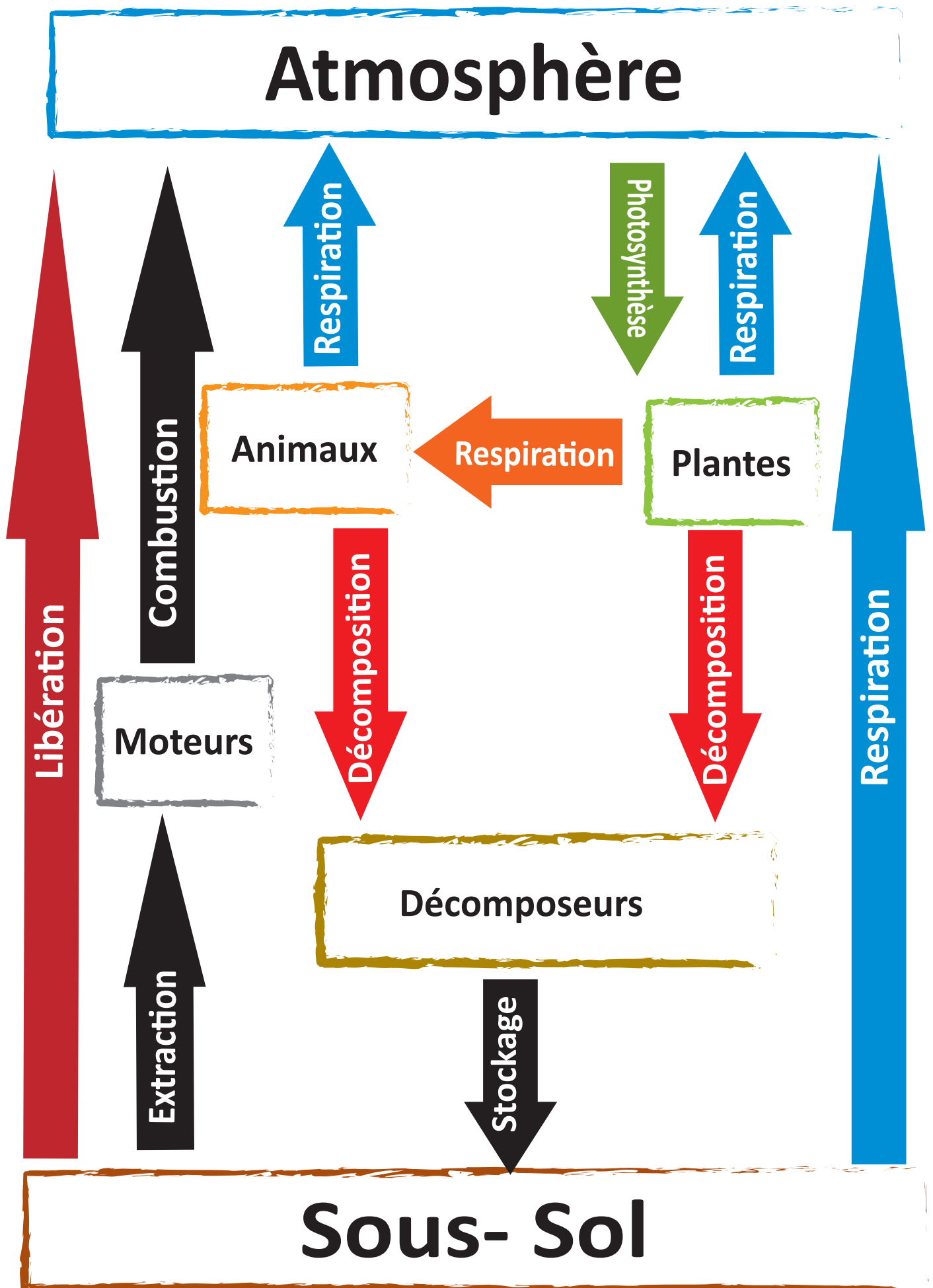
## Fiche 8 – Annexe 1 : Jeu du Carbone

<b>jeu du carbone</b> (étiquettes à découper)	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>RESPIRATION</b> Animaux $\Rightarrow$ Atmosphère
<b>RESPIRATION</b> Plantes $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>ALIMENTATION</b> Plantes $\Rightarrow$ Animaux
<b>STOCKAGE</b> Décomposeurs $\Rightarrow$ Sous-sol	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>DECOMPOSITION</b> Plantes $\Rightarrow$ Décomposeurs
<b>DECOMPOSITION</b> Animaux $\Rightarrow$ Décomposeurs	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>ALIMENTATION</b> Plantes $\Rightarrow$ Animaux
<b>STOCKAGE</b> Décomposeurs $\Rightarrow$ Sous-sol	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>RESPIRATION</b> Décomposeurs $\Rightarrow$ Atmosphère
<b>STOCKAGE</b> Décomposeurs $\Rightarrow$ Sous-sol	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>DECOMPOSITION</b> Plantes $\Rightarrow$ Décomposeurs

<b>STOCKAGE</b> Décomposeurs $\Rightarrow$ Sous-sol	<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>DECOMPOSITION</b> Plantes $\Rightarrow$ Décomposeurs
<b>PHOTOSYNTHESE</b> Atmosphère $\Rightarrow$ Plantes	<b>LIBERATION</b> (grâce au volcan et à l'érosion) Sous-Sol $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>DECOMPOSITION</b> Plantes $\Rightarrow$ Décomposeurs
<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs	<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs	<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs
<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs	<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs	<b>EXTRACTION</b> Sous-sol $\Rightarrow$ Moteurs
<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère
<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère	<b>COMBUSTION</b> Moteurs $\Rightarrow$ Atmosphère



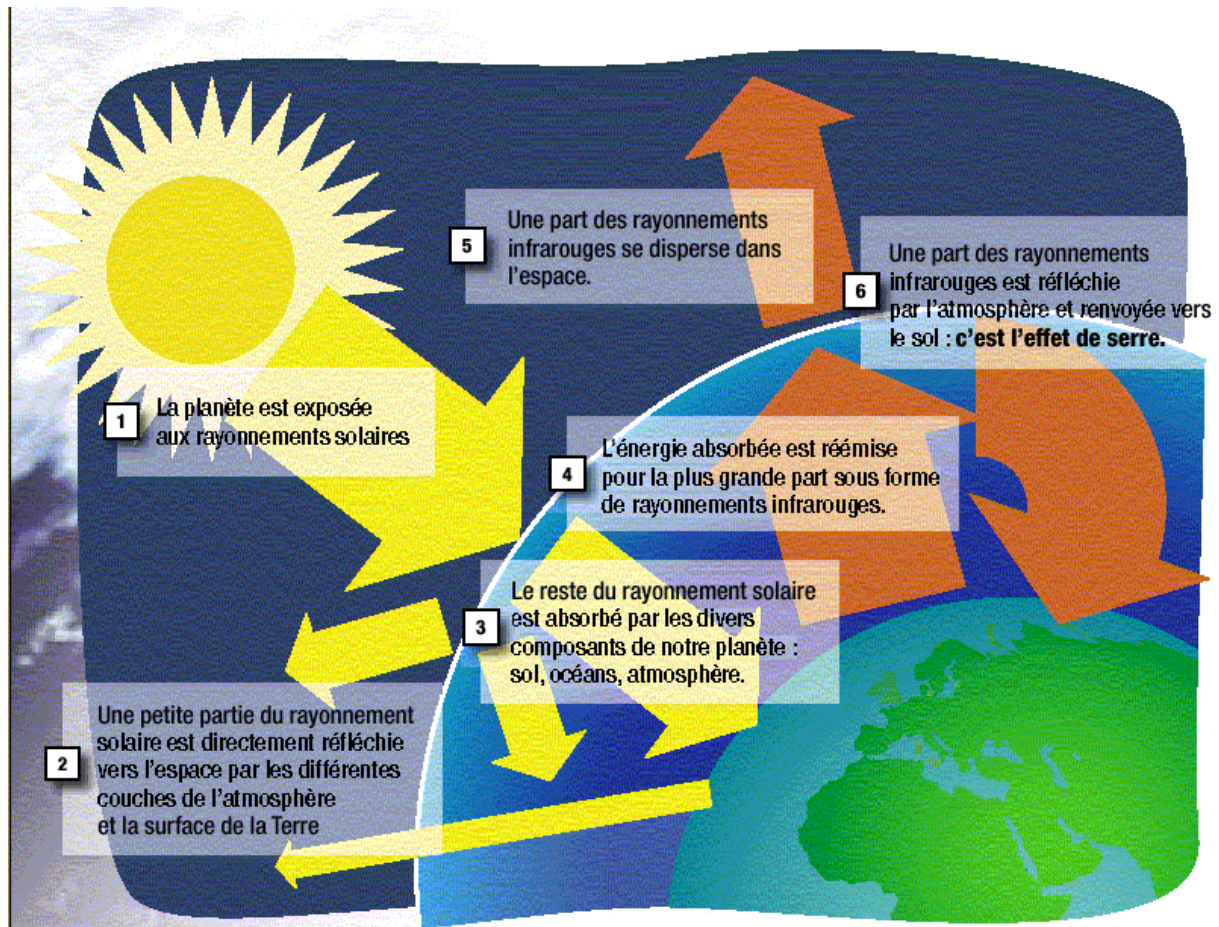






## Fiche 8 – Annexe 3 : L'effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel : l'atmosphère piège sous forme de chaleur une part des rayonnements réfléchis par la planète.



- L'effet de serre maintient à la surface de la Terre des températures favorables à la vie : sans lui, la température moyenne sur Terre serait de  $-18^{\circ}\text{C}$ .
- La température moyenne terrestre n'est pas constante dans le temps, il existe des variations naturelles mesurées sur des milliers d'années. Mais les variations actuelles des températures sont trop importantes pour les imputer à un phénomène naturel.
- Il est à noter que les milieux naturels possèdent une capacité de régulation de la concentration en  $\text{CO}_2$  atmosphérique, par les océans qui piègent le  $\text{CO}_2$  pour le transformer en carbonates mais également par la végétation utilisant le  $\text{CO}_2$  lors de la photosynthèse. Mais les émissions actuelles sont nettement supérieures à cette capacité naturelle d'absorption, créant une accumulation dans l'atmosphère.
- Les principales conséquences d'une augmentation de la température terrestre seraient une multiplication des manifestations climatiques extrêmes (sécheresse, inondations, tempêtes,...) dont la fréquence pourrait modifier les grands équilibres écologiques de la planète avec des effets sur les écosystèmes. Le réchauffement atmosphérique accentue l'évaporation des océans et provoque une augmentation des précipitations et des périodes de sécheresse. Dans quelques années, il pourrait se produire une élévation du niveau des mers, due à la fonte des glaces et à une eau plus chaude, entraînant la submersion de certaines îles et l'inondations de deltas très peuplés (Chine, Inde).