



Repères enseignant



Qu'est-ce que l'effet de serre ?

1) Apports scientifiques¹ :

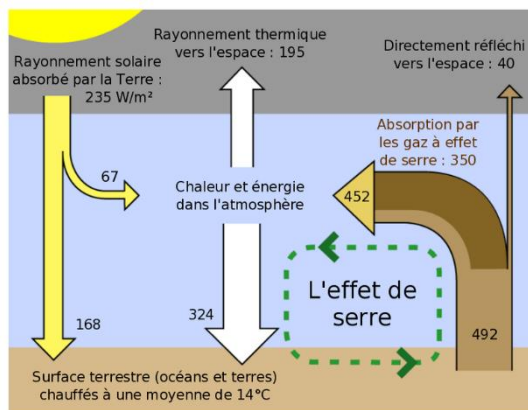
L'effet de serre est un **phénomène naturel** qui permet à la Terre (comme toute autre planète) de retenir la chaleur solaire dans l'atmosphère et de maintenir une température acceptable pour entretenir la vie. Sans cela la température de la Terre serait d'environ -18°C !

On appelle souvent « effet de serre » l'augmentation de l'effet de serre de notre époque, qui provoque le réchauffement climatique.

Comment marche l'effet de serre ?

On l'appelle « effet de serre » car le fonctionnement de ce phénomène est comparable à ce qui se passe dans une serre en verre, utilisée pour faciliter la culture de certaines plantes. Les parois transparentes d'une serre laissent passer les rayons du soleil. Le verre ralentit la sortie de la chaleur. Cela fait augmenter la température à l'intérieur de la serre.

Quand les rayons du soleil atteignent la terre :



- une partie (30%) est directement renvoyée dans l'espace par les surfaces blanches ou claires de la Terre (nuages, glaces, déserts de sable,...).

- l'autre partie (70%) est absorbée par le sol, les océans, et sert à les réchauffer,... car l'atmosphère laisse passer certains ultraviolets (les UV les plus dangereux sont absorbés par l'ozone) mais surtout les rayons infrarouges qui contiennent le plus de chaleur.

C'est cette énergie que le sol va réémettre sous forme de rayons infrarouges. C'est là que les gaz à effet de serre interviennent : ils vont empêcher ces rayons de se perdre dans l'espace et contribuent ainsi à réchauffer la planète, comme le verre d'une serre.

L'effet de serre est-il dangereux pour la planète ?

Le phénomène naturel est utile pour la Terre, on peut même dire que sans lui, il n'y aurait pas de vie. Mais certaines activités de l'Homme l'ont modifié.

La concentration de plus en plus grande de gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmente l'effet de serre et ainsi augmente le réchauffement de la planète (ce qui explique la fonte des glaces dans les pôles nord et sud). Les pays commencent à en prendre conscience, et certains se sont engagés à réduire leurs activités rejetant leurs gaz à effets de serre.

Les différents gaz à effet de serre

Il existe plusieurs gaz à effet de serre, qui n'ont pas la même importance dans le phénomène

L'eau

La vapeur d'eau n'est pas un gaz particulièrement efficace dans l'effet de serre. Mais c'est un gaz tellement abondant, qu'il est le premier responsable de l'effet de serre sur Terre, en tous cas de l'effet de serre naturel.

¹ https://fr.wikidia.org/wiki/Effet_de_serre

Le dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique, CO₂) est un gaz plutôt rare dans l'atmosphère : moins de 1% ! Mais ce gaz est beaucoup plus efficace que la vapeur d'eau, pour ce qui est de l'effet de serre : il est le deuxième gaz le plus important de l'effet de serre. Le problème, c'est que l'industrie produit beaucoup de dioxyde de carbone : en polluant l'atmosphère, l'homme est donc en train d'augmenter l'effet de serre naturel.

Le méthane

Le méthane est aussi appelé gaz naturel. On s'en sert pour se chauffer, pour faire la cuisine... Il est produit naturellement, notamment dans les marais. C'est un gaz plutôt rare, mais plus efficace encore que le dioxyde de carbone. L'homme augmente aussi le taux de méthane dans l'atmosphère, notamment en cultivant du riz dans les rizières : une rizière est une sorte de marécage aménagé pour l'agriculture ; elle produit beaucoup de méthane. Comme le riz est l'une des céréales les plus cultivées sur Terre, l'impact sur l'effet de serre est important.

Les toundras sont des sortes de marécages gelés, au niveau du cercle polaire. Quand la température de la Terre augmente, les toundras dégèlent, et se remettent à produire du méthane, ce qui augmente encore l'effet de serre, et la température : c'est un cercle vicieux ! L'océan contient aussi une grande quantité de méthane, dissout. Quand la température augmente, le gaz s'échappe, et participe à l'effet de serre et à l'augmentation de la température.

2) Pistes pédagogiques² - cf. fiche repère la démarche d'investigation

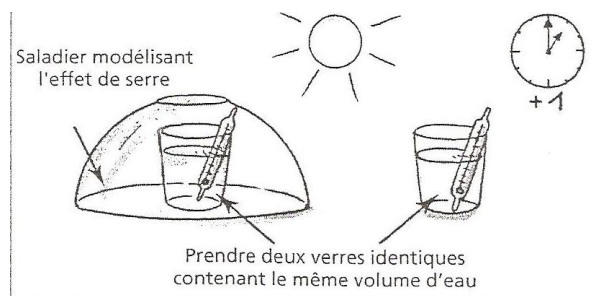
- a) Formulation d'hypothèses : qu'est-ce que l'effet de serre ?

Faire un relevé des représentations initiales des élèves.

- b) Activité de recherche : modélisation

- un saladier en verre
- 2 bols en verre identiques contenant la même quantité d'eau
- 1 thermomètre
- une source de lumière très forte pour remplacer le soleil (une lampe de bureau)

Faire un relevé de température régulièrement pour observer son évolution (réalisation d'un graphique, d'un tableau, ...)



- c) Interprétation des résultats

- d) Activité de recherche : étude documentaire (cf. fiche élève)

A l'aide du premier document, réaliser un schéma décrivant l'effet de serre.

A l'aide du second document, distinguer les effets positifs et négatifs de l'effet de serre.

- e) Conclusion : L'effet de serre est un phénomène naturel, qui permet à la Terre de garder une température moyenne clémente (15 degrés). Les activités humaines, en rejetant des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, augmentent l'effet de serre, ce qui est à l'origine du changement climatique que l'on observe aujourd'hui.

3) Pour aller plus loin

Modélisation de l'effet de serre:

http://files.meteofrance.com/files/education/animations/effet_serre/highres/popup.html

Site de la cité des sciences :

http://www.cite-sciences.fr/archives/francais/ala_cite/expo/tempo/planete/portail/labo/effet_serre.html

Interview de François-Marie Bréon (chercheur au laboratoire des sciences du climat) :

<http://www.futura-sciences.com/videos/d/cop21-climat-effet-serre-sont-intimement-lies-484/>

² <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/14373/s-quence-3-quelles-sont-les-origines-du-changement-climatique>