

## Le réchauffement de la planète



**Figure 1** Les scientifiques ont des preuves que le réchauffement de la planète provoque des changements climatiques partout sur la planète.

**bilan énergétique de la Terre :** équilibre entre l'énergie de rayonnement du Soleil emprisonnée par l'atmosphère terrestre et l'énergie renvoyée par la Terre dans l'espace

**effet de serre :** augmentation de température due à la présence de certains gaz dans l'atmosphère inférieure qui emprisonnent l'énergie de rayonnement et réchauffent la surface de la Terre

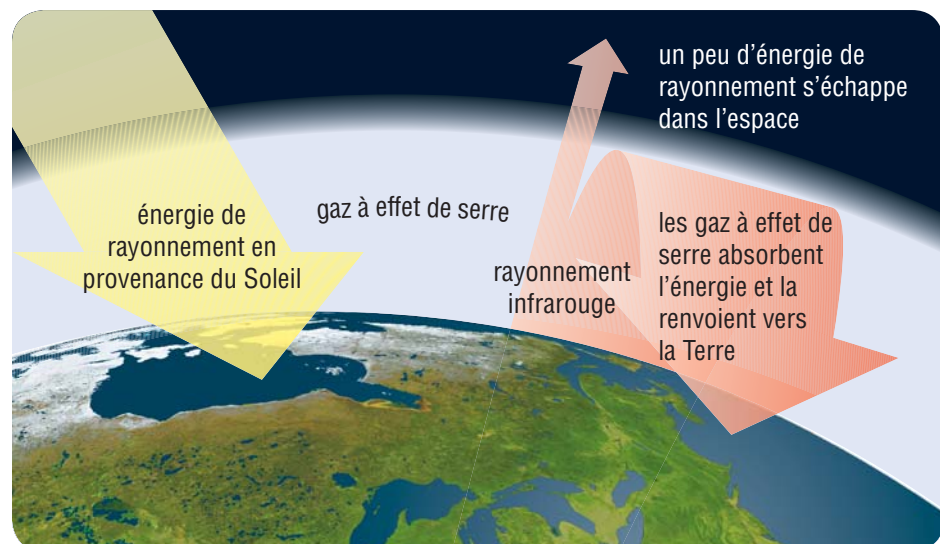
**gaz à effet de serre :** gaz tels que la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux, qui emprisonnent l'énergie dans l'atmosphère terrestre

Des études récentes suggèrent que la température moyenne de la Terre augmente. Cette augmentation de température aura probablement des conséquences graves sur le climat terrestre (figure 1). Quelles sont ces conséquences? Pourquoi cette augmentation de température se produit-elle maintenant?

### L'effet de serre

Depuis des millions d'années, l'atmosphère de la Terre est chauffée principalement par l'énergie de rayonnement du Soleil. La température terrestre dépend de la quantité d'énergie absorbée par l'atmosphère et de la quantité d'énergie qui est réfléchiée dans l'espace. C'est ce que nous appelons le **bilan énergétique de la Terre**. Ce bilan énergétique varie selon la quantité de rayonnement solaire reçu et selon la quantité d'énergie qui est libérée en retour vers l'espace. Si l'atmosphère terrestre est modifiée, ce bilan énergétique pourrait être déséquilibré.

L'**effet de serre** est un processus par lequel l'énergie de rayonnement du Soleil se trouve emprisonnée temporairement dans l'atmosphère terrestre. Une grande partie de la lumière visible du Soleil, qui contient beaucoup d'énergie, passe facilement à travers l'atmosphère pour atteindre la surface de la Terre. Les ondes de lumière sont absorbées par la roche, le sol, les plantes et les océans. La plus grande partie de cette énergie absorbée est ensuite renvoyée dans l'atmosphère sous forme de rayonnement infrarouge contenant peu d'énergie. Toutefois, une partie de ce rayonnement infrarouge est absorbée par certains gaz. Ces gaz sont appelés des **gaz à effet de serre** parce qu'ils emprisonnent l'énergie thermique près de la surface de la Terre (figure 2). Ils agissent alors un peu comme le verre d'une serre, qui fait augmenter la température intérieure. Les plus importants gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux.



**Figure 2** Certains gaz créent un effet de serre dans l'atmosphère terrestre.

## Les sources de gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre se forment naturellement et sont nécessaires à notre atmosphère. Sans eux, beaucoup plus d'énergie serait libérée dans l'espace. La Terre alors serait trop froide pour que la vie y soit possible. Cependant, l'activité humaine provoque l'augmentation des concentrations de certains gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Au cours des deux derniers siècles, les êtres humains ont brûlé d'importantes quantités de combustibles fossiles pour obtenir de l'énergie, se chauffer et assurer leur transport. Brûler des combustibles génère toujours du dioxyde de carbone. Du dioxyde de carbone est également libéré quand nous brûlons les forêts pour défricher le sol en vue de le cultiver.

Du méthane, un gaz naturel présent dans les profondeurs du sol, est libéré quand nous extrayons des combustibles fossiles. Les bestiaux produisent également du méthane dans leurs intestins et le libèrent par leur respiration. À l'échelle de la planète, plus d'un milliard de bestiaux sont élevés par les êtres humains. Ce très grand nombre signifie que du méthane est ainsi libéré en quantités suffisamment grandes pour poser un problème. Les vastes dépotoirs (décharges) et certaines cultures agricoles (comme le riz) entraînent aussi la production et l'émission de méthane.

La majeure partie de l'oxyde nitreux est produit lorsque les engrais chimiques et le fumier se décomposent ainsi que lorsque nous faisons brûler des combustibles fossiles.

Le tableau 1 présente un résumé des principaux gaz à effet de serre, de leurs sources et du rythme auquel leur production augmente. À ton avis, quelles pourraient être les effets de l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre sur l'environnement ?

### VERS LA LITTÉRATIE

#### Résumer

Le tableau 1 résume l'information présentée dans le texte. Lis ce tableau afin de réviser les renseignements clés. Pose-toi les questions suivantes : « De quelle façon la production de chacun de ces gaz a-t-elle changé au fil du temps ? Quelle est sa contribution au réchauffement de la planète ? »

**Tableau 1** Principaux gaz à effet de serre associés à l'activité humaine

	Dioxyde de carbone	Méthane (gaz naturel)	Oxyde nitreux
principales sources liées à l'activité humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>brûlage de combustibles fossiles pour produire de l'énergie, pour les moyens de transport et pour le chauffage</li> <li>brûlage intentionnel des forêts pour défricher le sol en vue de le cultiver</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pratiques agricoles – émissions provenant du bétail</li> <li>traitements des combustibles fossiles et fuites de gaz naturel</li> <li>décharges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pratiques agricoles – engrais</li> <li>brûlage de combustibles fossiles</li> </ul>
tendance mondiale de production	<p>Concentration de dioxyde de carbone (ppm)</p> <p>Année</p>	<p>Concentration de méthane (ppm)</p> <p>Année</p>	<p>Concentration d'oxyde nitreux (ppm)</p> <p>Année</p>




## Le réchauffement de la planète et ses effets sur la société et l'environnement

### réchauffement de la planète :

augmentation de la température moyenne de la Terre à l'échelle de la planète, causée par des changements dans l'atmosphère qui amplifient l'effet de serre

Des données récentes montrent que la température moyenne des océans de la Terre augmente. La température de l'air près de la surface terrestre augmente elle aussi. Cette tendance à la hausse des températures moyennes à l'échelle de la planète est appelée le **réchauffement de la planète**. Les scientifiques croient que notre plus grande production de gaz à effet de serre a des conséquences sur le bilan énergétique de la Terre et provoque un effet de serre plus important. Cela semble causer un réchauffement planétaire. Les scientifiques prédisent qu'au cours du 21<sup>e</sup> siècle, la température moyenne à la surface de la Terre pourrait augmenter de plusieurs degrés Celsius. Cette augmentation aura presque certainement de nombreuses conséquences sur la planète (tableau 2).

**Tableau 2** Les conséquences du réchauffement de la planète

Effet	Détails	
perturbations écologiques	Les habitats de la planète dépendent de l'équilibre des précipitations et de la température. Dans certaines forêts, une quantité moindre de précipitations augmente les risques de feux de forêt. Les feux perturbent tous les organismes des habitats touchés. Les changements qui s'opèrent dans de nombreux habitats causeront probablement la disparition de plusieurs plantes et animaux. Certaines maladies et certains organismes nuisibles qui auparavant n'étaient courants que dans le sud se retrouvent maintenant plus au nord à cause du réchauffement du climat.	
augmentation du niveau de la mer	La fonte des glaciers et de la glace polaire ainsi que l'augmentation du volume d'eau de la mer due à la dilatation thermique font augmenter le niveau des océans. En conséquence, certaines régions côtières, comme celle de l'illustration ci-contre, seront inondées. Cela perturbera les écosystèmes des zones côtières ainsi que de nombreuses populations humaines. Les coûts économiques des dégâts subis par les bâtiments seront énormes.	
diminution des récoltes et des denrées alimentaires	Certaines régions pourraient se réchauffer, ce qui permettra de nouvelles cultures. Par contre, les terres d'autres régions, actuellement cultivables, pourraient connaître une sécheresse qui les rendrait impropres à la culture. Dans l'ensemble, on s'attend à ce que le réchauffement de la planète réduise notre capacité à cultiver notre nourriture.	

## Passer à l'action

Nos décisions et nos gestes entraînent une production de gaz à effet de serre. Faire brûler des combustibles fossiles pour chauffer nos maisons ou conduire nos voitures en est un exemple évident. Notre consommation d'électricité pour éclairer nos pièces et nos bâtiments ainsi que pour faire fonctionner nos ordinateurs en est un autre exemple, bien que moins évident. Une partie de l'électricité que nous produisons résulte du brûlage de combustibles fossiles dans les centrales thermoélectriques. Même tes choix d'aliments pour ta collation peuvent avoir un effet sur la production de gaz à effet de serre et le réchauffement de la planète.

Pour en savoir plus sur la façon dont nos choix d'aliments influent sur le réchauffement de la planète :



Nous devons toutes et tous apporter des changements à notre mode de vie afin de réduire notre production de gaz à effet de serre. Consommer les ressources de la Terre en moins grande quantité, surtout celles qui proviennent de sources d'énergie non renouvelables, est une des façons d'y parvenir. Privilégier l'utilisation de sources d'énergie renouvelables réduirait aussi nos émissions de gaz à effet de serre.

Tu peux réduire ta consommation d'énergie au quotidien. Par exemple, tu peux marcher jusqu'à l'école ou prendre les transports en commun au lieu de demander à tes parents de t'y conduire en voiture (figure 3). Tu peux également utiliser moins d'eau chaude et éteindre les appareils électriques quand tu ne les utilises pas. Tu peux choisir des aliments qui sont cultivés dans la région plutôt que transportés par camion ou par avion sur de longues distances.



**Figure 3** Quelles mesures peux-tu prendre pour réduire ta consommation d'énergie ?




## SCIENCES EN ACTION : Le Défi de l'équipe verte

**HABILETÉS : se poser une question, planifier, observer, analyser, évaluer, communiquer**

Pour relever le Défi de l'équipe verte, tu devras faire le suivi des gestes que tu accomplis afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. À la fin de la semaine, tu évalueras tes résultats et ceux de ton équipe, et tu constateras quelle équipe verte a le mieux réussi à réduire son impact négatif sur l'environnement.

1. Avec les membres de ton équipe verte, dresse une liste de tous les gestes verts auxquels vous pouvez penser. Attarde-toi aux mesures que vous pourriez prendre pour réduire la production de gaz à effet de serre. Demande à ton enseignante ou ton enseignant d'approuver ces gestes.
2. Au cours de la semaine suivante, fais autant de gestes verts que possible. À la fin de chaque journée, coche le geste vert que tu as fait sous la journée correspondante.
3. À la fin de la semaine, additionne tes coches pour obtenir le nombre total de gestes accomplis au fil de la semaine. Additionne les résultats de tous les membres de l'équipe.
- A. Quels gestes verts ont été les plus faciles à faire, et lesquels ont été les plus difficiles ? Pourquoi ?
- B. À ton avis, quels gestes verts ont le plus réduit les émissions de gaz à effet de serre ?
- C. À ton avis, pourquoi ces gestes ne sont-ils pas accomplis quotidiennement par plus de gens ?
- D. Quels gestes verts continueras-tu à faire ? Pourquoi ?

Les scientifiques et les citoyennes et citoyens soucieux de cette question croient que le réchauffement de la planète et les changements climatiques sont les questions les plus graves auxquelles nous faisons face aujourd'hui. En effet, les changements climatiques et la pénurie imminente de combustibles fossiles posent problème. Il est important pour nous de trouver des façons de réduire notre dépendance aux combustibles fossiles et de parvenir à obtenir autrement l'énergie dont nous avons besoin. 

Pour en savoir plus sur le réchauffement de la planète et les changements climatiques :



## VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Fais un schéma simple pour expliquer comment l'atmosphère et le rayonnement solaire provoquent un effet de serre.
2. a) Quel est le principal facteur qui influe sur la température moyenne de la Terre ?  
b) Selon les scientifiques, qu'est-ce qui cause l'augmentation de la température de l'atmosphère terrestre ?
3. Donne au moins trois exemples de conséquences possibles de l'augmentation de la température à l'échelle de la planète.
4. Comment la dilatation thermique pourrait-elle influencer sur le niveau de la mer dans le futur ?
5. a) Donne au moins trois exemples de tes activités qui contribuent au réchauffement de la planète parce qu'elles produisent des gaz à effet de serre.  
b) Donne au moins trois exemples de façons dont tu pourrais modifier ton comportement pour réduire ta contribution au réchauffement de la planète.