

Ce qui menace notre atmosphère

Un livre de lecture de Reading A-Z, Niveau W
Nombre de mots : 2 245

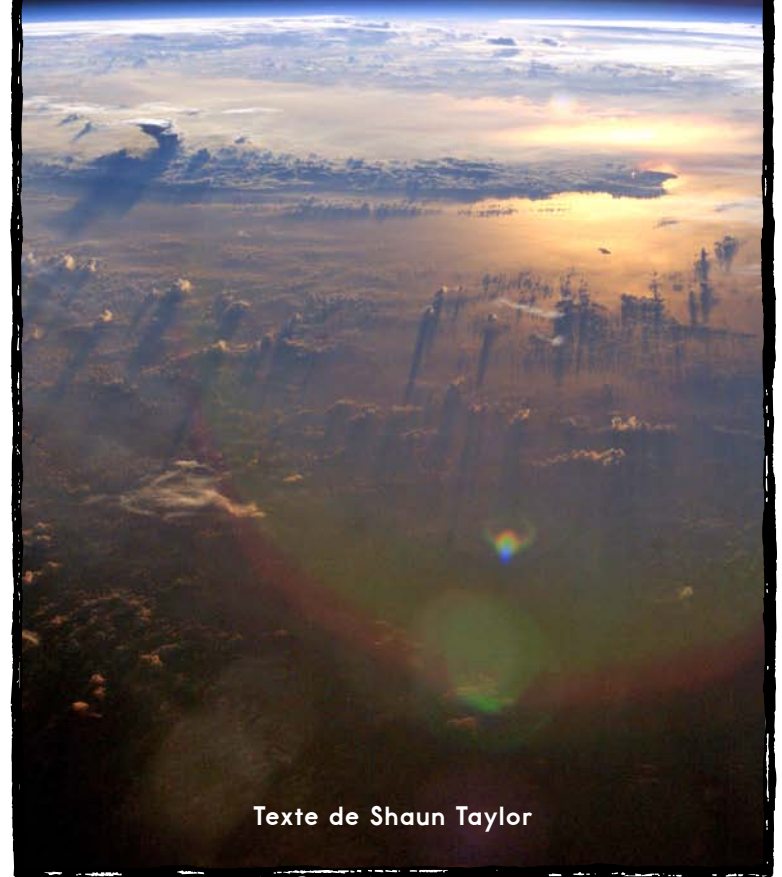


**Reading a-z**

Visitez www.readinga-z.com
pour des ressources supplémentaires.

LECTURE • W

Ce qui menace notre atmosphère



Texte de Shaun Taylor

www.readinga-z.com



Texte de Shaun Taylor

www.readinga-z.com

Citations des photos :

Page couverture, page 4 : avec la permission de Image Science & Analysis Laboratory, NASA Johnson Space Center; couverture arrière : © iStockphoto.com/ Andrejs Zemdega; page titre : © iStockphoto.com/Dimitrije Tanaskovic; page 3 : © iStockphoto.com/Elena Elisseeva; page 9 : © iStockphoto.com/Arpiaphoto; page 11 (principale) : avec la permission de NOAA; page 11 (encarts) : avec la permission de NASA/GSFC; page 12 : © iStockphoto.com/Rick Olson; page 13 : © Ernst Daniel Scheffler/Dreamstime.com; page 14 : avec la permission de NASA/GSC Scientific Visualization Studio; page 16 (encart) : © iStockphoto.com/Jacob Moisan; page 18 : © Sergey Zavainyuk/Dreamstime.com; page 19 : © Jupiterimages Corporation; page 20 : © Monkey Business Images/Dreamstime.com; page 21 : © Sampete/Dreamstime.com; page 22 : © iStockphoto.com/Carmen Martinez Banus

Ce qui menace notre atmosphère
(Threats to Our Atmosphere)
Niveau de lecture W
© Learning A-Z
Texte de Shaun Taylor
Illustrations de Craig Frederick
Traduction française de Julie Châteauvert

Tous droits réservés.

www.readinga-z.com



Table des matières

Introduction	4
L'atmosphère terrestre	5
La couche d'ozone.....	6
La découverte du trou dans l'ozone.....	10
Les causes chimiques du trou dans l'ozone	12
La réponse mondiale	14
Le réchauffement planétaire	15
Des gaz à effet de serre.....	17
Le débat mondial	19
Ce que tu peux faire pour aider	21
Conclusion	22
Glossaire.....	23
Index	24



Les couches de l'atmosphère terrestre vues d'un satellite

Introduction

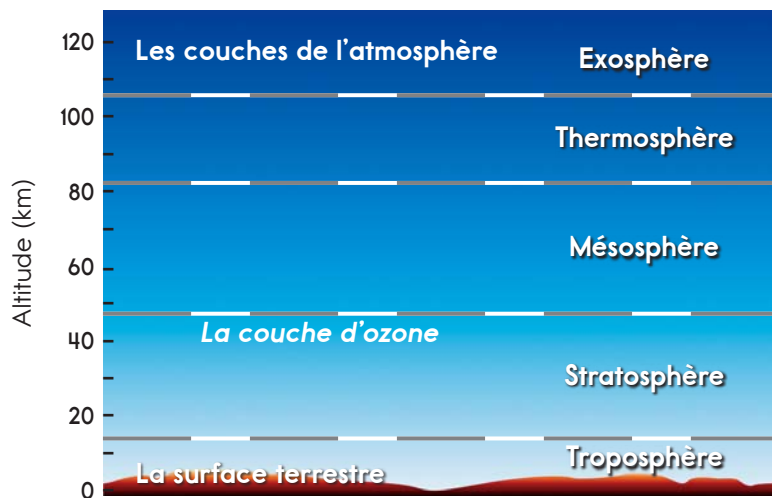
Il y a une couverture protectrice autour de la Terre appelée **atmosphère**. L'atmosphère est un mélange de plusieurs gaz. Les trois plus importants sont l'azote, l'oxygène et le dioxyde de carbone. Les êtres vivants ont besoin de ces gaz pour vivre. Notre atmosphère terrestre filtre les rayons solaires dangereux et empêche la chaleur de s'échapper trop rapidement dans l'espace.

Les conditions qui rendent possible la vie sur Terre pour les êtres vivants sont assez limitées. Tous les êtres vivants ont besoin d'une certaine quantité de gaz, d'un certain écart de température et d'une certaine quantité de lumière solaire. L'atmosphère aide à maintenir les conditions nécessaires à la vie sur Terre.

L'atmosphère terrestre

L'atmosphère terrestre est divisée en cinq couches. En se déplaçant à travers les couches, les conditions changent. Plus tu t'éloignes de la surface de la Terre, plus l'atmosphère devient mince et froide.

La couche la plus près du sol est la *troposphère*. C'est là que les nuages se forment et que les **précipitations** se produisent. La couche suivante est la *stratosphère*. Elle s'étend jusqu'à environ 50 kilomètres (30 miles) au-dessus du sol. Les avions commerciaux volent à environ 11 kilomètres (6,84 miles) dans les zones les plus calmes et les plus basses de la stratosphère. Ensuite, il y a la *mésosphère* et la *thermosphère*, que l'on retrouve à partir de 50 kilomètres jusqu'à au-delà de 90 kilomètres (30 à 56 miles) au-dessus de la surface terrestre. La couche, très mince, la plus éloignée de l'atmosphère terrestre est l'*exosphère*.



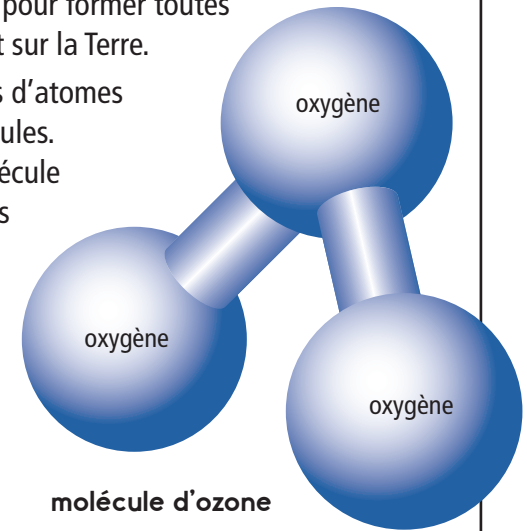
La couche d'ozone

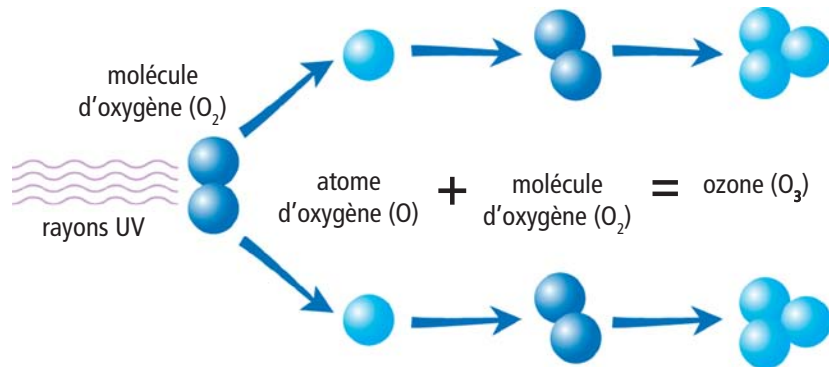
L'ozone est une forme spéciale d'oxygène. La quantité d'ozone, qui se trouve dans chacune des cinq couches de l'atmosphère terrestre, varie. Il y a beaucoup d'ozone dans la partie supérieure de la stratosphère. Elle est donc considérée comme une sous-couche, appelée la couche d'ozone. Cette sous-couche, qui absorbe les rayons **ultraviolets** dangereux provenant du soleil, s'appelle le « bon ozone » parce qu'il nous protège.

Le savais-tu?

Les atomes sont de petites particules qui composent toute la matière de l'univers. Il y a quatre-vingt-quatorze substances naturelles sur la Terre, appelées des éléments. Chaque élément a son propre type d'atomes. Les atomes se joignent ensemble pour former toutes les choses se trouvant sur la Terre.

Des combinaisons d'atomes s'appellent des molécules. Par exemple, une molécule de l'oxygène que nous respirons se compose de deux atomes d'oxygène ou O_2 . L'ozone est une molécule d'oxygène faite de trois atomes d'oxygène ou O_3 .





Les rayons UV brisent les molécules normales d'oxygène en deux atomes individuels. Ces atomes se combinent ensuite avec d'autres molécules d'oxygène pour former de l'ozone.

L'ozone de la couche d'ozone est continuellement créé et détruit. Il est important que la quantité d'ozone demeure assez **constante**, ce qui veut dire que l'équilibre ne doit pas trop varier dans une direction comme dans l'autre.

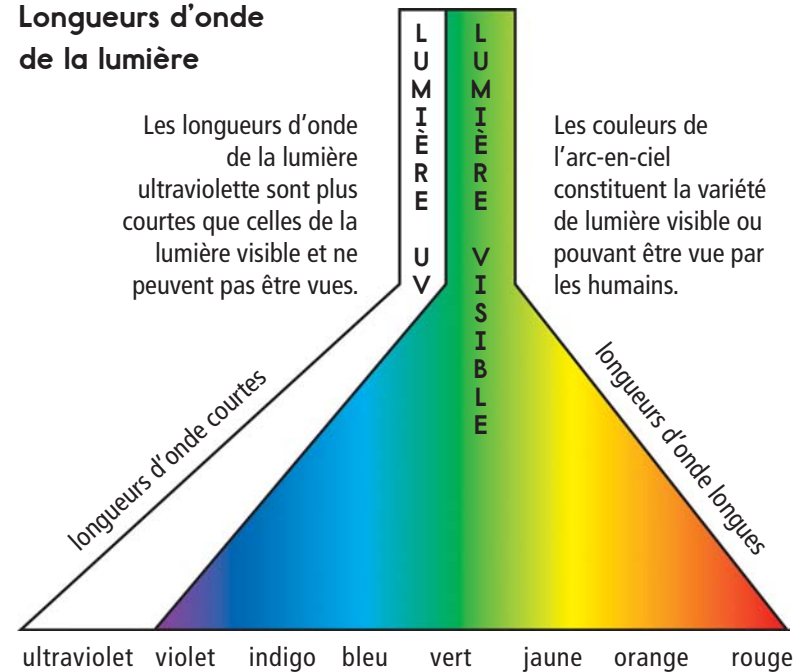
La partie de la lumière solaire connue sous le nom de lumière ultraviolette (UV) est responsable pour la création et la destruction de l'ozone. La lumière UV crée de l'ozone en séparant des **molécules** d'oxygène (O_2) en deux **atomes** individuels d'oxygène (O). Si un de ces atomes d'oxygène s'unit avec une molécule d'oxygène, une molécule de trois atomes, appelée ozone (O_3), se forme. La lumière UV peut aussi changer une molécule d'ozone déjà existante en enlevant un de ces atomes d'oxygène. L'atome d'oxygène libéré réagit ensuite avec une molécule d'ozone (O_3), la séparant en deux molécules d'oxygène ($O_2 + O_2$)

Le savais-tu?

La lumière solaire est un mélange de lumières visibles et invisibles de différentes longueurs d'onde. La lumière visible se compose de différentes couleurs allant du rouge au violet. Les longueurs d'onde plus longues sont moins puissantes et produisent de la lumière rouge. Les longueurs d'ondes plus courtes sont plus puissantes et produisent de la lumière bleue et violette. La lumière devient éventuellement invisible alors que les longueurs d'onde diminuent.

La lumière ultraviolette invisible est puissante et peut causer le cancer de la peau, endommager les yeux de même que les plantes et tuer la vie océanique. Certains biologistes croient que l'augmentation de la lumière ultraviolette est en train de décolorer les coraux partout dans le monde.

Longueurs d'onde de la lumière



Cette création et cette destruction continuelles de l’ozone maintiennent la quantité d’ozone dans la couche d’ozone assez constante. La couche d’ozone créée empêche la lumière UV dangereuse d’atteindre la surface terrestre.

L’ozone se forme également près du sol. Cet ozone est dangereux pour les plantes et les animaux et est appelé « mauvais ozone ». Il se forme quand des voitures et des usines relâchent dans l’air des **produits chimiques** appelés des **polluants**. Lorsqu’il fait chaud, la lumière du soleil commence une réaction entre les polluants et l’oxygène, provoquant la formation de mauvais ozone au niveau du sol.



Lorsque l’air devient pollué, les activités de plein air doivent être limitées.

Si le taux d’ozone au niveau du sol atteint des niveaux dangereusement élevés, un avertissement est envoyé. On recommande alors aux gens atteints de problèmes respiratoires de rester à l’intérieur.

La découverte du trou dans l’ozone

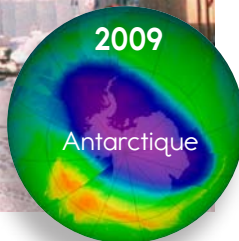
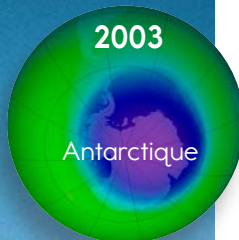
Dans les années 1970, des scientifiques en Antarctique ont enregistré une augmentation de la lumière ultraviolette (UV) atteignant la Terre. Plus tard, des satellites ont confirmé que la lumière UV dans certaines régions n’était pas absorbée par la couche d’ozone autant qu’elle l’était lors des années précédentes. Selon les données du satellite, les scientifiques ont dessiné des cartes qui indiquaient un trou dans la couche d’ozone au-dessus du pôle Sud.

Vers 1994, le taux d’ozone était la moitié de ce qu’il était dans les années 1970. Il y avait des signes que le trou dans l’ozone, découvert au-dessus de l’Antarctique, s’étendait au-delà de la région polaire vers l’équateur, où plus de gens vivent. Le trou dans l’ozone devenait une menace pour les gens et l’environnement.

La minute mathématique

Une diminution de un pour cent de l’ozone dans la stratosphère va provoquer une augmentation de deux pour cent de la lumière UV-B qui atteint le sol. Si l’ozone dans la stratosphère diminue de dix pour cent, quelle sera l’augmentation du pourcentage de lumière UV-B atteignant le sol?

La destruction de l'ozone est plus importante autour du pôle Nord et du pôle Sud pendant l'hiver en raison des vents et des températures basses qui sont fréquents dans les régions polaires. Durant le printemps et l'été, la couche d'ozone se régénère. (L'hiver, en Antarctique ou au pôle Sud, a lieu pendant l'été en Arctique ou au pôle Nord.)



Des scientifiques en Antarctique lancent un instrument qui va mesurer la couche d'ozone. Les cartes d'ozone de la NASA enregistrent la quantité d'ozone sur une base quotidienne. Le niveau le plus faible jamais enregistré était en 2006.

Les causes chimiques du trou dans l'ozone

Les scientifiques ont tenté de déterminer les causes du changement du taux d'ozone. Ils ont découvert que certaines usines relâchent des produits chimiques appelés CFC ou chlorurofluorurocarbones, qui ont la capacité de détruire l'ozone. L'élément *chlore* dans les CFC était le principal problème. Parce que les CFC étaient utilisés dans les climatiseurs, la mousse isolante et la peinture en bombe, de grandes quantités de chlore étaient relâchées dans l'atmosphère.

Les scientifiques ont aussi appris qu'un autre produit chimique, le *brome*, avait le pouvoir de détruire l'ozone. Le brome se retrouve dans des substances qui sont connues sous le nom de substances menaçant l'ozone. Le brome peut détruire 45 fois plus d'ozone que la même quantité de chlore se trouvant dans les CFC (chlorurofluorurocarbones). Des substances menaçant l'ozone sont couramment utilisées dans les produits chimiques dont on se sert pour combattre les incendies.



Des avions sont utilisés pour répandre des produits chimiques ignifuges sur des feux de forêt.



Les volcans en éruption sont une source naturelle de produits chimiques qui détruisent l'ozone.

Les CFC et les substances menaçant l'ozone s'élèvent dans la stratosphère, où les rayons du soleil **décomposent** ces molécules en atomes de chlore et de brome. Le chlore et le brome brisent ensuite les molécules d'ozone. Un atome de chlore peut détruire 100 000 molécules d'ozone. Ce processus s'arrête quand le chlore et le brome se perdent dans l'espace.

Des sources naturelles de produits chimiques peuvent aussi détruire l'ozone. Une de ces sources est les volcans en éruption qui laissent échapper de l'acide hydrochlorique dans les hauteurs de la stratosphère, où cet acide se décompose en chlore qui détruit l'ozone. Bien que les volcans et d'autres phénomènes naturels détruisent l'ozone, les CFC et les substances menaçant l'ozone qui proviennent des usines sont responsables de la majorité des dommages.

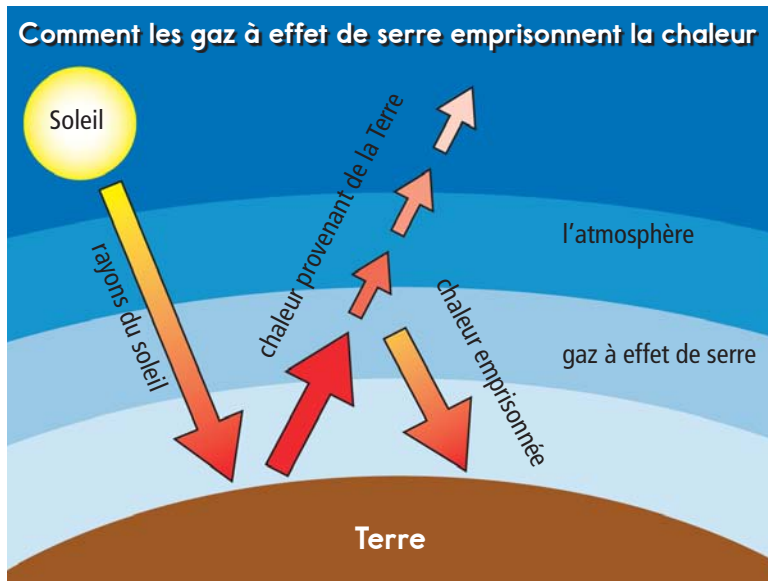
La réponse mondiale

Même après que la destruction de l'ozone a été reliée aux CFC et aux substances menaçant l'ozone, plusieurs pays ont continué de les produire. Ces produits chimiques étaient tellement utiles que personne ne voulait les abandonner. Il a fallu la coopération des gouvernements de plusieurs nations pour finalement s'intéresser à ce problème mondial.

Des pays se sont réunis en 1987 et ont signé le Protocole de Montréal, une entente revendiquant la réduction, et plus tard le bannissement, de la production de CFC et de substances menaçant l'ozone avant 1996. C'est une histoire à succès parce qu'il s'agissait de la première fois que plusieurs nations s'attaquaient à une question environnementale à l'échelle mondiale. En conséquence, depuis l'an 2000, les CFC et les substances menaçant l'ozone dans l'atmosphère ont diminué. Cependant, plusieurs années pourraient s'écouler avant que l'on puisse dire si oui ou non la couche d'ozone va se rétablir complètement.



Des chercheurs et des scientifiques de plusieurs pays partagent les informations provenant des satellites de surveillance de l'atmosphère.



Le réchauffement planétaire

Des ingénieurs ont rapidement développé des produits chimiques alternatifs aux CFC et aux substances menaçant l'atmosphère dans l'espoir de restaurer la couche d'ozone. Cependant, certains de ces gaz alternatifs qui sont bons pour l'ozone, sont aussi de puissants gaz à effet de serre. Des gaz à effet de serre, comme le dioxyde de carbone et le méthane, lorsque relâchés dans l'atmosphère, peuvent emprisonner la chaleur près de la surface de la Terre de la même façon que le verre emprisonne la chaleur dans une serre. Le résultat est une condition connue sous le nom de « **effet de serre** ». Certains scientifiques pensent que l'effet de serre est responsable de l'augmentation de la température de l'air autour de la Terre.



Si la Terre se réchauffe, il est possible que la glace polaire et les icebergs fondent, faisant ainsi augmenter le niveau d'eau des océans

La Terre s'est réchauffée d'un degré au cours des cent dernières années. Cela ne semble peut-être pas beaucoup, mais les scientifiques ne veulent pas que le **réchauffement planétaire** devienne une tendance qui, au fil des années, pourrait avoir comme conséquence de continuer à faire augmenter la température.

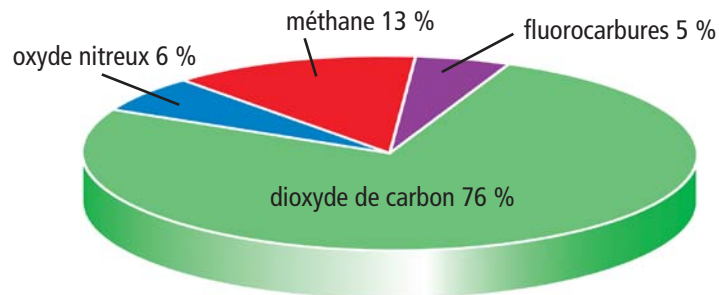
Une Terre plus chaude peut mener à la fonte des calottes polaires. Cela aurait pour conséquence de faire augmenter le niveau des océans dans le monde. L'augmentation du niveau de l'eau aurait pour effet d'inonder les terres près de la côte et de détruire les habitats des êtres vivants. Une Terre plus chaude entraînerait également des changements climatiques qui pourraient mener à la destruction de certains habitats et à la mort de certaines plantes et certains animaux. Certains êtres vivants, comme les coraux de l'océan, auraient de la difficulté à trouver d'autres endroits où vivre. La destruction des récifs de corail détruirait l'habitat de plusieurs animaux marins.

Des gaz à l'effet de serre

Il y a quatre gaz qui **contribuent** au réchauffement planétaire lorsqu'ils sont relâchés dans l'atmosphère. On les appelle des gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et les fluorocarbures.

La plupart des scientifiques croient que le dioxyde de carbone est responsable d'environ trois quarts, ou 76 pour cent, de l'augmentation du réchauffement planétaire. Les voitures et d'autres machines qui utilisent des moteurs à essence de même que les centrales électriques, produisent du dioxyde de carbone en brûlant des **combustibles fossiles** comme du charbon, du pétrole ou du gaz naturel. Alors qu'un plus grand nombre de voitures, d'avions, de camions et de trains sont utilisés, une plus grande quantité de dioxyde de carbone est relâchée dans l'atmosphère. Tout ceci mène à un réchauffement planétaire plus important.

Gaz à effet de serre



La plupart des scientifiques pensent que ces quatre gaz sont responsables de la tendance actuelle au réchauffement planétaire.

Le méthane est responsable d'environ 13 pour cent du réchauffement planétaire. Le méthane est produit naturellement dans les étangs et par le bétail qui relâche des gaz. Il est aussi produit par les déchets en décomposition.

L'oxyde nitreux détient la troisième place en tant que gaz contribuant au réchauffement planétaire. L'oxyde nitreux se retrouve surtout dans les fertilisants. Le nitrogène des fertilisants constitue une nourriture importante pour les plantes, mais quand il est mélangé avec de la terre, il produit de l'oxyde nitreux. L'oxyde nitreux est aussi produit quand des restes animaux se décomposent.

Les derniers gaz contribuant au réchauffement planétaire sont les fluorocarbures. Les fluorocarbures contribuent aussi à la destruction de l'ozone. Les fluorocarbures se retrouvent rarement dans la nature. Ils sont presque tous de fabrication humaine, donc leur production peut être évitée.



Des déchets en décomposition dans des sites d'enfouissement produisent du méthane, un gaz à effet de serre.



Faire du covoiturage et utiliser le transport en commun permettraient de réduire la quantité de dioxyde de carbone relâchée dans l'atmosphère par les voitures à essence et les camions.

Le débat mondial

Tout le monde ne s'entend pas sur la sévérité du problème du réchauffement planétaire. Certains disent qu'une augmentation de un pour cent n'est pas inquiétante. D'autres pensent que le problème va empirer et que les gens se doivent de prendre des mesures maintenant pour empêcher le réchauffement planétaire dans l'avenir. Ces gens croient que nous devrions trouver des façons de réduire la production des gaz à effet de serre avant qu'il ne soit trop tard.

Réduire la quantité des gaz à effet de serre peut aussi ralentir la destruction de la couche d'ozone. En fait, le réchauffement de la partie inférieure de l'atmosphère refroidit la partie supérieure de l'atmosphère. Ce refroidissement crée des conditions



Le fait d'utiliser des bicyclettes, des planches à roulettes et des trottinettes plutôt que de se déplacer en voiture contribue à réduire la production des gaz à effet de serre.

qui peuvent entraîner une dégradation encore plus importante de la couche d'ozone. Donc, si nous pouvons trouver une façon de diminuer la production de gaz à effet de serre, nous pourrions empêcher toute destruction supplémentaire de la couche d'ozone.

Il n'y a pas de réponses définitives au problème du réchauffement planétaire, mais certains scientifiques à travers le monde sont à la recherche de solutions. Ils croient que c'est dans le meilleur intérêt de tous de découvrir le plus tôt possible une façon de diminuer l'émanation des gaz à effet de serre.

Ce que tu peux faire pour aider

Les gouvernements et les industries partout dans le monde ont pris des mesures pour réduire les produits chimiques qui détruisent l'ozone. Ils collaborent dans des programmes pour mesurer et surveiller la couche d'ozone. Il y a également des choses que nous pouvons faire en tant qu'individu pour protéger l'atmosphère. Nous pouvons cesser de produire davantage d'ozone au niveau du sol en réduisant l'utilisation que nous faisons des automobiles. Et nous pouvons utiliser des tondeuses manuelles plutôt que des tondeuses qui brûlent de l'essence.

Protéger la couche supérieure de l'ozone signifie éviter de relâcher des CFC ou des substances menaçant l'ozone dans l'atmosphère; recycler les produits chimiques qui refroidissent les vieux réfrigérateurs et les vieux climatiseurs; éviter d'utiliser de la mousse d'emballage si possible; aussi, écrire aux usines qui utilisent encore des CFC et des substances menaçant

l'ozone en leur demandant ce qu'ils font pour trouver des alternatives.



Utiliser le transport en commun aide à diminuer l'épuisement de l'ozone.

Conclusion

Les usines et certains produits que nous utilisons dégagent des produits chimiques qui détruisent des parties de la couverture protectrice entourant la Terre. Les produits chimiques qui sont relâchés dans les airs peuvent être responsables du réchauffement de l'atmosphère terrestre. Les mesures prises par les gouvernements de partout dans le monde ont aidé à bannir certains produits chimiques. Cependant, un plus grand nombre de démarches sont nécessaires pour prévenir les futurs dommages qui seront subis par notre atmosphère.

Le problème de l'ozone nous a appris plusieurs choses. Nous savons maintenant que nous devons contrôler l'utilisation de certains produits chimiques. Le problème a rapproché les scientifiques, les politiciens et les citoyens inquiets et les a encouragés à travailler vers un objectif commun. Peut-être que la chose la plus importante que ce problème nous a permis d'apprendre est que nous devons penser à la

façon dont nos activités quotidiennes peuvent affecter non seulement la population d'aujourd'hui, mais également notre bien-être à venir et la santé de notre planète.



Glossaire

(une) atmosphère (n.)	gaz entourant un corps céleste comme la Terre (p. 4)
(un) atome (n.)	plus petite particule d'un élément qui puisse exister (p. 7)
(un) combustible fossile (n.)	substance organique, comme du charbon et du pétrole, qui se trouve dans le sol et qui est utilisée comme source d'énergie (p. 17)
constant (adj.)	fixe, qui ne change pas (p. 7)
contribuer (v.)	prendre part à quelque chose (p. 17)
(se) décomposer (v.)	pourrir (p. 13)
(un) effet de serre (n.)	phénomène par lequel la chaleur est emprisonnée à l'intérieur de l'atmosphère terrestre par un surplus de gaz (p. 15)
(une) molécule (n.)	plus petite partie d'une substance qui se forme quand deux éléments ou plus réagissent ensemble (p. 7)
(un) polluant (n.)	chose qui fait en sorte qu'une autre chose n'est dorénavant plus pure (p. 9)
(une) précipitation (n.)	eau pouvant prendre différentes formes, qui tombe au sol comme de la grêle, de la neige fondante, de la pluie, de la neige ou du brouillard (p. 5)
(un) produit chimique (n.)	substance produite ou utilisée par un processus chimique (p. 9)
(le) réchauffement planétaire (n.)	augmentation de la température de l'atmosphère terrestre, une augmentation assez importante pour affecter le climat (p. 16)
ultraviolet (adj.)	forme d'énergie de lumière à petite longueur d'onde qui ne peut être vue (p. 6)

Index

Antarctique, 10, 11	méthane, 15, 17, 18
atmosphère, 4–6, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22	molécule(s), 6, 7
exosphère, 5	oxygène, 4, 6, 7, 9
mésosphère, 5	ozone, 6, 7, 9–15, 18–22
stratosphère, 5, 10	trou, 10, 12
thermosphère, 5	couche, 4, 7, 9–11, 14, 15, 19–21
troposphère, 5	pôle Nord, 11
atomes, 6, 7	pôle Sud, 10
azote, 4, 18	Protocole de Montréal, 14
cancer de la peau, 8	réchauffement planétaire (climatique), 15, 17–20
chlore, 12, 13	respirer, 6
chlorofluorocarbures (CFC), 12–15, 21	satellites, 10
dioxyde de carbone, 4, 15, 17, 19	substance menaçant l'ozone, 12–15, 21
dommages, 13	ultraviolet (UV), 6–10
élément, 6	UV-B, 10
énergies fossiles, 17	volcans, 13
fluorocarbures, 17, 18	
gaz à effet de serre, 17, 18	
longueur(s) d'onde, 8	
lumière invisible, 8	
lumière visible, 8	

Explore davantage

Sur Internet, visitez www.google.ca pour en apprendre davantage sur les sujets présentés dans ce livre. Utilisez des termes du texte ou essayez de rechercher des mots du glossaire ou de l'index.

Quelques recherches à essayer : réchauffement planétaire (ou climatique), trou dans l'ozone ou CFC.