TROUSSE D'ENSEIGNEMENT

Les forêts du Canada

une bouffée d'air frais

Volume deux: les changements climatiques

Bienvenue aux utilisateurs de la trousse d'enseignement sur les forêts du Canada publiée par l'Association forestière canadienne (AFC).

L'AFC a pour mission d'appuyer l'utilisation judicieuse et la conservation des ressources forestières canadiennes grâce à des programmes approfondis de sensibilisation et d'information de la population. La trousse d'enseignement de l'AFC offre aux enseignants les outils nécessaires pour mieux faire comprendre à nos enfants la valeur des forêts et l'importance de les protéger et de les conserver.

La santé des écosystèmes forestiers dépend de relations complexes entre les sols, l'eau, les collectivités de plantes, la faune et le climat. Nous offrons aux Canadiens et Canadiennes la possibilité d'en savoir plus sur les écosystèmes forestiers et le rôle important qu'ils jouent pour la bonne santé de notre pays et de notre planète.

Pour des renseignements complémentaires sur l'AFC, veuillez consulter la liste des programmes de l'organisme à la page 44 de cette trousse d'enseignement ou notre site Internet (www.canadianforestry.com).

Comment aider

L'AFC est un organisme à but non lucratif qui a plus de 100 ans d'histoire et un riche héritage de diffusion d'information sur les écosystèmes forestiers auprès de la population canadienne. L'AFC remplit sa mission grâce à des partenariats avec le gouvernement et l'industrie et à l'aide de personnes et d'organismes participant de manière volontaire à divers projets.

Que vous soyez simple particulier, enseignant, organisme communautaire, petite entreprise ou grande compagnie, vous pouvez aider en appuyant financièrement le Programme d'éducation forestière de l'AFC. Veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante :

Association forestière canadienne
185, rue Somerset Ouest, Suite 203
Ottawa (Ontario) K2P 0J2
Tél. (613) 232-1815
www.canadianforestry.com

Association
forestière canadienne
depuis 1900

Newfoundland Forest Protection Association
C.P. 728
Mount Pearl (Terre-Neuve) A1N 2C2
Tél. (709) 729-1012 Téléc. (709) 368-2740
Courriel : nlfpa@nfld.com

Nova Scotia Forestry Association
C.P. 1113
Truro (Nouvelle-Écosse) B2N 5G9
Tél. (902) 893-4653 Téléc. (902) 893-1197
Courriel : debbie.totten@ns.sympatico.ca

PEI Forest Improvement Association
Route Covehead, RR1, York
Covehead (Île du Prince-Édouard) C0A 1P0
Tél.et téléc.: (902) 672-2114
Courriel : wm.hemphill@pei.sympatico.ca

Canadian Forestry Association of New Brunswick
The Tree House, 124, rue St John
Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3B 4A7
Tél. (506) 452-1339 Téléc. (506) 452-7950
Courriel : treehouse@fundy.net

Regroupement des associations forestières régionales du Québec
138, rue Wellington Nord - bureau 100
Sherbrooke (Québec) J1H 5C5
Tél. (819) 562-3388 Téléc. (819) 562-2433
Courriel : afce@afce.arbre.foret.org

Ontario Forestry Association
200, route Consumers, Suite 307
North York (Ontario) M2J 4R4
Tél. (416) 493-4565 Téléc. (416) 493-4608
Courriel : forestry@oforest.on.ca

Manitoba Forestry Association
900, avenue Corydon
Winnipeg (Manitoba) R3M 0Y4
Tél. (204) 453-3182 Téléc. (204) 477-5765
Courriel : mfainc@sympatico.ca

Saskatchewan Forestry Association
C.P. 400
Prince Albert (Saskatchewan) S6V 5R7
Tél. (306) 763-2189 Téléc. (306) 764-7463
Courriel : forestry@inet2000.com

Forest Education British Columbia
1505 West Second Avenue, Suite 503
Vancouver (Colombie-Britannique) V6H 3Y4
Tél. (604) 737-8555 Téléc. (604) 737-8598
Courriel : info@fored.com

Yukon Forestry Training Trust Fund
c/o 6 Juniper Drive
Whitehorse (Yukon) Y1A 4W7
Tél. (867) 668-5506 Téléc. (867) 667-3199
Courriel : montyj@inac.gc.ca

Table des matières

2 **L'utilisation de cette trousse d'enseignement**

3 **Éléments de base du climat**

4 **Que sont les changements climatiques et par quoi sont-ils causés ?**

6 **Les forêts canadiennes et les changements climatiques**

8 **Carte: Régions forestières du Canada**

9 **Changements climatiques : Planifier pour l'avenir**

11 **Première activité : Comparez votre collectivité aux collectivités forestières du Canada**
JUNIOR/INTERMÉDIAIRE

14 **Deuxième activité : L'effet de serre**
JUNIOR

17 **Troisième activité : Les feux de forêt et les changements climatiques**
JUNIOR/INTERMÉDIAIRE

20 **Jeu : La vie en vert**
JUNIOR/INTERMÉDIAIRE

22 **Quatrième activité : Pour réduire notre empreinte écologique**
JUNIOR À SENIOR

25 **Comment les arbres aident la planète**

26 **Les arbres, ça marche. Faites le calcul !**

27 **Cinquième activité : Des espaces verts dans nos collectivités**
JUNIOR/INTERMÉDIAIRE

30 **Sixième activité : Verdir vos cours d'école**
TOUS LES ÂGES

32 **Septième activité : Les saisons d'une forêt**
JUNIOR

34 **Huitième activité : Le cycle du carbone et les forêts du Canada**
JUNIOR À SENIOR

38 **Neuvième activité : Contrer les changements climatiques. Un débat planétaire**
SENIOR

42 **Glossaire**

43 **Réponses des tests et liens Internet**

44 **Programmes de l'ACF**

Les forêts du Canada : une bouffée d'air frais traite du grave problème planétaire des changements climatiques et présente le rôle positif que nos arbres et nos forêts peuvent jouer dans notre monde.

Comme de nombreux autres sujets de nature scientifique, le sujet des changements climatiques exige qu'on le traite avec prudence. Nos connaissances d'aujourd'hui seront complètement transformées par les découvertes que nous ferons demain. Ce sujet suscite de tels questionnements que les élèves ont besoin de temps pour en débattre.

Cela dit, cette trousse d'enseignement propose certaines mesures que peuvent prendre les élèves afin de contrer les changements climatiques. Nous avons aussi offert des liens Internet menant à plusieurs organismes s'efforçant d'amener des changements positifs.

Also available in English.

L'utilisation de cette trousse d'enseignement

Liens de programme pédagogique

Les activités sont conçues pour être intégrées au programme scolaire et répondre aux besoins des enseignants. Étant donné la portée nationale de cette trousse d'enseignement, nous avons indiqué en termes généraux le niveau d'apprentissage et la matière. Chaque activité décrit les objectifs d'apprentissage précis visés (format neutre) et offre de l'information pour appuyer la préparation de l'enseignant.

Le contenu de ce livre provient de multiples sources travaillant à l'éducation basée dans le milieu forestier. Il a été élaboré et testé par des éducateurs de différentes régions du Canada.

Clés

Pour que les enseignants et les élèves puissent utiliser ce document sans difficulté, des icônes signalent certains types d'information:

Le crayon signale les instructions des activités pour les élèves présentées dans le texte. L'icône signale aussi les feuilles d'activité pour les élèves. Elles sont conçues pour être photocopiées et distribuées aux élèves.

L'ampoule électrique signale des idées ou des trucs pédagogiques, des suggestions, des choix ou des instructions visant à enrichir l'activité de l'élève.

La loupe signale les possibilités de recherche d'un dossier.

Si l'Association forestière canadienne autorise la photocopie de ce document dans son intégralité, les pages portant l'icône d'un photocopieur sont spécialement conçues comme feuilles d'activité pour les élèves.

Glossaire : pour fins de référence, nous avons fourni un glossaire des nombreux termes utilisés dans le texte (voir page 39).

Publié par l'Association forestière canadienne, 2001
ISBN 0-9688726-0-3
Contenu : Merebeth Switzer, Mississauga (Ontario)
Conception graphique : Betty Biesenthal, Design House, Pembroke (Ontario)
Illustrations : Mark Kulas, Design House, Pembroke (Ontario)
Papier de couverture (Kalima Coated) don de Tembec, Inc.
Papier du texte (Husky Offset) don de Weyerhaeuser
Imprimé et relié au Canada par Tri-Co Printing Inc., Ottawa (Ontario)
Traduction : multicom, Chelsea (Quebec)

Éléments de base du climat

Pour commencer à comprendre les changements climatiques il nous faut comprendre quelques éléments de base comme, par exemple, la différence entre le climat et les conditions météorologiques ou le temps qu'il fait.

Le temps fait référence à la variation journalière de la température, des précipitations de neige et de pluie, des vents et des nuages se produisant à un endroit particulier. Les conditions météorologiques s'observent et se mesurent facilement grâce à des thermomètres, des pluviomètres, des baromètres et d'autres instruments.

Le climat fait référence aux conditions météorologiques moyennes touchant un endroit donné pendant une longue période de temps. L'étude du climat exige l'analyse des conditions météorologiques quotidiennes, mensuelles et annuelles pendant plusieurs décennies, plusieurs siècles ou même plus longtemps.

Le climat naturel de la Terre change constamment. Le climat tropical que nous associons souvent aux dinosaures, ou les périodes glaciaires cycliques, illustrent ces changements de manière dramatique. Le climat est influencé par de lents changements se produisant dans les océans, la terre, les émissions d'énergie du soleil et l'atmosphère terrestre. En revanche, des événements majeurs comme l'éruption d'un volcan peut influencer notre climat de manière très rapide.

Notre atmosphère

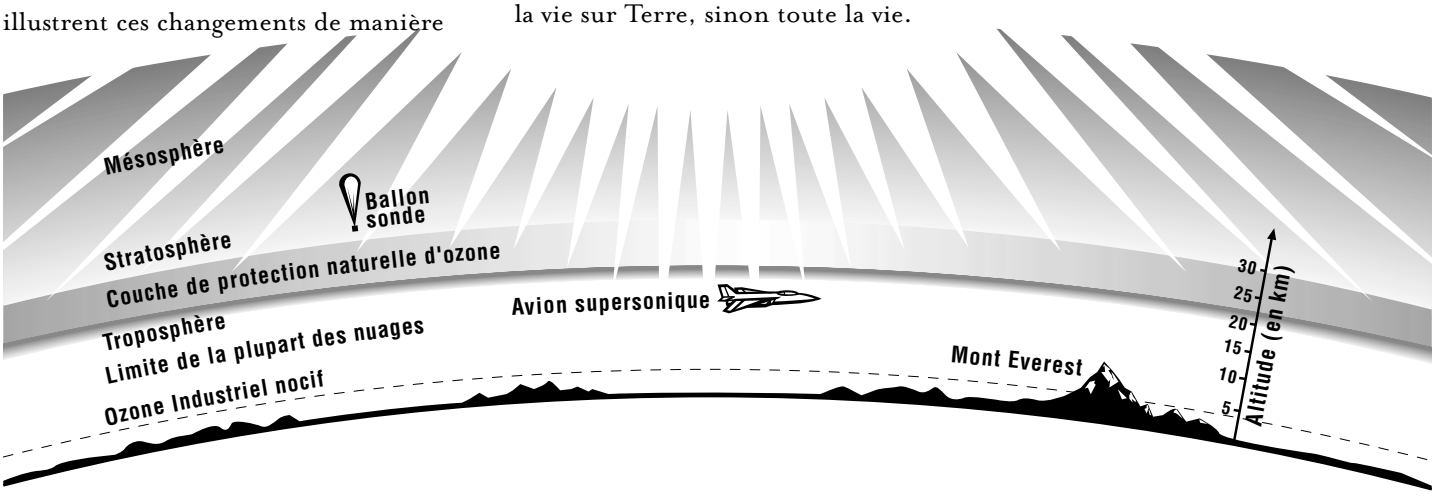
L'atmosphère de la Terre est constituée d'une couche de gaz de 100 km d'épaisseur enveloppant la planète, tenue en place par la pesanteur. Cette enveloppe se compose d'azote (78%), d'oxygène (21%), d'argon (0,9%), de gaz carbonique (0,03%) et de proportions variées de vapeur d'eau, d'hydrogène, d'ozone, de méthane, de monoxyde de carbone, d'hélium, de krypton et de xénon.

Les gaz à effet de serre et l'effet de serre

Plusieurs gaz présents dans l'atmosphère ont pour fonction d'isoler et de chauffer la surface du globe terrestre. Ce procédé est souvent appelé l'effet de serre. Dans notre atmosphère, la vapeur d'eau, le gaz carbonique, le méthane et l'oxyde d'azote sont considérés comme gaz à effet de serre car ils retiennent la chaleur du soleil. Sans eux, la température moyenne de la Terre serait –18 °C au lieu de + 15 °C comme aujourd'hui. Les gaz à effet de serre règlent la température de la Terre et la rendent capable de supporter la vie. Sans ces gaz, la Terre serait une planète glacée et la vie n'existerait pas telle que nous la connaissons aujourd'hui.

Ozone

L'ozone est un autre gaz qui joue un rôle vital dans la santé de la planète : il absorbe les rayonnements ultraviolets nocifs (UV) du soleil et protège ainsi la surface de la Terre. La couche d'ozone mesure environ 10 km d'épaisseur et est située de 20 à 30 km au-dessus de la surface de la Terre. Sans la protection de la couche d'ozone, les rayonnements UV du soleil détruiraient quasiment toute la vie sur Terre, sinon toute la vie.



Que sont les changements climatiques et par quoi sont-ils causés ?

La locution changements climatiques fait référence à un changement généralisé des conditions météorologiques telles que la température, les précipitations et le vent. Nous entendons des termes comme réchauffement planétaire, effet de serre, appauvrissement de l'ozone, trou dans la couche d'ozone, qui font en fait référence à différents aspects des changements climatiques ou des processus environnementaux pouvant influencer le climat.

Aujourd'hui, le climat semble changer de manière radicale, rapidement et sur une grande échelle. Bien que de nombreuses questions demeurent sans réponse et que de nombreuses recherches doivent encore être effectuées, les scientifiques croient généralement que ces changements ne font pas partie de l'évolution naturelle du climat et qu'il faut s'en inquiéter.

Le climat tropical qu'on associe aux dinosaures et la période glaciaire des mammouths laineux ne sont que deux exemples de changements climatiques naturels qui ont pris place au fil de milliers ou de millions d'années. Le saviez-vous ?

- *Le 20e siècle a été le plus chaud des 1200 dernières années.*
- *Les années 1980 et 1990 ont été les plus chaudes décennies des annales.*
- *Les premiers 10 mois de l'an 2000 ont été les plus chauds des annales pour la période visée. Les annales sont tenues depuis 1895.*

Le réchauffement planétaire

Le réchauffement planétaire pose problème car il est lié aux changements de quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère que causent les activités humaines. Au fil des 10 000 dernières années, ces gaz sont demeurés assez stables. Depuis la Révolution industrielle à la fin du 18e siècle, nous avons constaté des augmentations importantes de :

- gaz carbonique: 30 %
- méthane: 145 %
- oxyde d'azote: 15 %.

La quantité des gaz à effet de serre a augmenté à cause de la combustion des carburants fossiles tels que le bois, l'huile, le gaz et le charbon pour satisfaire aux demandes d'énergie toujours plus grandes pour chauffer les maisons, faire avancer nos véhicules et faire fonctionner nos usines et nos entreprises.

Le déboisement fait augmenter aussi la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En déboisant les forêts, nous empêchons les arbres de remplir leur rôle dans le cycle du carbone, celui de capter le CO_2, et nous rejetons dans l'atmosphère le carbone qui était emmagasiné dans la végétation et le sol de la forêt.

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, les gaz à effet de serre permettent à la Terre de demeurer chaude et y rendent la vie possible. Bien qu'ils ne constituent qu'une petite partie de l'atmosphère, ces gaz absorbent très bien la chaleur. Des augmentations même infimes de la concentration de ces gaz peuvent avoir des répercussions sur la température de la planète.

Selon les estimations scientifiques, la température moyenne de l'air à la surface de la Terre aura augmenté de 1 °C à 6 °C d'ici 2100. Les pays nordiques comme le Canada pourraient connaître un réchauffement plus important, peut-être aussi grand que 4 °C à 8 °C.

Mais pourquoi s'inquiéter du réchauffement planétaire ?

Au cœur de l'hiver au Canada, on peut probablement penser que le réchauffement planétaire n'est peut-être pas une mauvaise idée. Selon les chercheurs, les changements climatiques auront toutefois des conséquences graves sur nos vies, comme par exemple :

- des sécheresses, des tempêtes hivernales et des tornades
- des inondations plus fréquentes et une aggravation de l'érosion des littoraux
- de plus grands dangers causés par les parasites, les maladies et les incendies
- la quantité et la qualité de l'eau
- les effets sur la santé de l'homme

L'appauvrissement de la couche d'ozone

Au cours des années 1970, les scientifiques ont découvert que lorsque les chlorofluorocarbures (CFC), des substances que l'on pensait inoffensives, atteignent la stratosphère 20 ou 30 ans après avoir été émis sur Terre, ils sont décomposés par les rayonnements ultraviolets du soleil. Ce processus fait relâcher des atomes de chlore qui réagissent avec l'ozone et le changent en d'autres substances incapables de bloquer les rayons UV du soleil. Depuis lors, les scientifiques ont identifié plusieurs autres produits chimiques pouvant avoir le même effet.

Des problèmes connus causés par la perte d'ozone

Au fur et à mesure que la couche d'ozone s'appauvrit, l'intensité des rayonnements UV frappant la Terre augmente. Si les rayonnements UV permettent de créer de l'ozone dans l'atmosphère, ils peuvent avoir des effets sérieux quand ils touchent la surface terrestre. Deux des trois types de rayonnements UV (UVA et UVB) frappent la surface de notre planète, et ils peuvent avoir de nombreux effets dont les suivants sur:

- **La santé des gens et des bêtes** — L'exposition au soleil devient de plus en plus dangereuse et cause des brûlures graves, le cancer de la peau chez les humains et les animaux, des maladies des yeux (cataracte et tumeurs de la rétine et de la cornée), et diminue la résistance aux maladies chez les humains et possiblement les animaux.
- **Les plantes et l'approvisionnement en denrées alimentaires** — Des essais effectués sur plus de 200 types de plantes alimentaires montrent que plus de 60 % d'entre elles réagissent à une augmentation des rayonnements UVB. Ces derniers ralentissent le processus de photosynthèse des plantes alimentaires comme l'avoine et le blé et tueront probablement l'algue bleu-vert nécessaire à la transformation de l'azote en forme utilisable par les plants de riz. La production de riz pourrait chuter de manière spectaculaire.
- **L'équilibre écologique des océans** — Les rayonnements UV diminuent la productivité du phytoplancton, une des sources alimentaires de base de l'océan, ce qui pourrait avoir des effets profonds sur toutes les formes de vie dans les océans.
- **Les forêts** — On ignore la portée des effets potentiels sur les forêts mais on sait que les UVB ont des effets sur la photosynthèse, l'action des hormones des plantes et les réactions chimiques à l'intérieur des cellules des feuilles.

Pour en savoir plus sur les changements climatiques

On peut visiter le site Web d'Environnement Canada à www.ec.gc.ca/climate pour y trouver des explications détaillées de la science des changements climatiques et des effets potentiels à long terme.

L'ouvrage de William A. Andrews, PhD (DC Heath, 1994), *Protecting the Ozone Layer*, fournit de la documentation de fond, des explications scientifiques et des suggestions d'activités pour les élèves, sur la couche d'ozone.

Une brève histoire de ce que nous croyons savoir sur la couche d'ozone

1974 : Introduction de la première théorie suggérant que les CFC endommagent la couche d'ozone.

De 1978 à 1980 : un boycott des consommateurs entraîne une diminution spectaculaire de la vente des produits contenant des CFC. Le Canada, les États-Unis et d'autres pays interdisent les CFC dans les vaporisateurs, mais pas dans d'autres usages.

1985 : On découvre que la couche d'ozone est «trouée» au-dessus de l'Antarctique. Une analyse des données recueillies précédemment par satellite indique que ce trou existait déjà au milieu des années 1970.

1986 : L'organisme américain Administration nationale des océans et de l'atmosphère (National Oceanic and Atmospheric Administration) recherche l'existence d'un lien entre les CFC et le trou dans l'ozone de l'Antarctique. Des recherches postérieures de la NASA et d'autres organismes confirment le lien avec les CFC.

1992 : Le trou dans l'ozone au-dessus de l'Antarctique est aussi grand que l'Amérique du Nord. La concentration de l'ozone est à 40 % de son niveau normal.

1993 : La concentration de l'ozone au-dessus de l'Antarctique atteint son plus faible niveau des annales. Soixante dix pour cent de l'ozone au-dessus du Pôle Sud est maintenant appauvri.

Les forêts canadiennes et les changements climatiques

Le Canada abrite environ 10 % des terres forestières du monde. Environ la moitié de la superficie de notre pays, 400 millions d'hectares, sont couverts de forêts. Les forêts jouent un rôle clé, bien que mal compris, dans la préservation de la santé de notre planète et dans les changements climatiques au niveau planétaire.

Les poumons de la planète

On a beaucoup discouru sur le rôle que jouent les forêts de la Terre et toutes les plantes pour fournir de l'oxygène. Quoique l'oxygène ne constitue qu'un cinquième environ de nos réserves d'air, les animaux et les plantes épuiseraient tôt ou tard cette réserve si ce n'était pour l'oxygène produit par la photosynthèse des plantes et des arbres. Mais les forêts remplissent de nombreuses autres fonctions que l'on ne devrait pas sous — estimer, notamment quand on traite de changements climatiques.

BORÉAL: *Ce mot a pour origine Boreas, le dieu grec du vent du Nord. Il fait référence à la forêt à feuillage persistant qui fait le tour de la Terre sous des latitudes nordiques comprises entre 43 °N et 65 °N. Elle recouvre entre 16 et 20 millions de km².*

Stockage du carbone

Le carbone joue un rôle important dans la formation du gaz carbonique, un des gaz à effet de serre.

On trouve les forêts boréales (taïga) dans la plupart des régions du Canada et des régions nordiques de l'Europe et de l'Asie. Ces forêts, et les forêts non tropicales similaires de l'hémisphère sud, ne constituent que 21 % des terres forestières de la Terre, mais jouent un rôle critique dans le cycle du carbone car elles séquestrent 56 % de tout le carbone emmagasiné dans la végétation et les sols de la planète.

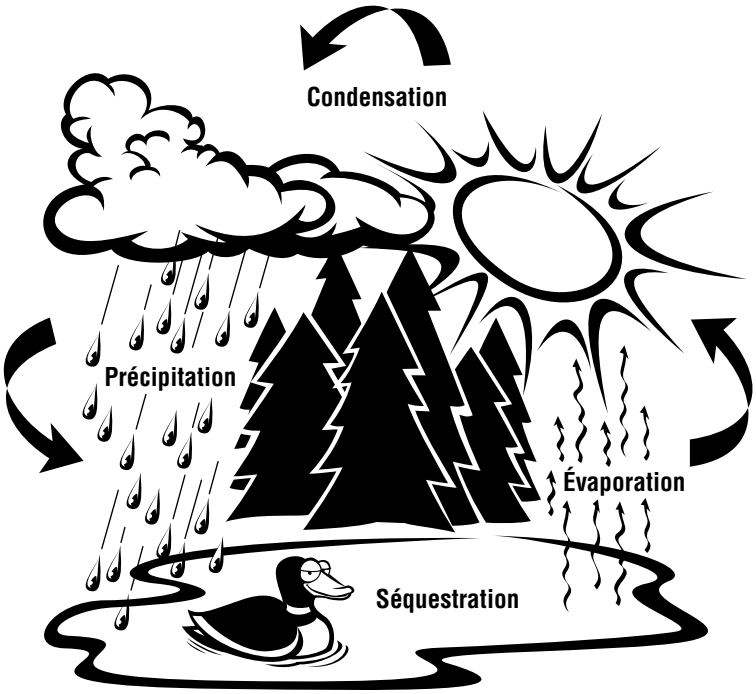
Les études montrent qu'une concentration croissante du CO_2 influencera le climat mondial. Les changements principaux devraient se produire sous les latitudes les plus élevées (de 45 °N à 65 °N) et à l'intérieur des continents. Ces effets pourraient comprendre des augmentations importantes des températures estivales et hivernales, ce qui mènerait à des étés plus longs, plus chauds et plus secs et des sécheresses plus fréquentes. Ces changements climatiques influenceraient probablement les caractéristiques de la forêt boréale, notamment les essences d'arbres qui y survivraient et leur taux de croissance. Ces écosystèmes étant toutefois complexes, les changements dans la forêt agiront sur la quantité de carbone emmagasiné ou rejeté par la forêt ainsi que le fonctionnement du cycle des bioéléments. L'étude BOREAS (Boreal Ecosystem-Atmosphere Study) est l'un des nombreux programmes à s'être penché sur les relations entre les forêts, les changements climatiques planétaires et la séquestration du carbone (voir page 10) au milieu des années 1990. Le programme BERMS (Boreal Ecosystem Research and Monitoring Sites) continue actuellement les recherches entamées dans le cadre de BOREAS.

Affiches sur les effets des changements climatiques

Ressources naturelles Canada a produit pour les élèves des écoles secondaires une série de sept affiches sur les effets des changements climatiques au niveau régional au Canada. Chaque affiche de 90 cm sur 150 cm présente un conception unique et une orientation régionale.
http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/posters/

Les changements climatiques comme outil pédagogique

Green Teacher a publié un livre intitulé *Des idées fraîches à l'école: activités et projets pour contrer les changements climatiques.* Ce livre permet d'aborder le sujet complexe des changements climatiques grâce à diverses activités pour l'école, la maison et la collectivité.
www.greenteacher.com



Cycle de l'eau

Sans eau, la vie sur Terre disparaîtrait. Il est important de ne pas oublier le rôle que jouent les arbres et les forêts dans la sauvegarde de notre approvisionnement en eau. Dans le cycle de l'eau ou cycle hydrologique, les forêts absorbent l'eau par leurs racines et la relâchent dans l'air où elle se condense tôt ou tard, tombe sous forme de pluie ou de neige pour entrer dans nos rivières, nos ruisseaux et les eaux souterraines. Mais les arbres donnent aussi de l'ombre à l'eau et aux sols, réduisant ainsi l'évaporation et permettant à l'eau de s'accumuler et de nourrir les autres plantes et la faune.

La protection des sols

Les forêts protègent les sols contre la sécheresse et l'érosion par l'eau ou le vent. Le sol détermine la croissance de la plupart des plantes. Sans sol sain, les plantes ne survivraient pas et ne pourraient pas remplir leurs fonctions dans l'atmosphère et pour la survie de la planète.

Les forêts influencent les conditions météorologiques et climatiques au niveau local

Quiconque a déjà traversé une plage de sable sous un soleil de plomb ou s'est protégé du soleil à l'ombre d'un arbre, a un certain sens des diverses façons dont la couverture forestière peut influencer les conditions météorologiques et climatiques au niveau local. La couverture forestière influence la quantité de rayonnements solaires absorbés ou reflétés par la surface terrestre. Les forêts peuvent abaisser les températures au niveau local, réduire la perte d'hydratation, influencer la configuration des vents, et changer le climat local de nombreuses différentes manières.

Cette trousse offre plusieurs exemples, tant dans les secteurs urbains que ruraux.

Les effets possibles des changements climatiques sur les forêts canadiennes

Des températures plus élevées et une concentration plus forte de CO_2 pourraient augmenter l'étendue et le taux de croissance des forêts canadiennes. Il faudrait toutefois du temps, de plusieurs décennies à plusieurs siècles, pour que les forêts s'adaptent aux nouvelles conditions climatiques. Certaines régions pourraient aussi mieux s'ajuster ou s'adapter plus rapidement que d'autres. Durant cette période de changement, les forêts devraient connaître les changements suivants:

- **Des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents** (tempêtes, vent, pluie, sécheresse, vagues de chaleur);
- **Augmentation de dégâts causés par des infestations de nouvelles espèces d'insectes** que les hivers moins rigoureux ne maîtrisent plus.
- **Fréquence plus élevée de maladies** et apparition possible de maladies nouvelles dans cette région.
- **Fréquence plus élevée des feux de forêts** à cause de conditions plus sèches et plus chaudes et des orages.
- **Perte d'habitat de la faune vivant** dans les forêts.
- **Changement de la distribution de la faune** reflétant les nouveaux habitats forestiers.
- **Changement d'espèces d'arbres** dans certaines régions forestières, notamment la concurrence d'espèces pouvant gêner l'équilibre naturel d'un écosystème et peut-être la valeur commerciale de son bois.

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Natural Resources Canada
Canadian Forest Service
TERRITOIRE DU YUKON
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
NUNAVUT
COLOMBIE BRITANNIQUE
ALBERTA
BAIE D'HUDSON
OCÉAN PACIFIQUE
SASKATCHEWAN
MANITOBA
ONTARIO
QUÉBEC
TERRE-NEUVE
ILE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
NOUVEAU-BRUNSWICK
NOUVELLE-ÉCOSSE
OCÉAN ATLANTIQUE
Les limites méridionale et septentrionale de la forêt boréale pourraient se déplacer jusqu'à 500 km vers le nord. L'ampleur de ce déplacement serait toutefois limitée par certains facteurs de croissance comme la pauvreté du sol ou l'insuffisance de lumière solaire.
Les essences d'arbres de la forêt boréale changeraient. Le bouleau, le tremble et d'autres espèces plus flexibles, à plus grands rayons de dissémination de leurs graines, de croissance plus rapide et de maturation précoce, prendraient le pas sur les autres.
Des changements aux essences d'arbres qui composent la forêt pourraient aboutir à un effet domino de changements touchant les plantes et les espèces sauvages dans tout le système.
Dans la zone à conifères tempérée de la Colombie-Britannique, les forêts pourraient se déplacer vers des altitudes plus élevées et, dans le pire des cas, disparaître totalement de certaines régions à cause de l'absence de refroidissement hivernal (nécessaire à la régénération de la forêt), les sécheresses, le stress et une sensibilité plus marquée aux gelées printanières.
La région de la forêt acadienne pourrait être influencée par la fonte des glaciers nordiques qui résulterait en une hausse du niveau de la mer et un certain refroidissement.
Régions forestières
Principales essences arborescentes
Boréale — Forêt
Épinette blanche, épinette noire, sapin baumier,
Boréale — Forêt et terrain dénudé
pin gris, bouleau à papier, peuplier faux-tremble
Boréale — Forêt et prairie
Épinette blanche, épinette noire, mélèze laricin
Subalpine
Peuplier faux-tremble, saule
Montagnarde
Épinette d'Engelmann, sapin subalpin, pin tordu latifolié
Côtière
Douglas bleu, pin tordu latifolié, pin ponderosa, peuplier faux-tremble
Du Columbia
Thuya géant, pruche de l'Ouest, épinette de Sitka, douglas vert
Des feuillus
Thuya géant, pruche de l'Ouest, douglas bleu
Des Grands Lacs et du St-Laurent
Hêtre à grandes feuilles, érable, noyer noir, caryer, chêne
Acadienne
Pin rouge, pin blanc, pruche du Canada, bouleau jaune, érable, chêne
Prairies
Épinette rouge, sapin baumier, érable, bouleau jaune
Toundra
Peuplier faux-tremble, saule, chêne à gros fruits
0 125 250 km
RÉGIONS FORESTIÈRES du CANADA

Les changements climatiques: planifier l'avenir

Les questions touchant les changements climatiques sont d'envergure mondiale et ne peuvent être réglées avec succès par une ou quelques nations agissant seules. Nous avons vu l'influence importante que les forêts canadiennes semblent avoir sur l'atmosphère terrestre et sur de nombreuses facettes des changements climatiques mondiaux. Les gens s'entendent généralement sur le fait que les changements climatiques sont effectivement en train de se produire et que nous devons agir pour contrer l'ampleur et la rigueur de leurs impacts.

La dimension et la complexité de ce problème exige qu'on l'attaque sur plusieurs fronts. Au Canada, des organismes nationaux, provinciaux, territoriaux et régionaux participent à la recherche et à l'élaboration de pratiques d'aménagement forestier tenant compte des changements climatiques. Certains de ces organismes et partenariats sont mentionnés ici. On décrit ainsi en page 39 des initiatives au niveau international comme le **Protocole de Kyoto** (pour réduire les émissions de gaz à effet de serre) et le **Protocole de Montréal** (pour supprimer les produits chimiques appauvrissant l'ozone comme les CFC et les gaz qui s'y rattachent).

L'Accord canadien sur les forêts et la Stratégie nationale sur les forêts

Signé par les ministres du Canada, des territoires et des provinces chargés des forêts et par des représentants de 15 organismes non gouvernementaux, l'Accord canadien sur les forêts déclare que:

> *«Notre objectif est de maintenir et de renforcer la santé à long terme de nos écosystèmes forestiers, pour qu'en jouissent tous les êtres vivants, tant aux niveaux national que planétaire, tout en offrant des opportunités environnementales, économiques, sociales et culturelles aux générations actuelles et à venir.» (Traduction libre)*

La Stratégie nationale sur les forêts, qui identifie divers moyens d'atteindre de tels objectifs, s'applique à son tour à des stratégies forestières aux niveaux provincial et local. http://nfsc.forest.ca/homex.html

L'Accord ontarien sur les forêts

L'Accord ontarien sur les forêts est un exemple de démarche au niveau provincial. Il représente un élément majeur du Patrimoine vivant de l'Ontario. Cet accord est un partenariat novateur entre le gouvernement, le secteur industriel et les organismes de défense de l'environnement, qui travaillent de concert à promouvoir la salubrité à long terme et l'utilisation durable des ressources naturelles de la province.

Ce partenariat a permis de créer une série de nouveaux parcs et de secteurs protégés dans la province. Ces espaces aideront à maintenir la biodiversité et à fournir des secteurs d'étude permettant de surveiller les effets des changements climatiques en Ontario. www.ontarioslivinglegacy.com/ollhome.cfm?lang=FR

Les centres de recherche du Service canadien des forêts

Le Service canadien des forêts (SCF) est le plus grand organisme canadien centré sur les forêts. Si la responsabilité de l'aménagement des forêts échoit aux provinces, le SCF joue un rôle essentiel pour entreprendre et appuyer les recherches sur la science et la technologie forestières. Le siège du SCF à Ottawa et ses cinq centres de recherche sur les forêts travaillent de concert sur divers aspects de la recherche dans l'aménagement des forêts au Canada.

Dans le cadre de sa mission, le SCF a lancé un programme de recherche sur les changements climatiques au niveau national qui étudie le cycle du carbone dans la forêt, les effets des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers, les perturbations par le feu et les insectes, et les éléments socio-économiques reliés aux forêts. Ce programme a pour mission d'offrir «l'expertise canadienne de pointe dans le domaine des répercussions du changement climatique sur les forêts et les écosystèmes forestiers…» http://www.rncan.gc.ca/cfs-scf/

Le Réseau des forêts modèles du Canada

Mis sur pied en 1992 par le Service canadien des forêts, le réseau canadien de Forêts modèles s'étend des forêts pluviales tempérées de la Colombie-Britannique aux forêts boréales de Terre-Neuve et du Labrador. On compte 11 Forêts modèles couvrant plus de 22 millions d'acres et représentant toutes les régions forestières du Canada.

- Forêt modèle Long Beach (Colombie-Britannique)
- Forêt modèle McGregor (Colombie-Britannique)
- Forêt modèle Foothills (Alberta)
- Forêt modèle Prince Albert (Saskatchewan)
- Forêt modèle du Manitoba (Manitoba)
- Forêt modèle du Lac Abitibi (Ontario)
- Forêt modèle de l'est de l'Ontario (Ontario)
- Forêt modèle de Waswanipi (Québec)
- Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent (Québec)
- Forêt modèle de Fundy (Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse)
- Forêt modèle Western Newfoundland (Terre-Neuve)

Les forêts modèles s'attachent à accentuer l'aménagement forestier durable qui fait participer un vaste réseau de partenariats. Ce livret présente deux articles sur le sujet: «La tempête de verglas incite les partenaires de la Forêt modèle de l'est de l'Ontario à se serrer encore plus les coudes», et «Le rôle naturel du feu» (voir en pages 12 et 19).
www.foretmodele.net

ECOLEAP

Effort COncerté pour Lier l'Écophysiologie À la Productivité

ECOLEAP est un projet multidisciplinaire dont le but est d'identifier l'action des facteurs environnementaux (température, fertilité, etc.) sur le fonctionnement des processus physiologiques (photosynthèse, respiration, etc.) et de lier ces facteurs à la productivité forestière. ECOLEAP fait participer les trois centres de recherche du SCF au Canada de l'Est et travaille sur des sites du Québec, de l'Ontario et des provinces de l'Atlantique.
http://www.cfl.forestry.ca/ECOLEAP/accueil.html

BOREAS

Boreal Ecosystem-Atmosphere Study

BOREAS est un vaste programme international et coopératif établi pour mener des recherches scientifiques sur la relation existant entre l'écosystème forestier boréal et les changements climatiques au niveau mondial. Entre 1994 et 1997, une équipe multidisciplinaire de 300 scientifiques de cinq pays a mené des recherches sur deux vastes secteurs du Canada: un site méridional près du Parc national de Prince Albert en Saskatchewan et un site nordique à l'ouest de Thompson au Manitoba. La télédétection par satellite a joué un rôle important dans ce projet à cause de l'étendue des terres participant à cette étude. Pour en savoir davantage sur le projet BOREAS et l'analyse continue de ses recherches, veuillez visiter le site Web de la NASA.
http://www-eosdis.ornl.gov/BOREAS/bhs/BOREAS_Home.html

Autres organismes

Les changements climatiques nous posant le problème environnemental le plus vital du jour, un grand nombre d'organismes se penchent sur divers aspects de ce phénomène. Le gouvernement du Canada offre un site Web officiel sur les changements climatiques www.changementsclimatiques.gc.ca et distribue aussi de la documentation par plusieurs ministères dont Environnement Canada et sa Voie verte www.ec.gc.ca. Assurez-vous de visiter ces sites.

De nombreux organismes non gouvernementaux et groupes de défense de l'environnement abordent les changements climatiques de différentes manières. Certains se concentrent sur le militantisme, alors que d'autres s'efforcent de contrer les effets des changements climatiques grâce à des projets de plantations d'arbres et de verdissement de cours d'école. D'autres encore concentrent leurs activités sur la sensibilisation du public. Tous ces organismes veulent atteindre le même objectif : réduire les effets négatifs des changements climatiques. www.changementsclimatiques.gc.ca

Comparez votre collectivité aux collectivités forestières du Canada

Information sur l'activité

Niveaux : junior/intermédiaire;
Sujets : géographie, sciences;
Durée : une période de classe et dix minutes de recherche par jour pendant cinq jours;
Groupe : quatre personnes par groupe; toute la classe;
Endroit : en classe;
Préparation : accès à l'Internet.

Résumé

Les élèves vont utiliser divers outils de recherche en groupes pour étudier les conditions météorologiques et le climat de leur propre collectivité et des collectivités des régions forestières du Canada.

Résultats

- Les élèves vont s'entretenir des différences entre le climat et les conditions météorologiques afin de mieux les comprendre.
- Ils vont étudier, enregistrer et examiner ensemble les conditions météorologiques et le climat de leur collectivité et des régions forestières du Canada.
- Ils vont comparer les conditions météorologiques et le climat.
- Ils vont s'entretenir de l'effet des changements climatiques sur notre environnement.

1. Avec toute la classe, examinez les différences entre les conditions météorologiques et le climat (voir page 3).

2. **Divisez les élèves en groupes** et demandez à chacun des groupes d'étudier un des endroits qui suivent. Veuillez à ce qu'ils choisissent différents types de forêts de régions différentes du Canada.

- Votre collectivité
- Thunder Bay (Ontario)
- Haliburton (Ontario)
- Truro (Nouvelle-Écosse)
- Trois-Rivières (Québec)
- Fort McMurray (Alberta)
- Whitehorse (Yukon)
- Yellowknife (Terre-Neuve)
- Swan River (Manitoba)
- Port Alberni (Colombie-Britannique)
- Fredericton (Nouveau-Brunswick)
- Prince George (Colombie-Britannique)
- Hinton (Alberta)
- Summerside (Île-du-Prince-Édouard)
- Sept-Îles (Québec)
- Prince Albert (Saskatchewan)
- Labrador City (Terre-Neuve)
- Corner Brook (Terre-Neuve)

3. **Tâches de chacun des groupes** :
   - trouver la collectivité qui l'intéresse sur la carte du Canada;
   - en déterminer la région forestière et les arbres communs qui s'y trouvent;
   - déterminer la zone d'endurance au froid de cette région (voir page 16).

Conseil - La meilleure façon de trouver de l'information sur les régions forestières est de consulter les ressources imprimées et en ligne de l'Association forestière canadienne ou du réseau de Forêts modèles. Les atlas du Canada et les encyclopédies sont bons aussi. Pour les zones d'endurance au froid :
http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/climate/hardiness/intro.html

4. **En cinq jours d'école, les élèves étudient et enregistrent les conditions météorologiques de l'endroit qu'ils ont choisi** dans les journaux, à la télévision, à la radio et sur l'Internet. Ils peuvent se servir du modèle de la page 13 pour enregistrer leurs données.

Conseil - Les élèves peuvent utiliser l'Internet pour consulter les journaux de l'endroit qu'ils ont choisi ou pour entrer en contact avec une école de la région en question.

5. **Demandez aux élèves d'étudier et d'enregistrer divers aspects du climat de l'endroit qu'ils ont choisi** en utilisant une autre source, comme un atlas canadien ou une encyclopédie.

Les membres des groupes peuvent faire leurs recherches ensemble ou se répartir les tâches.

6. Demandez aux groupes d'utiliser le modèle de la page 13 pour enregistrer leurs données. Vous pouvez vous inspirer de l'exemple qui suit :

Collectivité : Corner Brook;

Province : Terre-Neuve;

Région forestière : Boréale, principalement forestière;

Zone d'endurance au froid : 4b;

Arbres communs : l'épinette noire, le sapin baumier, le pin gris, le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble.

Climat : Corner Brook se trouve sur la côte est du Canada mais sur la côte ouest de Terre-Neuve. Ville la plus enneigée du Canada, elle reçoit en moyenne 414 cm de neige et 771 mm de pluie par année. L'océan atlantique modère beaucoup le temps qu'il y fait. Il y fait un minimum moyen de -10,8 °C au cours du mois le plus froid de l'année, ce qui n'est pas aussi froid qu'ailleurs au Canada. On y a déjà enregistré une température de –31,7 °C). Juillet est le mois le plus chaud (maximum moyen de 21,9 °C). Corner Brook reçoit des précipitations mesurables (de pluie ou de neige) en moyenne 201 jours par année.

7. Demandez aux groupes de partager leurs constatations en brefs exposés oraux. Créez un graphique comparatif des endroits différents choisis par la classe.

8. Réunissez toute la classe pour examiner les conditions météorologiques et le climat des différents endroits choisis et pour les comparer à celles de l'endroit où vous vivez :

Votre collectivité :

- Selon ce que les élèves ont trouvé, est-ce que les conditions météorologiques de votre collectivité sont différentes de la description de son climat (plus chaude, plus froide, plus sèche, plus humide)?
- Est-ce que la description du climat est conforme à la façon dont les élèves décriraient le climat de votre collectivité? Selon eux, pourquoi les descriptions sont-elles semblables ou non?

Endroits choisis :

- Est-ce que les températures enregistrées par les élèves sur cinq jours sont conformes à la description du climat de l'endroit qu'ils ont choisi?

Devrions-nous dégager des conclusions sur le climat à partir de données collectées sur quelques jours, ou pendant une saison? Pendant combien d'années faut-il étudier le climat pour déterminer les tendances climatiques?

POUR LES ÉLÈVES DE NIVEAU AVANCÉ

- Choisissez deux régions forestières du Canada. Comment le climat nous aide-t-il à déterminer le genre de forêt qu'on y trouve?
- Comment une forêt influence-t-elle le climat et dans quelle mesure?

La tempête de verglas incite les partenaires de la Forêt modèle de l'est de l'Ontario à se serrer encore plus les coudes

Les changements climatiques peuvent causer une plus grande fréquence d'événements météorologiques violents comme les inondations, les tornades, les coups de vent et les tempêtes de verglas. La tempête de verglas de janvier 1998 a semé la déroute dans l'est de l'Ontario, le sud du Québec, le Nouveau-Brunswick, certaines parties de la Nouvelle-Écosse et du nord-est des États-Unis.

Qu'on s'entende ou non pour dire que les tempêtes de verglas reflètent l'évolution du climat, il n'en demeure pas moins qu'elles ont permis aux aménagistes forestiers d'apprendre des choses en 1998. La Forêt modèle de l'est de l'Ontario (FMEO) a été la première à utiliser la structure de partenariat et d'organisation d'une forêt modèle pour réagir à une crise. La FMEO couvre 1,53 million d'hectares de forêt mélangée. L'entreprise privée en détient 90 %, y compris 2 500 terres à bois et d'importantes zones de production de sirop d'érable.

Ensemble, avec l'aide du Service canadien des forêts et du ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, les partenaires de la forêt modèle – les propriétaires de terres à bois privées, les producteurs d'arbres de Noël, les industries du papier et du gros bois d'œuvre, le Conseil Mohawk d'Akwesasne et d'autres – ont élaboré une approche de coordination qui donnait à tous le même accès à l'information financière et scientifique. Cela les a aidés à réagir à point nommé et avec suffisamment de préparation pour accélérer le processus de récupération.

RÉSEAU DE FORÊTS MODÈLES
MODEL FOREST NETWORK

Nom _____ Date _____

Climat de la collectivité

Collectivité **Province** **Région forestière**

Arbres communs

Description du climat

	Vent	Humidité	Précipitation	Soleil/Couverture nuageuse	Température (max. et min.)
JOUR 1					
JOUR 2					
JOUR 3					
JOUR 4					
JOUR 5					

L'effet de serre

Information sur l'activité

Niveau : junior;
Sujets : sciences;
Durée : une période de classe et dix minutes de recherche par jour pendant sept à dix jours;
Groupe : quatre personnes par groupe; toute la classe;
Endroit : en classe;
Préparation : chaque serre requiert un pot ou une boîte, des graines (radis ou autres graines qui germent rapidement), deux cintres et du plastique transparent. Selon le temps, les ressources et l'espace dont la classe dispose, décidez si chacun des groupes produira une serre pour un grand projet de classe ou cinq serres pour une expérience de groupe.

Résumé

Les élèves vont créer des mini serres pour observer comment les changements de température, d'humidité, de lumière solaire et de sol peuvent influencer la croissance des graines.

Résultats

- Les élèves vont créer des mini serres et y planter des graines dont ils prendront soin.
- Ils vont prédire ce qui devrait se produire lorsqu'ils changeront l'une des variables du climat et compareront leurs prédictions avec le résultat réel.
- Ils vont observer les choses et enregistrer leurs constatations dans un journal quotidien.
- Ils vont comparer leurs semis en serre avec un arbre qui pousse dans une vraie forêt.
- Ils vont s'entretenir de la façon dont la modification de différents aspects du climat peut influencer la nature.

Renseignements généraux

Les plantes ont besoin de chaleur, de lumière solaire, d'eau et de sol pour pousser. Nous influençons la santé des plantes lorsque nous modifions ces facteurs. Les scientifiques qui étudient les changements climatiques observent les effets de différents changements environnementaux sur la nature (température, humidité et eau, rayonnement incident). Ils se fondent sur cette connaissance pour essayer de prédire les effets à long terme que ces changements peuvent produire, seuls ou en combinaison avec d'autres.

1. Demandez aux élèves de construire cinq serres presque identiques et de planter leurs graines. La serre 4 aura moins de sol que les autres; voir ci-dessous. La serre 1 sera le modèle de contrôle. Essayez de faire croître les graines dans les meilleures conditions possibles. Gardez à l'esprit que les graines sont vulnérables aux maladies fongiques. Essayez de garder une bonne circulation d'air autour des serres.

2. Variez un facteur dans chacune des serres.

Serre 1 – Contrôle – Tous les facteurs seront constants.

Serre 2 – Température – Placez cette serre près d'un appareil de chauffage ou faites la suspendre 2 cm au-dessus d'un coussin chauffant entre quatre et six heures par jour pour augmenter la température.

Serre 3 – Humidité – Offrez une quantité égale d'eau à chacune des plantes en utilisant la serre de contrôle pour déterminer le besoin. Doublez la quantité d'eau de chacune des plantes de ce contenant.

Serre 4 – Sol – Plantez des graines dans 4 cm de sol dans tous les contenants, sauf dans ce contenant. Dans la serre 4, utilisez seulement 1 cm de sol.

Serre 5 – Lumière solaire – Exposez cette serre directement à la lumière solaire ou utilisez une lampe horticole.

3. Demandez aux élèves ce qui va se produire dans chacune des serres. Il pourrait y avoir des effets connexes qu'ils devraient envisager. Si vous augmentez par exemple la lumière solaire, quel en est l'effet sur la température et l'humidité?

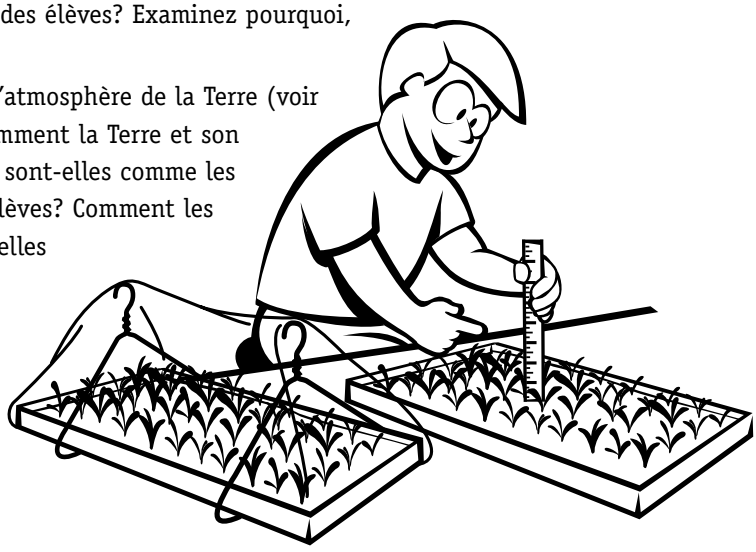
4. Demandez aux élèves d'inscrire leurs observations quotidiennes pendant sept à dix jours.

5. Demandez aux groupes de partager leurs résultats en présentant de brefs exposés oraux devant toute la classe. Créez un tableau comparatif (voir page 15) des résultats des cinq serres et de leurs facteurs particuliers.

6. Réunissez toute la classe pour examiner et comparer ce qui suit :

• Qu'est-ce qui s'est passé dans chacune des serres? Était-ce conforme aux prédictions des élèves? Examinez pourquoi, oui ou non.

• Parlez de l'atmosphère de la Terre (voir page 3). Comment la Terre et son atmosphère sont-elles comme les serres des élèves? Comment les forêts sont-elles comme les plantes des serres des élèves?



Nom _____ Date _____

Comparaison des serres

	Serre 1	Serre 2	Serre 3	Serre 4	Serre 5
Prédiction					
JOUR 1					
JOUR 2					
JOUR 3					
JOUR 4					
JOUR 5					
JOUR 6					
JOUR 7					
JOUR 8					
JOUR 9					
JOUR 10					
Résultats					

Carte des zones d'endurance au froid

Le climat influence directement les types de plante et les communautés végétales capables de survivre et de croître dans un endroit particulier. Tous les jardiniers vous diront par exemple qu'il n'est pas évident de faire pousser des grosses tomates mûries sur pied dans un endroit comme Thompson au Manitoba.

Agriculture Canada offre depuis 1967 une carte indiquant la délimitation des zones d'endurance des plantes au froid au Canada. Les jardiniers du pays utilisent cette carte pour déterminer comment certaines plantes vont croître dans leurs régions. On a déterminé les zones d'endurance au froid en tenant compte de facteurs comme les conditions météorologiques hivernales, la durée de la période exempte de gel, les pluies et la vitesse maximum du vent.

L'exactitude de la carte des zones d'endurance au froid s'est émoussée depuis quelques années, entre autres parce que le climat du Canada a changé. Mais nous disposons maintenant de données plus précises sur notre climat.

Les scientifiques du Service canadien des forêts ont donc réévalué les zones d'endurance au froid des plantes du Canada afin de créer une nouvelle carte. Celle-ci révèle que les zones d'endurance au froid semblent avoir changé dans beaucoup de parties du pays.

La nouvelle carte est maintenant offerte dans la présente trousse, à l'endos de l'affiche de la Semaine de l'arbre et des forêts au Canada. Si elle ne s'y trouve plus, vous pouvez la voir à l'adresse suivante : http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/national_f.cfm

Des semis qui brillent dans l'obscurité?

Qu'est-ce que ça veut dire quand un semis d'arbre brille dans l'obscurité? Pour les scientifiques de l'Institut de recherche forestière de l'Ontario, cela est un gage de santé du semis.

L'Institut est un leader mondial de la recherche sur les semis depuis 40 ans. L'un de ses nombreux projets consiste à détecter la lueur rouge émise par les semis et les plantes, c'est-à-dire la fluorescence chlorophyllienne.

Les scientifiques commencent par exposer les semis de recherche à la chaleur et à les priver d'humidité, afin de vérifier leur résistance au stress. Ils mesurent ensuite leur degré de luminescence avec de l'équipement spécial. Puis ils les plantent et surveillent leur croissance, parfois pendant cinq ans. On a découvert que les plantes qui récupèrent bien des tests de stress, comme l'indique leur degré de luminescence, sont également celles qui croissent le mieux après avoir été plantées.

Les scientifiques espèrent développer une technologie semblable qui leur permettrait de déterminer le degré de stress d'une forêt en effectuant des tests de luminescence en avion. On pourrait ensuite appliquer l'indicateur de santé de la forêt qui en résulterait aux stratégies d'aménagement forestier.

Autres projets

Les forêts de l'Ontario sont l'un des volets importants de l'engagement du Canada à réduire l'incidence des changements climatiques. Elles couvrent 65 % des terres de l'Ontario. Le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario est en train d'étudier les effets des changements climatiques sur nos écosystèmes forestiers, en plus d'élaborer les stratégies nécessaires pour aider nos aménagistes forestiers à s'adapter. Voici quelques-uns des projets en cours :

- le modèle ontarien de bilan du carbone, conçu pour évaluer la quantité de carbone retenu dans les forêts et pour quantifier les effets des perturbations
- l'étude des effets des changements climatiques sur les populations d'insectes forestiers
- l'amélioration des stratégies de protection contre les insectes et les feux
- les répercussions possibles sur l'origine des graines et la génétique forestière
- le recours à des graines génétiquement améliorées et à des pratiques améliorées d'aménagement des peuplements afin d'accroître le degré de séquestration du carbone
- l'élaboration de stratégies en vue d'augmenter la quantité d'arbres plantés sur des terres agricoles marginales
- la production d'énergie par la combustion de sous-produits du bois et de biomasse forestière
- l'étude du rôle des terres humides dans la gestion des changements climatiques

Pour plus de renseignements, adressez-vous à l'Institut de recherche forestière de l'Ontario ou visitez le site web des forêts de l'Ontario à : http://ontariosforests.mnr.gov.on.ca/ontariosforests.cfm?lang=FR

Les feux de forêt et les changements climatiques

Information sur l'activité

Niveaux : junior et intermédiaire;
Sujets : sciences, écologie et arts;
Durée : une période de classe;
Groupe : en classe et individuellement;
Endroit : en classe;
Préparation : médias, Internet et matériel d'artiste.

Résumé

Les élèves vont examiner les rapports entre les feux de forêt, la formation et la santé de la forêt, les conditions météorologiques et les changements climatiques.

Résultats

- les élèves vont reconnaître que des feux prennent naissance naturellement et influencent la santé et la formation des forêts;
- ils vont examiner comment les conditions météorologiques influencent les feux de forêt et les plus âgés examineront ensuite les effets possibles des changements climatiques sur les feux de forêt;
- l'art va leur permettre d'exprimer certains changements provoqués par un feu de forêt.

Le Canada a perdu en moyenne 2,4 millions d'hectares de forêt par année depuis 1980, soit une augmentation de 140 % par rapport aux 30 années précédentes.

Renseignements généraux

Les feux de forêt, la santé des forêts du Canada et les changements climatiques sont liés étroitement les uns aux autres.

- Les forêts de nombreuses régions du Canada ont besoin des feux. Malgré leurs effets parfois dévastateurs, les feux naturels rajeunissent la forêt au lieu de la détruire. Ils font disparaître la couverture d'arbres morts et de déchets de la forêt, libèrent des substances nutritives qui favorisent la croissance et accueillent des plantes et des espèces nouvelles. Dans certaines forêts, seul le feu libère les graines d'arbres comme le pin gris et le pin de Murray de leurs pommes de conifères.
- Les changements climatiques peuvent déclencher plus de feux de forêt avec son temps plus chaud et plus sec. Ils créent également plus d'orages électriques, une cause naturelle des feux.
- Les forêts du Canada diminuent beaucoup la quantité de carbone dans l'atmosphère. Cela a pour effet de réduire aussi la quantité de dioxyde de carbone, l'un des principaux gaz à effet de serre.
- La modification de la fréquence des feux va modifier le cycle du carbone et libérer plus de CO_2 dans l'atmosphère.

Si toutes les forêts du Canada sont étudiées, il n'en demeure pas moins que la forêt boréale (taiga), qui occupe une grande partie de l'hémisphère nord, joue un rôle important à l'égard des changements climatiques. Le Programme international concernant la géosphère et la biosphère a notamment établi des zones permanentes d'étude en Amérique du Nord, en Europe et en Asie, avec la participation de chercheurs de l'Association forestière canadienne et de nombreux autres organismes. Voici quelques-unes des nombreuses questions qu'ils tentent d'éclaircir :

- Quelles sont les tendances actuelles et passées en matière de feux et de conditions météorologiques?
- Quelle est la proportion de carbone perdu pendant et après un feu en raison de la combustion directe et de la pourriture subséquente?
- Combien de temps faut-il après un feu pour qu'une forêt source de carbone redevienne un piège de carbone?
- Quels vont être les effets sur le climat au niveau planétaire?
- Comment les feux et les changements climatiques vont-ils influencer la forêt et sa distribution?

Les réponses trouvées à ces questions vont aider les scientifiques de bien des façons. Une meilleure compréhension des rapports historiques entre le climat et les feux leur permettra d'établir des projections plus exactes de ce qui se produira sous un climat plus chaud et de cerner les façons dont les feux peuvent se développer et se comporter à grande échelle. À plus petite échelle, une meilleure compréhension des feux éclairera les décisions d'aménagement forestier local et la planification de la sécurité des collectivités installées près des zones à grand risque.

Vous pouvez visiter les sites suivants :

- http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/index.html
- http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/science/research/fire_f.php
  (cliquez sur : À télécharger — Renseignements sur les incendies et changements climatiques)

1. Réunissez toute la classe pour examiner ensemble les causes des feux de forêt, comme les feux de camp, les étincelles émises par les trains, les cigarettes lancées par les automobilistes et la foudre.

2. Demandez aux élèves de consulter les médias et l'Internet pour s'informer des feux de forêt récents ou plus anciens et fouiller le dossier des feux et des conditions météorologiques à travers le temps.

- Est-ce que les élèves peuvent détecter des changements ou des tendances dans les dossiers?
- Est-ce qu'ils voient un rapport entre les données sur les feux et les incendies qui couvrent une longue période?
- Est-ce que les rapports de feux particuliers comprennent de l'information sur les conditions météorologiques ou le type de saison propice aux feux de forêt, comme un printemps sec?
- Comment les feux particuliers ont-ils pris naissance? Est-ce que les conditions météorologiques ont influencé la cause du feu, la lutte pour l'éteindre ou sa diffusion?

3. Selon ces études et les observations des élèves, comment les conditions météorologiques peuvent-elles toucher les forêts? À l'intention des plus âgés, vous pouvez faire le lien avec quelques-unes des incidences possibles des changements climatiques indiquées aux pages 6 et 7.

4. Organisez une discussion pour aider les élèves à comprendre que le feu est un processus naturel avec des effets positifs et négatifs sur la forêt et que nous voyons souvent les feux du point de vue de ce qu'ils font aux humains (perte de bois en grume, dommages aux maisons et aux collectivités, risque de mort pour nous et ce qui nous entoure). Les renseignements généraux de la présente activité et des ressources d'enseignement comme celles qui suivent peuvent vous aider.

5. Les élèves peuvent créer un dessin ou une peinture murale collective montrant les changements d'une forêt après un feu. Voici quelques idées :

- les écureuils et les hiboux nichent dans de gros vieux arbres et souvent restés debout après un feu
- beaucoup de semis d'arbres croissent rapidement après un feu grâce aux nouveaux nutriments libérés
- les chevreuils mangent les jeunes pousses tendres des arbres et des broussailles qui foisonnent après un feu

La foudre est une cause naturelle de feux de forêt. La foudre et le tonnerre sont créés tous deux par des décharges électriques émises par la réaction des charges positives et négatives des nuages de pluie. Ces charges accumulent de l'électricité statique qui peut réagir entre les nuages ou entre les nuages et le sol.

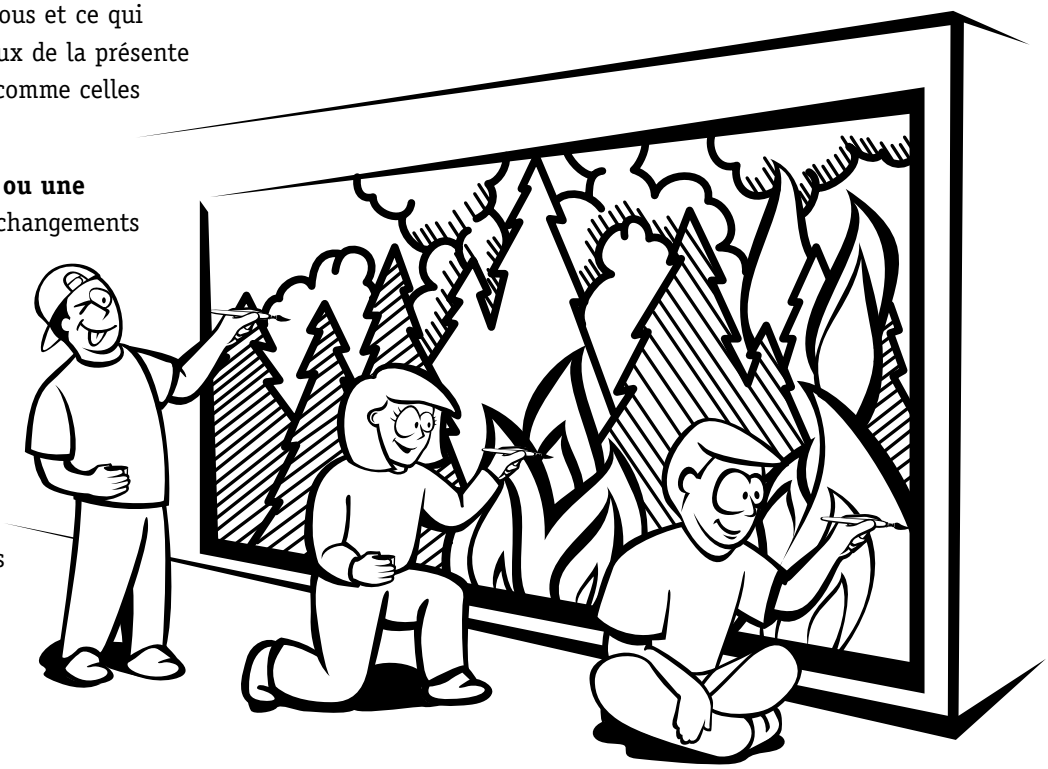
Vous pouvez faire la démonstration de l'électricité statique en frottant une balle de ping pong sur un morceau de laine. Utilisez ensuite la balle pour ramasser de petits morceaux de papier ou pour faire dresser les cheveux sur la tête de quelqu'un. Les élèves peuvent faire des expériences avec des peignes ou des ballons. Si vous faites de l'obscurité dans la classe, vous pourrez peut-être voir les étincelles sautiller entre les objets.

Documentation sur les feux de forêt pour les enseignants :

En forêt : gare au feu! Trousse d'enseignement de la semaine de l'arbre et des forêts au Canada, Association forestière canadienne, 1999.

Objectif feu : un supplément sur les feux de forêt à l'intention des enseignants et des éducateurs, Ministère des ressources naturelles de l'Ontario et Association forestière de l'Ontario, 1998.

Les chercheurs étudient le charbon des sédiments lacustres de la forêt boréale du Canada afin de comprendre le rapport entre le climat et les feux depuis la dernière période glaciaire, il y a 10 000 ans.



LE RÔLE NATUREL DU FEU

Les dernières études laissent croire que c'est le programme d'aménagement forestier de la nature elle-même qui est le meilleur modèle de conservation de la biodiversité de la forêt, avec ses feux, ses insectes et ses maladies, ses inondations et ses dommages causés par le vent.

Les partenaires de la Forêt modèle Foothills (2,75 millions d'hectares) de l'ouest de l'Alberta savent que les feux de friches ont toujours joué un rôle dans la forêt. Ils ont décidé d'établir un modèle de perturbations naturelles pour planifier l'exploitation forestière, prévoir les brûlis et élaborer des stratégies d'aménagement. Ce projet pluriannuel comprend des études dans des endroits particuliers et à des échelles différentes.

La compagnie forestière Weldwood Canada Ltd utilise les résultats des études pour que l'exploitation et la reforestation ressemblent le plus possible aux perturbations naturelles. Elle a lancé une expérience d'étude des incidences écologiques, économiques et culturelles des grandes zones d'exploitation. Le parc national Jasper s'inspire des mêmes études pour déterminer l'intensité, l'endroit, la portée et l'importance de ses brûlis afin de conserver la biodiversité et de réduire les possibilités de feux de friches dévastateurs.

D'autres étudient les besoins de 284 espèces fauniques terrestres afin de pouvoir maintenir leur habitat, des jeunes peuplements aux peuplements mûrs.

RÉSEAU DE FORÊTS MODÈLES
MODEL FOREST NETWORK

Les autochtones de l'Arctique canadien font état d'événements naturels, du tonnerre et de la foudre, dont leur tradition orale n'a jamais parlé.

Les orages électriques de l'Extrême Arctique figurent parmi les démonstrations de changements climatiques signalées dans une nouvelle étude de l'Institut international du développement durable.

Pour jouer à La vie en vert, chaque joueur a besoin d'une petite pierre qui lui servira de pion, et d'une carte de pointage. Les joueurs roulent le dé et se déplacent sur le sentier. Ils inscrivent leurs points sur leur carte de pointage personnelle à chaque tour. Une partie du jeu consiste à parler des actions et des conséquences de chaque carré.

DÉPART

Jouer à l'extérieur ou faire du vélo au lieu de regarder la télévision.
+1

Laisser fonctionner la radio quand on part pour l'école.
-2

Collecter des fonds pour un groupe en faveur des espaces verts communautaires.
+3

Convaincre la famille d'avoir un arbre de Noël naturel cette année.
+1

Éteindre la télévision et l'éclairage lorsqu'on ne les utilise plus.
+1

Regarder la télévision au lieu d'aider des bénévoles à planter des arbres au parc.
Reculez de 5 cases!
-3

Jeter les cannettes de boisson gazeuses dans une poubelle au lieu d'une boîte de recyclage.
-2

Présenter un exposé en classe sur ce que l'on peut faire dans la vie quotidienne pour réduire le réchauffement de la planète.
+3

Rappeler à ses parents les avantages d'un moteur d'auto bien réglé.
+1

Le Canada signe une entente internationale de contrôle des émissions.
Chaque joueur reçoit 10 points!

Prendre l'ascenseur au lieu des escaliers.
-2

Convaincre ses amis de ne pas faire partie du club écologique du quartier.
Reculez de 5 cases!
-3

Jouer vidéos to du

On f commu construi Cha per

CARTE DE POINTAGE

La joueur qui a le plus de points gagne!

La vie en vert

L'industrie de la région annonce une réduction de ses émissions.
Chaque joueur reçoit 10 points!

Mettre un chandail au lieu d'augmenter le chauffage.
+1

Participer à l'organisation de la journée de l'environnement au parc du quartier.
+3

r à des jeux
ut l'après-midi
samedi.
-2

Amener à l'école un lunch qui ne fait pas de déchets.
+1

Refuser de participer au verdissement de la cour d'école.
Reculez de 5 cases!
-3

Demander à l'épicerie de votre quartier d'offrir des produits moins emballés.
+3

Choisir de manger une collation de fruits frais plutôt qu'une gâterie manufacturée et emballée.
+1

Lors de la Journée internationale Marchons vers l'école, 75 pour cent des élèves de votre école participent aux activités.
Chaque joueur reçoit 10 points!

ferme le parc
nautaire pour y
re un immeuble.
que joueur
d 10 points!

Vouloir être amené(e) en automobile chez un ami qui habite deux rues plus loin.
-2

On annonce une alerte au smog dans votre collectivité.
Chaque joueur perd 10 points!

Se déplacer partout à pied toute la journée.
+1

FIN

Pour réduire notre empreinte écologique

Information sur l'activité

Niveaux : junior à senior;
Sujets : études environnementales, citoyenneté, arts et langues;
Durée : une ou deux périodes de classe;
Groupe : toute la classe;
Endroit : en classe;
Préparation : Quelques exemplaires de **La vie en vert** pour les plus jeunes (voir page 20).

Résumé

Les élèves vont examiner comment tous et chacune influencent l'environnement. Ils vont explorer des façons d'améliorer les choses.

Résultats

- en travaillant à leur niveau, les élèves vont voir comment nous influençons l'environnement;
- ils trouvent des façons de changer les choses;
- ils vont s'engager à changer au moins l'une des façons dont ils influencent leur environnement.

Renseignements généraux

La nature nous offre toutes les ressources que nous utilisons pour vivre. Si nous en utilisons plus que nous en remplaçons, ou si nous produisons plus de déchets que la nature peut en traiter, nous déséquilibrons nos systèmes naturels.

La notion d'empreinte écologique est une façon relativement nouvelle d'exprimer notre influence sur l'environnement. Le regard est tourné vers les ressources consommées et les déchets produits. On exprime ensuite ce rapport sous la forme de la quantité de terre requise exclusivement pour produire les ressources consommées et les déchets générés par une population. Ces calculs tiennent seulement compte de la terre et de l'eau qui donnent la vie. Ils oublient le reste, comme les déserts et les zones urbaines ou celles que nous utilisons à d'autres fins.

1. Notre influence sur l'environnement – Réflexion. Réunissez toute la classe pour examiner comment tous et chacune influencent l'environnement. Qu'est-ce qu'il nous faut pour survivre (de l'air, de l'eau, un abri, les autres)? Quels déchets produisons-nous (en mangeant et en respirant, pour nous réchauffer ou nous rafraîchir, pour se déplacer, pour livrer nos marchandises)? Quels extras attendons-nous de notre monde (vêtements à la mode, articles de consommation, congés, motoneiges, yachts)?

N'oubliez pas de diriger cette discussion en tenant compte des niveaux des élèves et en équilibrant les choses avec des énoncés positifs. Rappelez par exemple aux élèves que si les êtres humains exploitent la planète, ils en célèbrent aussi la nature avec la musique et l'art.

2. Inspirez-vous de la discussion de la première partie pour remplir le tableau de la page 23.

POUR LES PLUS ÂGÉS

Les plus âgés peuvent aussi examiner l'influence réelle de chacun des changements. Par exemple, aller à l'école à pied pendant un mois signifie x km de moins en véhicule et sauve y litres d'essence. Sauver y litres d'essence sauvera z litres de notre air (il faut 8 000 litres d'air pour brûler un litre d'essence). Examinez les pour et les contre de chaque changement.

3. Cherchez comment nous pouvons vivre autrement pour réduire notre empreinte écologique. Jouez à **La vie en vert** aux pages 20 et 21. Les élèves auront du plaisir à comprendre l'influence des actions et des événements sur l'environnement. Les joueurs roulent un seul dé pour se déplacer en gagnant et en perdant des points verts en fonction des conséquences des actions et des événements des carrés qu'ils visitent.

POUR LES PLUS ÂGÉS

Mettez les plus âgés ou les plus avancés au défi de mériter plus de points en expliquant le raisonnement scientifique derrière l'action/événement et ses conséquences.

4. Le temps d'agir! Demandez aux élèves de réfléchir à une chose qu'ils pourraient raisonnablement faire au cours du mois pour protéger l'environnement. Demandez-leur de concevoir leur propre formule d'engagement, qui peut comprendre un dessin ou une description des avantages du changement.

Nom _____ Date _____

Réduire notre empreinte écologique

Les ressources que nous utilisons et les déchets que nous produisons	Comment améliorer les choses

L'énorme empreinte écologique canadienne!

- Les chercheurs estiment que la planète dispose actuellement de seulement 2,2 hectares de terre productrice par personne pour fournir toutes les ressources et le soutien biologique dont nous avons besoin, en plus d'assimiler les déchets.
- Au Canada, chaque personne utilise 9,4 hectares pour supporter son style de vie, c'est-à-dire 4,3 fois notre juste part. Si tous les habitants de la Terre faisaient comme nous, il faudrait quatre autres planètes grosses comme la Terre pour nous soutenir.
- On prévoit aussi que la population canadienne aura besoin d'environ 13,8 hectares par personne en 2020. Les deux tiers de cette augmentation viennent de la demande accrue d'énergie fossile pour faire fonctionner nos autos, réchauffer et rafraîchir nos maisons et nos entreprises.

Les dix empreintes écologiques les plus importantes

1.	Émirats arabes unis	16,4
2.	États-Unis	12,2
3.	Singapour	10,3
4.	Koweït	10,3
5.	Nouvelle-Zélande	9,5
6.	Canada	9,4
7.	Danemark	9,4
8.	Australie	9,1
9.	Irlande	8,7
10.	Finlande	8,4

Matière à réflexion

- Certains pays au territoire limité ont une population importante.
- Certains pays de désert n'ont pas beaucoup de terres biologiques productrices.
- Certains pays ont un niveau de vie élevé et consomment, entre autres, beaucoup d'énergie tout en produisant beaucoup de déchets.

Danger – Ces pays et beaucoup d'autres dépassent les limites du renouvelable.

Journée internationale Marchons vers l'école 2001, mardi le 2 octobre 2001

Les jeunes de 846 écoles du Canada et d'autres écoles du reste du monde ont participé l'an dernier à la première Journée internationale Marchons vers l'école. Accompagnés de leurs parents ou de leurs amis, ils ont marché, couru, pédalé, patiné ou utilisé d'autres moyens actifs et non polluants pour faire la promotion de la sécurité, de la santé, de l'activité physique et de la sensibilisation écologique. Les écoles du Canada comptent près de 5,5 millions de jeunes. Pensez à la différence que même une seule Journée internationale Marchons vers l'école ferait si tout le monde y participait.

Inscrivez-vous aujourd'hui pour recevoir votre trousse de la Journée internationale Marchons vers l'école 2001 en visitant http://www.goforgreen.ca/araspe/home_f.html

Si votre école est en Ontario ou en Colombie-Britannique, adressez-vous aux partenaires suivants de Vert l'action :

ONTARIO

www.greenestcity.org

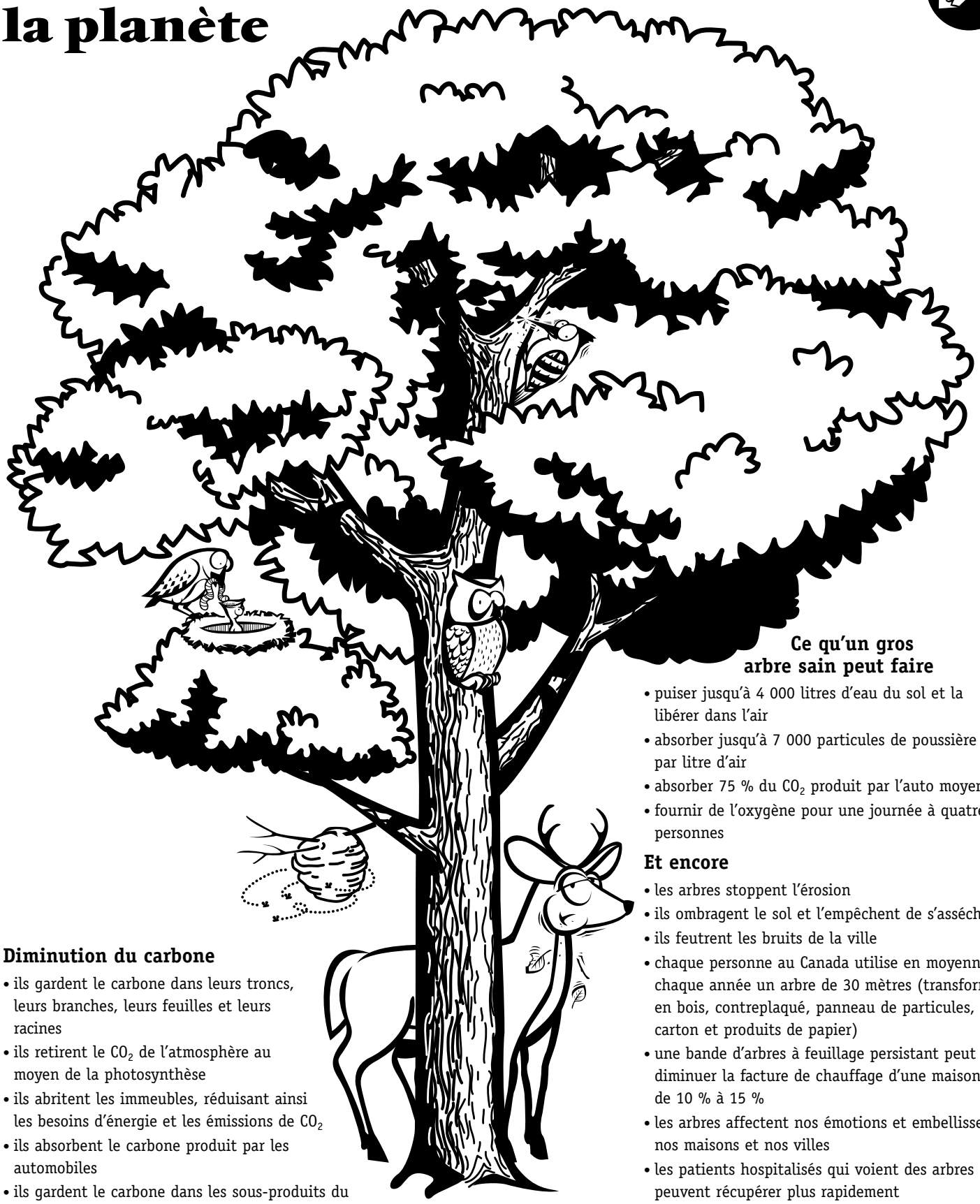
COLOMBIE-BRITANNIQUE

www.waytogo.icbc.bc.ca

Vert l'action
Programme sur la vie active et l'environnement

Nom _____ Date _____

Comment les arbres aident la planète



Diminution du carbone

- ils gardent le carbone dans leurs troncs, leurs branches, leurs feuilles et leurs racines
- ils retirent le CO_2 de l'atmosphère au moyen de la photosynthèse
- ils abritent les immeubles, réduisant ainsi les besoins d'énergie et les émissions de CO_2
- ils absorbent le carbone produit par les automobiles
- ils gardent le carbone dans les sous-produits du bois (papier, bois et meubles)

Ce qu'un gros arbre sain peut faire

- puiser jusqu'à 4 000 litres d'eau du sol et la libérer dans l'air
- absorber jusqu'à 7 000 particules de poussière par litre d'air
- absorber 75 % du CO_2 produit par l'auto moyenne
- fournir de l'oxygène pour une journée à quatre personnes

Et encore

- les arbres stoppent l'érosion
- ils ombragent le sol et l'empêchent de s'assécher
- ils feutrent les bruits de la ville
- chaque personne au Canada utilise en moyenne chaque année un arbre de 30 mètres (transformé en bois, contreplaqué, panneau de particules, carton et produits de papier)
- une bande d'arbres à feuillage persistant peut diminuer la facture de chauffage d'une maison de 10 % à 15 %
- les arbres affectent nos émotions et embellissent nos maisons et nos villes
- les patients hospitalisés qui voient des arbres peuvent récupérer plus rapidement

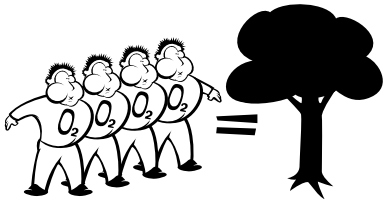
L'arbre de cette page aide notre planète de cinq autres façons. Pouvez-vous les trouver?

Voir les réponses à la page 43.

Nom _____ Date _____

Les arbres, ça marche. Faites le calcul!

1. Un gros arbre peut fournir de l'oxygène pour une journée à quatre personnes. Combien d'arbres faut-il pour fournir l'oxygène d'une journée à toute votre classe? À toute l'école?



2. Les arbres à feuillage plantés en rangée créent des bandes boisées qui peuvent réduire les coûts de chauffage d'une maison de 10 % à 15 %. Si vous plantez une bande boisée qui vous permet d'épargner 10 %, vous allez épargner 120 $ d'une facture de chauffage de 1 200 $ par année.

a) Quel sera le montant de votre facture finale?

b) Combien d'argent allez-vous épargner en cinq ans?

c) Quels sont d'autres avantages d'une bande boisée?

3. Il faut environ 500 arbres matures pour absorber le dioxyde de carbone produit par une auto moyenne qui roule 20 000 km par année. Calculez le nombre de kilomètres parcourus en véhicule par votre famille par année. N'oubliez pas d'inclure le kilométrage de tous les véhicules utilisés à la maison et au travail. Combien faut-il d'arbres matures à votre famille pour absorber le dioxyde de carbone produit par vos véhicules en un an?

4. Un hectare (2,5 acres) d'arbres de Noël produit assez d'oxygène pour supporter 45 personnes. Les arbres de Noël sont récoltés lorsqu'ils ont 10 ans. Cela signifie qu'une pépinière d'arbres de Noël coupe seulement 10 % de ses arbres chaque année et en laisse croître 90 %.

a) Si le propriétaire d'une ferme forestière possède 80 hectares (200 acres) d'arbres, combien d'hectares (acres) doit-il replanter après chaque récolte?

b) Les arbres qui restent peuvent répondre aux besoins d'oxygène de combien de personnes?

c) Pourquoi y a-t-il une différence entre cette information et l'information présentée au numéro 1?

Conseil : Pensez aux différents types d'arbre.

5. Un arbre mature peut absorber chaque jour près de 75 % du carbone produit par l'auto moyenne bien entretenue. Combien d'arbres faut-il pour absorber le carbone produit chaque jour par 75 automobiles?

Voir les réponses à la page 43.

Des espaces verts dans nos collectivités

Information sur l'activité

Niveaux : junior et intermédiaire;
Sujets : géographie et science environnementale;
Durée : temps d'excursion ou de recherche, ou les deux, plus une période de classe;
Groupe : petits groupes ou travail individuel;
Endroits : à l'extérieur et en classe;
Préparation : fond de carte de l'endroit étudié, crayons ou marqueurs de couleurs.

Résumé

Les élèves vont examiner et établir les différents modes d'utilisation des terrains et tracer leurs propres cartes. Ils vont examiner le rôle et la valeur cumulative des différents types d'espace vert.

Résultats

- les élèves vont établir les différents types d'utilisation du terrain de leur région et tracer leur propres cartes;
- ils vont estimer les pourcentages de terrain mis de côté à des fins particulières et les comparer avec leurs propres observations;
- ils vont examiner les options en vue de protéger ou d'accroître les espaces verts urbains;
- ils vont examiner la forêt urbaine et les rôles joués par les arbres dans les villes, surtout en ce qui concerne les changements climatiques.

Renseignements généraux

Malgré les immenses terres et les grands espaces à leur disposition, plus de Canadiens et de Canadiennes vivent en ville qu'en campagne. En fait, presque 80 % de notre population vit en ville. La vie urbaine a ses avantages : meilleures possibilités d'emploi, meilleur accès aux écoles, aux hôpitaux et aux installations de loisirs, facilité de trouver tout ce qu'on veut. Mais nous devons bien réfléchir et planifier, sinon les villes peuvent devenir des endroits de pavé et de ciment où le vert pousse entre les craques.

Heureusement, la plupart des villes canadiennes modernes ont des plans d'occupation des sols qui reflètent le besoin d'espaces verts et de protection des zones naturelles du paysage urbain. L'espace vert d'une ville comprend la forêt urbaine : la somme des arbres le long des rues et des corridors verts, plus ceux qui poussent dans les cours, les parcs, les ravins et les terres à bois. Nous venons juste de reconnaître la valeur de la forêt urbaine et sa contribution à la santé des villes.

Les arbres fournissent de l'oxygène, protègent le sol, filtrent l'eau, offrent nourriture et habitat à la faune et plaisir aux êtres humains, mais ils jouent aussi un rôle important en ce qui concerne divers aspects des changements climatiques. La feuille d'activité de la page 25 sur la façon dont les arbres peuvent aider la planète énonce beaucoup d'avantages des arbres. La plupart de ces facteurs peuvent devenir encore plus importants dans un environnement urbain, particulièrement à la lumière de l'augmentation des niveaux de pollution et de chaleur associés aux changements climatiques, par exemple :

- les villes sont des îlots de chaleur. Il y fait habituellement entre 5 et 9 °C de plus qu'autour. Les arbres rafraîchissent les villes en ombrageant les rues et les stationnements et en rafraîchissant les cours d'eau urbains et les canaux de drainage pour les poissons et la faune qui y vit;
- les arbres absorbent le carbone produit par les véhicules et par les diverses sources d'énergie urbaine. Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre qui favorise considérablement le réchauffement de la planète. Selon MON MILIEU, MES ARBRES, les chercheurs estiment qu'un arbre en ville peut sauver entre cinq et dix fois plus de carbone qu'un arbre en campagne;
- la pollution est concentrée dans les villes. Les arbres absorbent beaucoup de polluants atmosphériques et un seul arbre peut absorber jusqu'à 7 000 particules de poussière par litre d'air. En plus d'être bon pour le climat, ce facteur peut améliorer la santé des citadins qui souffrent d'asthme et d'autres maladies respiratoires;
- les arbres abritent les immeubles et réduisent ainsi les demandes d'énergie pour le chauffage l'hiver et la climatisation l'été. Cela permet d'utiliser moins d'énergie et réduit les émissions de gaz à effet de serre;
- les arbres offrent des avantages collectifs aux grandes villes. Ils absorbent le bruit, cachent ce qui est laid, offrent de l'intimité et peuvent accroître considérablement les valeurs des propriétés. Des études révèlent que les patients hospitalisés qui peuvent voir des arbres à la fenêtre récupèrent plus rapidement que les autres, et certains policiers croient que les arbres et l'aménagement du paysage instaurent un sentiment de fierté collective et réduisent le taux de criminalité.

1. Réunissez toute la classe pour examiner les différents modes d'utilisation du terrain dans votre voisinage. Votre collectivité peut comprendre par exemple une zone résidentielle bâtie comportant des résidences, y compris des maisons, des appartements et des maisons en rangée, des entreprises comme des usines, des magasins, des centres commerciaux et des hôtels. On peut aussi y trouver des endroits pour les véhicules (routes, autoroutes et stationnements). La plupart des collectivités ont une certaine quantité d'espace vert. Demandez à vos élèves de décider en groupe ce qu'ils classeraient comme un espace vert.

- Est-ce que le sol doit être dans un état naturel?
- Est-ce qu'il doit y avoir des arbres?
- Est-ce qu'il doit y avoir une limite de grandeur?
- Est-ce qu'il doit y avoir des parcs, des terrains de golf, des terrains de jeux, des jardins et autres endroits semblables?
- Est-ce que la faune peut y vivre ou est-ce qu'il doit s'agir d'un espace naturel pour les gens?

2. Délimitez le secteur géographique que vous voulez que vos élèves étudient. Pour les plus jeunes, vous pouvez inclure l'école et un ou deux pâtés de maison à côté. Les plus âgés voudront peut-être voir plus grand. Demandez à toute la classe d'estimer la proportion de votre zone d'étude consacrée aux immeubles, aux véhicules, aux espaces verts et autres caractéristiques. Comparez les résultats plus tard avec vos constatations.

3. Demandez aux élèves de parcourir la zone d'étude à pied et de tracer une esquisse des secteurs occupés par ce qui suit :

- **immeubles** : maisons, écoles, magasins et usines
- **endroits pour les véhicules** : routes pavées, autoroutes et stationnements
- **espaces verts** : selon la définition des élèves (demandez-leur d'estimer le pourcentage ou le nombre d'arbres dans l'espace vert)
- **autres caractéristiques** : cours d'eau, rivières, grands terrains stériles ou abandonnés, zones de développement

Les élèves devraient essayer autant que possible de dessiner ces caractéristiques à l'échelle en plus d'inscrire toutes leurs observations spéciales.

4. De retour en classe, demandez aux élèves de préciser leurs cartes et d'indiquer en couleurs les trois grands modes d'utilisation des terrains. Invitez-les à colorer les immeubles en gris, les espaces pour les véhicules en rouge et les espaces vert en vert pâle, en utilisant une couleur plus foncée pour mettre en valeur la proportion ou le nombre d'arbres. Ils doivent aussi indiquer toutes les autres caractéristiques importantes. Assurez-vous qu'ils tracent leur carte à l'échelle et qu'ils créent une légende pour définir tous les symboles qu'ils utilisent.

5. À partir de leurs cartes, de leurs observations et des critères d'espace du numéro 1, discutez des points suivants :

- Quelle est la portion d'espace vert?
- Quelle portion de cette zone inclut-elle des arbres?
- De quelle façon les gens utilisent les espaces verts?
- Comment la faune utilise les espaces verts?
- Y avait-il beaucoup de faune dans ces zones?
- Y a-t-il de l'eau, comme un ruisseau, un étang ou un fossé pour offrir de l'eau aux oiseaux et aux animaux?
- Est-ce qu'il y a des zones transformables en espace vert ou des espaces verts qu'il serait possible d'améliorer en plantant des arbres et des bordures arbustives? C'est peut-être possible sur les berges, sur les routes abandonnées ou dans les endroits oubliés par la construction, autour des stationnements, des industries ou des usines, ou dans la cour d'école (voir « Verdir vos cours d'école » à la page 30).

POUR LES PLUS ÂGÉS

On a dit que les villes nord-américaines ne sont pas conçues pour les gens mais pour leurs véhicules. Selon la présente activité et ce qu'ils connaissent de leur ville, est-ce que les étudiants croient que cette observation est valable? À la lumière de ce travail de carte, de cette discussion et de ce que nous savons des changements climatiques, quels plans feraient-ils pour améliorer nos villes? Demandez aux élèves d'élaborer une série de recommandations pour améliorer leurs collectivités.

Étude d'utilisation des terrains

L'un des plus gros défis des planificateurs urbains, des aménagistes forestiers et autres spécialistes est d'essayer de trouver une façon d'identifier, de classer et d'exprimer les différents types de zones naturelles et d'utilisation de terrain qui existent. Si les chercheurs et les planificateurs peuvent examiner un nouveau lotissement ou une terre à bois particulière à un micro niveau, ils savent que ces endroits n'existent pas de façon isolée. En fait, il faut considérer tous les types d'utilisation de terrain en tenant compte de l'ensemble de la situation.

Pour ce faire, beaucoup d'organismes utilisent un système de classification écologique des terres afin de catégoriser les rapports très complexes qui règnent dans la nature. Pour créer ces définitions ou ces catégories particulières, les chercheurs étudient le sol, l'eau, les roches, les arbres, les plantes et les conditions climatiques locales d'une zone. Ensuite, ils nomment ou classent la catégorie, choisissant souvent une communauté végétale qui décrit le mieux le site. Par exemple, le fait de nommer une zone « le marais des érables argentés » signifie que les érables argentés y prédominent et qu'on y trouve une combinaison particulière de sols, de plantes et de faune dont les capacités de conservation de l'eau sont reconnues.

Verdir vos cours d'école

« Le meilleur moment de planter un arbre était il y a vingt ans. Le deuxième meilleur moment est maintenant. »

-Anonyme

Renseignements généraux

Les écoles du Canada participent à des projets pour rendre leurs cours d'écoles plus vertes et créer des endroits d'apprentissage agréables. Heureusement, beaucoup de groupes au Canada ont déjà fait ce pas environnemental et donnent un coup de main aux autres qui veulent faire la même chose. Certains sont décrits à la page 31. Vous et vos élèves pouvez profiter de leurs expériences.

Avantages de verdir vos cours d'écoles

- vous créez un endroit qui vous permet de découvrir les interactions complexes de l'environnement;
- vous en faites un lieu d'acquisition de multiples connaissances pratiques;
- vous offrez une gamme d'expériences de jeu et favorisez le jeu créatif;
- vous établissez un sentiment de propriété et d'appartenance de l'école et de la collectivité;
- vous réduisez la violence sur les cours d'écoles;
- vous vous donnez un paysage écologique et plus esthétique;
- vous créez un paysage sans produits chimiques;
- vous devenez un modèle de réhabilitation environnementale et de développement de la conscience communautaire;
- vous démontrez le rôle des arbres en matière de changements climatiques et vous mettez certains de leurs effets en valeur;
  - vous fournissez de l'ombre qui protège contre les rayons ultraviolets nocifs;
  - vous rafraîchissez ou remplacez les stationnements et les pavés qui sont des sources de chaleur;
  - vous abritez les immeubles et réduisez leurs coûts de chauffage et de climatisation;
  - vous réduisez les émissions de gaz à effets de serre.

1. Cherchez du soutien et répandez la nouvelle. Voyez auprès du principal de votre école si celle-ci vous appuie. Le principal peut aussi vous aider à accélérer les choses et à obtenir les permissions spéciales dont vous pourriez avoir besoin. Répandez ensuite la nouvelle. Invitez les élèves, les parents, les enseignants et les gens du quartier à participer.

2. Formez un groupe de planification. Ne vous contentez pas de semer un peu de gazon et de planter quelques arbres. Vous allez devoir planifier, concevoir, lever des fonds et inviter les entreprises locales à fournir des services. Vous allez avoir besoin de l'aide de gestionnaires, des gens d'action, pour soutenir ces efforts sur une longue période. Si votre projet doit se dérouler sur plusieurs années, soyez certains de garder la porte ouverte pour accueillir du sang neuf et conserver le momentum.

3. Examinez les lieux. Voyez les caractéristiques physiques de vos cours d'écoles et obtenez un plan du site auprès de la commission scolaire ou aux archives. Vous devrez déterminer les zones offertes pour votre projet, choisir les caractéristiques à incorporer (stationnements, terrains de jeux) et éviter les gaffes (les fils de téléphone, les conduites de gaz et la canalisation enfouis).

4. Établissez les besoins de votre école. Chaque projet est particulier et reflète les besoins et les désirs de la collectivité scolaire. Qu'est-ce que vous voulez réaliser? Qu'est-ce que les élèves veulent? Vous pouvez vous inspirer des projets bien réussis d'autres groupes.

5. Créez un concept. Préparez un plan d'aménagement avec les élèves et les enseignants pour que les résultats soient le fruit d'un travail d'équipe et que tout le monde en retire quelque chose. Est-ce qu'il y a des artistes dans le groupe? Ils peuvent faire des croquis de ce que le nouvel espace aura l'air. Chargez quelqu'un d'examiner les ressources dont vous avez besoin, les coûts et les sources possibles.

6. Divisez votre plan d'aménagement en phases ou en étapes. Servez-vous de votre plan pour diviser le projet en phases ou en étapes moins longues. Commencez petit et chaque réalisation sera gratifiante pour tout le monde. Le nouveau paysage ne jaillira pas sous vos yeux demain matin. Vous aurez vraisemblablement besoin de trois à cinq ans ou plus pour créer l'environnement que vous souhaitez.

7. Plan d'action : Allez! Élaborez un plan d'action avec des échéances et des responsabilités et commencez à organiser les ressources.

8. Mesurez la différence et célébrez votre réussite. Assurez-vous de documenter vos progrès avec des photographies, de la vidéo ou autre. Tenez les médias locaux au courant de vos efforts. Et célébrez! Organisez une cérémonie spéciale, faites la fête autour d'un ruban à couper, invitez les gens à une journée porte ouverte ou à un pique-nique, faites une cérémonie de reconnaissance pour les donateurs, les commanditaires et les autres personnes qui vous ont aidé.

Les élèves de l'École secondaire Franco Supérieur de Thunder Bay ont souligné le choix de la ville à titre de Capitale forestière du Canada en verdissant leurs cours d'école à l'été 2000. Le programme de verdissement des cours d'école est l'un des programmes de La Fondation canadienne de l'arbre. Voilà un bel exemple d'élèves qui s'occupent personnellement de leur environnement
www.borealforest.org

avant

après

La Fondation canadienne de l'arbre travaille pour la plantation et le soin des arbres en ville et en campagne et elle parraine un programme de verdissement des cours d'école. Elle peut vous aider à planifier votre projet, à trouver des fonds et à voir comment intégrer l'aménagement dans le programme d'études. Ses employés d'un océan à l'autre sont prêts à vous aider à verdir votre collectivité scolaire.
www.treecanada.ca

Reboisons le Canada Tree Canada

Evergreen organise des projets d'éducation et d'action communautaire destinés à « retrouver la nature en ville ». Le programme La classe verte d'Evergreen a aidé plus de 1 100 écoles du Canada à entreprendre des programmes de retour à la nature. Evergreen offre des subventions nationales, des guides pratiques et des bandes vidéo, des ateliers régionaux et un site web interactif avec un registre de projets en ligne et des employés qui donnent des conseils pratiques.
www.evergreen.ca

TOYOTA | EVERGREEN
LA CLASSE VERTE

Un des plus grands organismes environnementaux du Canada, **la Fédération canadienne de la faune** parraine la Semaine nationale de la conservation de la faune. Elle dispose de beaucoup de ressources relatives à la naturalisation des arrière-cours et d'autres types de paysage.
www.cwf-fcf.org or www.educationnature.org/index.asp

Green Teacher a publié un livre intitulé *Greening School Grounds, Creating Habitats for Learning*. Ce livre de 120 pages est un excellent outil de promotion de l'apprentissage interdisciplinaire de l'environnement au moyen de projets bons pour les écoles et qui augmentent l'espace vert et la biodiversité des collectivités.
www.greenteacher.com

Information et photographies fournies par la Fondation canadienne de l'arbre.

Les saisons d'une forêt

Information sur l'activité

Niveau : junior;
Sujets : art, la langue, science, écologie;
Durée : une période de classe;
Groupe : division de la classe en quatre groupes;
Endroit : en classe; excursion optionnelle;
Préparation : matériel d'artiste y compris quatre feuilles de papier de dimensions murales, des couleurs claires, du papier de soie, de la peinture, du tissu, etc.

Résumé

Les élèves vont voir la forêt sous toutes ses saisons.

Résultats

- ils vont reconnaître et représenter la diversité de la vie dans leur forêt locale;
- ils vont voir la transformation de la forêt au fil des saisons.

Renseignements généraux

Les forêts ne sont pas seulement remplies d'arbres. Vous y verrez les centaines d'espèces différentes qu'elles contiennent, les arbustes, les fleurs, les mousses, les champignons, les oiseaux, les animaux et les insectes. Elles peuvent aussi comprendre des zones de roche, de sol nu, des ruisseaux, des marais et des lacs.

Les forêts varient de région en région. Vous ne verrez pas le même genre d'arbres, de plantes et d'animaux dans une forêt des montagnes de la Colombie-Britannique que dans une forêt du nord de la Saskatchewan, de l'Ontario ou de la Nouvelle-Écosse.

1. FACULTATIF – Si vous pouvez vous rendre facilement dans une forêt ou sur une terre à bois, faites une excursion avec votre classe. Demandez aux élèves d'examiner les différentes caractéristiques de la forêt. De quoi les arbres ont-ils l'air? Est-ce qu'ils gardent leurs feuilles toute l'année ou si elles tombent à l'automne? Est-ce qu'il y a des fleurs en floraison? Qu'est-ce qui recouvre le sol? De l'herbe, de la mousse, des couches de feuilles mortes, de la roche? Voyez-vous des oiseaux et des animaux? Voyez-vous des signes de leur présence dans la forêt?

2. En classe, parlez de votre visite en forêt ou inspirez-vous des propres expériences des élèves pour parler des forêts ou des terres boisées de votre région. Qui vit dans la forêt? Écureuils, oiseaux, chevreuils, renards? Comment utilisent-ils la forêt? Comme nid ou tanière, pour la nourriture?

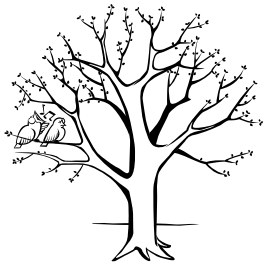
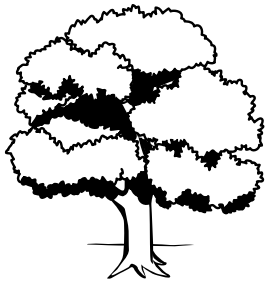
3. Parlez de la forêt à différents moments de l'année. Utilisez la feuille d'activité de la page 33 sur les saisons d'une forêt pour dresser une liste des mots et des phrases qui décrivent la forêt et ses habitants au cours de chaque saison. Qu'est-ce que vous sentiriez? Quelles seraient les conditions météorologiques? Quels sons entendriez-vous?

4. Divisez la classe en quatre groupes et demandez à chacun des groupes de créer une murale de l'une des quatre saisons de la forêt.

Nom _____ Date _____

Les saisons d'une forêt

Écrivez des mots et des phrases descriptifs, les conditions météorologiques et les sons de chaque saison. Qu'est-ce que vous ressentez?

 **printemps**	
 **été**	
automne	
hiver	

Le cycle du carbone et les forêts du Canada

Information sur l'activité

Niveaux : junior à senior;
Sujets : science, chimie, biologie et écologie;
Durée : one ou deux périodes de classe;
Groupe : toute la classe et travail individuel;
Endroit : salle de classe; excursion facultative sur une terre boisée ou dans une forêt;
Préparation : une copie de « **Le cycle de carbone** » (voir page 37) pour chaque élève; étude de l'écologie forestière locale.

Résumé

Les élèves vont explorer la nature du cycle du carbone et ses rapports avec différents processus dans la forêt. Ils vont comprendre la nature dynamique des forêts dans l'entreposage et la diffusion du carbone. Ils vont examiner leur forêt locale et comprendre son rôle dans les processus naturels, particulièrement le cycle du carbone.

Résultats

- les élèves vont parler du carbone et du cycle du carbone;
- ils vont comprendre pourquoi le carbone est l'un des acteurs du réchauffement de la planète et examiner les éléments qui révèlent le déséquilibre de ce cycle naturel;
- ils vont examiner le cycle de vie et la succession forestière et jeter un regard sur les différents processus de la forêt pour voir celui qui entrepose le carbone et celui qui le libère;
- ils vont examiner le rôle des forêts du Canada comme pièges de carbone.

Renseignements généraux

En regardant comment la nature fonctionne sans l'influence des humains, nous voyons ce qui semble être une série de systèmes parfaits. Ces systèmes ou ces cycles répondent aux besoins fondamentaux de tout qui vit. Lorsqu'ils sont équilibrés, les **déchets** d'une étape deviennent les **ressources** d'une autre.

Cycle du carbone

Les atomes de carbone constituent la base de toute la vie des plantes, des animaux et des humains. L'atmosphère contient seulement ,03 % de dioxyde de carbone. Il pourrait sembler à première vue que nous allons manquer de carbone. Mais quand on pense au fait que la vie existe sur la Terre depuis plus de trois milliards d'année, on se rend compte qu'il est en train de se produire quelque chose d'autre. Le carbone est constamment recyclé dans l'environnement.

Les atomes de carbone que nous trouvons dans les plantes et les animaux viennent de l'air, de l'eau et des roches comme le calcaire. Au cours de la photosynthèse, les plantes convertissent ce carbone dans une forme utilisable par les animaux, y compris les humains. Les animaux libèrent aussi des atomes de carbone dans l'atmosphère avec le processus de la respiration.

Dioxyde de carbone

L'une des principales inquiétudes entourant le réchauffement de la planète est causée par l'augmentation du carbone dans l'atmosphère. Les niveaux de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre, ont augmenté de plus de 30 % depuis 1700. Cela laisse supposer que le cycle du carbone est très déséquilibré. L'une des sources majeures de ce carbone est la combustion du carburant fossile (gaz, charbon, pétrole et bois). Les carburants fossiles sont dérivés d'organismes vivants qui libèrent du carbone en pourrissant ou en brûlant.

Cycle de la forêt

Les forêts poussent, vieillissent et leur composition change avec le temps. C'est le processus de succession. La forêt est d'abord constituée de nombreuses petites plantes qui s'établissent et croissent rapidement. Ces plantes créent du sol et, si les conditions s'y prêtent, sont remplacées à leur tour par des arbustes et d'autres plantes ligneuses. Les espèces d'arbres finissent par s'installer, mais elles peuvent aussi être remplacées par d'autres types d'arbres à mesure que la forêt évolue et vieillit.

La jeune forêt pousse rapidement et finit par atteindre la pleine maturité quand elle devient une forêt climax, une étape où il se produit peu de croissance ou de changement. Certains types de forêts peuvent demeurer très longtemps dans cet état de maturité, mais elles finissent par succomber aux insectes, à la pourriture, au feu, au vent et aux autres forces naturelles. Pour préserver la vie du cycle de la forêt, les arbres matures tombent au sol, pourrissent et forment le sol et les substances nutritives requises pour soutenir la génération suivante.

Formule de la photosynthèse :

$$6\,CO_2 + 12\,H_2 = C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 + 6\,H_2O$$

1. En vous servant de l'illustration de la page 37, parlez du cycle du carbone avec votre classe. Comparez-le à d'autres cycles, par exemple les cycles de l'eau naturelle, de l'oxygène et du nitrogène, ou les processus de recyclage industriel (papier ou métal). Vos élèves connaîtront déjà peut-être quelques-uns de ces cycles, mais vous devrez peut-être aussi leur faire connaître les autres.

2. En utilisant la formule de photosynthèse, demandez à vos élèves de définir comment une forêt absorbe le carbone.

- Quelles sont les trois substances créées lorsque le dioxyde de carbone et l'hydrogène réagissent au contact de l'autre au cours de la photosynthèse?
  (*réponse : des sucres, de l'oxygène et de l'eau*)
- En utilisant cette équation, quels sont les autres cycles aussi en cause?
  (*réponse : le cycle de l'eau et celui de l'oxygène*)

3. Demandez à vos élèves d'examiner ce qui se produit quand un cycle ou un système est équilibré.

- Certains signes indiquent-ils que le cycle du carbone de la Terre est peut-être déséquilibré?
- D'où vient ce carbone additionnel?

Ce livret contient divers exemples intéressants à étudier.

4. Parlez de la succession forestière avec les élèves en citant votre forêt locale et ses espèces comme exemple. Vous pouvez demander de l'aide à une Forêt modèle de la région, à votre association forestière provinciale ou à un ministère ou service provincial des ressources naturelles ou de la foresterie.

5. Demandez aux élèves de décrire le processus de succession forestière en utilisant leur forêt locale comme exemple.

Si la chose est possible, visitez une terre à bois ou une forêt de la région. Demandez aux élèves d'examiner de près les rapports entre la forêt et le cycle du carbone et de noter leurs constatations. Exemple :

- Identifiez les arbres d'âges différents.
- Est-ce qu'il y a beaucoup de semis?
- Quelle est l'épaisseur du sous-étage des plantes et des arbustes qui poussent sous les arbres plus gros?
- De quoi la couverture morte est-elle composée? Est-ce qu'il y a beaucoup de déchets comme des feuilles mortes, des brindilles et des branches?
- Est-ce qu'il y a des signes d'accumulation de matières organiques qui conservent le carbone?
- Est-ce que cette forêt semble conserver une petite ou une grande quantité de carbone? Beaucoup de forêts vont varier autour de vous lorsque vous vous déplacez. Certaines espèces d'arbres ont très peu de sous-bois tandis que d'autres parties de la forêt sont très denses.

Le mystère du carbone manquant — Première partie

La combustion des carburants fossiles libère chaque année environ sept milliards de tonnes métriques de carbone dans l'atmosphère. Les scientifiques ont réussi à établir que trois milliards de tonnes demeurent dans l'atmosphère et que les océans en absorbent deux autres milliards. Mais qu'arrive-t-il avec les deux derniers milliards de tonnes? Si ce carbone n'était pas absorbé quelque part, les niveaux de CO_2 augmenteraient de façon encore plus spectaculaire qu'actuellement. Les scientifiques supposent que les plantes absorbent ce carbone manquant, mais ils ne savent pas vraiment où cela se produit et quelle est la quantité absorbée.

BOREAS (voir pages 6 et 10) est seulement l'une des nombreuses initiatives qui cherchent à résoudre ce dilemme scientifique. Elle étudie le cycle du carbone de la Terre pour mieux comprendre le réchauffement de la planète.

Le mystère du carbone manquant — Deuxième partie

En 1999, les 36 usines de recyclage du Canada ont utilisé 1,6 million de tonnes de vieux journaux (soit environ 13,5 fois le poids de la Tour du CN, à Toronto) pour produire du papier journal et du matériel d'emballage. Les usines canadiennes recyclent plus de journaux chaque année que les Canadiens n'en lisent. Comment cela est-il possible?

A. Les Canadiens ne lisent pas leurs journaux et les utilisent juste au fond des, cages à oiseaux, dans la litière à minou ou pour envelopper de poissons.

B. Les Canadiens accumulent leurs vieux journaux depuis des décennies et viennent de décider de les envoyer au recyclage.

C. Les usines canadiennes recyclent non seulement les journaux canadiens, mais des journaux américains aussi.

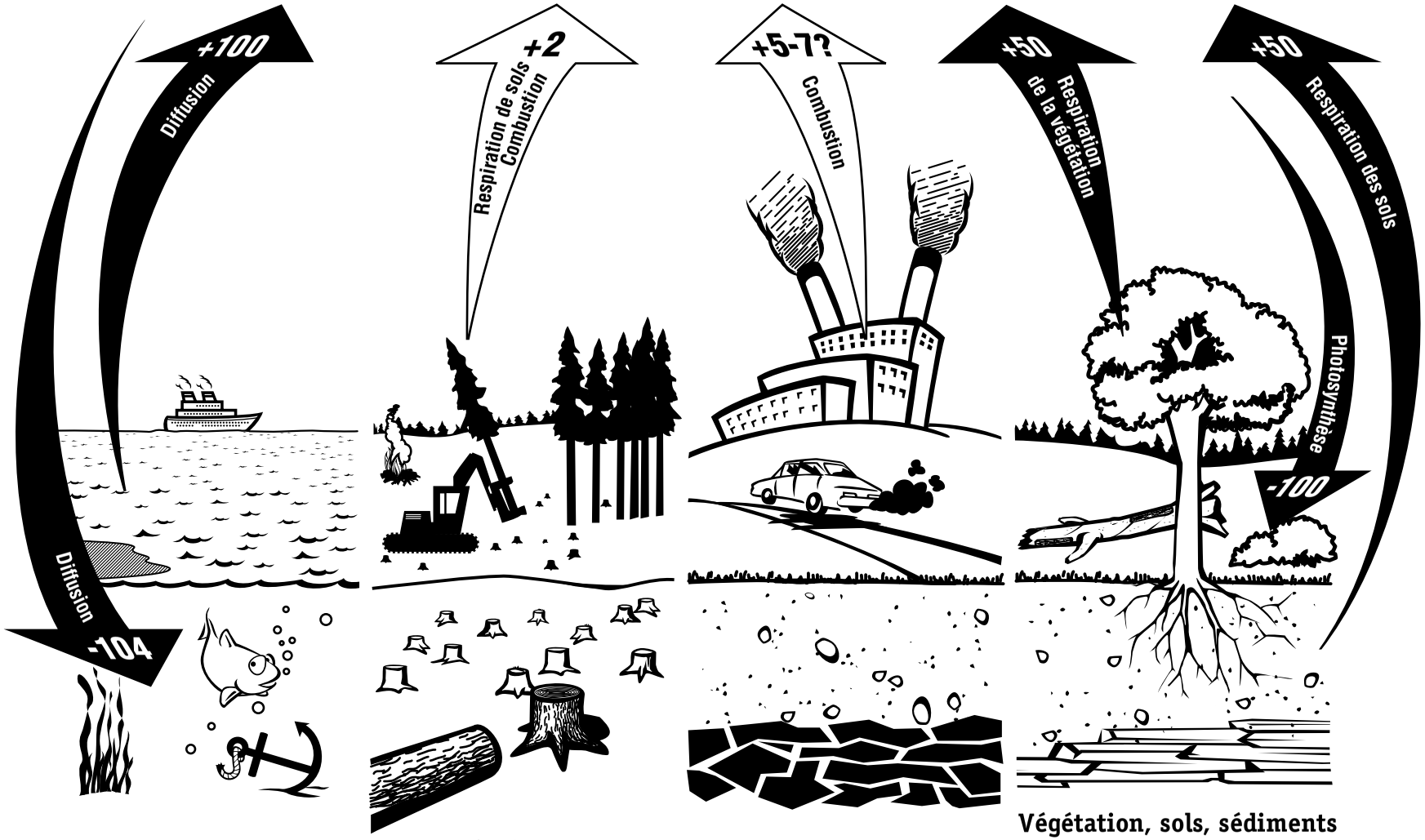
Voir la réponse à la page 43.

Le cycle du carbone

Le cycle du carbone est un processus naturel dans lequel des atomes de carbone entrent dans l'atmosphère et en sortent. Les quantités indiquées dans cette illustration sont en milliards de tonnes métriques. Selon les scientifiques, l'équilibre naturel de ce cycle a été brisé par plusieurs activités humaines comme la combustion de carburants fossiles et le déboisement. Le carbone s'accumule dans l'atmosphère sous la forme de gaz à effet de serre (CO_2) accélérant les changements climatiques planétaires.

Les forêts jouent un rôle important dans le cycle du carbone, emmagasinant le carbone dans la végétation et le sol, et tirant le CO_2 de l'atmosphère par la photosynthèse. Il est important de noter ici que le déboisement indiqué dans cette figure fait référence au passage des terres forestières à d'autres usages comme l'agriculture. Ceci n'inclut pas l'aménagement forestier par récolte durable et régénération. Le Canada est un leader mondial en matière d'aménagement durable des forêts.

Augmentation annuelle de +3



Contrer les changements climatiques — Un débat planétaire

Information sur l'activité

Niveau : senior;
Sujets : géographie humaine, science, politique, éducation interculturelle;
Durée : quelques périodes de classe et du temps de recherche;
Groupe : trois ou quatre, toute la classe;
Endroit : en classe;
Préparation : accès à l'Internet ou à la bibliothèque.

Résumé

Les élèves vont étudier les organismes internationaux et leurs rôles en ce qui concerne les questions d'envergure mondiale. Ensuite, au moyen de jeux de rôles et de débats, ils vont examiner un certain nombre de problèmes qui se posent pour les négociateurs qui essaient de conclure une entente internationale en matière de changements climatiques.

Résultats

- les élèves vont étudier divers organismes internationaux qui s'occupent de questions mondiales;
- ils vont explorer la complexité du traitement des questions mondiales;
- grâce à leurs recherches, aux jeux de rôles et aux débats, ils vont mieux comprendre les divers problèmes des négociateurs qui essaient de conclure des ententes internationales en matière de changements climatiques, y compris :
  - les crédits pour le rôle de piège de carbone des forêts et pour la prévention des feux de forêt;
  - les questions d'équité régionale et mondiale;
  - les questions économiques et politiques.

Renseignements généraux

On a entrepris dernièrement des efforts au niveau international pour lutter contre les changements climatiques. En 1997, les représentants de 160 pays se réunissaient à Kyoto au Japon pour négocier une entente de réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En signant le Protocole de Kyoto, 38 pays industrialisés acceptaient de réduire les émissions de six gaz à effet de serre. Les États-Unis, l'Union européenne, le Canada et les autres ont convenu de faire en sorte que leurs émissions en 2012 soient environ cinq pour cent sous le niveau des émissions de 1990.

La sixième conférence internationale sur les changements climatiques, organisée à La Haye en Hollande, avait pour objet d'élaborer un plan directeur de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de compléter l'entente conclue à Kyoto. Les plus de 10 000 délégués présents faisaient face à de grands défis. Il a été déclaré à la fin que les discussions n'avaient pas été fructueuses. Des groupes environnementaux et d'autres ont blâmé les États-Unis, le Canada, le Japon et l'Australie de leur échec. Une autre série de pourparlers est prévue pour mai 2001.

Qu'est-ce qui n'a pas fonctionné?

« … l'humanité est en train de se donner pour la première fois un instrument réel de régie mondiale… En agissant ensemble, en construisant cet instrument sans précédent, la première composante d'une vraie régie mondiale, nous travaillons pour le dialogue et la paix. Nous démontrons notre capacité de contrôler notre destin dans un esprit de solidarité, d'organiser notre souveraineté collective sur la planète, notre patrimoine commun. » [Traduction]

— Jacques Chirac, Président de la France, La Haye, novembre 2000

Les défis de la négociation d'une entente internationale de cette ampleur sont énormes. Si le passé est garant du présent, les négociateurs de La Haye et ceux qui participeront aux futurs ateliers vont continuer d'être aux prises avec ces questions.

Souveraineté et politique

Les problèmes relatifs aux changements climatiques ne respectent pas les frontières nationales. Chaque nation et ses politiciens possède ses propres priorités et ses propres inquiétudes quant à d'autres gouvernements qui dirigeraient leur avenir. Est-ce que le monde peut négocier efficacement avec les riches pays producteurs et consommateurs d'énergie de l'Amérique du Nord et de l'Europe, et les convaincre d'apporter les grands changements économiques et de modifier leur style de vie comme il le faut?

Volonté publique

Le public perçoit-il les changements climatiques comme un problème assez sérieux pour qu'on prenne des mesures? Comment ce problème se situe-t-il par rapport aux autres défis auxquels différents pays font face, comme la guerre et les conflits civils, les disponibilités alimentaires et les droits de la personne? Et même dans les pays qui n'ont pas de tels problèmes, est-ce que les gens sont prêts à faire les changements personnels nécessaires? Qu'est-ce qu'il faudra pour créer ce changement de notre volonté publique?

Un autre son de cloche

L'opinion scientifique et l'opinion publique semblent se rapprocher et la plupart des gens conviennent que les activités humaines influencent considérablement les changements climatiques et que ces derniers posent une grave menace. Beaucoup d'opposants systématiques ont changé d'idée, mais les points de vue ne sont pas encore tous accordés. Dans le numéro de décembre 2000 du magazine Nature, le chercheur canadien Jan Veizer a mis en doute les grandes hypothèses du réchauffement de la planète, affirmant que les gaz à effet de serre ne sont peut-être pas le moteur des changements climatiques, mais qu'ils amplifient simplement le changement causé par d'autres facteurs. Son étude de 500 millions d'années de données géologiques semble également démontrer que les augmentations de CO_2 n'ont pas toujours été accompagnées d'un réchauffement de la planète, mais par une diminution de la température moyenne.

Aspects à considérer

Donner des crédits pour les forêts pièges de carbone

- Le Canada, comme les autres pays riches en forêts, pourrait faire valoir ses vastes terres boisées en contrepoids avec ses engagements en matière de réduction des émissions, tandis que les nations sans ressources forestières ou sans le climat pour supporter des forêts ne le pourraient pas.
- Jusqu'ici, les chercheurs ont posé seulement des hypothèses de base quant à la quantité de dioxyde de carbone que les forêts absorbent, où elles l'absorbent et dans quelles conditions.
- Les forêts absorbent probablement moins de carbone lorsqu'elle parviennent à maturité. Est-ce que cela signifie que nous devons classer les forêts comme nouvelles ou vieilles?
- Certains pays voudraient peut-être obtenir des crédits pour tout ce qui est boisé (semis, arbres immatures, arbres rabougris qui poussent dans des conditions inhospitalières). Est-ce que cela serait juste?
- Les entreprises des pays industrialisés aimeraient pouvoir planter des arbres dans les pays en voie de développement et les faire valoir en contrepoids avec la quantité d'énergie qu'elles utilisent dans leur pays.
- Le réchauffement de la planète atteint un point où les forêts cessent d'absorber du carbone et commencent à en libérer. Une étude dit que les températures plus chaudes vont accélérer d'ici 50 ans la décomposition de la matière organique du sol des forêts tempérées. Selon ce modèle, à la fin du siècle, les forêts pourraient provoquer une augmentation additionnelle de 2 °C de la température de la planète. Une autre étude parle plutôt d'une augmentation de 5 °C.

Réduire la consommation d'énergie

- Les politiciens ne veulent pas augmenter le prix du pétrole, du gaz ou du charbon, ou offrir moins de gaz. L'augmentation en flèche des prix du gaz à l'automne 2000 a obligé les gouvernements à réagir à l'appel des gens. Le gouvernement américain a puisé dans sa réserve stratégique pour éviter une montée des prix à la pompe.
- Les pays industrialisés qui réparent les sources d'énergie des pays en développement ou qui en développent de nouvelles devraient obtenir des crédits.

Convaincre

- Les politiciens veulent une bonne entente pour leurs intérêts chez eux et ils veulent être réélus.
- La délégation américaine n'a pas fait de cachette de son incapacité de faire accepter un traité fort sur les changements climatiques chez elle.

D'autres crédits possibles :

- pour un aménagement forestier soutenu afin de prévenir les feux de forêt
- pour le recours à d'autres sources d'énergie (solaire, éolienne, nucléaire)
- pour que les terres agricoles soient des pièges de carbone
- pour le recours à des méthodes de travail du sol qui accroissent le carbone entreposé dans le sol sous forme d'humus

En 1987, le Canada et 23 autres nations ont signé le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Ce traité a pour objet de réduire le recours aux destructeurs d'ozone (CFC et halons) et d'empêcher les problèmes environnementaux et de santé à l'échelle mondiale de se transformer en crise.

Le Protocole continue d'être mis à jour et plus de 175 parties ont maintenant mis des mesure en œuvre pour réduire l'émission des destructeurs d'ozone.

1. Divisez la classe en groupes pour faire un projet de recherche.

a) Demandez à chaque groupe d'étudier l'un des organismes internationaux suivants :

- Organisation des Nations Unies
- Organisation mondiale du commerce
- Banque mondiale
- UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
- Institut international du développement durable
- Réseau international des forêts modèles
- Union mondiale pour la nature

Pour chaque organisme

- décrire l'organisme, son mandat et son champ d'action
- indiquer les pays participants
- expliquer un peu les défis de l'organisme ou ce qui le menace, ses points forts et ses points faibles
- présenter de brefs exemples de succès et d'échecs et, si possible, les raisons

Demandez aux élèves d'indiquer leurs sources afin d'ouvrir la porte à une discussion de la fiabilité et de l'impartialité des sources.

b) Demandez à chaque groupe de présenter un exposé de 10 minutes devant toute la classe pour résumer ce qui concerne son organisme. Cela peut durer plus d'une période de classe. Terminez avec une discussion du rôle de ces organismes internationaux dans notre monde moderne, les types de problèmes qu'ils essaient de régler et les défis qu'ils doivent affronter.

2. Dirigez le débat sur la négociation relative aux changements climatiques. Divisez les élèves en groupes de travail de trois ou quatre personnes. Confiez à chaque groupe la tâche d'étudier et de faire rapport d'un des rôles de la page 41. Il y aura une personne pour parler dans chaque groupe, mais les autres devraient jouer les rôles clés de conseillers et de chercheurs. Vous pouvez signaler aux élèves que cette façon de procéder est conforme à celle des autres discussions semblables, avec un ministre ou une autre personne en autorité qui parle mais qui puise dans les ressources et l'expertise que les autres lui fournissent. Demandez à un(e) élève d'agir comme modérateur ou modératrice pour faire respecter les temps de parole et les sujets.

Après suffisamment de temps pour faire l'étude, chaque porte-parole aura entre trois et cinq minutes pour présenter un énoncé travaillé de la position de son groupe et une condition exigée avant de signer une entente sur les changements climatiques. Les questions seront permises quand tous auront parlé. Chaque personne doit s'identifier et indiquer avec qui elle est. Exemple : « Je suis le conseiller de la Ministre de l'Énergie en matière d'énergie nucléaire. » Tout le monde peut poser des questions, qui doivent être claires et brèves.

Si le temps le permet, vous pouvez donner encore trois autres minutes au porte-parole pour préciser ou pour réfuter le propos de quelqu'un d'autre. Si vous décidez de fonctionner ainsi, donnez suffisamment de temps aux groupes pour discuter et aider le porte-parole à présenter les points clés pour soutenir ce qu'il avance.

Ministre de la Forêt d'un pays industrialisé riche en forêt

Votre pays possède beaucoup de forêts mais consomme beaucoup de carburants fossiles. Les forêts sont bien aménagées, il est reconnu qu'elles entreposent du carbone et vous avez un bon programme de prévention des feux de forêt. Vous croyez qu'on devrait reconnaître le rôle important de vos forêts en ce qui concerne les changements climatiques.

Économiste d'un pays industrialisé pauvre en forêt

L'économie de votre pays repose sur ses industries consommatrices d'énergie. Vous savez que l'entente vous obligera à continuer de réduire ou de limiter votre consommation d'énergie. Votre pays est densément peuplé et le peu de terre est exploité intensivement pour l'agriculture plutôt que pour la foresterie. Est-ce juste que les autres puissent obtenir du crédit pour leurs forêts et pouvoir ainsi continuer de consommer de l'énergie comme ils le font présentement? Est-ce que cela va rendre leurs industries plus concurrentielles à l'échelle mondiale?

Ministre de l'énergie d'un pays en voie de développement

Vous cherchez du soutien financier et politique pour aider votre pays à exploiter l'énergie nucléaire. Ses pour et ses contre sont nombreux, mais l'un des avantages de l'énergie nucléaire est le fait qu'il ne produit pas de CO_2. Vous n'avez pas les ressources pour payer seul et vous croyez, étant donné que c'est bon pour la planète, que les autres pays devraient vous aider

Conseil – Chauffer une maison canadienne pendant un an produit des quantités différentes de CO_2 selon la source d'énergie : le bois (12 tonnes), le pétrole (11 tonnes), le gaz naturel (sept tonnes), l'hydro-électricité et l'énergie nucléaire (aucune tonne).

Responsable de l'énergie d'un pays industrialisé

Vous avez la responsabilité de fournir de l'énergie à des millions de personnes et vous le faites en utilisant des sources comme l'hydro-électricité, l'énergie nucléaire et le charbon. Vous savez que les besoins d'énergie vont continuer d'augmenter. Vous aimeriez examiner diverses options y compris des crédits pour la plantation d'arbres chez vous et dans d'autres pays du monde.

Politicien d'un pays industrialisé

Votre pays produit du pétrole et consomme beaucoup de carburants fossiles. Des citoyens ont manifesté pour exiger que le prix des combustibles n'augmente pas. Vous aimez bien être politicien et vous voulez être élu encore.

Représentante du gouvernement d'un pays en voie de développement

Votre petit pays tropical veut améliorer le bien-être de ses citoyens. Vous convenez que des substances comme les CFC et le bromométhane (utilisé dans l'agriculture) peuvent contribuer au réchauffement de la planète. Mais vous reconnaissez également leur valeur pour vous fournir la réfrigération dont vous avez beaucoup besoin et pour protéger vos réserves alimentaires. Vous trouvez qu'il est très inéquitable que des pays qui ont utilisé ces substances depuis des années vous demandent de vous en abstenir, surtout si vous n'avez pas d'autres solutions.

Environnementaliste d'un pays industrialisé

Votre pays contribue beaucoup aux causes des changements climatiques et vous savez que les politiques de votre pays ne conviennent plus du tout. Mais vous savez aussi que si ces discussions sur les changements climatiques échouent complètement, il faudra peut-être des années avant de pouvoir mettre en œuvre un processus semblable.

Représentante agricole d'un pays industrialisé

On a beaucoup discuté au cours de ces pourparlers des crédits pour les forêts pièges de carbone. Mais beaucoup de terres de votre pays sont consacrées à l'agriculture. Le sol riche en humus conserve le carbone, comme certaine méthodes de travail de la terre. Vous croyez qu'il faut trouver une façon de créditer les pays qui font beaucoup d'agriculture, pour le carbone qu'ils conservent.

À la conférence de La Haye, 118 jeunes de 12 à 18 ans de 61 pays ont participé à une conférence de deux jours sur la jeunesse. Ils ont déposé ensuite une déclaration qui disait notamment :

« Nous tous, jeunes et vieux, où que nous soyons, avons la responsabilité de réduire les effets négatifs des changements climatiques. Nous demandons à nos adultes et à nos leaders de cesser les politicailleries et les disputes… Nous connaissons les causes et les solutions des changements climatiques. Il faut cesser de parler et commencer à agir. »

Conférence sur la jeunesse, 6E Conférence internationale sur les changements climatiques
La Haye, 19 novembre 2000

Glossaire

appauvrissement de l'ozone (amincissement de la couche d'ozone) : *la perte d'ozone des couches de la haute atmosphère de la Terre;*

atmosphère : *la masse d'air entourant la Terre comme une couverture. Elle contient tous les gaz nécessaires pour la vie, comme l'oxygène et le dioxyde de carbone;*

biomasse : *la masse totale des organismes vivants (plantes, champignons, animaux) par unité de secteur;*

carburants fossiles : *les restes à base de carbone de la matière organique transformée géologiquement en charbon, en pétrole et en gaz naturel. La combustion de ces substances libère de grandes quantités d'énergie. Les êtres humains utilisent actuellement des carburants combustibles pour satisfaire la plus grande partie de leurs besoins d'énergie;*

changements climatiques : *le changement des conditions atmosphériques au niveau mondial — température, précipitations, vent, etc.*

climat : *la moyenne du temps (30 ans habituellement), y compris les extrêmes et les variations saisonnières, à l'échelle locale, régionale ou mondiale;*

combustion : *brûlage, un processus chimique accompagné d'émission de chaleur et de lumière, habituellement en combinaison avec l'oxygène;*

conditions météorologiques : *la température, la neige et la pluie, les vents et les nuages, qui changent tous les jours et de saison en saison dans un endroit particulier.*

déboisement : *l'enlèvement d'arbres et le passage des terres forestières à d'autres usages comme l'agriculture.*

décomposition : *le processus de désagrégation des matières vivantes comme les plantes et les animaux, qui se désagrègent (désintégration, pourriture) en composantes ou en éléments;*

diffusion : *le mélange moléculaire d'une substance dans une autre;*

dioxyde de carbone : *un gaz de notre atmosphère qui possède une molécule de carbone et deux molécules d'oxygène;*

écosystème : *une communauté complexe d'organismes et l'environnement dans lequel ils vivent. Cela comprend tous les animaux, les insectes, les champignons, les plantes, les bactéries, le sol, l'air, l'eau, les roches et les gens. On peut parler par exemple d'un écosystème forestier;*

effet de serre : *le rôle que les divers gaz de l'atmosphère de la Terre jouent pour isoler et réchauffer la surface de la Terre;*

espace vert : *zone de végétation naturelle ou créée par les humains, dont les forêts, les parcs, les terres boisées, etc.;*

espèces colonisatrices : *des espèces végétales capables de se glisser dans une zone particulière et d'y entreprendre le processus de succession;*

évaporation : *le processus de transformation d'une substance liquide en vapeur ou en gaz, la façon dont l'eau s'évapore dans l'air;*

forêt urbaine : *la somme des arbres le long des rues et dans les cours, les parcs, les ravins, les terres à bois et les corridors verts;*

gaz à effet de serre : *le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O) et la vapeur d'eau (H_2O); ils se trouvent naturellement dans l'atmosphère de la Terre, qui conserve la chaleur du soleil;*

ozone : *un gaz bleuâtre hautement réactif qui contient trois molécules d'oxygène. Il est créé par l'oxygène lorsque des décharges électriques formées par des éclairs ou de la machinerie font des étincelles et causent une réaction. Il existe de grandes quantités d'ozone au niveau du sol, mais la couche d'ozone de la haute atmosphère bloque les radiations ultraviolettes dangereuses;*

photosynthèse : *le processus qui se produit dans les plantes en présence du rayonnement solaire, convertissant le dioxyde de carbone en sucres, en eau et en oxygène;*

piège : *voir piège de carbone;*

piège de carbone : *un endroit où le carbone s'accumule ou augmente;*

plan d'occupation des sols/ land use plan : *un plan conçu pour désigner des terres à diverses fins (zone industrielle, résidentielle de faible densité, résidentielle de grande densité, commerciale, agricole, forestière, parcs, zone de loisirs et zones protégées);*

processus environnementaux : *les processus naturels qui gardent la Terre en santé, comme les processus naturels de nos corps (respiration et circulation sanguine). Le cycle du carbone et celui de l'eau sont des exemples de processus environnementaux. En interférant avec ces processus, nous pouvons altérer la santé de la planète;*

réchauffement de la planète (rafraîchissement de la planète) : *le phénomène de changement de la température superficielle moyenne de la planète;*

réservoir de carbone : *un endroit où le carbone est entreposé, par exemple dans les dépôts de carburants fossiles souterrains (pétrole, gaz, charbon);*

respiration : *le processus de diffusion de CO_2 des plantes;*

succession forestière : *le processus graduel au moyen duquel les communautés végétales (en particulier les arbres) s'établissent, vivent, vieillissent et meurent, en laissant de l'espace et des substances nutritives pour les nouvelles communautés;*

UVA, UVB : *deux des trois types de radiations ultraviolettes produites par le soleil;*

UVC : *les radiations ultraviolettes produites par le soleil mais qui n'atteignent pas la surface de la Terre; elles aident à former la couche d'ozone en fournissant de l'énergie qui défait les atomes d'oxygène et leur permet de se reconstituer avec des molécules entières d'oxygène pour former de l'ozone.*

Réponses au jeu

Comment les arbres aident la planète

page 25

1. Les oiseaux nichent dans les arbres.
2. Les oiseaux et les animaux mangent les graines ou les baies des arbres.
3. Les pic-bois mangent les insectes qui vivent dans les arbres.
4. Les insectes pondent leurs œufs sur les arbres.
5. Le chevreuil se nourrit des branches de certaines espèces d'arbres.

Faites le calcul!

page 26

1. le nombre d'élèves de la classe x 4

2 a) 1 080 $

2 b) 600

3. le nombre total de kilomètres x ,025 (500 arbres divisés par 20 000 km)

4 a) 72 hectares (180 acres)

4 b) 3 240

4 c) les arbres du numéro 1 sont gros et matures. Ceux du numéro 4 sont plus jeunes et comprennent des arbres de semis et de très petits arbres.

5. 100 arbres

Le mystère du carbone manquant – Deuxième partie

page 36

La réponse est C. En fait, c'est un cycle. Nous envoyons le papier journal aux États-Unis, ils l'utilisent et nous le renvoient pour le recycler.

Autres liens Internet

Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatique
http://www.cccma.bc.ec.gc.ca/french/fre_index.shtml

Solutions pour les changements climatiques
www.climatechangesolutions.com

CSIRO Division of Atmospheric Research (Australie)
www.dar.csiro.au/

Ressources naturelles Canada
www.rncan.gc.ca

Ressources naturelles Canada, Adaptation aux changements climatiques
http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/adaptation

NOAA Climate Monitoring and Diagnostics Laboratory
www.cmdl.noaa.gov

NOAA El Niño Theme Page
www.pmel.noaa.gov/toga-tao/el-nino/nino-home.html

Ontario Christmas Tree Growers
www.christmastrees.on.ca

Pembina Institute for Appropriate Development
www.pembina.org

University of Victoria, Climate Modelling Groupe
http://wikyonos.seos.uvic.ca

Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
http://unfccc.int/fr/index.html

US EPA Global Warming Site
http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/index.html

US NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center
www.cdc.noaa.gov/

Programmes de l'Association forestière canadienne www.canadianforestry.com

Envirothon

Envirothon est un programme d'éducation environnementale à l'intention des élèves du secondaire. Il est administré au Canada par l'Association forestière canadienne (AFC) et par les associations forestières provinciales participantes. Ce sont les écoles locales qui l'offrent elles-mêmes, avec l'aide d'organismes commanditaires et de particuliers.

Voici les trois composantes du programme Envirothon :

- L'apprentissage scolaire orienté par une série d'objectifs et de références clés.
- Des ateliers et des excursions sur le terrain, animées par des professionnels de la région.
- Des compétitions régionales, provinciales et internationales par équipes, y compris un volet extérieur et des exposés oraux en groupe.

Envirothon est important pour l'AFC parce qu'il nous permet de rejoindre les élèves du secondaire et de mieux leur faire connaître les questions environnementales et les principes de durabilité écologique.

Pour en savoir plus sur Envirothon, consultez l'AFC à Ottawa ou l'association forestière locale de votre province. Voir la liste de contacts de ces associations à l'intérieur du plat recto de la présente trousse.

Photographies : International Envirothon Competition 2000, Nouvelle-Écosse

Semaine de l'arbre et des forêts au Canada

L'AFC commandite la Semaine de l'arbre et des forêts au Canada depuis plus de 70 ans, ce qui lui permet de travailler avec ses partenaires du pays afin d'accroître la sensibilisation aux questions forestières.

L'AFC et les associations forestières provinciales établissent ensemble le thème de la semaine. Celui-ci est ensuite mis en valeur dans une série de campagnes et d'activités d'éducation et d'information publique partout au Canada.

Les gouvernements fédéral et provinciaux, l'industrie forestière, les organismes régionaux et communautaires et les établissements d'enseignement participent aux activités de la Semaine.

Programme national de prévention des feux de forêt

Le feu demeure un élément important du volet d'éducation publique de l'AFC, dont l'Ours Smokey est le symbole de la prévention des feux de forêt depuis 1940. Son message est plus important que jamais. La négligence cause encore beaucoup de feux de forêt.

Le programme de l'Ours Smokey nous permet de faire connaître notre message important de prévention des feux de forêt aux élèves et nous donne aussi la chance de parler du rôle vital et positif du feu dans certains écosystèmes forestiers.

L'AFC distribue une grande sélection très populaire d'articles promotionnels avec son programme de l'Ours Smokey. Voyez notre bureau d'Ottawa pour plus de renseignements.

Capitale forestière du Canada

L'Association forestière canadienne désigne chaque année une collectivité du Canada comme Capitale forestière du Canada. Celle-ci devient ensuite le point central d'une série d'activités, de programmes et d'événements d'éducation forestière et d'information publique.

Le programme de capitale forestière permet à l'AFC de réunir les municipalités, l'industrie et les organismes communautaires afin de comprendre les questions forestières à l'échelle régionale. Il permet aussi aux collectivités de souligner et de célébrer leur riche patrimoine forestier à l'échelle nationale.

Partenaires de l'éducation forestière

Environnement Canada
Environment Canada

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Natural Resources Canada
Canadian Forest Service

Ontario

Réseau de forêts modèles
Model Forest Network

Alberta Environment

Coalition pour la stratégie nationale sur les forêts
National Forest Strategy Coalition

Weldwood

StoraEnso

Tembec

Groupe Financier Banque TD

The Royal Canadian Geographical Society
La Société géographique royale du Canada

Weyerhaeuser
The future is growing™

Reboisons le Canada Tree Canada

Herb Shaw & Sons Ltd.
Pembroke, Ontario
Established 1847

Forest Products Association of Canada
Association des produits forestiers du Canada

CCGE CCEG
Canadian Council for Geographic Education
Conseil canadien de l'enseignement de la géographie

John Deere

Canards Illimités Canada

LP
LP est une marque déposée de la Louisiana-Pacific Corporation

Banque de Montréal MasterCard

L'Association forestière canadienne tient à souligner l'aide de ces organismes dans l'élaboration de la Trousse d'enseignement des forêts du Canada.

Association forestière canadienne

depuis 1900

L'AFC est le plus ancien
organisme de conservation du Canada.
Sa longue tradition de sensibilisation
du public témoigne de son souci
de promouvoir la saine utilisation
des ressources forestières du Canada.