

Ontario

RESSOURCE
POUR LA

conscientisation
ENVIRONNEMENTALE

RÉVISION
2012-2013



L'ÉTUDE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN GÉOGRAPHIE

11^e ET 12^e ANNÉE (COURS PRÉUNIVERSITAIRE/PRÉCOLLÉGIAL/OUVERT)



écoécoles

de l'ONTARIO

ontarioecoschools.org/fr

REMERCIEMENTS

Le Fonds d'action pour le changement climatique du gouvernement du Canada est un important partenaire financier du programme ÉcoÉcoles de l'Ontario. La liste de tous les partenaires ayant participé à l'élaboration de ce programme figure à l'endos de la couverture.

Programme ÉcoÉcoles de l'Ontario : L'étude des changements climatiques en géographie, 11^e et 12^e année

CONCEPTION : Leesa Blake, Toronto District School Board

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE : Marlene Hume, Halton DSB ; Kim Wallace, Halton DSB

RÉVISION : Linda Barrett, Niagara DSB ; Jon McGoey, London Catholic DSB

ÉDITION : Eleanor Dudar, Toronto District School Board

VERSION FRANÇAISE : Louis Courteau

RÉVISION 2012 : Elanor Waslander, Kaitlin Doherty, Nataniel Lessnick, Mathieu Morin

© 2004 York University

Les écoles, conseils scolaires, établissements d'enseignement postsecondaire et organismes du gouvernement de l'Ontario sont autorisés à reproduire et à adapter la présente publication, en tout ou en partie, à des fins éducatives, sans autorisation spéciale du titulaire du droit d'auteur, avec mention de la source. Il est interdit de revendre cette publication ou de l'utiliser à quelque fin commerciale que ce soit sans en obtenir au préalable l'autorisation écrite de l'Université York. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le Bureau de l'administration de la recherche au 416-736-5055.

Toutes les précautions raisonnables ont été mises en œuvre afin de retracer les titulaires des droits d'auteur sur le matériel et d'en faire dûment mention. Nous nous ferons un plaisir de rectifier toute omission éventuelle dans une édition subséquente.

CONCEPTION GRAPHIQUE : Comet art + design

TABLE DES MATIÈRES

L'étude des changements climatiques en géographie, 11^e et 12^e année

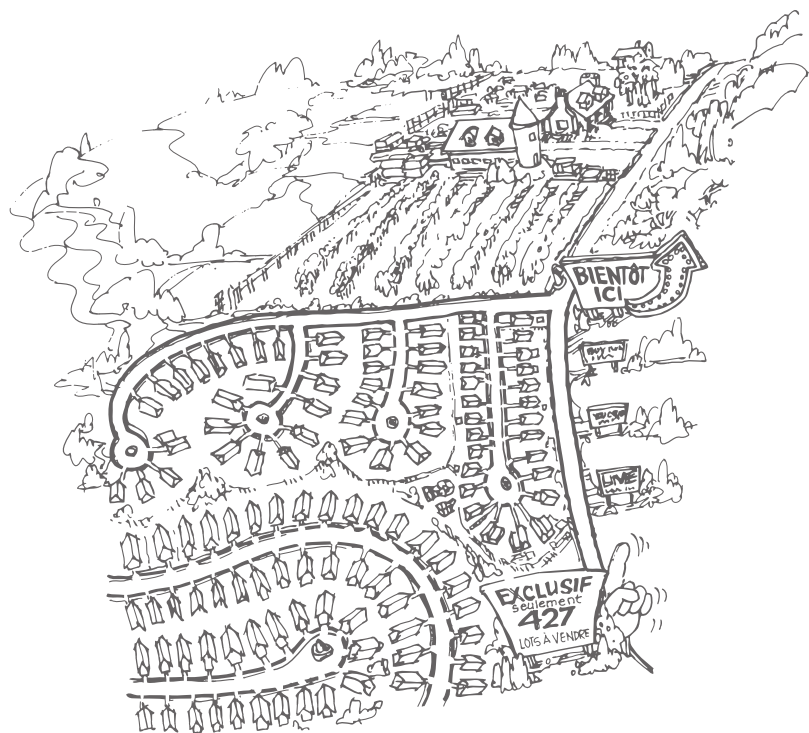
PREMIÈRE SECTION

- 2** *La géographie et ÉcoÉcoles : le cheminement de la conscientisation environnementale*
- 3** *Pistes pour le développement de la conscientisation environnementale*
- 5** *L'évolution du climat : généralités*
- 6** *Introduction aux changements climatiques*
- 7** *Questions d'orientation*
- 8** *Aperçu de la ressource*

DEUXIÈME SECTION

- 12 CGD3M Géographie de l'Amérique : une perspective continentale, 11^e année, cours préuniversitaire/précollégial
- 18 CGF3M Géographie physique : tendances, processus et interactions, 11^e année, cours préuniversitaire/précollégial
- 24 CGG30 Géographie régionale : voyage et tourisme, 11^e année, cours ouvert
- 29 CGW4U Le Canada et le monde : une analyse géographique, 12^e année, cours préuniversitaire
- 36 CGR4M Environnement et gestion des ressources, 12^e année, cours préuniversitaire/précollégial

- 44 Annexe 1 Résumé du Protocole de Kyoto et au-delà





La géographie et ÉcoÉcoles : le cheminement de la conscientisation environnementale

L'étude des changements climatiques en géographie, 11^e et 12^e année s'inscrit dans une série de ressources sur l'apprentissage de l'écologie qui forment la composante pédagogique d'ÉcoÉcoles. Ces guides offrent au personnel enseignant un nouveau point de vue sur les perspectives d'enseignement de l'écologie qu'offre le curriculum de l'Ontario.

Le présent guide peut s'appuyer sur la présentation multimédia *The Impacts of Climate Change*, qui examine les impacts des changements climatiques sur les milieux naturels et humains.

Les ressources du programme ÉcoÉcoles de l'Ontario favorisent l'apprentissage de l'élève et son engagement à l'égard des changements climatiques. La géographie, par son approche très intégrée des systèmes naturels et humains, se prête bien à une compréhension accrue des changements climatiques, de leurs effets et des solutions possibles.

PISTES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA CONSCIENTISATION ENVIRONNEMENTALE

Améliorer le rendement des élèves par la conscientisation environnementale

L'apprentissage *dans, concernant et pour* l'environnement

De plus en plus de preuves confirment l'existence d'un lien entre l'éducation axée sur l'environnement et le rendement scolaire¹. Il y a toutes sortes de façons d'améliorer le rendement scolaire par la conscientisation environnementale. Dans sa politique-cadre *Préparons nos élèves, préparons l'avenir*, le ministère de l'Éducation de l'Ontario donne la définition suivante : « L'éducation environnementale est l'éducation *concernant* l'environnement, *pour* l'environnement et *dans* l'environnement. » L'enseignement et l'apprentissage *dans* l'environnement, *concernant* l'environnement et *pour* l'environnement sont de puissants moyens de développer la conscientisation environnementale, dans la classe comme à l'extérieur de celle-ci.

L'apprentissage par l'enquête

Le développement de la conscientisation environnementale se fait en partie par l'apprentissage par l'enquête, qui nous révèle que nous dépendons du bon fonctionnement des systèmes vivants de la Terre qui nous procurent l'air pur, l'eau, le sol, les aliments et toutes les autres ressources qui nous sont essentielles. Plus nous approfondissons notre connaissance de l'interdépendance et de la complexité des êtres vivants de la Terre, plus nous prenons conscience des modes de vie qui favorisent le mieux-être de toutes les formes de vie de notre planète. La conscientisation environnementale nous permet de comprendre cette interdépendance, de même que l'urgence d'établir des relations marquées par la protection, la viabilité et le rétablissement avec les systèmes naturels qui subissent les effets de nos activités quotidiennes.

La réflexion sur les systèmes

La mobilisation des élèves dans une réflexion sur les systèmes est une démarche d'apprentissage qui nous amène à réfléchir en fonction des systèmes et à reconnaître le monde comme un tout intégré, dont les réseaux définissent le fonctionnement de ses parties. La réflexion sur les systèmes pourra aider les élèves à *établir des liens* dans leur apprentissage, à repérer les interactions entre les humains et le monde naturel. L'analyse de ces interactions aide les élèves à comprendre certaines *causes et conséquences* des effets de l'humain sur l'environnement et vice-versa. Ce processus les amènera à découvrir que *le tout est plus grand que la somme de ses parties* et, partant, à comprendre à quel point les interactions entre les humains et les systèmes naturels sont complexes.

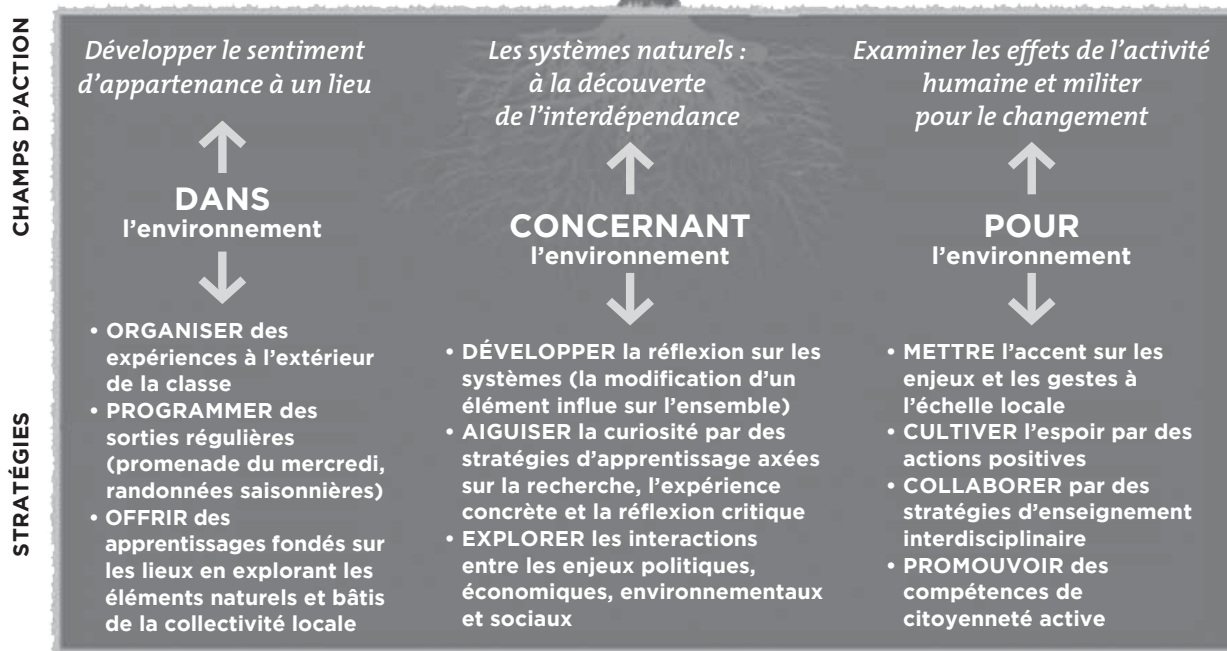
Les principaux outils d'appui à la réflexion sur les systèmes sont :

- le réseau conceptuel : une représentation visuelle des idées où les relations sont explicitées par des flèches et des mots-charnières ;

¹Glenn, 2000, *Rapport de la National Environmental Education and Training Foundation* ; Lieberman et Hoody, 1998.

- le réseau de conséquences : un outil visuel qui illustre toute la gamme des effets futurs d'un événement, d'un enjeu, d'un problème ou d'une tendance, qu'ils soient réels ou imaginaires ;
- le réseau de scénarios : un outil visuel qui aide les élèves à démontrer qu'une activité donnée dépend de ressources fournies par la Terre et le Soleil.

STRATÉGIES POUR CULTIVER LA CONSCIENTISATION ENVIRONNEMENTALE



L'enseignement et l'apprentissage *dans*, *concernant* et *pour* l'environnement, ainsi que la réflexion sur les systèmes, nous amènent à approfondir notre conscience environnementale et à donner aux élèves le pouvoir de devenir des citoyens de la Terre actifs et engagés.

« Lorsque les élèves sont engagés dans leur milieu social et d'apprentissage, ils sont mieux placés pour acquérir les compétences et les connaissances et mettre à profit les possibilités qui leur permettent de réaliser leur plein potentiel, d'apprendre tout au long de leur vie et de contribuer à une société prospère et cohésive. »

(Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Appuyer chaque élève : tonifier l'éducation en Ontario*, 2008, p. 12)

L'ÉVOLUTION DU CLIMAT : Généralités



Certaines notions clés se répètent tout au long du présent guide. Celles-ci sont abordées dans le cours de géographie, 9^e année du curriculum de l'Ontario, mais il faudra peut-être les réviser avant que les élèves n'entreprennent leur recherche sur les changements climatiques. En particulier, la maîtrise de l'approche systémique et de la notion d'empreinte écologique est essentielle à la compréhension des changements climatiques et de notre relation avec eux.

Une approche systémique

- Les questions d'orientation et les consensus à l'égard des changements climatiques induisent à une approche systémique ; grosso modo, cette approche veut qu'un changement apporté à une composante d'un système entraîne un changement dans tout

le système. Cette approche permet de décrire la réalité de manière à faire comprendre l'impact de *l'activité humaine en tant que système* ou ensemble de systèmes sur les systèmes naturels, aussi bien que l'impact des systèmes naturels sur les systèmes humains.

L'empreinte écologique

- Cette image percutante illustre bien la notion voulant que les humains laissent une trace sur l'écologie de la Terre. L'empreinte écologique permet de calculer notre consommation (systèmes humains) et

d'en déduire la superficie du système terrestre nécessaire pour soutenir cette consommation. Les choix que nous faisons quotidiennement sont déterminants pour la taille de notre empreinte écologique.

Les gaz à effet de serre

- Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz à effet de serre (GES) qui contribue aux changements climatiques (voir la rubrique « Introduction aux changements climatiques »). Bon nombre d'humains utilisent des

combustibles fossiles qui, en brûlant, libèrent du CO₂. Chacun peut calculer ses émissions de CO₂ ou consulter des statistiques comparatives sur les sources d'émissions et les quantités émises par pays.

Choix et comportements

- Il est primordial de comprendre les effets de nos comportements si nous voulons faire des choix susceptibles d'atténuer ou de ralentir les changements climatiques. Nous POUVONS

faire quelque chose, que ce soit à l'échelle locale, nationale ou mondiale.

www.davidsuzuki.org

www.changementsclimatiques.gc.ca

INTRODUCTION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Renseignements tirés de www.changementsclimatiques.gc.ca, « L'action du Canada sur les changements climatiques »

Les changements climatiques sont une modification à long terme des conditions météorologiques générales au fil du temps. Elle se mesure par les changements de température, de précipitations, de vent, d'enneigement et d'autres indicateurs. Lorsque nous parlons de changements climatiques à l'échelle mondiale, nous pensons aux changements du climat de l'ensemble de la planète.

Le climat de la Terre est naturellement variable alors que son état moyen est régi par des facteurs comme son orbite autour du soleil et l'effet de serre naturel. En réalité, la Terre ne serait pas suffisamment chaude pour permettre la vie sans l'effet de serre naturel. L'atmosphère est comme une couverture, ou une serre, qui retient la chaleur qui s'échappe de la surface de la Terre. La vapeur d'eau et le dioxyde de carbone constituent les principaux gaz à effet de serre naturels. La combustion de combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel relâche une quantité accrue de dioxyde de carbone dans cette couverture. La modification de l'utilisation des sols, telle que la déforestation et la conversion des terres pour l'agriculture, a également contribué à l'accumulation de dioxyde de carbone dans cette couverture.

Les causes des changements climatiques peuvent être classées dans deux catégories : les causes naturelles et celles d'origine humaine.

Causes naturelles

Le climat peut être altéré par des facteurs naturels externes au système climatique, tels que des changements dans l'activité volcanique, la production solaire et l'orbite de la Terre autour du Soleil. Il peut également être altéré par des changements naturels internes comme des variations des courants océaniques, qui peuvent influencer sur le climat pendant des dizaines d'années.

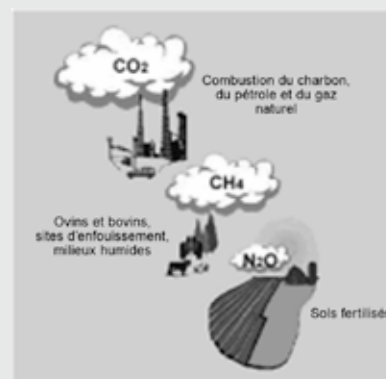
Causes d'origine humaine

Les changements climatiques peuvent également être causés par les activités humaines, comme la combustion de combustibles fossiles et la conversion de terres pour la foresterie et l'agriculture. Depuis la révolution industrielle commencée il y a environ 250 ans, les changements climatiques attribuables à l'activité humaine ont beaucoup augmenté en raison de la

combustion de combustibles fossiles (comme le pétrole, le gaz naturel et le charbon) et, dans une moindre mesure, en raison des changements d'utilisation du sol. La quantité de gaz retenant la chaleur dans l'atmosphère a donc augmenté, entraînant ainsi une hausse de la capacité de réchauffement de l'effet de serre naturel.


Cette augmentation de l'effet de serre attribuée à l'activité humaine est la principale préoccupation environnementale, car elle a le pouvoir de réchauffer la planète à un rythme jamais connu dans l'histoire de l'humanité, entraînant la fonte des glaciers, l'augmentation du niveau de la mer et la modification des zones climatiques. En fonction des émissions du XXI^e siècle, la plupart des experts s'entendent sur le fait que les températures mondiales moyennes pourraient augmenter de 1 à 6,5 degrés Celsius en un siècle. Au Canada, on pourrait observer une augmentation des températures moyennes annuelles dans certaines régions supérieure au double de l'augmentation de la moyenne mondiale.

Mais les changements climatiques dépassent la simple tendance au réchauffement. Les températures à la hausse modifieront divers éléments météorologiques, tels que la configuration des vents, la quantité et le type de précipitations et le type et la fréquence de phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient survenir. De tels changements climatiques risquent d'avoir de vastes conséquences environnementales, sociales et économiques imprévisibles.



Adapté de : Environnement Canada [1993]. *Une question de degrés : l'abc du changement climatique*, collection Écocivisme, Environnement Canada, Ottawa, 106 p.

Pour de plus amples renseignements, visitez le site www.changementsclimatiques.gc.ca.

 **LE LIEN EST INOPÉRANT ?** Sur Google, recherchez "Changements climatiques Canada" → Information sur les changements climatiques → Introduction aux changements climatiques

QUESTIONS D'ORIENTATION

La présente ressource propose aux enseignantes et aux enseignants des questions d'orientation (accompagnées de réponses) qui aideront les élèves à comprendre les multiples facettes des changements climatiques d'un point de vue géographique. Voici quelques conseils sur la façon d'utiliser les questions d'orientation comme stratégie d'enseignement et d'apprentissage.

Enseigner à l'aide des questions d'orientation

Enquête menée par les élèves

- **Remue-méninges** : L'enseignante ou l'enseignant utilise les questions d'orientation comme point de départ d'un remue-méninges avec toute la classe.
- **Projet de recherche individuel** : Les élèves essaient de répondre aux questions dans le cadre d'un projet de recherche, éventuellement suivi d'une présentation ou d'un rapport.
- **Enquête de groupe** : L'enseignante ou l'enseignant propose à des groupes d'élèves de débattre d'une question en y apportant divers points de vue.

Évaluation

- **Questions ouvertes** : L'évaluation officielle peut se faire à l'aide de questions ouvertes.
- **Matériel de récapitulation** : Les réponses données durant une unité peuvent être compilées sous forme de document de récapitulation en vue d'une évaluation ou d'une présentation sommative.

Recadrage des contenus d'apprentissage

- **Une perspective de durabilité écologique** : En reliant les contenus d'apprentissage aux changements climatiques et à la durabilité écologique, le personnel enseignant peut donner davantage de signification aux contenus d'apprentissage, appliqués dans un contexte réel, tout en aidant les élèves à développer leur réflexion critique.
- **Un contexte ancré dans la réalité** : En explorant le contexte actuel et bien réel des changements climatiques, les élèves acquièrent des compétences tout en saisissant graduellement la complexité d'un problème d'actualité.

APERÇU DE LA RESSOURCE

Comment utiliser cette ressource

La question des changements climatiques est complexe ; elle exige une analyse sous des angles multiples. La géographie est l'étude des milieux naturels et humains et de leurs interactions en tant que systèmes. Cette approche aide les géographes et les scientifiques à comprendre les causes et les effets des changements climatiques et à orienter leurs efforts de conception de solutions.

Le but visé par le présent document est de dégager les aspects de cours choisis de géographie de niveau supérieur propices à l'enseignement des idées maîtresses à l'égard des changements climatiques. Pour orienter les recherches, un ensemble de questions d'orientation est lié à un groupe d'attentes et de contenus d'apprentissage de cinq cours de géographie du *Curriculum de l'Ontario, 11^e et 12^e année : Études canadiennes et mondiales (2005)*. Plusieurs notions fondamentales se répètent d'un cours à l'autre. Abordez la matière avec le niveau de détail et d'approfondissement qui convient aux besoins de vos élèves et aux objectifs pédagogiques.

Des exemples précis et des études de cas, en rapport avec les questions d'orientation, servent de point de départ pour développer les sujets traités ; le tout s'accompagne de suggestions pour l'enseignement. Pour chaque cours, nous proposons une série de ressources incluant des idées d'activités à l'intention des élèves ainsi que des suggestions à incorporer aux activités, aux devoirs et aux tâches qui font déjà partie du cours. Chaque description de cours se termine par une série de consensus à l'égard des changements climatiques, que les élèves sont censés adopter, et par une médiagraphie.

Le tableau des deux pages suivantes donne un aperçu des relations entre l'étude de la géographie et les problèmes liés aux changements climatiques dans cinq cours de géographie de niveau supérieur.

**QUESTION
D'ORIENTATION
DU COURS****SUGGESTIONS POUR
L'ENSEIGNEMENT ET
ACTIVITÉS SCOLAIRES****RENSEIGNEMENTS ET DONNÉES
(tableaux, diagrammes, cartes)**nécessaires aux élèves dans leur recherche
sur les changements climatiques**CGD3M****GÉOGRAPHIE DE L'AMÉRIQUE : UNE PERSPECTIVE CONTINENTALE**

Quelle influence les changements climatiques exercent-ils sur les systèmes naturels et humains des Amériques ?

- Affectez des groupes d'élèves à divers pays des Amériques. Les élèves font une recherche sur les effets des changements climatiques et les mesures d'atténuation et suggèrent d'autres mesures que le pays pourrait prendre pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre.
- Émissions de CO₂ par pays
- Tendances météorologiques violentes (p. ex. les ouragans)
- Statistiques économiques par pays (p. ex. le tourisme)
- Courants océaniques (El Niño, La Niña)
- Technologies énergétiques par pays
- Protocole de Kyoto

CGF3M**GÉOGRAPHIE PHYSIQUE : TENDANCES, PROCESSUS ET INTERACTIONS**

Quelles ont été les situations et les tendances climatiques au cours de l'Histoire ? Comment se comparent-elles aux tendances actuelles et comment ces dernières influent-elles sur l'environnement physique ?

- Reportez diverses données climatiques sur des graphiques afin de dégager des tendances et de faire des prévisions pour l'avenir.
- Répartissez les élèves en groupes d'experts représentant diverses régions du monde afin d'analyser l'impact potentiel des changements climatiques prévus.
- Évolution de la température sur Terre (glaciation)
- Courants océaniques
- Contenu de l'atmosphère et de l'eau
- Répartition mondiale de la végétation

CGG3O**GÉOGRAPHIE RÉGIONALE : VOYAGE ET TOURISME**

Quel est le coût écologique réel d'un voyage ?

- À partir d'une étude de cas, créez un modèle de recherche sur les problèmes environnementaux liés à une destination touristique spécifique et analysez la façon dont ces problèmes sont traités.
- Invitez les élèves à choisir une destination de leur choix.
- À l'aide de tableaux comparatifs, évaluez la production de CO₂ selon le type de tourisme et le pays.
- Empreinte écologique (calculateur et comparaison des données par pays)
- Émissions de carbone selon le moyen de transport
- Études de cas sur l'impact du tourisme

**QUESTION
D'ORIENTATION
DU COURS****SUGGESTIONS POUR
L'ENSEIGNEMENT ET
ACTIVITÉS SCOLAIRES****RENSEIGNEMENTS ET DONNÉES
(tableaux, diagrammes, cartes)**nécessaires aux élèves dans leur recherche
sur les changements climatiques**CGW4U****LE CANADA ET LE MONDE : UNE ANALYSE GÉOGRAPHIQUE**

Quelles sont les conséquences géopolitiques des changements climatiques ?

Qu'est-ce qui pourrait amener les pays du monde à relever le défi des changements climatiques ?

- *Activité axée sur les enjeux* : On peut aborder la question des changements climatiques sous l'angle de la disparité alimentaire (prévisions fondées sur des tendances) ou sous celui des sources d'énergie et de leur disponibilité.
- *Intégration* : Dans le cadre d'une activité sommative et selon le format choisi (enjeux par pays ou par thème), invitez les élèves à intégrer la relation avec les changements climatiques à l'activité générale et à inclure à leur recherche des prévisions sur les répercussions de l'évolution du climat.

- Émissions de dioxyde de carbone par pays
- Coût de l'atténuation des changements climatiques
- ONG actives dans le domaine des changements climatiques
- Entreprises transnationales : qui sont-elles et où sont-elles situées ?
- Régimes de gouvernement
- PNB par pays
- Technologies vertes

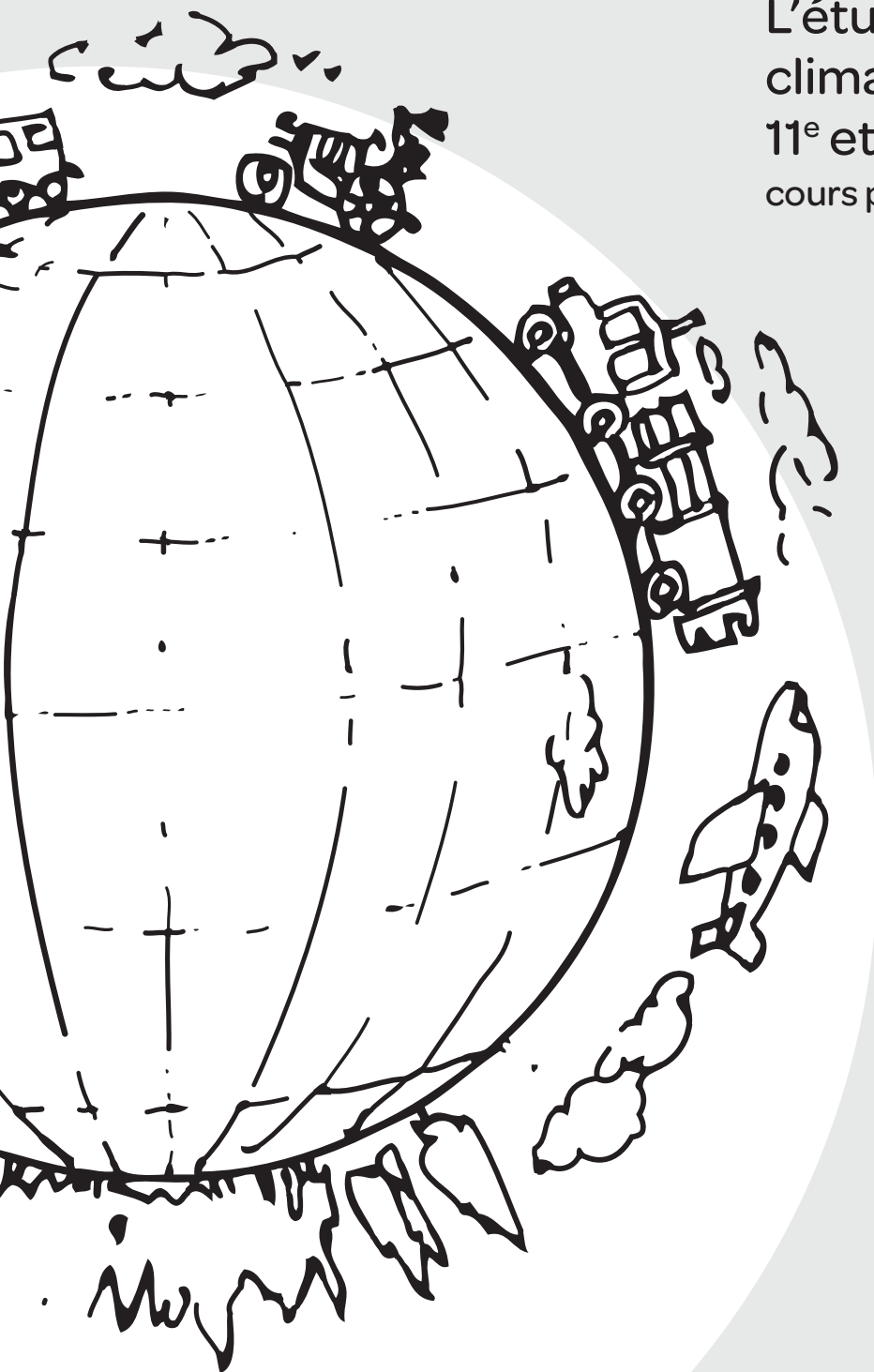
CGR4M**ENVIRONNEMENT ET GESTION DES RESSOURCES**

Quelle incidence nos choix de consommation personnels ou nationaux ont-ils sur l'environnement ?

- Demandez aux élèves d'évaluer l'incidence de leurs choix de consommation actuels sur l'environnement (ou d'examiner le traitement des déchets produits à l'école).
- Prolongez l'évaluation en une analyse coût-avantages d'activités à grande échelle comme l'exploitation forestière, les pratiques agricoles, l'approvisionnement énergétique, etc. (peut-être à partir d'une étude de cas).
- Demandez aux élèves d'élaborer des plans d'action en vue de poser des gestes décisifs (l'analyse coût-avantages et l'élaboration du plan d'action peuvent se faire individuellement ou en équipe).

- Protocole de Kyoto
- ONG agissant dans le domaine des changements climatiques
- Technologies vertes
- Calculateur du dioxyde de carbone
- Calculateur de l'empreinte écologique

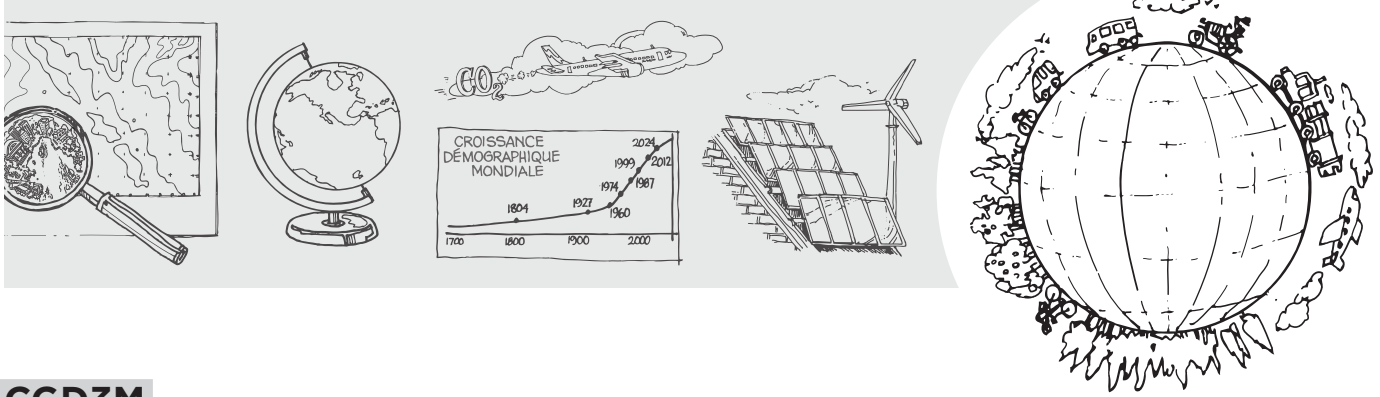
Il est primordial de se rappeler que l'habileté à se renseigner est inhérente à la matière ; l'élève doit rassembler et analyser ses propres données. La médiagraphie commentée propose aux élèves des renseignements récents qui les aideront à exercer cette habileté. Les atlas et les documents vidéo sont aussi des ressources importantes. Nous présentons une médiagraphie spécifique pour chaque cours, mais certaines des ressources citées peuvent aussi servir à d'autres cours.



SECTION 2

L'étude des changements
climatiques en géographie
11^e et 12^e année

cours préuniversitaire/précollégial/ouvert



CGD3M

GÉOGRAPHIE DE L'AMÉRIQUE : UNE PERSPECTIVE CONTINENTALE, 11^E ANNÉE, COURS PRÉUNIVERSITAIRE/PRÉCOLLÉGIAL

Aperçu

Les élèves analysent l'incidence des changements climatiques sur différents pays des Amériques, selon des perspectives physiques, économiques et culturelles. Les comparaisons des sources et des quantités d'émissions de gaz à effet de serre par pays les amènent à suggérer des mesures pour résoudre éventuellement le problème des changements climatiques.



APPROCHE SYSTÉMIQUE

Le monde est un réseau de systèmes naturels et humains en interaction constante.

Quelle influence les changements climatiques exercent-ils sur les systèmes naturels et humains des Amériques ?

Attentes et contenus d'apprentissage

On trouvera à la page 15 la liste des attentes et contenus d'apprentissage du curriculum en lien avec les questions d'orientation ci-dessous.

QUESTIONS D'ORIENTATION

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<p><i>En quoi les divers pays et régions contribuent-ils à la production de CO₂ ?</i></p>	<p>Les forces économiques (commerce des ressources ou cultures commerciales) peuvent influencer sur les décisions d'un État qui ont des conséquences à l'échelle mondiale. La déforestation par la récolte du bois ou le défrichage visant à agrandir les cultures commerciales entraîne la diffusion dans l'atmosphère du carbone qui était jusque-là séquestré par la forêt.</p> <p>La culture sur les terres marginales nécessite l'emploi massif de fertilisants et de pesticides produits par des procédés industriels, eux-mêmes sources d'émissions de GES. Ces pratiques non durables réduisent le rendement à long terme des récoltes et risquent de mener à la désertification et à la raréfaction des sources d'eau potable.</p> <p>Classez les nations par rang à partir de données sur la richesse nationale et la consommation de certaines ressources (p. ex. le bois, le pétrole, le café). On peut ensuite comparer ces données aux disparités économiques et environnementales qui contribuent à des changements démographiques comme l'urbanisation croissante et l'élimination des cultures indigènes (et peut-être des pratiques durables).</p>

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<i>En quoi ces pays et régions sont-ils touchés différemment par les changements climatiques ?</i>	Les conséquences des changements climatiques affectent tout le monde, mais les pays pauvres sont souvent les plus vulnérables aux effets dévastateurs des variations climatiques. Ainsi, les phénomènes météorologiques violents tels que les ouragans peuvent détruire une récolte annuelle et tuer des milliers de personnes.
<i>Qui est responsable des décisions concernant la production de GES ? Quels types de décisions un pays ou une région donnés peuvent-ils prendre ?</i>	Les personnes, les sociétés multinationales et les gouvernements ont la possibilité de participer à l'effort international visant à gérer les problèmes économiques et environnementaux. Le Protocole de Kyoto est une tentative en ce sens. On emploie diverses stratégies pour trouver des sources d'énergie qui ne contribueront pas davantage aux changements climatiques. L'échange de technologies éconergétiques peut aider et les pays en développement à s'adapter aux contraintes d'accords tels que celui de Kyoto. Chaque pays a ses propres solutions : certaines technologies conviennent mieux à certains qu'à d'autres (p. ex. l'énergie éolienne, l'énergie solaire).

ÉTUDE DE CAS : HAÏTI ET L'ÉVOLUTION DU CLIMAT

L'interaction humaine constante avec l'environnement risque d'entraîner d'importants changements environnementaux susceptibles de compromettre notre capacité d'assurer la subsistance des populations. Il pourrait en résulter une adaptation de l'espèce humaine, des interactions inédites et des modifications environnementales imprévues. À Haïti, par exemple, la déforestation a entraîné la désertification, des pertes de sol, la baisse de la production alimentaire et la ruine des perspectives touristiques. Ce pays a du mal à assurer la subsistance de sa population et à résister à la force dévastatrice des ouragans. À une plus grande échelle, de tels changements dans l'environnement contribuent à l'évolution du climat mondial et nous affectent tous, limitant notre capacité à porter secours à autrui.

Il est primordial de comprendre le rôle que joue le CO₂ dans les changements climatiques. L'augmentation de la concentration de ce gaz et d'autres gaz qui retiennent la chaleur change la composition de l'atmosphère et affecte le flux de l'énergie qui se dégage la planète dans l'espace. Ainsi, l'atmosphère bloque une quantité accrue d'énergie et la transfère aux courants éoliens

et marins, modifiant le régime des alizés et des courants marins. En découvrant les sources de CO₂ et en reconnaissant le caractère mondial de ce problème, les gens pourront se sensibiliser à la nécessité de recourir à des approches internationales pour limiter la production de ce gaz et ralentir le rythme des changements climatiques sur la planète.

Il y a toujours eu des phénomènes météorologiques violents, mais aujourd'hui, ils sont plus nombreux qu'avant et ils peuvent toucher gravement un pays comme Haïti. Les systèmes météorologiques exceptionnels n'ont pas les mêmes effets sur toutes les régions de la planète. Cette évolution de la fréquence et de la gravité des événements météorologiques a des liens avec la présence accrue d'énergie et de CO₂ dans l'atmosphère. Le perfectionnement de la technologie des satellites nous permet de colliger des données sur l'atmosphère et les océans, de suivre les tendances et d'être ainsi avertis de phénomènes comme El Niño, La Niña ou la formation d'ouragans. La relation entre les événements météorologiques violents et les changements climatiques est un sujet complexe : voir l'annexe 1 (page 42) pour plus de détails.

Suggestions pour l'enseignement

■ **Utilisation des questions d'orientation :**

Les questions d'orientation (dont la liste est donnée aux pages 12 et 13) peuvent notamment vous servir à modéliser et à développer des habiletés de recherche. Commencez par examiner avec toute la classe les questions d'orientation en cherchant de l'information sur le Canada. Faites valoir l'importance d'utiliser des formes représentatives variées (tableaux, diagrammes, cartes) pour illustrer les différents types de données, notamment la température, les sources de CO₂, les zones boisées et les données démographiques. La médiagraphie de ce cours propose une liste de ressources informatives et d'atlas.

■ **Application de l'apprentissage à d'autres pays :** Lorsque les élèves auront acquis une compréhension de base, ils pourront étendre l'exercice à d'autres pays des Amériques.

■ **Groupes d'experts :** Examinez d'abord les questions sous votre angle local afin de

modéliser le point de vue critique nécessaire pour répondre aux questions d'orientation. Formez ensuite de petits groupes (3 à 5 élèves par groupe) et chargez chaque groupe de faire des recherches sur un pays ou une région. Ces groupes d'experts examineront ainsi le même lieu géographique sous des éclairages variés : la géographie physique, l'historique du développement, les tendances démographiques, le climat, la production agricole, l'évolution de l'utilisation des ressources. Demandez aux élèves d'inclure à leur enquête la production et les sources de CO₂ du pays ou de la région en question, les secteurs qui retiennent et emmagasinent le carbone ainsi que les sites d'événements météorologiques violents et de dégradation de l'environnement. La perspective environnementale donne aux élèves l'occasion d'appréhender la question des changements climatiques dans le contexte plus général des systèmes géographiques naturels et de l'effet des interactions entre les systèmes sociaux.

MÉDIAGRAPHIE

OUTILS CARTOGRAPHIQUES INTERACTIFS DE PRÉVISION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Deux outils cartographiques interactifs permettent aux utilisateurs de visualiser les effets possibles des changements climatiques en Ontario (source : Ministère des richesses naturelles de l'Ontario). www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/ClimateChange/2ColumnSubPage/STDPROD_092070.html

PERSPECTIVE MONDE

Une grande base de données qui comprend des statistiques sur tous les pays du monde, notamment leurs émissions de gaz à effet de serre (source : Université de Sherbrooke). <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&codePays=CAN&codeStat=EN.ATM.CO2E.KT&codeTheme=10>

FICHES D'INFORMATION SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Une série de 16 fiches d'information portant sur les effets des changements climatiques et des possibilités de solutions (source : Fondation Monique-Fitz-Back). www.fondationmf.ca/ressources-pedagogiques/trousses-pedagogiques/fiches-dinformation-sur-les-changements-climatiques/

EL NIÑO ET LA NIÑA

Renseignements sur ces deux effets climatiques dans le contexte canadien et mondial (source : Environnement Canada).

El Niño : www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=208ED67A-1

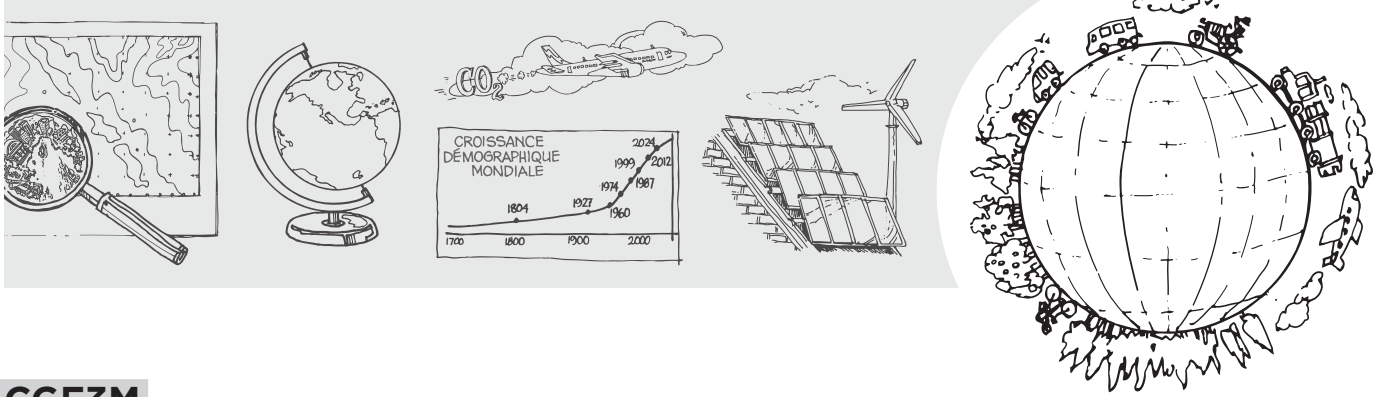
La Niña : www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=fr&n=98231106-1

ATTENTES ET CONTENUS D'APPRENTISSAGE

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Fondements de la géographie : espace et systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> évaluer les systèmes humains et la diversité ethnoculturelle du continent américain. analyser les facteurs politiques, économiques et sociaux qui contribuent à un développement économique inégal sur le continent américain. 	<p><i>Régions physiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> décrire les caractéristiques physiques des différentes régions du continent américain. comparer les principales caractéristiques d'un écosystème à celles d'un autre écosystème. <p><i>Systèmes humains et diversité ethnoculturelle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> décrire les diverses composantes humaines du continent américain, y compris les différences linguistiques et culturelles. expliquer la relation entre les modes de peuplement, de répartition des ressources, d'aménagement du territoire et de développement économique qui ont été privilégiés dans diverses régions de l'Amérique. analyser les facteurs qui ont influé sur l'organisation du commerce entre des pays du continent américain. évaluer les conséquences positives et négatives du contact entre les peuples indigènes et d'autres cultures. <p><i>Inégalité de développement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analyser les facteurs qui influent sur le développement économique des différentes régions du continent américain. analyser des manifestations des inégalités socioéconomiques qui existent en Amérique.
<p>Interactions humaines et environnementales</p> <ul style="list-style-type: none"> évaluer les causes et les conséquences des interactions entre l'être humain et l'environnement dans diverses zones écologiques du continent américain. analyser les conséquences de certains phénomènes naturels de nature climatique, volcanique ou sismique sur l'environnement, les activités économiques et les conditions de vie dans certaines régions de l'Amérique. analyser les effets des mouvements de population sur les milieux physique et humain. 	<p><i>Interactions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer les causes et les effets de la dégradation écologique de diverses régions du continent américain. expliquer comment les caractéristiques physiques de certaines régions ont favorisé le développement d'activités associées au secteur primaire de l'économie. expliquer comment les échanges entre les pays en voie de développement et les pays développés ont modifié le mode de vie de leurs habitants et leurs rapports avec l'environnement. analyser les effets sur les milieux naturel et humain de la monoproduction d'une ressource. <p><i>Conséquences de phénomènes naturels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> décrire les effets de phénomènes naturels en Amérique sur la population, l'économie et l'environnement. analyser les effets à court et à long terme des catastrophes naturelles sur le développement de régions de l'Amérique. <p><i>Mouvements de population</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analyser les répercussions de l'exode rural sur les grandes villes du continent américain. analyser les effets des mouvements migratoires sur l'environnement et le milieu humain.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Perspectives mondiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les effets de la mondialisation des échanges sur les milieux physique et humain de l'Amérique. • analyser comment les pays de l'Amérique interagissent dans le but de promouvoir ou de défendre leurs intérêts politiques, économiques, environnementaux et sociaux. 	<p><i>Effets de la mondialisation des échanges</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les effets positifs et négatifs de la mondialisation des échanges aux niveaux économique, social et écologique sur différents peuples et environnements de l'Amérique, en particulier du Canada. • évaluer les effets de la demande mondiale en ressources naturelles et en produits sur l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud. <p><i>Interactions entre les pays de l'Amérique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les responsabilités du Canada envers les autres pays de l'Amérique. • analyser les relations entre certaines régions de l'Amérique au chapitre de la protection de l'environnement, des besoins en ressources et des conflits frontaliers. • décrire le rôle des individus, des multinationales et des gouvernements dans les relations entre les pays du continent américain. <p><i>Rôle des pays de l'Amérique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les critères géographiques qui influent sur le développement économique des pays de l'Amérique. • décrire comment les disparités entre pays riches et pays pauvres influent sur leurs rapports.
<p>Changements</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les effets de changements politiques, technologiques, économiques et sociaux sur les milieux physique et humain de l'Amérique. • analyser les effets des programmes d'aide internationale sur le développement social et économique des pays de l'Amérique. 	<p><i>Effets des changements</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire comment la répartition de la population en Amérique a changé à la suite des mouvements de population, de l'expansion économique et des progrès technologiques des cent dernières années. • proposer des solutions au problème du surpeuplement dans les grandes villes de l'Amérique. <p><i>Programmes d'aide internationale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les effets positifs et négatifs de l'aide internationale sur les pays les plus pauvres du continent américain. • évaluer un programme d'aide internationale du Canada tel qu'il est appliqué dans un pays de l'Amérique.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Méthodologie et recherche en géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser la méthodologie et les outils propres à la géographie pour formuler des questions et pour recueillir et organiser l'information tirée de sources diverses. • appliquer les différentes étapes du processus d'analyse et d'interprétation en géographie afin d'en tirer des conclusions. • communiquer des idées, des opinions et des résultats d'analyses et d'interprétations étayés par des recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie 	<p><i>Questions d'ordre géographique et collecte de l'information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des questions sur des sujets ou des préoccupations en géographie. • utiliser divers outils et diverses technologies propres à la géographie pour recueillir l'information. • organiser les informations recueillies selon différents formats. <p><i>Analyse et interprétation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer la précision et la fiabilité de l'information obtenue de diverses sources. • utiliser des modèles de prise de décisions et de résolution de problèmes pour l'analyse et l'interprétation d'un problème en géographie. • utiliser des techniques d'analyse statistique pour analyser et interpréter des informations portant sur la géographie. • utiliser les outils de la géographie pour analyser et interpréter les conséquences de l'activité humaine ou des phénomènes naturels. • interpréter et produire, selon les conventions, des cartes, des diagrammes, des graphiques et des modèles. • tirer des conclusions en se fondant sur les résultats de recherches approfondies et en utilisant des techniques d'analyse. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • communiquer, oralement et par écrit, ses idées, ses opinions et les résultats de ses recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie, en fonction du public et des objectifs visés. • présenter ses travaux selon divers modes en utilisant des outils de présentation visuelle.



CGF3M

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE : TENDANCES, PROCESSUS ET INTERACTIONS, 11^E ANNÉE, COURS PRÉUNIVERSITAIRE/PRÉCOLLÉGIAL

Aperçu

À partir de données géologiques et atmosphériques, les élèves analysent les variations historiques et actuelles du climat et prévoient ce que seront, dans l'avenir, les configurations du temps et les tendances climatiques. Ils examinent les répercussions physiques, économiques et sociales de l'évolution du climat dans diverses parties du monde.



APPROCHE SYSTÉMIQUE

On peut voir le monde comme un ensemble de réseaux de relations entre les divers systèmes naturels (et entre les systèmes humains et les systèmes naturels) dont les interactions constantes font évoluer leurs rapports dynamiques.

Quelle incidence les régimes climatiques d'hier et d'aujourd'hui ont-ils sur l'environnement physique de la Terre ?

Attentes et contenus d'apprentissage

On trouvera à la page 21 la liste des attentes et contenus d'apprentissage du curriculum en lien avec les questions d'orientation ci-dessous.

QUESTIONS D'ORIENTATION

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<i>Quels facteurs physiques entrent en jeu dans les régimes climatiques mondiaux ?</i>	On peut envisager la configuration physique de la Terre sous l'angle des interactions entre l'énergie et les systèmes naturels (l'atmosphère, l'hydrosphère, la lithosphère, la biosphère) qui produisent les régimes climatiques mondiaux.
<i>Quelle relation y a-t-il entre l'évolution de la composition de l'atmosphère et celle du climat ? Comment le climat a-t-il évolué au fil du temps ?</i>	Pour comprendre les liens entre les changements énergétiques dans l'atmosphère et les changements climatiques, il faut comparer les échelles temporelles géologique et humaine. La compréhension historique des régimes climatiques mondiaux couvre des périodes beaucoup plus longues que l'échelle chronologique qui nous sert à mesurer le déséquilibre actuel du cycle du carbone et de l'eau.

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<i>Dans quelle mesure les régimes climatiques actuels sont-ils liés à la productivité et à la prospérité économique d'une région ?</i>	Les systèmes sociaux interagissent avec les systèmes naturels et commencent à influencer sur les conditions du milieu immédiat. Ces interactions peuvent éventuellement avoir des répercussions plus importantes et toucher des systèmes situés au-delà du milieu immédiat. Ces modifications influent sur les régimes des alizés et des courants océaniques et entraînent éventuellement des chambardements spectaculaires, tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement.
<i>Quelle influence l'évolution des vents dominants et des courants océaniques peut-elle avoir sur la productivité et la prospérité de diverses régions ?</i>	La faisabilité économique de certaines activités (pêche, agriculture, exploitation forestière) dans les sites d'exploitation actuels est appelée à régresser ; toutefois, les projections sont incertaines. Une analyse des répercussions de diverses activités (p. ex. les industries de ressources) et du comportement de la population locale sur l'évolution du climat mondial se prête bien à une étude de cas sur l'activité humaine et sa capacité à réduire ou accroître l'ampleur et le rythme des changements climatiques.

RECHERCHE :

L'ÉTUDE DES TENDANCES DU CO₂ ET LA DÉTERMINATION DES RÉSULTATS ÉVENTUELS

Les configurations locales du temps et les régimes climatiques mondiaux résultent en grande partie des interactions entre l'atmosphère et l'hydrosphère. Les conditions climatiques particulières (sécheresse, phénomènes météorologiques violents) causées par les vents dominants et les courants océaniques influent sur les tendances démographiques et le développement économique par leurs répercussions sur la productivité de diverses régions ; la prospérité des populations dépend en retour de cette productivité.

Il est difficile de comprendre les interactions entre les nombreux facteurs qui contribuent aux changements climatiques. Les données historiques prouvant l'existence de tendances et de variations climatiques peuvent aider nos contemporains à comprendre et à prévoir les

effets d'une concentration accrue de CO₂ dans l'atmosphère. En se servant des données sur l'évolution et ses tendances, les élèves sont à même de déterminer les effets appréhendés.

Aujourd'hui, le recours à la technologie de surveillance nous permet de retracer les *sources* d'émissions de CO₂ et de repérer les *puits* où le carbone est séquestré. Cette technologie nous est utile pour modifier et raffiner les modèles de variations du climat au fil du temps. Elle peut aussi faire partie intégrante d'un système destiné à assurer le suivi de l'efficacité des mesures prises et de la conformité aux normes qui limitent la production de CO₂. (Une telle capacité technique soulève d'autres questions : La société devrait-elle par exemple permettre à un « service de police environnementale » de traquer les sources des émissions de gaz ?)

Suggestions pour l'enseignement

■ **La représentation visuelle des données:**

Ce cours donne aux élèves plusieurs occasions de présenter leurs données sous des formes variées. Ils peuvent transposer les données d'un tableau dans un diagramme à bandes ou linéaire ou encore illustrer des tendances au moyen de cartes multicolores et créer ainsi des représentations visuelles. Il faudrait aussi les inciter à rassembler leurs propres données à partir d'études sur le terrain.

- **Prévision:** Tout au long du cours, à mesure que les différents thèmes sont abordés, les élèves peuvent prévoir quels changements climatiques affecteront une région spécifique, puis remonter la filière climatique en adoptant une perspective plus générale. La relation entre les éruptions volcaniques et les différentes époques de glaciation s'offre d'emblée comme sujet d'étude. À une échelle très locale, on peut aussi faire des prévisions en examinant des microclimats. Par exemple, quelle incidence aurait sur la configuration des vents, le ruissellement, la température, etc. l'élévation ou l'aplanissement d'une colline, ou la création d'un parc de stationnement sur une ancienne terre agricole ? (Une chanson comme « Quelle belle vallée » de Dick

Annegarn ou « L'hymne de nos campagnes » de Tryo peut servir d'entrée en matière.)

■ **Étude spécifique du changement climatique:**

Dans le cadre de ce cours, il serait très indiqué d'intégrer au module sur les systèmes climatiques, comme si elle en faisait partie, la question des changements climatiques. En abordant les caractéristiques essentielles des systèmes climatiques (courants marins, alizés, fluctuations des températures, etc.), attribuez aux élèves, seuls ou en équipe réduite, différentes caractéristiques ainsi que leurs relations avec les changements climatiques. Chaque élève ou équipe se voit affecté à une région spécifique du monde et doit effectuer une recherche sur l'effet du climat sur cette région. Les élèves anticipent ensuite l'évolution que la région va connaître si les variations climatiques (p. ex. l'augmentation globale de la température) persistent au même rythme. Ils peuvent alors faire le lien entre les résultats des changements physiques et leurs conséquences sur la population de la région (systèmes humains), puis présenter une synthèse des caractéristiques régionales dans un tableau.

PAYS/ ÉCOZONE	CLIMAT ACTUEL (PLAGE DE TEMPÉRATURE), VÉGÉTATION, FAUNE	TYPES D'INDUSTRIES LIÉES À L'ENVIRONNEMENT, ZONES D'HABITATION	TRANSFORMATIONS PHYSIQUES PRÉVUES À CAUSE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	PRÉVISION DES EFFETS ET ZONES D'HABITATION
Canada/ prairies	On peut reporter sur une carte les résultats d'une recherche sur ces éléments.	Le sol fertile des prairies a favorisé le développement de l'agriculture ; les agglomérations se sont établies le long des rivières.	Les sécheresses réduisent la capacité du sol à absorber l'eau de pluie et le rendement agricole ; lors de tempêtes de pluie intense, l'eau ne pénètre plus dans le sol, ce qui cause des inondations.	Les agriculteurs devront rajuster la fréquence des récoltes et modifier l'amendement des sols en fonction des nouvelles conditions ; les collectivités devront payer des infrastructures municipales capables d'absorber le choc des intempéries violentes ; à la limite, si la terre ne produit plus rien, les populations pourraient être forcées de migrer.

MÉDIAGRAPHIE

EL NIÑO ET LA NIÑA

Renseignements sur ces deux effets climatiques dans le contexte canadien et mondial (source : Environnement Canada).

El Niño : www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=208ED67A-1

La Niña : www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=fr&n=98231106-1

LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'OcéAN

Vidéo animée qui souligne les effets des changements climatiques sur les océans du monde (source :

EducaPoles – Fondation polaire internationale).
www.educapoles.org/fr/multimedia/animation_detail/les_impacts_du_changement_climatique_sur_locan/

DÉGEL DE L'ARCTIQUE

Renseignements sur les effets des changements climatiques sur la région de l'Arctique (source : Radio-Canada).

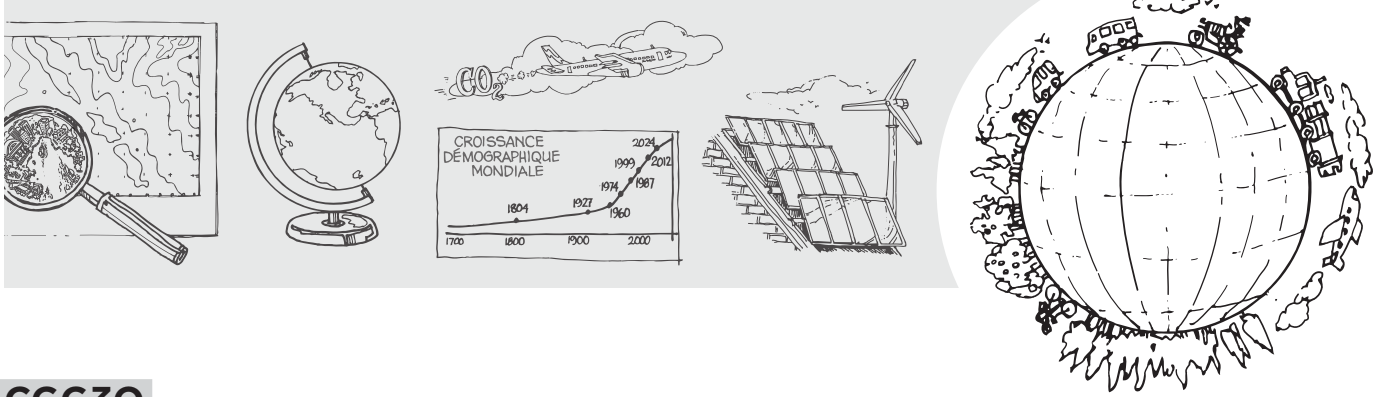
www.radio-canada.ca/actualite/decouverte/dossiers/80_arctique/index.html

ATTENTES ET CONTENUS D'APPRENTISSAGE

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p><i>Fondements de la géographie : espace et systèmes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analyser les composantes des principaux systèmes terrestres, soit la lithosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère, la biosphère ainsi que les sources et la nature des flux d'énergie qui les traversent. analyser les forces et les mécanismes physiques à l'origine du relief, du climat, des sols et de la végétation. 	<p><i>Origine et structure interne de la Terre</i></p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer la théorie des plaques tectoniques en identifiant les indices à l'appui de cette théorie. expliquer le rôle des courants de convection dans les mouvements des plaques tectoniques. <p><i>Systèmes terrestres et flux d'énergie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> décrire les composantes de la lithosphère, de l'atmosphère, de l'hydrosphère et de la biosphère. identifier les composantes des systèmes physiques d'un écosystème et la relation entre ces divers systèmes. décrire les transferts d'énergie et de matière à l'intérieur des écosystèmes et les liens entre ces transferts et les formes du relief, le climat, les sols et la végétation. <p><i>Processus à l'origine des systèmes physiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer les effets de la translation de la Terre et de l'inclinaison de son axe sur les saisons et les variations climatiques annuelles. expliquer les facteurs qui influent sur les rythmes auxquels les transformations physiques de la Terre s'effectuent. analyser comment les éléments de l'atmosphère agissent pour produire les grandes zones climatiques du monde.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Interactions humaines et environnementales</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire l'influence des systèmes physiques sur les êtres humains et leurs activités. • évaluer les répercussions de l'activité humaine sur l'environnement. • évaluer l'importance des concepts de gestion responsable des ressources et de développement durable comme principes directeurs dans l'utilisation du milieu physique par les êtres humains. 	<p><i>La Terre : milieu de vie et ressources</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser le rôle des phénomènes naturels et des processus dans la production de ressources pour les êtres humains. • expliquer comment les éléments physiques ont été créés par la glaciation dans diverses régions de l'Ontario et les bénéfices que les populations locales en retirent. <p><i>Influence des systèmes physiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire des adaptations requises de la part des êtres humains vivant dans des régions exposées aux catastrophes naturelles. • analyser les effets de certains phénomènes physiques sur la population et ses activités. <p><i>Répercussions de l'activité humaine sur l'environnement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les répercussions de l'activité humaine sur les cycles naturels. <p><i>Gestion responsable du milieu physique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer l'importance d'avoir une politique de gestion durable des industries basées sur l'exploitation des ressources naturelles. • expliquer l'incidence, sur le plan économique et environnemental, des méthodes de gestion des déchets.
<p>Perspectives mondiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire la répartition des terres et des mers, des grands ensembles structuraux, des climats, des sols et de la végétation. • évaluer l'importance de l'eau pour les systèmes physiques et humains. • analyser des problèmes reliés à la géographie physique à l'échelle locale, régionale et mondiale. 	<p><i>Répartition des systèmes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les liens entre les types de paysages, de climats, de sols et de végétations. • comparer la répartition du climat, des sols et de la végétation naturelle de biorégions locales. <p><i>Importance de l'eau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • préciser le rôle des océans et des courants marins comme éléments modérateurs climatiques en comparant des villes situées aux mêmes latitudes. <p><i>Problèmes reliés à la géographie physique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier des problèmes reliés à la géographie physique à l'échelle locale, régionale et mondiale. • identifier les problèmes géopolitiques des États qui ont des régions physiques communes. • analyser les effets des activités industrielles d'une région sur l'environnement d'une autre région.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Changements</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les causes et les conséquences des changements climatiques. • expliquer comment l'activité humaine entraîne des changements dans les écosystèmes naturels 	<p><i>Changements climatiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les effets des changements climatiques sur l'expansion ou la régression des glaciers. • décrire les effets des changements climatiques sur la viabilité économique des industries du secteur primaire. • distinguer les variations climatiques à court terme des tendances dans les données climatiques historiques à long terme. • décrire les difficultés que pose la prévision des changements climatiques. <p><i>Changements dans les systèmes physiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les différences entre les échelles de temps humaine et géologique. • décrire les origines et les effets de changements dans la lithosphère, l'hydrosphère, l'atmosphère et la biosphère. <p><i>Rapports entre l'être humain et le milieu physique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer la corrélation entre les changements au niveau des populations et de l'activité humaine et notre empreinte écologique • analyser les effets à long terme de l'utilisation par l'être humain d'une zone écologique spécifique. • évaluer le rôle des géotechnologies dans la modification des rapports entre l'être humain et son milieu de vie.
<p>Méthodologie et recherche en géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser la méthodologie et les outils propres à la géographie pour formuler des questions et pour recueillir et organiser l'information tirée de sources diverses. • appliquer les différentes étapes du processus d'analyse et d'interprétation en géographie afin d'en tirer des conclusions. • communiquer des idées, des opinions et des résultats d'analyses et d'interprétations étayés par des recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie. 	<p><i>Questions d'ordre géographique et collecte de l'information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des questions sur des sujets ou des préoccupations en géographie. • recueillir des données sur le terrain en effectuant des observations. • utiliser le système d'information géographique (SIG) pour obtenir des renseignements qualitatifs et quantitatifs sur les phénomènes identifiés sur le terrain. <p><i>Analyse et interprétation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer la qualité et la validité de l'information provenant de sources diverses. • analyser un phénomène physique en effectuant une étude de cas. • décrire les difficultés et les limitations inhérentes à la quantification des processus et des éléments du milieu physique • identifier diverses formes du relief à partir de cartes, de photographies aériennes et d'images-satellites. • retracer l'histoire naturelle d'une région à l'aide de cartes, de données de télédétection, du SIG et d'observations sur le terrain. • analyser, en laboratoire ou à l'aide de l'informatique, des données géographiques recueillies sur le terrain et en présenter les résultats. • interpréter et produire, selon les conventions, des cartes, des diagrammes, des graphiques et des modèles. • tirer des conclusions en se fondant sur les résultats de recherches approfondies et en utilisant des techniques d'analyse. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • communiquer, oralement et par écrit, ses idées, ses opinions et les résultats de ses recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie, en fonction du public et des objectifs visés. • présenter ses travaux selon divers modes en utilisant des outils de présentation visuelle. • rédiger ses travaux selon un guide de présentation couramment utilisé en géographie.



CGG30

GÉOGRAPHIE RÉGIONALE : VOYAGE ET TOURISME, 11^E ANNÉE, COURS OUVERT

Aperçu

Dans ce cours, les élèves tentent d'évaluer le coût écologique réel d'un voyage en calculant les coûts en énergie et en émissions de carbone de divers moyens de transport. Ils analysent l'impact du tourisme sur les destinations touristiques. Les prévisions qu'ils en dégagent les aident à suggérer des comportements, des habitudes et des politiques en matière de tourisme.



L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Les élèves étudient les interactions constantes entre les activités humaines et les systèmes naturels. Certains milieux sont plus fragiles que d'autres ; la technologie risque d'accélérer les répercussions des activités humaines sur les systèmes naturels.

Quel est le coût écologique réel d'un voyage ?

Attentes et contenus d'apprentissage

On trouvera à la page 27 la liste des attentes et contenus d'apprentissage du curriculum en lien avec les questions d'orientation ci-dessous.

QUESTIONS D'ORIENTATION

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<i>Quelle est l'empreinte écologique des divers choix de destination et de voyage ?</i>	<p>Chacun de nous laisse une empreinte écologique qui témoigne de l'utilisation que nous faisons des ressources planétaires. (Les élèves ont sans doute déjà vu cet aspect de l'interaction humaine dans des cours antérieurs.)</p> <p>À mesure que les élèves découvrent des régions et leurs perspectives touristiques, ils doivent examiner les choix que les gens font en matière de transport. Nous consommons de l'énergie pour voyager et certains choix produisent plus de CO₂ que d'autres.</p>
<i>Qu'est-ce qui pourrait aider à changer les attitudes et les attentes des touristes en matière de confort et de commodité ?</i>	<p>Le côté pratique du voyage et ce que nous espérons trouver dans une destination donnée ont des liens avec des choix énergétiques, lesquels ont généralement des rapports avec les gaz à effet de serre qui influent sur le climat. Examinez les attentes des touristes quand ils font leur choix de destination.</p>

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<i>Quels types de politiques pourrait-on mettre en place pour régler le problème de la dégradation de l'environnement ?</i>	La consommation des ressources par les humains peut avoir des conséquences inattendues : la pollution qui s'échappe des véhicules accroît le niveau d'ozone dans la basse atmosphère et l'acidité des pluies ; les déchets et le passage des paquebots de croisière détruisent des récifs coralliens vivants. Soulignez l'interaction constante entre les changements qui s'opèrent en cascade (théories du chaos et de l'effet papillon) au niveau des écosystèmes locaux et mondiaux.
<i>Quels les choix énergétiques s'offrent aux différentes régions ?</i>	Répertoriez les solutions énergétiques permettant de soutenir l'infrastructure touristique dans diverses régions. (Par exemple, un pays a-t-il un meilleur accès qu'un autre à une énergie de remplacement particulière ? Quels sont les meilleurs choix, compte tenu des ressources physiques et sociales du pays ?) Ici encore, on peut se servir de cartes du monde illustrant diverses sources d'énergie (potentiel éolien, hydraulique ou solaire en kilojoules, réserves d'hydrocarbures).
<i>Quels effet les changements climatiques ont-ils sur les perspectives de développement touristique de certaines destinations ?</i>	Si l'atmosphère terrestre capte davantage de chaleur, l'énergie se répartira différemment dans l'atmosphère et l'hydrosphère, créant des variations de climat. Ces variations affectent éventuellement les caractéristiques environnementales d'une région et transforment la nature du tourisme qu'on y pratique. Activité d'apprentissage : Demandez aux élèves d'analyser l'impact probable de l'évolution du climat sur une région donnée, compte tenu de ses caractéristiques, des données démographiques actuelles et des attraits touristiques qu'on y trouve. Par exemple, si un site touristique réputé pour ses plages est sujet aux inondations ou que dans un autre, réputé pour une espèce végétale ou animale particulière, les conditions environnementales se dégradent, cela pourrait signifier non seulement la perte du site touristique mais aussi la disparition d'espèces. (Voilà une bonne occasion de réviser l'importance de maintenir la biodiversité : la dégradation du réseau vital rend bon nombre d'organismes vivants – y compris les humains ! – plus vulnérables.)

RECHERCHE :

L'APPORT DU TOURISME AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La consommation d'énergie et de ressources est un élément essentiel à la compréhension des effets de l'activité humaine sur l'environnement d'une destination donnée. Les enjeux associés à nos déplacements nous sensibilisent aux conséquences de nos comportements. En abordant les choix de transport et énergétiques en termes de CO₂ produit et d'infrastructures (les routes, les aéroports), on peut mettre en évidence leur incidence sur l'environnement local (la pollution, la destruction de l'habitat) ; les élèves comprendront mieux en quoi le tourisme contribue aux changements climatiques.

Les activités d'une seule personne ont des effets parfois négligeables sur l'environnement local, mais l'affluence touristique accroît la présence humaine de façon spectaculaire et peut avoir des effets importants sur l'environnement. L'activité humaine collective peut dégrader les conditions environnementales et conduire à des pertes massives dans un système naturel complexe. Une telle pression accentue la fragilité de la région ou du pays et réduit sa capacité à faire face aux phénomènes météorologiques violents. Cette fragilité mène à une dégradation plus grande, et la destination perd de son attrait pour le tourisme. Les résidents qui comptent sur cette source de revenu n'ont souvent guère d'autres choix.

Suggestions pour l'enseignement

Le thème des changements climatiques abordé dans ce cours se prête bien à la méthode de l'étude de cas et à la recherche comparative, individuellement ou en équipe. Il est important que les élèves soient capables de faire le lien entre ce qu'ils apprennent et leur propre empreinte écologique.

- **Étude de cas :** Le traitement des enjeux par l'étude d'un cas particulier tout au long du cours peut servir aux élèves de modèle pour la façon d'amorcer leur recherche sur une région donnée ou sur une question qu'ils désirent approfondir. Le Népal, avec sa riche complexité, se prête bien à une étude de cas. Si vous présentez plusieurs études de cas, vous pourrez souligner le fait que certains

milieux sont plus fragiles que d'autres, en comparant par exemple les Galapagos aux milieux arctique et antarctique et à celui du Kenya. (Vous pourrez faire le lien avec la complexité des réseaux et des interdépendances.)

- **Comparaisons :** On dit que les contrastes éclairent. En comparant l'incidence de l'achalandage touristique dans une région éloignée et dans un secteur à forte affluence, les élèves auront l'occasion de soulever d'autres questions et d'approfondir leur recherche. Combien chaque personne produit-elle de CO₂ ? Sur le plan de l'efficacité, est-ce que certains avantages associés aux destinations très fréquentées sont compromis dans des destinations plus isolées ?

MÉDIAGRAPHIE

L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

Calculez votre propre empreinte écologique.

[www.mec.ca/Main/content_text.jsp?](http://www.mec.ca/Main/content_text.jsp?bmLocale=fr_CA)

[bmLocale=fr_CA](http://www.mec.ca/Main/content_text.jsp?bmLocale=fr_CA)

LES CONSÉQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR L'AVENIR

Sommaire des conséquences mondiales du changement climatique (source : Nations Unies).

www.un.org/fr/climatechange/consequences.shtml

L'ACTION DU CANADA SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Examinez la position actuelle du Canada sur la question des changements climatiques et les mesures qu'il prend pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

www.changementsclimatiques.gc.ca

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LE TOURISME

Les changements climatiques et le tourisme – pratiques recommandées (source : L'Organisation mondiale du tourisme des Nations Unies).

<http://sdt.unwto.org/fr/node/29963>

LE TOURISME : DURABLE, ÉQUITABLE, SOLIDAIRE, RESPONSABLE, SOCIAL

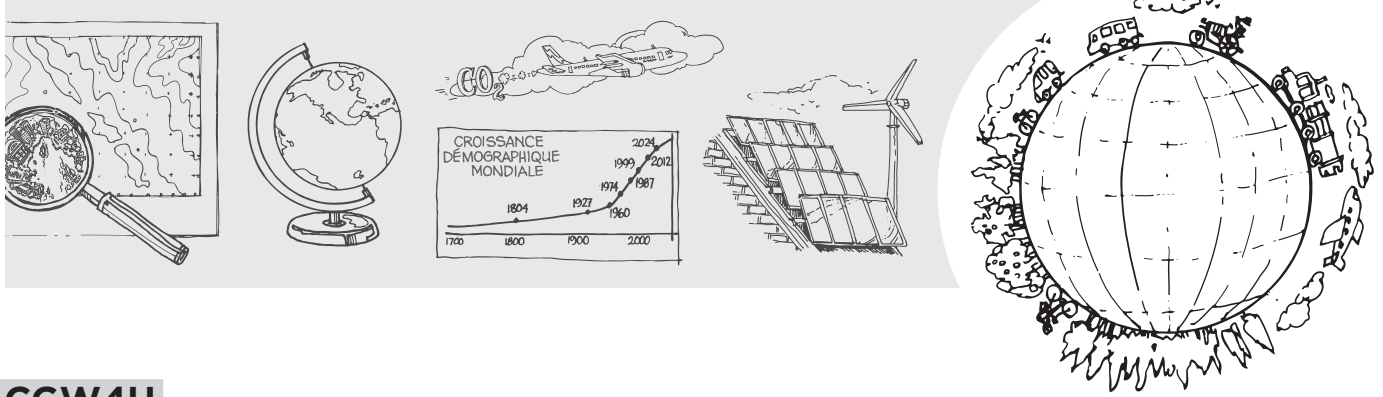
Archive d'une émission radio axée sur la définition des différentes formes de tourisme équitable et durable (source : Radio-Canada).

www.radio-canada.ca/emissions/lapres-midi_porte_conseil/2010-2011/chronique.asp?idChronique=122391

ATTENTES ET CONTENUS D'APPRENTISSAGE

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Fondements de la géographie : espace et systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer l'incidence des systèmes humains sur le développement de l'industrie touristique et vice versa. • expliquer les facteurs qui ont une incidence sur les voyages qu'effectuent les gens. 	<p><i>Géographie régionale et tourisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer comment des critères d'ordre physique permettent de définir les régions. <p><i>Systèmes humains et tourisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser l'influence des systèmes humains sur les voyages et le tourisme. • expliquer les répercussions du tourisme sur les systèmes humains. • évaluer les retombées économiques du tourisme dans sa région. <p><i>Incidence sur le tourisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier différents facteurs qui influent sur le choix d'une destination de voyage. • établir une liste des caractéristiques physiques et humaines qui peuvent attirer des touristes dans sa région.
<p>Interactions humaines et environnementales</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer la relation entre des éléments de l'environnement et le tourisme. • analyser les répercussions des différents types de tourisme sur l'environnement. • évaluer les programmes et les initiatives visant à gérer et à protéger les ressources naturelles qui constituent des attractions touristiques. 	<p><i>Facteurs environnementaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les éléments des systèmes physiques qui ont une influence sur le tourisme régional et international. • identifier les ressources naturelles qui constituent des attractions touristiques. <p><i>Répercussions du tourisme sur l'environnement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer la nécessité de développer et de protéger de façon durable les ressources naturelles constituant des attractions touristiques. • analyser comment certaines activités touristiques peuvent menacer des régions à l'écologie fragile. • analyser les effets positifs et négatifs du tourisme sur le plan humain et écologique dans des milieux comparables de différents continents. <p><i>Gestion et protection des ressources naturelles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • élaborer les critères à prendre en considération lors de voyages dans des régions à l'écologie fragile. • décrire le rôle et les défis de l'Unesco dans la protection de sites naturels et culturels. • évaluer les critères naturels et culturels utilisés pour créer une destination touristique.
<p>Perspectives mondiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les facteurs qui influent sur l'industrie touristique et les tendances actuelles de cette industrie. • décrire l'incidence des voyages et du tourisme sur la culture, l'environnement, la politique et l'économie des régions de destination. • comparer la nature et les caractéristiques de différentes régions touristiques du monde. 	<p><i>Industrie touristique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer le rôle joué par des organisations internationales dans la promotion du tourisme. • expliquer pourquoi la balance commerciale de certains pays sur le plan du tourisme est excédentaire ou déficitaire. <p><i>Incidence du tourisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les répercussions économiques, environnementales, politiques et culturelles d'événements internationaux. • établir des liens entre le développement du tourisme et le rythme de croissance économique dans un pays en voie de développement. <p><i>Régions touristiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les causes et les effets des disparités économiques entre différentes régions touristiques du monde.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Changements</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les conséquences économiques, politiques, environnementales et culturelles du tourisme sur une communauté. • décrire l'influence des politiques gouvernementales, des initiatives individuelles et des gens d'affaires sur l'industrie touristique. 	<p><i>Tendances de l'industrie touristique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier les dernières tendances de l'industrie touristique et leurs effets sur les systèmes physiques et l'environnement. • démontrer les répercussions des changements technologiques sur l'industrie du tourisme et sur son expansion. • analyser les répercussions des changements dans le mode de vie qui ont une incidence sur le développement du tourisme. <p><i>Conséquences du tourisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier les composantes économique, culturelle, politique et environnementale des principaux enjeux concernant les voyages et le tourisme. • analyser les effets des facteurs stimulants et des obstacles d'ordre culturel, économique, environnemental et politique. • analyser les effets d'un accroissement du tourisme sur les systèmes physiques et humains d'une région donnée. • prédire l'avenir touristique d'une région ou d'une destination donnée.
<p>Méthodologie et recherche en géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser la méthodologie et les outils propres à la géographie pour formuler des questions et pour recueillir et organiser l'information tirée de sources diverses. • appliquer des méthodes, des outils et des technologies propres à la géographie pour analyser et interpréter des données afin d'en tirer des conclusions. • communiquer des idées, des opinions et des résultats d'analyses et d'interprétations étayés par des recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie. 	<p><i>Question d'ordre géographique et collecte de l'information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des questions sur des sujets ou des préoccupations en géographie. • utiliser divers outils et diverses technologies propres à la géographie pour trouver et recueillir l'information. • recueillir des données sur le terrain et les appliquer à une étude portant sur un aspect des voyages et du tourisme dans sa région. • répertorier des possibilités de carrière et d'emploi reliées au tourisme, en particulier celles où la connaissance du français constitue un atout, et en déterminer les exigences en matière de formation. <p><i>Analyse et interprétation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer la qualité et la validité de l'information provenant de sources diverses. • utiliser des données statistiques pour analyser et interpréter les tendances de l'industrie touristique. • utiliser des techniques d'analyse statistique pour analyser et interpréter des informations portant sur la géographie. • utiliser les outils de la géographie pour analyser et interpréter les conséquences de l'activité humaine ou des phénomènes naturels. • tirer des conclusions en se fondant sur les résultats de recherches approfondies et en utilisant des techniques d'analyse. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • communiquer, oralement et par écrit, ses idées, ses opinions et les résultats de ses recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie, en fonction du public et des objectifs visés.



CGW4U

LE CANADA ET LE MONDE : UNE ANALYSE GÉOGRAPHIQUE 12^E ANNÉE, COURS PRÉUNIVERSITAIRE

Aperçu

En abordant les grands enjeux mondiaux par des sujets tels que les aliments et l'environnement, les élèves examineront les effets des changements climatiques sur des pays de divers niveaux de développement, du point de vue physique, économique, culturel et politique. L'analyse de divers accords (p. ex. accords commerciaux, protocoles, politiques multinationales) aidera les élèves à comprendre la complexité des changements climatiques en recherchant ensemble les mesures à envisager pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.



L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Les humains dépendent de la nature, mais la nature n'a pas besoin des humains pour survivre. Les systèmes humains ont des effets sur le flux énergétique, le cycle des matières et les relations qui composent le réseau des vivants. Ces changements apportés aux systèmes naturels produisent à leur tour des changements dans les systèmes humains.

Quelles sont les conséquences géopolitiques des changements climatiques ?

Attentes et contenus d'apprentissage

On trouvera à la page 33 la liste des attentes et contenus d'apprentissage du curriculum en lien avec les questions d'orientation ci-dessous.

QUESTIONS D'ORIENTATION

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<p><i>Quelle est la relation entre les enjeux mondiaux et les changements climatiques ?</i></p>	<p>On peut associer plusieurs problèmes mondiaux, et peut-être tous, aux changements climatiques. L'urbanisation, par exemple, exige qu'on consacre des terres aux transports et au logement et entraîne la perte d'espaces naturels ; les problèmes de ressources naturelles sont souvent associés à la production d'énergie ou aux produits de consommation ; la production d'aliments est reliée aux pratiques agricoles, qui comprennent parfois l'utilisation d'engrais à forte intensité d'énergie.</p> <p>En séparant ces grands enjeux en questions explicites, comme les suivantes, il devient plus facile de percevoir leurs relations avec les changements climatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quels effets les différentes possibilités d'utilisation des sols ont-elles sur les changements climatiques ?</i> (Les biomes ont des caractéristiques variées : certains ont une plus grande capacité que d'autres à agir comme puits de CO₂ ; nous devons examiner la nécessité d'augmenter le nombre de puits de CO₂.) • <i>Quelles conséquences liées aux changements climatiques peuvent découler de l'avalement des terres agricoles par l'étalement urbain ?</i>
<p><i>Quels sont les liens entre les changements climatiques et les grands choix alimentaires d'un pays ?</i></p>	<p>Le coût de plusieurs des aliments que nous consommons inclut l'utilisation d'eau subventionnée pour la culture de fruits et légumes californiens, lesquels sont ensuite acheminés au Canada sur des routes subventionnées.</p> <p>ÉTUDE DE CAS : L'expérience sur les variétés de riz de Bali est une étude de cas qui permet d'examiner les diverses perspectives que peuvent adopter les individus et les groupes (les ingénieurs voient les choses différemment des producteurs agricoles), le rôle de la culture (l'agriculture scientifique a échoué là où les rituels dirigés par des prêtres ont permis de maintenir une forte productivité), les différentes façons de percevoir les ressources (chacun maximise l'utilisation de l'eau à son profit en négligeant les effets de son action sur autrui), l'importance de la biodiversité (la monoculture favorise la prolifération de ravageurs), l'effet de la politique du FMI et l'interaction entre les systèmes sociaux et naturels. Pour soutenir la culture du riz magique, les gens ont dû investir dans des engrais et des pesticides à base de pétrole : leur production est liée aux émissions de CO₂, elles-mêmes associées aux changements climatiques. (Voir David Suzuki et Holly Dressel, <i>Enfin de bonnes nouvelles</i>, chapitre 5.)</p>
<p><i>Quelles ressources les pays utilisent-ils comme source d'énergie ?</i></p>	<p>Il est important de reconnaître que certains pays (p. ex. la Chine) disposent de vastes réserves de charbon ou de pétrole, alors que d'autres optent pour d'autres sources d'énergie (p. ex. la conversion de l'énergie marine en énergie thermique à Hawaïi). Vers la fin de la présente section, nous aborderons quelques idées qui remettent en question le pouvoir de certains pays d'inciter (ou de forcer) les autres à utiliser des sources d'énergie parfois trop chères ou non durables dans leur contexte économique ou politique.</p>
<p><i>Quel effet peut avoir une politique particulière d'une société multinationale ?</i></p>	<p>Nike est une société multinationale qui a agi en chef de file en éliminant les PVC des chaussures qu'elle fabrique et en utilisant du coton bio dans ses vêtements. Vous pouvez aussi examiner les questions de la sous-traitance et des politiques d'entreprise visant à limiter l'exploitation des travailleurs par les sous-traitants. (Voir David Suzuki et Holly Dressel, <i>Enfin de bonnes nouvelles</i>, chapitre 1.)</p>

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<p><i>Quel est le rôle des organisations non gouvernementales (ONG) dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques ?</i></p>	<p>Demandez aux élèves d'étudier les conséquences directes et indirectes d'une décision particulière d'une ONG en matière de politique. Le Partnership for Pesticide Bylaws, par exemple, a insisté auprès de la ville de Toronto pour qu'elle interdise l'utilisation non essentielle de pesticides sur les pelouses et dans les potagers. En mai 2003, Toronto a adopté un règlement municipal limitant l'utilisation des pesticides domestiques. En réduisant l'emploi de pesticides, on favorise la biodiversité des insectes et on diminue le ruissellement de produits chimiques toxiques.</p> <p>Par suite de la décision de limiter l'utilisation des pesticides, les Torontois, leurs animaux domestiques et les autres animaux risquent moins qu'auparavant d'être exposés à des produits chimiques toxiques quand ils sont à l'extérieur. La décision affecte aussi le gagne-pain des travailleurs de cette industrie. Le lien avec les changements climatiques, bien que moins évident que les précédents, est important : la fabrication de pesticides requiert une grande quantité d'énergie, tout comme le transport des produits chimiques. Tout processus de fabrication ou moyen de transport qui consomme des combustibles fossiles entraîne des émissions de gaz à effet de serre qui contribuent aux changements climatiques.</p> <p>Les Autochtones de la Colombie-Britannique ont établi un protocole d'exploitation forestière qui tient compte des intérêts des non-autochtones. En choisissant de conserver une forêt naturelle plutôt que pratiquer une monoculture caractérisée par la coupe à blanc, on accroît la productivité de la forêt. La croissance de jeunes arbres dans la forêt contribue au piégeage du CO₂. On peut y pratiquer une pêche durable qui apporte des revenus complémentaires à ceux de l'exploitation forestière. Cette étude de cas démontre les effets des composantes sociale, économique, culturelle et politique sur la durabilité d'une activité fondée sur une ressource naturelle. (Voir David Suzuki et Holly Dressel, <i>Enfin de bonnes nouvelles</i>, chapitre 6.)</p>

ÉTUDE DE CAS :

LES RIZICULTEURS DE BALI ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques sont un problème complexe qui comprend plusieurs niveaux de causes, d'effets et de mesures d'atténuation possibles. Les solutions simples ne sont ni appropriées, ni efficaces. Les systèmes naturels robustes sont complexes, comme en témoignent les forêts pluviales, des polycultures qui renferment une foule d'espèces. L'initiative des riziculteurs de Bali démontre que, lorsque les systèmes sociaux simplifient un système naturel par la monoculture, les résultats sont dramatiques. Plus que la simple somme de ses diverses parties, la polyculture a des propriétés étonnantes et difficiles à analyser.

Les politiques qui tiennent compte du contexte local dans les solutions qu'elles proposent

sont les plus susceptibles d'être utiles, d'avoir du succès et de durer. L'imposition de schémas simplistes, empruntés à une région et généralisés à toutes les autres, risque d'entraîner une forte dégradation de l'environnement, une déstabilisation politique, des pertes culturelles, une réduction de la prospérité et une diminution de la capacité à maintenir le développement de la population.

Les solutions aux problèmes des changements climatiques exigent que chacun, du particulier aux gouvernements de tous ordres en passant par les entreprises, petites et grandes, prenne les mesures qui s'imposent. Voilà un message encourageant, puisqu'il signifie que chaque personne a la chance de faire sa part par des gestes concrets.

Suggestions pour l'enseignement

- **Questions d'orientation :** Vous pouvez aborder les questions d'orientation de différentes façons tout au long du cours sur les enjeux mondiaux. Vous pouvez par exemple les étudier comme des questions centrales autour desquelles s'articulent les enjeux environnementaux. Une autre approche consiste à revenir sur certaines questions durant le cours, au fur et à mesure que vous abordez les différents enjeux mondiaux. Par exemple, quelle est l'importance des changements climatiques en tant que facteur dans l'étude des schémas de population et du développement urbain, de l'utilisation des ressources et de l'énergie ou de l'inégalité des ressources alimentaires ? Quelle que soit la façon de s'en servir, la nature des questions exige un travail de recherche de fond et l'application de compétences en pensée critique, afin que les

élèves comprennent tout ce qu'impliquent les notions apprises.

- **Activité finale :** La question des changements climatiques peut aussi s'inscrire dans une activité finale, une fois que les élèves auront eu suffisamment d'occasions d'en examiner les enjeux et de développer les habiletés nécessaires pour procéder seuls à la recherche et à l'analyse. Vous pouvez demander aux élèves de traiter des changements climatiques comme d'un enjeu qui nécessite l'intégration active des nombreux points de vue, problèmes et solutions potentielles dont ils disposent.

Dans le cadre de l'activité finale comptant pour 30 % de la note, les élèves pourraient choisir un pays en développement qui demande de l'aide. Dans son projet d'aide, le pays demandeur devrait tenir compte des nombreux effets probables des changements climatiques.

MÉDIAGRAPHIE

OUTILS CARTOGRAPHIQUES INTERACTIFS DE PRÉVISION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Deux outils cartographiques interactifs permettent aux utilisateurs de visualiser les effets possibles des changements climatiques en Ontario (source : Ministère des richesses naturelles de l'Ontario).
www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/ClimateChange/2ColumnSubPage/STDPROD_092070.html

RÉSEAU CANADIEN DE L'ENVIRONNEMENT

Réseau d'organisations non gouvernementales axées sur l'environnement.
<http://rcen.ca/fr/accueil>

LA BIOSPHERE

Définition, situation et caractéristiques des biomes de la planète (source : Allô Prof Québec).

[http://bv.alloprof.qc.ca/science-et-technologie/la-terre-et-l'espace/les-caracteristiques-generales-de-la-terre/la-biosphere-\(les-biomes\).aspx](http://bv.alloprof.qc.ca/science-et-technologie/la-terre-et-l'espace/les-caracteristiques-generales-de-la-terre/la-biosphere-(les-biomes).aspx)

LE CANADA : LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LES MESURES FUTURES

Coup d'œil sur les changements subis par le Canada en matière de changements climatiques et les mesures à prendre par le gouvernement et les particuliers

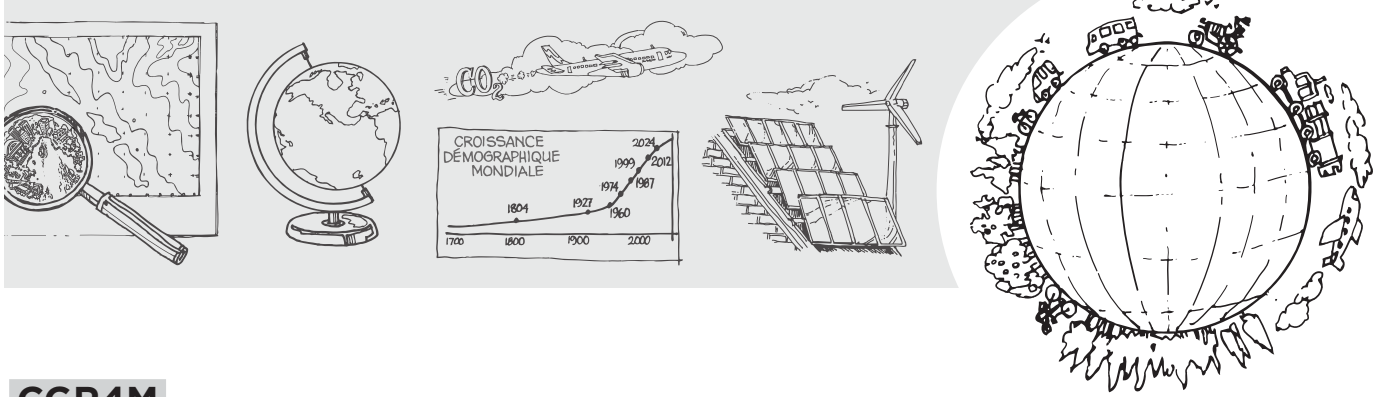
www.changementsclimatiques.gc.ca

ATTENTES ET CONTENUS D'APPRENTISSAGE

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Fondements de la géographie : espaces et systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser la nature complexe des systèmes physiques et humains de la Terre. • évaluer les aspirations culturelles, économiques et politiques de certains groupes ainsi que l'incidence de l'activité de ces groupes aux niveaux régional, national et international. 	<p><i>Systèmes physiques et humains</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer en quoi des points de vue différents et des perspectives différentes influent sur la façon dont les individus conçoivent l'aménagement du territoire. • décrire les rapports d'interdépendance entre l'écologie et l'économie. • expliquer comment les régions et les pays du monde deviennent de plus en plus interdépendants. • décrire les aspects sociaux, économiques, politiques et écologiques d'enjeux géographiques. • analyser les changements dans la distribution spatiale des systèmes politiques et des idéologies politiques. • comparer la répartition, la productivité et la biodiversité des biomes les plus importants à l'échelle planétaire. <p><i>Disparités économiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les causes des disparités économiques dans certaines communautés à l'échelle locale et régionale.
<p>Interactions humaines et environnementales</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les problèmes géographiques résultant des répercussions de l'activité humaine sur l'environnement dans différentes régions du monde. • évaluer différentes approches, différentes politiques et différents principes visant la protection et la conservation de la biodiversité sur la Terre. • analyser les répercussions de diverses grandes tendances sur les peuples, l'environnement et l'économie sur le plan local, national et international. 	<p><i>Répercussions de l'activité humaine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer comment les changements causés par l'être humain peuvent fragiliser des systèmes physiques au point que l'activité humaine ne puisse plus être soutenue dans certaines régions. <p><i>Développement durable</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier la grande problématique mondiale entourant l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de la Terre. • expliquer différentes façons de concevoir le développement durable dans diverses régions et au cours du temps. • évaluer l'efficacité de politiques et de pratiques adoptées dans diverses régions du monde pour promouvoir un développement durable. • évaluer les effets d'ententes et de politiques commerciales sur l'environnement. • évaluer les conséquences socioéconomiques et environnementales, à court et à long terme, des efforts entrepris pour augmenter la production de milieux naturels. <p><i>Répercussions de grandes tendances</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les tendances démographiques mondiales ainsi que les facteurs qui les influencent. • analyser les répercussions des tendances passées et présentes du développement agricole sur les systèmes physiques et humains. • analyser les répercussions des tendances vers la mondialisation de l'économie sur la qualité de vie des peuples et la qualité de l'environnement.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Perspectives mondiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer l'interdépendance des pays dans le contexte de la mondialisation de l'économie. • analyser les facteurs qui contribuent à stimuler la coopération ou qui sont des sources de conflits dans le monde. • évaluer la contribution ainsi que les répercussions socioéconomiques et environnementales de diverses organisations ou institutions à la recherche de stratégies de développement durable. 	<p><i>Interdépendance des pays</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer comment des décisions prises dans une région ou un pays peuvent affecter l'économie et l'environnement d'une autre région ou d'un autre pays. • évaluer les répercussions économiques et écologiques du colonialisme et du néocolonialisme sur l'exploitation des ressources naturelles de différents pays. • analyser les relations géopolitiques entre des régions du monde. • expliquer en quoi la qualité de la vie et les possibilités d'emploi sont reliées à la mondialisation de l'économie. <p><i>Coopération et conflits</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer comment l'inégalité de la répartition des ressources naturelles peut être source de conflits dans le monde. <p><i>Stratégies de développement durable</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer le rôle d'une société multinationale en ce qui concerne la promotion des droits de la personne et la protection de l'environnement. • expliquer de quelle façon le travail des organisations gouvernementales, non gouvernementales, humanitaires ou celui des organisations de protection de l'environnement a des répercussions sur notre société. • évaluer le rôle des organisations non gouvernementales (ONG) et de certaines initiatives communautaires au chapitre de la promotion d'une utilisation durable des ressources.
<p>Changements</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les changements qui peuvent survenir dans l'utilisation des ressources naturelles et humaines. • évaluer les solutions à court et à long terme pour résoudre des problèmes mondiaux. 	<p><i>Utilisation des ressources naturelles et humaines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • prédire les effets socioéconomiques et environnementaux qu'entraîneront à l'échelle de la planète les changements démographiques. • évaluer la durabilité de certaines ressources non renouvelables dans l'hypothèse où la consommation se maintiendrait au niveau actuel, ainsi que des scénarios illustrant un avenir probable et souhaitable. • décrire les répercussions socioéconomiques et écologiques de l'utilisation des nouvelles technologies sur les milieux naturel et humain. <p><i>Résolution des problèmes mondiaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • déterminer le degré de conscientisation d'un groupe donné et les opinions exprimées sur une question environnementale d'actualité. • évaluer les conséquences environnementales et économiques de la déréglementation en matière de protection de l'environnement au Canada. • évaluer l'efficacité d'un accord international (p. ex., Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Protocole de Kyoto, Convention des Nations Unies sur le droit de la mer) visant la protection du patrimoine mondial ou le règlement d'une question d'actualité. • décrire la contribution de personnalités à la recherche de solutions pour régler des problèmes mondiaux.

DOMAINES D'ÉTUDE ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Méthodologie et recherche en géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>utiliser la méthodologie et les outils propres à la géographie pour formuler des questions et pour recueillir et organiser l'information tirée de sources diverses.</i> • <i>appliquer les différentes étapes du processus d'analyse et d'interprétation en géographie afin d'en tirer des conclusions.</i> • <i>communiquer des idées, des opinions et des résultats d'analyses et d'interprétations étayés par des recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie.</i> 	<p><i>Questions d'ordre géographique et collecte de l'information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des questions sur des sujets ou des préoccupations en géographie. • utiliser divers outils et diverses technologies propres à la géographie pour trouver et recueillir l'information. • faire la collecte de données en recourant à des techniques d'observation sur le terrain. • organiser les informations recueillies selon différents formats. <p><i>Analyse et interprétation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les idées et les arguments présentés par diverses intervenantes et divers intervenants sur une question géographique d'actualité. • analyser les répercussions de points de vue tendancieux sur certains enjeux géographiques. • expliquer la difficulté de faire des prévisions précises au sujet de l'utilisation des ressources naturelles. • utiliser des techniques d'analyse statistique pour analyser et interpréter des informations portant sur la géographie. • évaluer l'information provenant de sources diverses. • utiliser les outils de la géographie pour analyser et interpréter les conséquences de l'activité humaine ou des phénomènes naturels. • interpréter et produire, selon les conventions, des cartes, des diagrammes, des graphiques et des modèles. • tirer des conclusions en se fondant sur les résultats de recherches approfondies et en utilisant des techniques d'analyse. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • communiquer, oralement et par écrit, ses idées, ses opinions et les résultats de ses recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie, en fonction du public et des objectifs visés.



CGR4M

ENVIRONNEMENT ET GESTION DES RESSOURCES, 12^E ANNÉE, COURS PRÉUNIVERSITAIRE/PRÉCOLLÉGIAL

Aperçu

Les élèves analyseront les effets des choix de consommation sur la durabilité des ressources naturelles, aussi bien du point de vue personnel que mondial. Ils évalueront l'efficacité des gestes posés par les particuliers ou les groupes d'intérêt, tout comme celle des politiques gouvernementales. Ils élaboreront un plan d'action visant à réduire les gaz à effet de serre dans une perspective axée sur les ressources.



L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Les humains dépendent de la nature, mais la nature n'a pas besoin des humains pour survivre. Les systèmes humains ont des effets sur le flux énergétique, le cycle des matières et les relations qui composent le réseau des vivants. Ces changements apportés aux systèmes naturels produisent à leur tour des changements dans les systèmes humains.

Quelle incidence nos choix de consommation personnels ou nationaux ont-ils sur l'environnement ?

Attentes et contenus d'apprentissage

On trouvera à la page 41 la liste des attentes et contenus d'apprentissage du curriculum en lien avec les questions d'orientation ci-dessous.

QUESTIONS D'ORIENTATION

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<p><i>Comment sommes-nous associés aux changements climatiques de par notre rôle de consommateurs ?</i></p>	<p>Comme tout le monde, les élèves sont des consommateurs. Certains sont sans doute peu conscients des relations entre leurs choix de consommation et les nombreux systèmes interdépendants de notre planète. Parmi ces systèmes, certains sont naturels (choisir du coton bio au lieu du coton cultivé à l'aide de pesticides) alors que d'autres sont sociaux (la fabrication suppose l'existence de normes et de conditions de travail). Les éléments moteurs nous tirent dans diverses directions : une baisse des coûts de production peut entraîner une augmentation des émissions ; une réduction des émissions peut entraîner une diminution du nombre d'objets fabriqués ou du bénéfice.</p> <p>En réalisant une analyse de leur empreinte écologique, les élèves peuvent commencer à se rendre compte que les choix qu'ils font ont un certain effet sur la Terre. Ils peuvent aussi entreprendre une vérification des déchets de l'école. Ce genre d'activité aide les élèves à comprendre la complexité de ce qu'on entend par l'effet des activités humaines. En examinant les nombreuses composantes des systèmes humains (les transports, le logement, la nourriture, etc.) les élèves se rendront compte du nombre de choix qu'ils font chaque jour. Ils commenceront à reconnaître les comportements qu'ils peuvent modifier pour atténuer ou ralentir les changements climatiques. (Il est recommandé d'adopter cette perspective comme activité de suivi avec les autres questions.)</p>
<p><i>Quelle est la relation entre les choix de consommation et les modèles hydrologique, du cycle carbone-oxygène et du flux énergétique ?</i></p>	<p>En remontant à l'origine de la production d'un objet de consommation (un vêtement ou un aliment, par exemple), les élèves peuvent en suivre les effets sur les systèmes naturels au moyen des modèles. Ils peuvent examiner par exemple le cheminement d'un journal, d'un disque compact, d'un t-shirt, d'une tasse de café, d'une banane, etc. Cherchez des façons d'aider les élèves à faire le lien entre, d'une part, l'extraction et le traitement du matériau brut (la ressource) et la fabrication et la distribution du produit fini (chaleur et émissions de gaz à effet de serre) et, d'autre part, les effets de ces activités sur l'environnement naturel.</p> <p>Ressource : Le petit livre de John C. Ryan et Allan Thein Durning, <i>Stuff : The Secret Lives of Everyday Things [La vie secrète des objets usuels]</i>, est un excellent document de référence, rempli de renseignements sur les coûts reliés à chaque étape de fabrication de dix objets d'usage courant. Il est important d'insister sur l'effet multiplicateur : bien que les choix d'une seule personne puissent sembler insignifiants, l'accumulation de plusieurs millions de choix peut avoir d'immenses conséquences. Les gestes posés par chaque personne sont importants, mais il faut aussi examiner la façon d'amener beaucoup de gens à penser ainsi et à prendre les mesures qui s'imposent.</p>
<p><i>Quelles seront les répercussions des changements climatiques sur l'économie des produits de consommation ?</i></p>	<p>Demandez aux élèves de faire le lien avec les répercussions sur la ressource à l'origine d'un produit de consommation particulier, la disponibilité de cette ressource dans l'avenir et le coût économique d'ensemble. (Il pourrait devenir impossible, par exemple, de cultiver des bananes ou du blé dans les mêmes régions qu'aujourd'hui en raison des nouvelles conditions climatiques. Il s'ensuivra une diminution de l'abondance du produit et une augmentation du coût, ce qui mettra en péril le gagne-pain des personnes qui vivent de ces cultures.) En remontant à l'origine d'un produit, on arrive à comprendre que, dans un ensemble de systèmes en interaction étroite, un seul changement suffit à engendrer toute une série de conséquences. (Bien qu'au sens strict, l'expression « tout est interdépendant » soit un peu exagérée, il n'est pas inutile d'employer une image aussi forte pour contrebalancer la perception d'un monde fragmenté.)</p>

QUESTIONS	CONCEPTS D'APPRENTISSAGE
<p><i>Quels changements pourrait-on apporter aux produits de consommation pour les rendre plus respectueux du climat ?</i></p>	<p>En retraçant les étapes de transformation d'un produit, on peut reconnaître les possibilités de rendre ce produit plus respectueux non seulement du climat, mais de l'environnement en général. Examinez les façons de réduire au minimum les perturbations des cycles hydrologique et du carbone et du flux énergétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) par les méthodes employées dans l'extraction de la ressource à l'origine du produit ; b) par le processus de fabrication ; c) par le mode de transport du produit vers le consommateur. <p>Exemples : En remontant à l'origine de la production de bananes dans une plantation, examinez comment on pourrait modifier le processus de culture pour accroître la superficie de forêt laissée intacte afin de servir éventuellement de puits de carbone, sans empêcher le producteur de gagner sa vie ; ou s'il est possible d'éliminer ou de réduire le recours aux bouillies antiparasitaires afin de favoriser la salubrité de l'air et du sol au profit des humains et des végétaux.</p> <p>En remontant à l'origine d'un t-shirt, examinez le processus de culture du coton (pratiques agricoles) et les différentes étapes de fabrication, de distribution et de commercialisation. Le coton est-il de culture organique ? A-t-il été arrosé de pesticides ? Est-il teint ? Comment le t-shirt est-il emballé ? Quelle est la distance entre son lieu de fabrication et son point de vente ?</p> <p>Remarque : Ces exemples sont simplifiés afin d'illustrer les sujets que vous pouvez aborder. Il est important de comprendre parfaitement le processus de transformation d'un objet avant de pouvoir suggérer des façons réalistes de réduire au minimum la production de gaz à effet de serre et l'ensemble des effets environnementaux.</p> <p>Ressource : <i>Stuff : The Secret Lives of Everyday Things</i> remonte la filière de la récolte, de l'extraction, de la fabrication, de l'expédition et de la distribution de neuf produits d'usage courant afin d'explorer leur incidence sur l'environnement. Les données sont surtout étasuniennes, mais dans une économie mondialisée, elles sont également pertinentes pour un lectorat canadien. Voir la section « Médiagraphie ».</p>

RECHERCHE : LES CHOIX DE CONSOMMATION

Les élèves doivent comprendre que l'examen de la question des changements climatiques est une façon d'étudier et de comprendre les interactions entre les diverses composantes des systèmes naturels et humains. La question des changements climatiques peut servir à la fois de contexte et d'application pour l'étude de la complexité des systèmes mondiaux. Qu'ils examinent leur comportement personnel de consommateur ou étudient l'économie mondiale, les élèves peuvent envisager leurs propres liens avec les systèmes naturels et les répercussions de leurs activités sur ces systèmes du point de vue des changements climatiques. En outre, les changements climatiques sont un exemple probant de la nature imprévisible du changement.

Incitez les élèves à faire le lien entre les changements économiques et sociaux – l'évolution des systèmes humains – et l'évolution des systèmes climatiques. Les émissions de CO₂ et d'autres GES sont reliées à nos

habitudes de consommation, à nos schémas d'utilisation des terres (paysages urbains) et à l'industrialisation (y compris les pratiques). Toutes ces interrelations peuvent aider les élèves à comprendre qu'il faut changer les systèmes – et commencer à examiner la façon de les changer – si on veut ralentir le rythme des changements climatiques. Les études de cas qui traitent de la réduction des émissions de CO₂, de l'accélération du piégeage du carbone et de la réduction de la consommation d'énergie offrent des modèles de choix durables.

En examinant leurs propres gestes et ceux des gens qui les entourent, les élèves peuvent étendre ces choix pour énoncer des tendances mondiales. Nous pouvons, en tant que consommateurs, opter pour des choix écologiques et, en tant que citoyens, promouvoir des changements de politique qui aideront le Canada à respecter les objectifs du Protocole de Kyoto et à s'assurer un avenir durable.

Suggestions pour l'enseignement

- **L'évaluation environnementale** : À l'aide d'outils comme l'empreinte écologique, chacun peut réaliser sa propre évaluation environnementale. Les élèves peuvent trouver des exemples de formulaires d'évaluation existants ou décider d'élaborer leur propre questionnaire pour évaluer les effets environnementaux des options retenues dans leur école ou leur collectivité en matière de nourriture, de vêtements, de transport et de gestion des déchets. Ils peuvent aussi y inclure les différents sites industriels ou commerciaux des environs.

Si les élèves élaborent leur propre questionnaire, il doivent bien comprendre les systèmes naturels. Autrement, ils risquent d'oublier de poser certaines questions importantes, faute d'avoir compris les subtilités des interrelations entre ces systèmes et les effets mutuels que subissent les systèmes naturels et humains. Examinez avec eux les types de questions (ouvertes, échelles de cotation, oui ou non, etc.) et la façon d'obtenir des réponses exactes et fiables.

L'évaluation d'un site donné peut aussi prendre la forme d'une vérification des déchets. (Demandez au conseil scolaire si un site se prête à cette évaluation.)

Si les élèves entreprennent une évaluation des effets vers le début du cours, celle-ci pourra servir de référence tout au long du cours et devenir le thème qui rassemble les différentes composantes. Cette méthode peut éventuellement mener à un plan d'action à intégrer au travail choisi dans le cadre de l'évaluation finale.

- **L'étude de cas :** Les élèves peuvent choisir un produit particulier et en analyser les effets spécifiques sur l'environnement en examinant son influence sur les différentes composantes du système naturel (cycles hydrologique et du carbone, flux énergétique). Voici quelques suggestions de sujets d'étude :
 - la production de papier, y compris les divers types de gestion des forêts et d'exploitation des ressources forestières ;
 - les options disponibles pour la production d'énergie pour la maison et les transports ;
 - la production et la consommation d'aliments (y compris un point de vue local, si possible) et la comparaison de pratiques agricoles telles que la culture du café au soleil ou à l'ombre, la polyculture ou l'agriculture industrielle ;
 - la construction de voitures.
- **Le plan d'action :** Tout au long du cours, suivant les unités qui composent le cours, vous pouvez vous servir d'un plan d'action comme stratégie d'apprentissage. Si le cours est structuré en thèmes, par exemple, il conviendra peut-être de proposer un

plan d'action par thème. Si le cours est structuré selon les organes directeurs (personnels, locaux, nationaux, mondiaux, etc.), l'élaboration d'un plan d'action correspondant à chaque niveau favoriserait une synthèse efficace de l'apprentissage.

Seuls ou en groupes, les élèves peuvent présenter les conclusions de leur recherche et une analyse d'une entreprise, d'une industrie, d'un comportement personnel, etc. et élaborer un plan d'action visant à réduire l'utilisation des ressources, à distinguer les besoins des désirs et à réduire les émissions de GES de ce secteur particulier. Le plan devrait comprendre les éléments suivants :

- la description des sources de gaz à effet de serre et des interrelations entre les systèmes (humains et naturels) associés à la question ;
- l'analyse des répercussions sur les systèmes naturels ;
- les mesures à prendre (par les différents ordres de gouvernement) pour réduire la consommation de ressources, les émissions ou les deux ;
- une évaluation des effets escomptés des mesures.

Le plan d'action peut comprendre des diagrammes, des cartes, des graphiques, des tableaux et des rapports. Sa portée, très variable, dépendra de divers facteurs, dont l'habileté de l'élève, le temps alloué, la place accordée à ce travail dans le cours, etc. Pour voir comment intégrer le plan d'action à l'évaluation finale comptant pour 30 % de la note, veuillez vous reporter à la section « L'évaluation environnementale » de la page précédente.

MÉDIAGRAPHIE

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DES PROBLÈMES LIÉS

Un rapport qui décrit les liens entre l'ozone et les changements climatiques. (Source : Environnement Canada)

<http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/f/ozone/OzoneDepletionClimateChange.pdf>

EDUCAPOLES

Site Web éducatif qui porte sur les changements climatiques, leurs effets sur les régions polaires et les répercussions de ces effets sur notre vie (source : Fondation polaire internationale).

www.educapoles.org/fr/

CALCULEZ VOTRE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

Une version simplifiée pour aider les élèves à calculer leur consommation de ressources de la Terre (source : ÉcoVoyageurs).

www.ecovoyageurs.ca/fr/page.cgi?tplat=footprint_wide&stage=footprint/calc

ESTIMATIONS DE LA TOTALITÉ DES COÛTS DU TRANSPORT AU CANADA

Un rapport complet sur les coûts du transport,

y compris le coût des gaz à effet de serre et celui des soins de santé (source : Transports Canada).

www.tc.gc.ca/media/documents/politique/rapport-final.pdf

LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CANADA ET LES MESURES À VENIR

Les changements climatiques qui affectent le Canada et les mesures gouvernementales et individuelles qui doivent être prises.

www.changementsclimatiques.gc.ca

STUFF : THE SECRET LIVES OF EVERYDAY THINGS

Comment commander ce livre qui analyse le cycle de vie de dix objets domestiques courants ; guide de l'enseignant gratuit en ligne.

www.sightline.org/research/stuff [en anglais]

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LA DURABILITÉ

Fondation David Suzuki – Des liens vers des sites traitant des changements climatiques, de l'exploitation forestière, des océans et de la durabilité.

www.davidsuzuki.org

ATTENTES ET CONTENUS D'APPRENTISSAGE

DOMAINES D'ÉTUDES ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Fondements de la géographie : espaces et systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> évaluer les rapports qui existent entre les grandes composantes de la Terre : la lithosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère. analyser les conditions naturelles qui expliquent l'origine des principaux biomes de la Terre. 	<p>Composantes de la Terre</p> <ul style="list-style-type: none"> classer les ressources principales de la Terre selon leur capacité de se renouveler. <p>Processus écologique</p> <ul style="list-style-type: none"> expliquer la variété, la complexité et le caractère évolutif d'écosystèmes. expliquer le concept du transfert d'éléments nutritifs à l'intérieur d'une chaîne alimentaire en tenant compte de la bioaccumulation. démontrer que la survie d'une espèce dépend de la préservation de sa diversité génétique et de son habitat. <p>Origines des biomes de la Terre</p> <ul style="list-style-type: none"> analyser les facteurs qui contribuent à la fragilité ou à la résistance de certains écosystèmes.

DOMAINES D'ÉTUDES ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Interactions humaines et environnementales</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer que toute activité humaine s'inscrit dans un processus écologique et qu'elle entraîne des conséquences à court et à long terme pour l'environnement. • évaluer les rapports qui existent entre la société, l'économie et l'environnement. • analyser des tendances de disponibilité et d'utilisation des ressources naturelles. 	<p><i>Activité humaine et écologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer que le bien-être et la survie des êtres humains sont étroitement reliés à d'autres composantes de la biosphère. • expliquer comment certaines pratiques modifient l'environnement naturel. • estimer son empreinte écologique et celle du groupe d'élèves de la classe. <p><i>Société, économie et environnement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • déterminer des différences de perception de la nature et de la protection de l'environnement chez diverses personnes et divers groupes. • évaluer les rapports sur le plan environnemental, économique et social qui existent entre des peuples, des groupes professionnels et des sociétés commerciales qui dépendent des ressources naturelles pour leur survie. • prédire les répercussions sur le plan social, économique et environnemental de l'extraction et de l'épuisement de certaines ressources. <p><i>Disponibilité et utilisation de ressources naturelles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les moyens à employer pour obtenir un meilleur équilibre entre les besoins de l'être humain et la protection des systèmes naturels.
<p>Perspectives mondiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les grands enjeux à l'échelle mondiale de la protection de l'environnement et de la gestion des ressources. • expliquer, à l'échelle mondiale, les liens entre la croissance démographique et l'accélération de la consommation des ressources naturelles, d'une part, et la dégradation de l'environnement, d'autre part. • évaluer les efforts déployés par la communauté internationale pour résoudre les problèmes relatifs à l'environnement et à la gestion des ressources. 	<p><i>Protection de l'environnement et gestion des ressources</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer de quelle façon une activité humaine dans un endroit donné peut modifier l'environnement d'une autre région. • examiner les possibilités de régénération de milieux dégradés par l'activité humaine. <p><i>Croissance démographique et environnement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les répercussions de la croissance démographique et des activités économiques sur les ressources naturelles et les systèmes naturels. • expliquer les liens entre la consommation de ressources à l'échelle planétaire et la dégradation de l'environnement. <p><i>Communauté internationale, environnement et ressources</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer la nécessité d'une coopération internationale afin de parvenir à une utilisation durable des ressources de la Terre. • évaluer l'efficacité d'organisations gouvernementales et d'ententes pour résoudre des problèmes environnementaux à l'échelle mondiale. • évaluer la participation du Canada au sein d'organismes internationaux et d'ententes internationales.

DOMAINES D'ÉTUDES ET ATTENTES	CONTENUS D'APPRENTISSAGE
<p>Changements</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les répercussions des changements d'ordre économique, social, politique et technologique sur l'environnement et sur les systèmes humains. • analyser la raison d'être et les effets de la législation et des règlements actuels et en cours d'élaboration en matière d'environnement aux niveaux local, provincial et national. • évaluer différentes façons de résoudre les problèmes environnementaux aux niveaux local, régional et national. 	<p><i>Répercussions des changements</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les répercussions des innovations futures dans certains domaines de la technologie. • expliquer la raison d'être et la nature des études d'évaluation des répercussions sur l'environnement. <p><i>Législations et règlements</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer comment les politiques en matière d'environnement ont une incidence sur l'économie. • analyser l'incidence de certains principes et de certaines initiatives de protection de l'environnement sur la qualité de l'environnement et sur l'économie. <p><i>Résolution de problèmes environnementaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • décrire les droits et les responsabilités de toute citoyenne et de tout citoyen envers les générations futures dans le domaine de la protection de l'environnement. • expliquer l'incidence, sur le plan économique et environnemental, des méthodes de gestion des déchets. • faire des recommandations au chapitre de la viabilité de l'environnement et de l'économie en se fondant sur une étude d'une industrie particulière ou d'un système humain. • évaluer les principales retombées d'un problème de gestion des ressources ou d'un problème environnemental sur les systèmes humains et naturels. • élaborer un plan visant à réduire son empreinte écologique et celle du groupe d'élèves de la classe.
<p>Méthodologie et recherche en géographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser les méthodes propres à la géographie ainsi que les technologies accessibles pour formuler des questions et pour recueillir et organiser l'information tirée de sources diverses. • appliquer des méthodes et des techniques pour analyser et interpréter les résultats des recherches afin d'en tirer des conclusions. • communiquer des idées, des opinions et des résultats d'analyses et d'interprétations étayés par des recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie. 	<p><i>Question d'ordre géographique et collecte de l'information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • formuler des questions sur des sujets ou des préoccupations en géographie. • utiliser divers outils et diverses technologies propres à la géographie pour trouver et recueillir l'information. • utiliser des techniques et des études sur le terrain pour recueillir de l'information sur des questions portant sur la protection de l'environnement et la gestion des ressources. • organiser les informations recueillies selon différents formats. • décrire des possibilités de carrière reliées à l'environnement ou à la gestion des ressources, en particulier celles où la connaissance du français constitue un atout, et en déterminer les exigences en matière de formation. <p><i>Analyse et interprétation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • critiquer ou défendre certains points de vue sur une question de durabilité ou de gestion des ressources. • analyser comment divers médias présentent les enjeux en matière d'environnement et de gestion des ressources. • utiliser des méthodes d'analyse, des statistiques et des schémas pour analyser et synthétiser des données et en tirer des conclusions pertinentes. • utiliser des cartes, des photographies aériennes, le SIG pour analyser et interpréter les causes et les effets des changements environnementaux. • synthétiser des idées à partir de faits établis par une recherche sur des problèmes environnementaux, faire des recommandations et classer les solutions possibles. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • communiquer, oralement et par écrit, ses idées, ses opinions et les résultats de ses recherches en utilisant la terminologie propre à la géographie, en fonction du public et des objectifs visés. • présenter ses travaux selon divers modes en utilisant des outils de présentation visuelle. • rédiger ses travaux selon un guide de présentation couramment utilisé en géographie.

Annexe 1

Résumé du Protocole de Kyoto et au-delà

Beaucoup de pays du monde reconnaissent que les changements climatiques nous affectent tous. Les gaz à effet de serre produits par l'activité humaine, ajoutés aux gaz normalement présents dans l'atmosphère, entraînent des phénomènes météorologiques extrêmes, des changements de température et la fonte des glaces de l'Arctique.

En décembre 1997, le Canada et plus de 160 autres pays se sont réunis à Kyoto, au Japon, et y ont convenu de cibles de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES). On appelle Protocole de Kyoto l'entente qui a fixé ces cibles et les choix offerts aux pays pour les atteindre. La cible du Canada était de ramener ses émissions de GES à 6 % en moyenne sous les niveaux de 1990 pendant la période de 2008 à 2012. L'objectif de Kyoto est de ramener les émissions totales de GES des pays industrialisés à 5,2 % sous les niveaux de 1990.

Le gouvernement du Canada, les gouvernements des provinces et des territoires et les administrations municipales travaillent ensemble à réduire les émissions de GES. En investissant dans de nouvelles technologies, les entreprises pourront fonctionner plus efficacement et les Canadiennes et les Canadiens pourront jouir d'un milieu naturel plus propre. Le Protocole de Kyoto permet que des puits de carbone fassent partie de la stratégie d'un pays pour respecter ses engagements de réduction des GES. Un « puits » est tout processus qui extrait les gaz à effet de serre de l'atmosphère. Par exemple, les forêts forment un « puits » de carbone à cause de la photosynthèse – les arbres et les autres plantes absorbent le gaz carbonique et relâchent de l'oxygène. Le gaz carbonique se dégrade et le carbone est assimilé par les arbres.

Le Protocole de Kyoto permet à des pays d'acheter des crédits de carbone à d'autres pays. Ceci veut dire que les pays qui réduisent leurs émissions de GES plus que prévu dans le Protocole peuvent vendre leurs crédits de carbone inutilisés à des pays qui ont de la difficulté à rencontrer leurs objectifs¹. C'est ce qu'on appelle le *système d'échange des réductions*. Autrement dit, les pays qui ont « surperformé » (qui ont atteint ou dépassé leur objectif de réduction) peuvent vendre leur « droit de polluer inutilisé » à des pays qui n'ont pas réussi à atteindre leurs objectifs de réduction. Le Canada croit qu'une solution faisant appel au marché a un rôle à jouer dans la réduction des émissions de GES à l'échelle planétaire.

Il est important que les pays qui ont signé le Protocole de Kyoto respectent les règles qui y sont énoncées. Pour ce faire, le Canada essaie de développer un système efficace de respect des objectifs – une façon de mesurer si chacun fait sa part. Ce système, qui vérifiera si tous les pays observent les règles adoptées, devrait fournir aux pays une bonne incitation à prendre leurs engagements au sérieux.

Ce texte est basé en partie sur les données présentées dans le site www.changementsclimatiques.gc.ca.

¹ Il peut sembler étrange qu'un pays puisse acheter d'un autre le droit de polluer, mais rappelle-toi que les émissions totales des pays participants qui achètent et vendent ces « crédits » de carbone doivent atteindre entre 2008 et 2012 les objectifs fixés. Certains trouvent mauvais ce système qui permet à un pays de payer pour continuer de polluer. D'autres y voient un moyen d'encourager les pays qui s'efforcent de réduire leurs émissions tout en pénalisant ceux qui ne font pas assez d'efforts.

Ce guide est une adaptation du document *Climate Change in Geography, Grade 11 and 12*, produit par le Toronto District School Board (TDSB), qui l'a offert gracieusement dans le cadre de sa participation au programme ÉcoÉcoles de l'Ontario.



PARTENAIRES ACTUELS DU PROJET



EVERGREEN



Ontario



Waterloo Region
District School Board



www.ontarioecoschools.org/fr