



Introduction

L'Arctique a longtemps été dépeint comme une des dernières frontières offertes à l'exploration, un lieu lointain aux paysages d'un autre monde. La pure beauté de l'Arctique est indéniable, mais la réalité de la vie dans le Nord ne ressemble à celle d'aucune autre région de la planète. Pourtant des peuples vivent dans l'Arctique depuis des millénaires, ils y ont appris à tirer leur subsistance de leur milieu et à tirer parti des conditions climatiques froides et difficiles. En dépit des perceptions de l'Arctique qui peuvent varier énormément, tous s'entendent pour dire que cette région est unique par son climat, ses paysages et ses espèces animales et végétales.

Cette carte de l'Arctique circumpolaire se distingue de toutes les autres cartes-tapis géantes réalisées par Canadian Geographic Éducation. La projection de la Terre à partir de l'Arctique circumpolaire donne aux élèves la possibilité de se tenir au sommet du monde et de voir le Canada et la Terre d'un nouveau point de vue. Cette trousse pédagogique les encouragera à exercer leur esprit critique sur l'importance des relations internationales, les changements climatiques et les phénomènes naturels comme les courants océaniques et les migrations animales.

Les dix activités d'apprentissage suivantes ont été réalisées en partenariat avec Savoir polaire Canada (POLAIRE). Ces activités contribuent à renseigner les élèves sur l'engagement de POLAIRE : faire progresser les connaissances sur l'Arctique au Canada, renforcer le rôle de chef de file du Canada en matière de recherche scientifique et technologique dans les régions polaires, promouvoir la création et la diffusion des connaissances des deux régions polaires, l'Arctique et l'Antarctique. Cette trousse pédagogique offrira aux élèves la possibilité de se familiariser avec les migrations des animaux, les communications et les nouvelles technologies, les changements climatiques et beaucoup d'autres sujets.



Le Canada et l'Antarctique

.....

Savoir polaire Canada (POLAIRE) est une agence fédérale du Canada qui a pour mission de renforcer le rôle de chef de file du Canada en matière de recherche scientifique et technologique sur les régions polaires. POLAIRE s'efforce actuellement d'élaborer un programme canadien de recherche sur l'Antarctique afin de mieux coordonner et élargir les efforts de recherche de notre pays sur le sujet et de fournir une meilleure compréhension de cette région, de sa place dans les systèmes mondiaux et des liens unissant les zones polaires.

Même si la carte-tapis géante représente l'Arctique circumpolaire, une carte papier en format plus petit avec l'Antarctique au verso vous est fournie dans la trousse. Il existe de nombreux moyens d'appliquer cette ressource à l'Antarctique. À mesure que les élèves étendent leurs connaissances sur l'Arctique, incitez-les à se renseigner également sur l'Antarctique. Voici quelques idées pour intégrer l'Antarctique à vos leçons.

- ▷ **Paysages** - Une fois que les élèves ont exploré les paysages arctiques sur la carte-tapis géante dans le cadre de l'activité 1, demandez-leur d'établir des comparaisons avec les paysages de l'Antarctique. Encouragez-les à réfléchir aux similitudes et aux différences entre les deux régions polaires.
- ▷ **Climat** - Dans l'activité 7, les élèves examinent et analysent des graphiques climatiques. Après cette leçon, demandez-leur de faire une recherche sur le climat en Antarctique et de créer les graphiques climatiques de certains lieux ou stations antarctiques.
- ▷ **Animaux** - Dans l'activité 3, les élèves explorent les migrations animales dans l'Arctique. Une fois qu'ils se sont familiarisés avec les animaux de cette région, demandez-leur de faire une recherche sur les animaux de l'Antarctique. Y a-t-il des animaux qui se rencontrent dans les deux régions ?
- ▷ **Science et recherche** - La presque totalité des gens vivant et travaillant dans l'Antarctique sont des scientifiques ou du personnel de soutien. Il n'y a pas de peuples autochtones dans l'Antarctique. Une fois que les élèves se sont familiarisés avec les projets de recherche de l'Arctique, incitez-les à faire une recherche sur les projets en cours dans l'Antarctique.
- ▷ **Traité de l'Antarctique** - Dans l'activité 4, les élèves se familiarisent avec le Conseil de l'Arctique et les rôles et responsabilités des divers groupes qui y adhèrent. Après cette leçon, présentez-leur le Traité de l'Antarctique et expliquez-leur que différents pays ont revendiqué leur souveraineté sur des terres de la région antarctique.
- ▷ **Questions importantes :**
 - Quels types de climat et de paysage existent en Antarctique ?
 - Comment a-t-on utilisé l'Antarctique à des fins de recherche scientifique ?
 - En quoi cela est-il différent de la recherche effectuée dans l'Arctique ?
 - Comment a-t-on utilisé l'Antarctique à des fins commerciales ?
 - Quels pays sont signataires du Traité de l'Antarctique ?



Ressources supplémentaires

.....

Savoir polaire Canada - Cartes gratuites (canada.ca/fr/savoir-polaire/cartes.html)

Enseignants et élèves peuvent télécharger gratuitement les cartes circumpolaires de l'Arctique et de l'Antarctique.

Conseil de l'Arctique (arctic-council.org) (en anglais seulement)

Le Conseil de l'Arctique est un important forum intergouvernemental qui a pour mission de promouvoir la coopération, la coordination et l'interaction entre les États membres, les collectivités autochtones et les autres habitants de l'Arctique sur les questions qui leur sont communes.

Infrastructure de données spatiales sur l'Arctique (arctic-sdi.org) (en anglais seulement)

L'organisation Arctic SDI a pour but de rendre accessibles les données géographiques de l'Arctique, les cartes numériques et les outils facilitant la surveillance et la prise de décisions aux représentants politiques, aux gouvernements, aux décideurs, aux scientifiques, aux entreprises privées et aux citoyens de l'Arctique.

Fiches de rendement de l'Arctique (arctic.noaa.gov/report-card) (en anglais seulement)

Publiées chaque année depuis 2006, ces fiches de rendement de l'Arctique constituent un corpus de données à jour et évaluées par les pairs fournissant de l'information sur l'environnement.

British Antarctic Survey (BAS) (bas.ac.uk) (en anglais seulement)

Le BAS est un institut du Conseil de recherche en environnement naturel qui effectue et favorise des recherches interdisciplinaires de haut niveau sur les régions polaires.

Réseau canadien des exploitants en recherche nordique (cnnro.ca) (en anglais seulement)

Ce réseau regroupe des installations de soutien à la recherche qui fournissent des services techniques spécialisés aux universitaires, aux organisations gouvernementales, aux particuliers et aux scientifiques d'autres pays.

Inuit Tapiriit Kanatami (itk.ca) (en anglais seulement)

Cet organisme national s'efforce de représenter, de protéger et de mettre de l'avant les droits et les intérêts des Inuits du Canada.

Atlas inuit Siku (sikuatlas.ca) (en anglais seulement)

Cet atlas en ligne renseigne les élèves sur le savoir inuit concernant la glace de mer (siku) autour de l'île de Baffin, au Nunavut.

Réseau international pour la surveillance et la recherche terrestres dans l'Arctique (INTERACT) (eu-interact.org) (en anglais seulement)

Le principal objectif de ce projet est d'accroître les capacités à cerner, comprendre et prédire les divers changements climatiques dans l'Arctique et à y répondre.

Mosaïque d'images satellitaires de l'Antarctique (Landsat Image Mosaic of Antarctica – LIMA) (lima.nasa.gov/Antarctica) (en anglais seulement)

Explorez les images satellitaires, les graphiques et les cartes de l'Antarctique et téléchargez gratuitement des fiches de renseignements pour vos élèves.

Administration océanique et atmosphérique nationale des États-Unis (NOAA) (noaa.gov) (en anglais seulement)

Cette agence se sert de la science pour comprendre et prédire les changements touchant le climat, la météo et les océans.

SmartICE (smartice.org) (en anglais seulement)

SmartICE a mis au point un système de surveillance de la glace de mer et de diffusion des données qui fonctionne presque en temps réel et qui allie le savoir inuit traditionnel et la haute technologie.



Un mot sur cette trousse

.....

1. L'Arctique en bref

Les élèves apprendront à s'orienter sur la carte circumpolaire et découvriront les différentes définitions que l'on donne à l'« Arctique ».

2. Recherche sur l'Arctique

Les élèves exploreront des questions concernant l'Arctique et le rôle de chef de file du Canada en matière de recherche scientifique et technologique dans l'Arctique circumpolaire. Ils se familiariseront avec les différents types de recherche en cours dans l'Arctique canadien.

3. Migrations animales

Les élèves se familiariseront avec les animaux vivant dans l'Arctique et apprendront comment et pourquoi ils migrent. Ils se familiariseront aussi avec les technologies utilisées pour étudier les modes et les voies de migration.

4. Conseil de l'Arctique

Les élèves se familiariseront avec le Conseil de l'Arctique et les différents rôles et responsabilités des groupes qui y sont représentés, notamment les huit États membres et les six participants permanents.

5. Glace de mer dans l'Arctique

Les élèves apprendront les différentes formes de glace et le rôle des chenaux et des polynies. Les élèves examineront des images de glace de mer arctique, apprendront à naviguer parmi les glaces en utilisant des cartes des glaces et découvriront comment l'Arctique est susceptible de changer dans l'avenir.

6. Surveillance de l'Arctique

Les élèves découvriront comment on surveille l'Arctique circumpolaire; ils examineront des cas particuliers de surveillance de l'Arctique et en découvriront l'importance.

7. Changements climatiques : indicateurs et signes

Les élèves se familiariseront avec les changements climatiques et exploreront les indicateurs utilisés pour les évaluer dans l'Arctique.

8. Ressources renouvelables de l'Arctique

Les élèves se familiariseront avec l'utilisation accrue des énergies renouvelables; ils apprendront de quelle façon les recours au soleil, au vent et à la biomasse contribuent à réduire la dépendance au diésel dans le Nord.

9. Défis du logement dans le Nord

Les élèves découvriront les défis de se loger dans les collectivités autochtones et non autochtones de l'Arctique circumpolaire en raison des changements climatiques et de l'isolement.

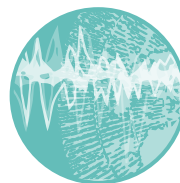
10. Communications dans les collectivités arctiques

Les élèves exploreront des exemples précis de collectivités de l'Arctique canadien qui font usage des technologies de l'information et des communications.

Table des matières



Activité 1 :
L'Arctique en bref



Activité 6 :
Surveillance de l'Arctique



Activité 2 :
Recherche sur l'Arctique



Activité 7 :
Changements climatiques :
indicateurs et signes



Activité 3 :
Migrations animales



Activité 8 :
Ressources renouvelables
de l'Arctique



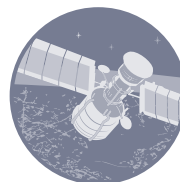
Activité 4 :
Conseil de l'Arctique



Activité 9 :
Défis du logement dans le Nord



Activité 5 :
Glace de mer dans l'Arctique



Activité 10 :
Communications dans
les collectivités arctiques

Collaborateurs

Société géographique royale du Canada

Gavin Fitch
Président

Connie Wyatt Anderson
Présidente, Can Geo Education

Sara Black
Gestionnaire des programmes
d'éducation

Tanya Kirnishni
Éditrice des projets spéciaux

John G. Geiger
Chef de direction

Ellen Curtis
Directrice, Éducation

Andrea Buchholz
Coordonnatrice des programmes
d'enseignement

Nadira Ramharry
Correction d'épreuves en français

Canadian Geographic Enterprises

Gilles Gagnier
Chef des opérations

Mike Elston
Direction de production

Kathryn Barqueiro
Graphiste

Stephanie Small
Révisseuse de textes

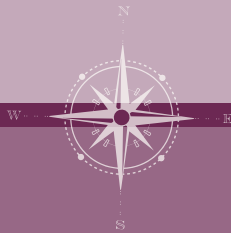
Roisin O'Reilly
Gestionnaire de projet

Nicole Casteran
Traductrice



Polar Knowledge
Canada

Savoir polaire
Canada



1 L'Arctique en bref

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves apprendront à s'orienter sur la carte circumpolaire.
- ▷ Les élèves chercheront les différentes définitions que l'on donne à l'Arctique selon les régions du monde.
- ▷ Les élèves utiliseront des fiches-photos pour explorer les différents paysages de l'Arctique circumpolaire.

Niveaux ciblés

- ▷ Maternelle - 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches-photos (41)
- ▷ Fiches « Carte de l'Arctique » (5)
- ▷ Globe gonflable (1)
- ▷ Jeu-questionnaire sur l'Arctique (1)
- ▷ Chaînes de couleur (16)
- ▷ Pylônes (20)

Préparation

Réviser les fiches-photos, les fiches « Carte de l'Arctique » et le jeu-questionnaire pour vous familiariser avec la carte.

Introduction

Donnez le temps aux élèves d'explorer la carte. Demandez-leur de situer sur la carte des lieux qu'ils connaissent ou qu'ils ont visités. Demandez-leur de décrire en quoi cette carte diffère de celles qu'ils ont vues auparavant.

Expliquez-leur que cette carte représente la région arctique circumpolaire de la planète. Utilisez le globe gonflable pour leur indiquer la situation géographique du Canada, puis de l'Amérique du Nord et des autres continents. Puis tournez le globe afin que les élèves puissent voir le pôle Nord. Expliquez-leur que la Terre comporte deux régions polaires, l'une au sud (l'Antarctique), l'une au nord (l'Arctique). C'est cette dernière région que représente la carte. Demandez à un volontaire de placer un pylône au centre de la carte, sur le pôle Nord géographique. Demandez-leur de trouver les autres pôles Nord indiqués sur la carte. Tous ensemble, les élèves doivent tenter de définir le pôle Nord magnétique (celui vers lequel pointe une boussole et qui se déplace en fonction des variations survenant dans le noyau terrestre) et le pôle Nord géographique (à l'intersection des lignes de longitude) et de cerner les différences entre les deux.

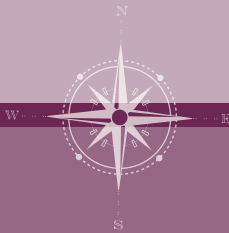
Incitez les élèves à nommer les différents pays représentés sur la carte puis montrez-leur ces pays sur le globe gonflable. Demandez : Pourquoi ne voit-on pas tout le Canada ? En quoi cette carte serait-elle différente si elle était carrée ? Encouragez les élèves à situer leur ville sur la carte avec un pylône de couleur. Si elle ne s'y trouve pas, discutez avec la classe de cette absence et du sujet représenté par la carte.

Développement

Divisez la classe en cinq groupes et donnez une fiche « Carte de l'Arctique » différente à chacun. Donnez-leur le temps d'examiner leur fiche, de lire l'information qu'elle contient et de délimiter les frontières de l'Arctique décrites sur leur fiche à l'aide d'une chaîne de couleur fournie.

Une fois cela fait, chaque groupe présente ses frontières au reste de la classe. Après chaque présentation, demandez aux élèves qui, selon eux, seraient d'accord avec la frontière proposée (des scientifiques, des Canadiens, des résidents du Nord, du gouvernement, etc.). Dans le cadre d'une discussion générale, ils donnent leur définition de l'Arctique, indiquent la fiche avec laquelle ils sont le plus d'accord et en fournissent les raisons. La classe élabore une définition de travail de l'Arctique. Les élèves des niveaux les plus élevés discutent des définitions pouvant être utilisées à diverses fins (lois et règlements, recherche scientifique, accords internationaux, etc.).





1 L'Arctique en bref

Conclusion

Pointez et étiquetez différents éléments du paysage sur la carte en faisant appel à la légende, aux fiches et aux connaissances antérieures des élèves. N'oubliez pas les éléments essentiels que sont la limite des arbres, les calottes glaciaires (énormes masses de glace sur la terre ferme), glaciers et chaînes montagneuses. Définissez les termes comme pergélisol (couche de sol qui reste gelée en permanence toute l'année) et toundra (biome sans arbres se trouvant à des latitudes élevées).

Distribuez une fiche-photo à chaque élève ou à des groupes de deux. Demandez-leur d'examiner la photo et le nom de lieu apparaissant sur la fiche, de situer ce lieu sur la carte et d'y déposer la fiche. Pour les plus jeunes, cette activité peut s'effectuer avec toute la classe. Une fois toutes les fiches déposées sur la carte, demandez aux élèves d'examiner les photos et de dire ce qui les surprend. Quelles sont les photos qui ressortent et pourquoi ? Est-ce que des thèmes communs se dégagent de ces photos ? Est-ce que certaines photos ou certains paysages ressemblent à ce qu'ils voient autour d'eux dans leur localité ?

Enrichissement

Lisez une par une les questions du jeu-questionnaire à la classe. Donnez le temps aux élèves de répondre à chacune des questions et d'expliquer comment ils en arrivent à cette réponse.

Pour conclure cette activité, faites découvrir à la classe d'autres faits fascinants sur l'Arctique grâce à la partie « Le saviez-vous ? » du jeu-questionnaire.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 1 : Monde et spatialité

- ▷ Situation géographique relative
- ▷ Projections cartographiques
- ▷ Utilisation de la carte, du globe et de l'atlas

Élément essentiel 2 :

Lieux et régions

- ▷ Ressemblances et différences entre des lieux et des régions proches et éloignés
- ▷ Régions définies par de multiples de critères
- ▷ Perceptions des lieux et des régions

2 Recherche sur l'Arctique

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves exploreront des questions concernant l'Arctique et l'important rôle scientifique et technologique du Canada dans l'Arctique circumpolaire.
- ▷ Les élèves se familiariseront avec différents types de recherche en cours dans l'Arctique canadien.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e - 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Recherche sur l'Arctique » (8)
- ▷ Pylônes (20)
- ▷ Tableau « Remue-ménages » (8 exemplaires)
- ▷ Marqueurs de tableau blanc
- ▷ Fiches « Stations de recherche » (14)

Préparation

Lire le texte des fiches.

Introduction

Une fois que les élèves ont exploré la carte par eux-mêmes, invitez-les à se mettre debout sur une localité indiquée sur la carte. Puis, demandez-leur quels types d'emploi peuvent occuper les gens qui vivent dans chacune de ces collectivités. Si votre propre localité figure sur la carte, placez-y un pylône et encouragez les élèves à énumérer les emplois locaux et ceux des autres collectivités arctiques. Incitez-les à réfléchir à la façon dont les types d'emplois varient selon la situation géographique. Utilisez votre propre région comme référence. Expliquez que beaucoup de gens s'intéressent à l'Arctique circumpolaire. Interrogez-les sur ce que les scientifiques pourraient étudier dans cette région et en quoi cela peut être important.

Les élèves explorent à nouveau la carte et vont se poster cette fois sur les carrés rouges marqués sur la carte. Demandez-leur d'expliquer les constantes et les tendances qu'ils perçoivent en regardant ces carrés. Expliquez-leur que ces carrés représentent les stations de recherche gérées par le Réseau canadien des exploitants en recherche nordique, le CNNRO (Canadian Network of Northern Research Operators). Ce réseau comporte une variété d'installations : navires de recherche océanographique, instituts et observatoires de recherche à long terme, stations de travail de terrain saisonnières ou postes de surveillance à distance sans personnel. Ces installations sont disséminées sur tout le territoire et couvrent toutes les grandes régions écologiques du Grand Nord canadien.

Distribuez les 14 fiches « Stations de recherche » et demandez aux élèves d'examiner l'image sur leur fiche et de situer sur la carte la station de recherche en question. Invitez-les à circuler sur la carte et à comparer les différentes stations de recherche et les paysages de l'Arctique canadien.

Expliquez-leur que Savoir polaire Canada (que l'on appellera « POLAIRE ») encourage le développement et la diffusion des connaissances sur les régions circumpolaires de l'Arctique et de l'Antarctique. POLAIRE s'efforce aussi d'améliorer les possibilités économiques, l'intendance de l'environnement et la qualité de vie des habitants du Nord et des Canadiens. Déposez un pylône à la station de recherche de Cambridge Bay, au Nunavut. Ce campus de la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique (SCREA) est un centre de recherche scientifique et technologique reconnu à l'échelle internationale.

Développement

Expliquez aux élèves qu'ils se familiariseront avec diverses activités de recherche pratiquées dans le Nord canadien. Divisez-les en huit groupes et donnez à chacun une des huit fiches « Recherche sur l'Arctique », ainsi qu'un tableau « Remue-ménages » et des marqueurs de tableau blanc. Chaque groupe doit situer la région



2 Recherche sur l'Arctique

figurant sur sa fiche et se placer à l'endroit correspondant sur la carte. Donnez-leur le temps de prendre connaissance de l'information contenue dans la fiche et d'utiliser le tableau « Remue-ménages » pour organiser leurs idées. Demandez-leur de consigner les éléments suivants : le sujet de la recherche, les lieux précis, les principaux chercheurs et l'intérêt de la recherche.

Conclusion

Une fois que les élèves connaissent bien leur sujet, réunissez-les autour de la carte et donnez le temps à chaque groupe de parler de sa recherche, de l'endroit où elle se déroule et des personnes qui y prennent part. Chaque groupe choisit un ou deux porte-paroles. Pendant la présentation, les autres membres du groupe s'emploient à situer sur la carte les divers lieux où se déroule la recherche.

Après les présentations de tous les groupes, attirez l'attention sur ce que les élèves ont inscrit dans leur tableau « Remue-ménages » sur le savoir autochtone. Expliquez-leur que la recherche effectuée dans les collectivités de l'Arctique doit avoir une composante communautaire et intégrer le savoir traditionnel. Demandez aux élèves comment peuvent faire les collectivités pour s'en assurer et comment cela peut se faire. Demandez-leur ensuite de réfléchir aux changements survenant dans l'Arctique en raison des changements climatiques et des types de recherches et d'occupations dont la région aura besoin à l'avenir.

Enrichissement

Les fiches « Recherches dans l'Arctique » de cette leçon font partie d'un blogue mensuel de Savoir polaire Canada et de la revue *Canadian Geographic*. Ils portent sur une grande variété de sujets qui couvrent un large spectre du savoir polaire. Par exemple, paysages arctiques contribuant à mieux comprendre ce qu'on observe sur Mars; insectes et araignées qui prospèrent dans le Nord et leur influence sur les paysages arctiques. Invitez les élèves à visiter les sites de Canadian Geographic (canadiangeographic.ca/polarblog) ou de Savoir polaire (canada.ca/fr/savoir-polaire/les-articles-du-blogue-polaire.html) pour connaître, chaque mois, différents types de recherche en cours dans le Grand Nord du Canada.



Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 2 : Lieux et régions

- ▷ Régions définies par de multiples de critères
- ▷ Facteurs qui influencent la perception qu'ont les gens des lieux et des régions
- ▷ Importance des lieux et des régions pour l'identité sociale et individuelle

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Modifications de l'environnement physique dues à l'activité humaine
- ▷ Adaptation des humains à l'environnement physique



3 Migrations animales

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves se familiariseront avec les types d'animaux vivant dans l'Arctique et apprendront comment et pourquoi ils migrent.
- ▷ Les élèves se familiariseront avec les technologies utilisées pour étudier les modes et les voies de migration.

Niveaux ciblés

- ▷ Maternelle - 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Animaux » (13)
- ▷ Fiches « Suivi des animaux » (6)

Préparation

Prenez connaissance de l'information fournie dans les fiches « Animaux » et « Suivi des animaux ».

Introduction

Donnez le temps aux élèves d'explorer la carte puis demandez-leur de décrire les types d'animaux qui vivent dans l'Arctique circumpolaire. Quelles caractéristiques physiques doivent posséder ces animaux pour supporter ces conditions difficiles ? Quels sont ceux qui s'adaptent et restent dans le Nord toute l'année et quels sont ceux qui migrent ?

Divisez les élèves en 13 petites équipes et donnez à chacune la fiche d'un animal. Donnez-leur le temps de regarder l'image et de lire l'information au dos de la fiche. Invitez-les ensuite à placer la fiche sur la carte à un endroit où vit cet animal. Pour les plus jeunes, vous pouvez effectuer cette étape avec toute la classe. Demandez ensuite aux groupes qui ont un animal migrateur de lever la main puis de montrer, un à un, la route migratoire de leur animal sur la carte à partir des renseignements figurant au dos de leur fiche.

Développement

Réunissez les élèves autour de la carte et ramassez les fiches. Expliquez-leur que les scientifiques étudient l'Arctique circumpolaire et que suivre les routes migratoires des animaux leur permet de mieux comprendre les changements qui y surviennent. Demandez-leur de nommer le type de données et d'information sur la migration d'un animal que les chercheurs doivent collecter pour mieux comprendre les changements (alimentation, aires de reproduction, périodes de repos, etc.).

Présentez le concept du savoir traditionnel autochtone et expliquez que les collectivités autochtones suivent les déplacements des animaux depuis des milliers d'années. Demandez aux élèves de réfléchir à la façon dont les peuples autochtones s'y prennent. Comment font les scientifiques pour suivre les routes migratoires des animaux ? Expliquez qu'il est important que les collectivités arctiques et les scientifiques travaillent ensemble pour collecter les données et faire progresser la recherche. Demandez aux élèves pourquoi cette coopération est importante.

Rappelez-leur que les scientifiques ne doivent, en aucun cas, faire du mal aux animaux ni perturber leurs routes naturelles de migration. Demandez-leur de faire part à la classe de leur opinion sur la façon dont se fait la recherche.

Annoncez aux élèves qu'ils vont se familiariser avec divers types de techniques utilisées pour suivre les animaux de l'Arctique circumpolaire. Divisez-les en six groupes et donnez à chacun une fiche « Suivi des animaux ». Expliquez-leur l'activité : chaque groupe prend connaissance de l'information au dos de sa fiche, puis choisit





3 Migrations animales

trois faits qu'il présentera au reste de la classe en donnant le plus d'information possible sur la technologie sans toutefois révéler le nom de leur animal. Ce sera à la classe de deviner l'identité de l'animal que cette technologie permet de suivre.

Conclusion

Quand tous les groupes sont prêts à présenter leur technologie et leurs faits, réunissez-les autour de la carte. Une fois qu'un groupe a fait sa présentation, demandez aux autres élèves de deviner l'identité de l'animal. Pour les plus jeunes, l'activité peut s'effectuer avec toute la classe. Chaque groupe doit bien préciser l'endroit où cette technologie est appliquée et marquer cet endroit avec un pylône de couleur sur la carte.

Après toutes les présentations, demandez aux élèves de réfléchir aux changements qui pourront survenir au cours des 10, 20 ou 50 prochaines années dans les méthodes de suivi et les routes migratoires. Comment la technologie pourrait-elle évoluer?

Enrichissement

De retour en classe, les élèves peuvent faire une recherche pour découvrir les animaux qui vivent dans l'Antarctique et les technologies utilisées pour les pister. Incitez les élèves à créer leurs propres fiches sur les animaux de l'Antarctique.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Limites de l'environnement physique et ses possibilités
- ▷ Effets de l'activité humaine sur l'environnement physique
- ▷ Utilisation et durabilité des ressources

Élément essentiel 6 : Utilisations de la géographie

- ▷ Rôle des points de vue multiples dans les politiques et problèmes de géographie contemporains
- ▷ Politiques et questions locales, régionales et mondiales à dimension spatiale

4 Conseil de l'Arctique

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves se familiariseront avec les pays faisant partie de l'Arctique circumpolaire et se pencheront sur les raisons pour lesquelles l'Arctique est une région géographique d'intérêt.
- ▷ Les élèves se familiariseront avec le Conseil de l'Arctique et les différents rôles et responsabilités des groupes qui y sont représentés, notamment les huit États membres et les six participants permanents.
- ▷ Les élèves simuleront un conseil afin de discuter et de débattre d'importants sujets liés à l'Arctique circumpolaire.

Niveaux ciblés

- ▷ 5^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Drapeaux des pays » (8)
- ▷ Fiches « Conseil de l'Arctique » (14)
- ▷ Fiche de discussion pour l'enseignant (1)
- ▷ Chaînes de couleur (16)

Préparation

Prenez connaissance du contenu des fiches et de l'information fournie dans la fiche de discussion pour l'enseignant sur le Conseil de l'Arctique.

Introduction

Donnez le temps aux élèves d'explorer la carte géante par eux-mêmes. Invitez-les à situer le cercle arctique et à le délimiter à l'aide des chaînes. Demandez-leur de nommer et de compter les pays qui se trouvent entièrement ou partiellement au-delà du cercle arctique. [8 : Canada, États-Unis, Russie, Norvège, Danemark (Groenland), Suède, Finlande, Islande (le cercle arctique passe par la petite île de Grímsey au large de l'Islande)] Invitez les élèves à identifier chaque pays en déposant le drapeau sur le pays correspondant.

Ensuite, déposez un pylône sur le pôle Nord géographique. Quel pays est le plus proche de ce point ? Est-ce que la région arctique appartient à un pays en particulier ? Qui possède l'Arctique ? Quel intérêt aurait un pays à détenir l'Arctique ? Utilisez ces questions pour lancer une discussion sur l'importance de l'Arctique et les attraits que cette région présente pour différents pays.

Développement

Présentez le Conseil de l'Arctique. Expliquez que ce conseil est le principal forum intergouvernemental qui fait la promotion de la coopération, de la coordination et des interactions entre les États de l'Arctique (les huit pays mentionnés), les collectivités autochtones et les autres habitants de cette région. Expliquez aux élèves que le Conseil est un forum, c'est-à-dire qu'il ne peut pas mettre en œuvre les décisions qu'il prend ni les imposer. Il joue néanmoins un rôle important, car il se penche sur des questions qui touchent les pays arctiques, leurs habitants et notamment les peuples autochtones.

Divisez les élèves en 14 groupes et distribuez une fiche « Conseil de l'Arctique » différente à chacun. Laissez le temps aux élèves de prendre connaissance de l'information contenue dans la fiche et d'utiliser la carte pour constater de quelle façon l'Arctique circumpolaire touche leur nation ou leur organisation arctique. Donnez le temps à chaque groupe de présenter leur pays ou leur organisation et d'expliquer leur lien avec l'Arctique. Organisez un remue-méninges sur les sujets de préoccupations qui les touchent plus particulièrement (milieu marin, écozone, culture, etc.) en se fondant sur les connaissances que les élèves ont acquises sur leur pays ou leur organisation. Demandez-leur de faire part de leurs idées à la classe.



4 Conseil de l'Arctique

Conclusion

Expliquez aux élèves qu'ils vont simuler une discussion ou un débat du Conseil de l'Arctique. Choisissez une des cinq questions relatives à l'Arctique figurant dans la fiche de discussion de l'enseignant et proposez-la à la classe. Laissez aux élèves le temps de discuter avec leur groupe de la façon dont ils aborderont ce sujet et du lien qui existe avec leur pays ou organisation. Assurez-vous que les élèves utilisent la carte pour faire ressortir les zones préoccupantes ou liées à leur sujet. À titre de modérateur, animez ensuite l'échange d'idées avec toute la classe sur le sujet. Si vous en avez le temps, faites la même activité avec les autres thèmes figurant sur la fiche.

Concluez en faisant réfléchir les élèves sur la démarche de prise de décision fondée sur le consensus pour une organisation importante comme le Conseil de l'Arctique.

Enrichissement

Après leur expérience avec la carte, invitez les élèves à consulter le site Web du Conseil de l'Arctique (arctic-council.org) (en anglais seulement) afin de constater ce que le Conseil a accompli au cours de ses 20 premières années. Demandez aux élèves de discuter des défis que le Conseil pourrait relever au cours des 20 prochaines années.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 4 : Systèmes humains

- ▷ Tendances culturelles au Canada et dans le monde
- ▷ Développement régional au Canada et dans le monde
- ▷ Coopération et conflits concernant la division de la surface de la Terre et les droits de souveraineté

Élément essentiel 6 : Utilisations de la géographie

- ▷ Rôle des points de vue multiples dans les politiques et problèmes de géographie
- ▷ Influence de faits géographiques sur l'évolution de mouvements et d'événements historiques d'importance
- ▷ Politiques et questions locales, régionales et mondiales à dimension spatiale

5

Glace de mer dans l'Arctique

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves apprendront les différentes formes de glace et le rôle des chenaux et des polynies.
- ▷ Les élèves examineront des images de glace de mer arctique; ils apprendront à naviguer parmi les glaces en utilisant des cartes des glaces et découvriront comment l'Arctique est susceptible de changer dans l'avenir.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Images de glace » (9)
- ▷ Fiches « Emplacement de la glace de mer » (6)
- ▷ Blocs de couleur (100)
- ▷ Image satellitaire radar (6)
- ▷ Fiche de renseignements pour l'enseignant (1)
- ▷ Cartes régionales des glaces (4)

Préparation

Prenez connaissance de toutes les fiches et placez-les en piles près de la carte afin de les avoir à la portée de la main pendant la leçon.

Introduction

Invitez les élèves à explorer l'océan Arctique sur la carte. Attirez leur attention sur la ligne blanche et demandez-leur de se mettre debout le long de cette ligne ou de la délimiter avec les chaînes qui se trouvent dans la trousse. Expliquez-leur que cette ligne représente la limite médiane des glaces en septembre (1981-2010).

Expliquez-leur que la glace présente divers types et diverses formes. Le type de glace se définit en fonction du stade de formation de la glace. La forme dépend des conditions externes. Distribuez au hasard les images de glaces aux élèves. Demandez-leur de les examiner et de lire à tout le monde le texte à l'endos. Avec toute la classe, déterminez s'il s'agit d'un type de glace ou d'une forme de glace. Utilisez au besoin la fiche de l'enseignant pour trouver la bonne réponse. Puis, présentez et définissez les chenaux et les polynies à l'aide de la fiche de l'enseignant et expliquez leur importance. Laissez le temps aux élèves de réfléchir aux endroits où peut se trouver cette glace sur la carte et d'y déposer leur fiche. À leur avis, quelle technologie a-t-on utilisée pour collecter des données sur ces différentes formes de glace ? Quelle importance revêtent ces données ? À qui serviront-elles ?

Expliquez aux élèves que de nombreux facteurs influent sur l'endroit où se forme la glace : températures, vents, courants océaniques, bathymétrie (profondeur de l'océan) et salinité (quantité de sel). Dites-leur qu'on leur donnera différents sites de l'Arctique canadien afin qu'ils examinent le type de glace qui s'y trouve et les facteurs qui contribuent à sa formation. Divisez les élèves en six groupes et donnez à chacun une fiche « Emplacement de la glace de mer ». Ils devront repérer sur la carte-tapis géante la zone mise en évidence et lire l'information contenue dans la fiche. Ils déposeront un bloc de couleur sur les sites mentionnés sur leur fiche ou pour indiquer les variations de la glace de mer selon les saisons dans ces zones. Incitez-les à utiliser plusieurs couleurs pour illustrer les différents stades de formation, les mouvements, etc. Accordez suffisamment de temps aux élèves pour qu'ils puissent présenter leur zone et faire part de leurs découvertes au reste de la classe.

Développement

Expliquez-leur que les scientifiques surveillent et analysent la glace régulièrement à l'aide de cartes et de données brutes. Expliquez que les cartes des glaces et des icebergs jouent un rôle important pour la planification des voies de transport et de diverses activités. Ces cartes montrent les conditions des glaces ou des icebergs à un moment précis. Pour présenter ces données, on fait appel à un code international normalisé appelé « code de l'œuf », en raison de la forme du symbole. Ce code fournit les données de base sur la concentration, le stade de formation (âge) et la forme des glaces (taille, forme, emplacement).

Divisez les élèves en quatre groupes et assignez à chacun une carte régionale des glaces. Donnez-leur le temps de situer leur zone sur la carte et d'examiner l'information présentée sur leur carte régionale. Interrogez-les sur les renseignements qu'ils ont obtenus en lisant les cartes des



5 Glace de mer dans l'Arctique

glaces. Expliquez que ces cartes régionales montrent les analyses des conditions des glaces dans une région donnée. L'information fournie se fonde sur l'analyse et l'intégration des données provenant d'images satellitaires, de relevés atmosphériques ou océanographiques ainsi que d'observations visuelles à partir de navires ou d'avions. Les cartes qu'ont en main les élèves présentent les stades de formation et les formes des glaces; elle fournissent également les températures normales et moyennes des régions, ce qui donne une indication des conditions actuelles de la glace. Demandez aux élèves à quoi ces cartes peuvent être utiles. (Les sociétés de transport et autres entités maritimes s'en servent pour la planification stratégique des opérations maritimes. Ces cartes sont aussi utiles aux scientifiques qui étudient la condition des glaces au fil du temps).

Conclusion

Enfin, dites aux élèves qu'ils examineront de plus près la façon dont les bateaux naviguent sur les eaux de l'Arctique, l'influence que peuvent avoir les changements de la glace sur leur itinéraire et sur la vie des collectivités locales. Expliquez-leur que les changements climatiques sont en train de modifier les moments où la glace prend et fond, son épaisseur et ses mouvements. Dans les eaux englacées, les navires doivent surveiller de près l'emplacement, la quantité et l'accumulation de glace ainsi que le type de glace qui les entoure. Prendre le mauvais chemin peut entraîner un gaspillage de carburant, un ralentissement du navire, voire un risque de s'échouer ou de rester prisonnier des glaces.

Les images satellitaires peuvent être d'un grand secours. Elles informent les collectivités locales et aident les navires à se déplacer dans les eaux englacées. Elles fournissent une vue étendue d'une région de sorte que les interprètes chevronnés peuvent déterminer la route la plus sûre à suivre. Dites aux élèves qu'ils vont interpréter ces images. Recomposez les mêmes groupes que précédemment et distribuez à chacun une copie de l'image satellitaire radar (notez que chaque groupe recevra la même image). Les élèves commencent par examiner l'image, puis situent la zone représentée et tracent ensemble, dans cette mer de glace, un itinéraire sûr pour un navire. Donnez-leur ensuite le temps de montrer à la classe comment ils ont situé la zone représentée sur l'image, l'itinéraire sûr et leur raisonnement.

Concluez en demandant aux élèves qui, à leur avis, devrait avoir accès à ces images satellitaires. Au Canada, qui devrait fournir ces images et qui devrait en assumer les coûts ? Que faire si un navire est coincé, échoué, pas du Canada ou un accident se produit-il ? Qui est responsable du sauvetage ou du nettoyage ? Demandez-leur pour terminer comment les collectivités autochtones peuvent compléter les informations dérivées des images et les utiliser. Comment ces images peuvent-elles favoriser les activités de chasse des peuples autochtones et les aider dans leurs connaissances des routes ?

Enrichissement

Incitez-les à faire une recherche sur les différents types de glace en Antarctique. Encouragez-les à visiter les sites suivants (en anglais) : British Antarctic Survey website (bas.ac.uk), Polar Discovery (polardiscovery.whoi.edu), Discovering Antarctica (discoveringantarctica.org.uk).

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 3 : Systèmes physiques

- ▷ Processus physiques qui façonnent l'environnement physique
- ▷ Régimes des courants atmosphériques et océaniques à l'échelle de la planète
- ▷ Zones climatiques du monde

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Modifications de l'environnement physique dues à l'activité humaine
- ▷ Limites et possibilités que présente l'environnement physique aux activités humaines
- ▷ Répartition et utilisation des ressources dans le monde
- ▷ Utilisation et répartition des ressources

6 Surveillance de l'Arctique

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves découvriront comment on surveille l'Arctique circumpolaire.
- ▷ Les élèves examineront des cas particuliers de surveillance de l'Arctique et en découvriront l'importance.

Niveaux ciblés

- ▷ 5^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Surveillance de l'Arctique » (7)
- ▷ Blocs de couleur (100)
- ▷ Chaînes de couleur (16) (facultatif)
- ▷ Pylônes de couleur (20) (facultatif)

Préparation

Lisez les fiches « Surveillance de l'Arctique » et séparez les blocs selon leur couleur afin que chaque groupe travaille avec une couleur.

Introduction

Pendant que les élèves explorent la carte, revoyez avec eux les pays qui ont une revendication territoriale dans l'Arctique circumpolaire (il y en a 8). Indiquez-leur ce que représentent la ligne blanche sur la carte (la lisière de glace médiane en septembre 1981-2010) et les carrés rouges disséminés sur le territoire du Canada (des installations de recherche). Expliquez-leur que l'Arctique circumpolaire connaît des changements considérables en raison des changements climatiques. Ces bouleversements climatiques touchent l'Arctique plus rapidement et plus sévèrement que le majeure partie du reste de la planète. L'Arctique se réchauffe à un rythme presque deux fois plus rapide que la moyenne mondiale. Il importe au plus haut point de surveiller cette région en raison de comprendre les effets des changements climatiques. Organisez un remue-méninges sur les types de surveillance que l'on peut y effectuer; utilisez la carte pour situer des endroits d'intérêt.

Développement

Divisez les élèves en sept petits groupes et donnez à chacun une fiche « Surveillance de l'Arctique » différente. Ils devront étudier des cas particuliers de surveillance de l'Arctique. Chaque groupe examinera l'information fournie sur sa fiche et utilisera les blocs de couleur, les pylônes et les chaînes fournis pour situer sur la carte les sites de surveillance; les élèves expliqueront en quoi cette forme de surveillance est importante. Encouragez-les à réfléchir au rôle que joue leur forme de surveillance pour les collectivités locales, le savoir autochtone et le Canada en général.



6 Surveillance de l'Arctique

Conclusion

Réunissez les élèves autour de la carte en leur demandant de ne pas déplacer les blocs qui y sont disposés. Donnez à chaque groupe le temps de présenter leur sujet tout en montrant les lieux sur la carte et en expliquant en quoi ce type de surveillance leur semble important alors que l'Arctique continue de changer. Après les présentations, demandez aux élèves d'établir des liens entre tous ces sujets et d'expliquer les tendances qui s'en dégagent. Demandez-leur quels sont, à leur avis, les trois choses les plus importantes à surveiller et invitez-les à expliquer leur choix. Enfin, incitez-les à réfléchir aux façons dont les changements extrêmement rapides que connaît l'environnement de l'Arctique influent sur les collectivités locales. Quelles en seront les conséquences sur les modes de vie traditionnels des Autochtones ?

Enrichissement

De retour en classe, les élèves peuvent poursuivre leur recherche sur la surveillance des régions polaires et s'intéresser en particulier aux scientifiques qui étudient l'Antarctique. Invitez-les à comparer les initiatives de surveillance en Arctique et en Antarctique et d'explorer la nécessité d'établir des ponts entre les deux pôles.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 4 : Systèmes humains

- ▷ Tendances culturelles au Canada et dans le monde
- ▷ Développement régional au Canada et dans le monde
- ▷ Réseaux de transports et de communications au Canada et dans le monde

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Perceptions et réactions face aux événements naturels extrêmes
- ▷ Limites et possibilités que présente l'environnement physique aux activités humaines
- ▷ Effets à l'échelle mondiale des modifications de l'environnement physique par l'humain

7 Changements climatiques : indicateurs et signes

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves se familiariseront avec les changements climatiques et exploreront les indicateurs utilisés pour les évaluer dans l'Arctique.
- ▷ Les élèves créeront leur propre fiche de rendement pour évaluer ces indicateurs dans l'Arctique.
- ▷ Les élèves réfléchiront à l'avenir de l'Arctique et à la façon dont les collectivités autochtones pourront s'adapter aux changements climatiques.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Diagrammes climatiques (11)
- ▷ Pylônes (20)
- ▷ Fiche de rendement de l'Arctique (10 exemplaires)
- ▷ Marqueurs pour tableau blanc (10)

Préparation

Prenez connaissance des indicateurs mentionnés sur la fiche de rendement de l'Arctique afin de savoir si certains termes utilisés doivent être expliqués avant ou pendant la leçon.

Introduction

Laissez aux élèves le temps d'explorer la carte puis invitez-les à se situer sur une collectivité sur la carte. Demandez-leur de réfléchir au temps qu'il doit faire dans cette localité. Si votre collectivité apparaît sur la carte, placez-y un pylône et discutez avec les élèves du temps qu'il a fait au cours de la dernière année.

Demandez aux élèves de décrire la différence entre la météo et le climat, et de dire en quoi les deux sont importants. Expliquez-leur que la météo (ou le temps) désigne les conditions de l'atmosphère à court terme. C'est le temps qu'il fait à un moment donné. Le climat désigne plutôt les conditions météorologiques moyennes dans le temps et dans l'espace; il fournit les tendances des conditions de l'atmosphère sur une plus grande période de temps.

Demandez aux élèves de définir les changements climatiques, puis de montrer sur la carte les régions les plus menacées par le réchauffement planétaire. Invitez-les à se tenir le long de la ligne blanche indiquée sur la carte. Cette ligne représente la limite médiane de glace en septembre (1981-2010). Demandez-leur ensuite de localiser sur la carte les sites où l'on peut rencontrer des glaciers, des calottes glaciaires (masses de glace qui couvrent une surface terrestre inférieure à 50 000 km²), des inlandsis (masses de glace qui couvrent une surface terrestre supérieure à 50 000 km²) et du pergélisol. Quels changements peuvent connaître ces éléments du paysage ? Expliquez-leur qu'au cours des deux derniers siècles la température moyenne de la surface de la Terre s'est accrue de 0,6 °C et que la majeure partie de cette augmentation est survenue pendant les 50 dernières années. L'Arctique se réchauffe deux fois plus vite que le reste de la planète, ce qui entraîne de graves inconvénients pour les populations qui y vivent. Demandez aux élèves de quelle façon leur collectivité et les collectivités de l'Arctique peuvent s'adapter aux changements climatiques. Comment les changements survenant aux pôles peuvent-ils influencer sur les régimes climatiques et les conditions météorologiques de la planète ?

Développement

Divisez les élèves en 11 petits groupes et donnez à chacun un diagramme climatique. Chaque groupe doit localiser sa ville ou son village sur la carte. Expliquez-leur que le diagramme climatique sert à comparer les précipitations et les températures d'une région donnée. Engagez une discussion générale sur le climat de l'Arctique. Quels sites ont des températures inférieures à -15 °C ? Quels mois affichent les précipitations les plus élevées ? Quelles collectivités présentent des données similaires ? Si votre collectivité est représentée sur la carte, placez-y un pylône et demandez aux élèves d'en comparer le climat avec celui d'autres collectivités grâce aux diagrammes.



7 Changements climatiques : indicateurs et signes

Expliquez-leur qu'il faut prendre en compte de nombreux facteurs pour déterminer les effets des changements climatiques dans l'Arctique. Avisez-les qu'ils auront à élaborer leur propre fiche de rendement sur l'Arctique. Semblable à la fiche de rendement annuelle que les élèves reçoivent, cette fiche met en évidence les signes vitaux, les indicateurs et les changements qui surviennent dans l'Arctique chaque année.

Distribuez une fiche vierge à chaque groupe. Leur tâche consiste à explorer la carte et à choisir trois indicateurs qui, à leur avis, devraient être évalués chaque année. Repassez la liste d'indicateurs avec toute la classe et assurez-vous que les termes sont bien compris par tous. Pour chaque indicateur choisi, les élèves doivent indiquer les raisons pour lesquelles ce facteur est important et la façon dont il devrait être classé. Enfin, on les invite à trouver le meilleur site pour collecter ces données. Ils peuvent opter pour des installations de recherche indiquées par un carré rouge sur la carte ou tout autre site.

Conclusion

Donnez à chaque groupe le temps de présenter sa fiche de rendement à la classe. Demandez aux élèves de s'asseoir autour de la carte afin que le groupe qui parle puisse montrer ses principaux indicateurs et expliquer comment recueillir ces données. Concluez la leçon en demandant aux élèves de réfléchir aux types de problèmes d'adaptation qui pourraient survenir au Canada et aux moyens que peuvent mettre en œuvre les collectivités locales pour y remédier. À quoi peut ressembler l'avenir de l'Arctique ? Que peut-on faire pour préserver cette région délicate ? Comment les collectivités autochtones et la planète entière peuvent-elles s'adapter aux changements climatiques ?

Enrichissement

Demandez aux élèves de déterminer les effets des changements climatiques sur l'Antarctique. Discutez avec eux des trois indicateurs qui seraient les plus importants dans cette région.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 2 : Lieux et régions

- ▷ Facteurs qui influencent la perception qu'ont les gens des lieux et des régions
- ▷ Changements des lieux et des régions au fil du temps
- ▷ Analyse régionale de questions géographiques

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Limites et possibilités que présente l'environnement physique aux activités humaines
- ▷ Questions environnementales
- ▷ Effets à l'échelle mondiale des changements de l'environnement physique sur l'environnement humain



8 Ressources renouvelables de l'Arctique

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves se familiariseront avec l'utilisation accrue des énergies renouvelables; ils apprendront de quelle façon le recours au soleil, à l'hydroélectricité, au vent et à la biomasse contribue à réduire la dépendance au diesel dans le Nord.
- ▷ Les élèves découvriront le potentiel en ressources énergétiques renouvelables dans les huit pays de l'Arctique circumpolaire.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Ressources renouvelables des pays » (8)
- ▷ Fiches des drapeaux (8)
- ▷ Fiches « Collectivités du Nunavut » (13)

Préparation

Prenez connaissance des fiches « Ressources renouvelables des pays » et « Collectivités du Nunavut ».

Introduction

Une fois que les élèves ont exploré la carte, réunissez-les tout autour. Informez-les que le Canada est un des seuls pays à être en mesure de produire de l'énergie à partir de dix ressources différentes. Demandez aux élèves d'énumérer ces ressources (vent, soleil, biomasse, géothermie, gaz naturel, pétrole brut, hydroélectricité, gaz naturel liquide, marée, énergie nucléaire). Quelle différence y a-t-il entre une ressource renouvelable et non renouvelable (la ressource renouvelable peut se régénérer rapidement, la ressource non renouvelable existe en quantité finie) ? Parmi les dix ressources, quelles sont celles qui ne sont pas renouvelables ?

Invitez les élèves à explorer la carte de nouveau et à réfléchir aux ressources pouvant être utilisées dans l'Arctique circumpolaire. Comment le climat arctique permet-il d'utiliser des ressources énergétiques renouvelables ? Pour quelles raisons certaines collectivités pourraient préférer les ressources renouvelables aux non renouvelables ? Après la discussion, expliquez aux élèves que les énergies renouvelables ont beaucoup de potentiel dans l'Arctique mais qu'il existe des obstacles à leur usage qui sont propres à cette région. Peuvent-ils en énumérer ? Ils doivent utiliser la carte pour expliquer leur raisonnement au besoin (transport onéreux, collectivités reliées au reste du pays par avion seulement, faible population et marché restreint, 24 heures d'obscurité l'hiver, climat difficile, sol gelé, etc.).

C'est pourquoi beaucoup de collectivités de l'Arctique dépendent abondamment du diesel. Expliquez-leur que le diesel est une source d'énergie prisée dans l'Arctique parce qu'il est fiable dans une région où le temps est imprévisible et l'infrastructure existe déjà dans les collectivités du Nord. Malheureusement, le diesel a un coût financier et logistique très élevé (son transport dans les collectivités éloignées) et des effets nuisibles pour l'environnement (émissions dans l'atmosphère); de plus il a l'inconvénient d'entraver l'autosuffisance des collectivités du Grand Nord. À mesure que le paysage arctique se transforme sous l'effet des changements climatiques et qu'un nombre accru de pays s'efforcent de diminuer leur dépendance aux carburants fossiles, il importe plus que jamais de lancer des projets d'énergie renouvelable dans l'Arctique circumpolaire.

Développement

Divisez les élèves en huit groupes et attribuez à chacun un pays arctique. Distribuez à chaque groupe la fiche du drapeau de leur pays. Les élèves doivent localiser leur pays sur la carte et s'y asseoir (dedans ou autour). Donnez le temps aux élèves de réfléchir et de faire un remue-méninges sur les ressources renouvelables que pourrait posséder leur pays. Distribuez ensuite à chaque groupe la fiche « Ressources renouvelables du pays » correspondant à leur pays. Donnez-leur le temps d'assimiler l'information fournie et de localiser sur la carte les projets d'énergie renouvelable de leur pays.

Chaque groupe choisit au hasard une collectivité dans son pays. Puis, les élèves réfléchissent aux besoins de cette collectivité et déterminent quelles





8 Ressources renouvelables de l'Arctique

ressources renouvelables abonderaient à cet endroit. Rappelez-leur de tenir compte des facteurs géographiques, comme la latitude, l'ensoleillement, la demande énergétique et l'accès à l'infrastructure énergétique. Ensuite, donnez-leur le temps de présenter le fruit de leur réflexion aux autres sur leur pays, leur collectivité choisie en expliquant les besoins en énergie et l'avenir du pays sur le plan des énergies renouvelables.

Conclusion

Après les présentations, réunissez les élèves autour de la carte et attirez leur attention sur le Nunavut. Expliquez-leur qu'il y a encore très peu de projets d'énergie renouvelable dans l'Arctique canadien et que, dans la plupart des cas, l'installation de panneaux solaires ou d'éoliennes ne suffit pas à diminuer de façon substantielle le recours au diesel. Toutefois, la Fédération mondiale de la faune (WWF) collabore avec l'institut WISE (Waterloo Institute for Sustainable Energy) à un projet d'énergie renouvelable dans l'Arctique. Le but est de montrer que les collectivités du Nord peuvent exploiter des énergies renouvelables à faible empreinte sur l'environnement, comme le vent et le soleil, ce qui contribuerait à assurer leur pérennité et à protéger l'environnement de l'Arctique. L'étude vise à montrer que l'utilisation d'une variété d'énergies renouvelables dans les collectivités du Nord peut réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) ainsi que les coûts et rendre les énergies renouvelables moins chères pour les collectivités.

Distribuez les 13 fiches « Collectivités du Nunavut » à des petits groupes ou équipes de deux élèves. Demandez-leur de situer leur collectivité sur la carte et d'examiner les données fournies sur la fiche. Questionnez-les sur la signification des chiffres du tableau (potentiel de réduction des émissions de CO₂, économies, utilisation pratique et durable de l'énergie renouvelable dans une collectivité). Une fois que les élèves ont localisé leur collectivité, lancez une discussion sur la collectivité où un projet d'énergie renouvelable a le plus de chance de réussite. Demandez-leur de recourir aux données fournies dans la fiche pour étayer le débat. Expliquez aux élèves que la WWF a choisi d'explorer le projet plus à fond dans les collectivités de Sanikiluaq, Iqaluit, Rankin Inlet, Arviat et Baker Lake, qui ont toutes un potentiel d'utilisation d'énergie renouvelable d'au moins 34 %. Cela entraînerait une réduction d'au moins 20 % des coûts d'exploitation et d'entretien et de 34 % des émissions de CO₂. WWF Canada et WISE effectueront une étude de faisabilité approfondie sur les cinq collectivités sélectionnées. WWF collaborera alors avec des partenaires pour soutenir les projets pilotes communautaires dans au moins deux collectivités du Nunavut d'ici 2020.

Enrichissement

Après que les élèves ont exploré les projets en énergie renouvelable du Nunavut, divisez-les en équipes de deux ou en petits groupes et demandez-leur de se pencher sur des projets semblables dans d'autres régions de l'Arctique canadien ou d'autres pays de l'Arctique. Attirez ensuite leur attention sur l'Antarctique et demandez-leur de faire une recherche sur les sites où sont mis en œuvre des projets énergétiques et sur les problèmes auxquels ils font face. Lesquels ressemblent aux éventuels projets de la région de l'Arctique ? Lesquels sont différents ?

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 4 : Systèmes humains

- ▷ Types et modèles d'établissements humains
- ▷ Types et modèles d'activités économiques
- ▷ Développement économique des grandes régions du monde, des pays et des régions au sein d'un pays

Élément essentiel 5 : Environnement et société

- ▷ Changement dans l'importance des ressources énergétiques
- ▷ Questions environnementales
- ▷ Effets à l'échelle mondiale des changements de l'environnement physique sur l'environnement humain
- ▷ Utilisation et durabilité des ressources



9 Défis du logement dans le Nord

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves découvriront les défis de se loger dans les collectivités autochtones et non autochtones de l'Arctique circumpolaire en raison des changements climatiques et de l'isolement.
- ▷ Les élèves concevront un modèle de maison abordable et durable pour une collectivité arctique.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Diagrammes climatiques (de l'activité 7) (11)
- ▷ Fiches des plans (11)
- ▷ Marqueurs de tableau blanc (11)

Préparation

Revoyez l'activité 7 avant de procéder à cette leçon. C'est d'ailleurs une bonne idée de faire la leçon 7 avant celle-ci.

Introduction

Après avoir exploré la carte, les élèves se répartissent autour de sa bordure. Distribuez les 11 fiches à autant de groupes de deux élèves ou plus. Chaque groupe doit localiser sa collectivité sur la carte et s'y placer. Si la collectivité de votre école se trouve sur la carte, déposez-y un pylône de couleur. Laissez aux élèves le temps d'examiner l'information fournie sur la fiche puis demandez-leur de décrire le climat de leur collectivité. Ils pourront ensuite comparer les régimes de températures et de précipitations de l'Arctique avec ceux de leur propre localité ou, s'ils demeurent aussi dans l'Arctique, avec un lieu éloigné.

Invitez-les ensuite à réfléchir au type d'infrastructure et de maison qu'il faudrait construire dans leur collectivité. À leur avis, quelles caractéristiques devraient avoir ou ne pas avoir les édifices ? Expliquez-leur que la construction et l'entretien des édifices dans l'Arctique posent certains problèmes en raison de l'environnement, des changements climatiques, de la brièveté de la saison de construction et des ressources locales limitées. Les coûts de construction sont en moyenne plus élevés de 150 % dans le Nord par rapport au reste du pays et probablement encore davantage dans les collectivités très isolées. Comme la construction d'une maison est très onéreuse, beaucoup se tournent vers le logement social. Actuellement, le parc de logements sociaux est vétuste et énergivore et a grand besoin de réparations. De plus, les maisons sont souvent culturellement inadaptées aux grandes familles autochtones, dont les membres de plusieurs générations ont l'habitude de vivre sous le même toit. Ces maisons ne répondent pas non plus aux exigences de l'Arctique. De nombreuses familles dans les collectivités du Nord ont besoin d'espaces ouverts pour les réunions de famille et d'un grand espace de travail avec un évier adapté au nettoyage du poisson et à la préparation des peaux. Tous les ménages ont besoin d'eau courante ainsi que de chauffage, de ventilation et d'isolation pour maintenir des conditions confortables et saines lorsqu'il fait extrêmement froid dehors. Le surpeuplement des logements qui sévit souvent dans le Nord est associé à des problèmes de santé comme les infections respiratoires et la transmission de maladies infectieuses ainsi qu'à des problèmes de santé mentale.

Développement

Informez les élèves qu'ils vont se transformer en architectes de l'Arctique : ils dessineront les plans d'un logement abordable et durable qui convient au climat de la collectivité décrite sur leur diagramme. Ils doivent tenir compte du climat rigoureux, de la géographie, de la disponibilité des matériaux de construction (ou de leur transport) ainsi que des besoins des Autochtones de l'Arctique (aire de traitement des animaux provenant de la chasse, chambre froide pour les fourrures, espace de rangement pour l'équipement, etc). Les élèves travaillent ensemble; ils





9 Défis du logement dans le Nord

se servent de la fiche de plan et des marqueurs pour tracer les plans d'un logement durable pour leur collectivité. Ils accorderont une attention particulière aux matériaux, à la construction, au plan, à la ventilation et à l'accès à l'électricité. Ils se rappelleront l'influence que peuvent avoir les changements du pergélisol, la technologie et la disponibilité des ressources sur l'obtention d'une maison écoénergétique.

Conclusion

Demandez à chacun des groupes de choisir un porte-parole qui présentera le projet de maison au reste de la classe. Après les présentations, demandez aux élèves de réfléchir à chacune des propositions. Lancez une discussion sur le projet le plus réalisable et sur la possibilité d'y incorporer des énergies alternatives et renouvelables.

Enrichissement

Encouragez les élèves à suivre la construction de la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique (SCREA) de Savoir polaire Canada en visitant le site <https://www.canada.ca/fr/savoir-polaire.html>. Les élèves peuvent découvrir le site de la station, ses plans et sa construction et connaître la participation de la collectivité.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 2 : Lieux et régions

- ▷ Facteurs qui influencent la perception qu'ont les gens des lieux et des régions
- ▷ Influence de la culture sur les lieux et les régions
- ▷ Principales questions touchant les lieux et les régions
- ▷ Analyse régionale de questions géographiques

Élément essentiel 4 : Systèmes humains

- ▷ Densité, distribution et taux de croissance de la population
- ▷ Tendances culturelles au Canada et dans le monde
- ▷ Développement régional au Canada et dans le monde
- ▷ Réseaux de transports et de communications au Canada et dans le monde



10 Communications dans les collectivités arctiques

Objectifs d'apprentissage

- ▷ Les élèves découvriront l'état actuel des technologies des communications dans les collectivités du Grand Nord et l'importance de la connectivité dans l'Arctique.
- ▷ Les élèves se familiariseront avec l'histoire et le développement des technologies de l'information et des communications dans l'Arctique canadien.
- ▷ Les élèves exploreront des exemples précis de collectivités de l'Arctique canadien qui font usage des technologies de l'information et des communications.

Niveaux ciblés

- ▷ 7^e – 12^e année

Matériel

- ▷ Fiches « Collectivités » (5)
- ▷ Fiches « Chronologie » (3)
- ▷ Pylônes de couleur (20)

Préparation

Prenez connaissance de l'information figurant sur les fiches « Collectivités ».

Introduction

Après que les élèves ont exploré la carte, demandez-leur par quels moyens ils restent en contact et communiquent avec leur famille et leurs amis. Comment s'informent-ils en dehors de l'école (télévision, radio, ordinateur, Internet, livres, etc.) ? Comment utilisent-ils l'Internet et d'autres technologies de l'information pour agrémenter leur vie quotidienne ? En quoi leur vie serait-elle différente s'ils n'avaient pas accès à la télévision, à la radio, à l'ordinateur ou à l'Internet ?

Attirez leur attention sur la carte et demandez-leur de se tenir sur une collectivité qui pourrait être mal desservie en matière de technologie des communications. Mettez en évidence les tendances ou les constantes que les élèves soulèvent. Si votre propre collectivité figure sur la carte, placez-y un pylône et lancez une discussion sur les types de technologies des communications qui vous sont accessibles et comment cela pourrait se développer à l'avenir.

Expliquez aux élèves que le terme technologies de l'information et des communications (ou TIC) désigne tous les appareils et toutes les applications de communication, comme la radio, la télévision, les téléphones cellulaires, les ordinateurs et les systèmes satellitaires. Cela comprend aussi des services comme la vidéoconférence et l'apprentissage à distance. L'importance des TIC réside dans sa capacité à créer un plus grand accès à l'information et à communiquer avec des lieux extérieurs à votre collectivité.

Développement

Les élèves restent debout sur leur collectivité, pendant que vous expliquez l'évolution des communications dans l'Arctique canadien à l'aide des trois fiches « Chronologie ». Pour les plus âgés, choisissez trois élèves pour lire les trois fiches, en faisant une pause après chaque lecture pour discuter et situer sur la carte les points pertinents. Commencez en expliquant qu'au début du 20^e siècle, les collectivités de l'Arctique canadien étaient isolées les unes des autres et du reste du pays. Comment pouvaient-elles communiquer ? Faites ressortir leur situation géographique et les difficultés particulières auxquelles elles devaient faire face. (Réponse : Les communications se faisaient par contact personnel ou par courrier transporté par bateau une fois par année.) Après la lecture de chaque fiche, utilisez ces questions pour amorcer la discussion.

- **Première moitié du 20^e siècle :** Demandez aux élèves quelles difficultés l'introduction de la nouvelle technologie de radio à haute fréquence contribué à régler dans les collectivités du Nord. (Par ex. la difficulté d'accéder à l'information locale et régionale, le retard des réponses).





10 Communications dans les collectivités arctiques

- **Du milieu jusqu'à la fin du 20^e siècle :** Quels effets ont peut-être eu la radio et, plus tard, la télévision en langue inuite ?
- **Depuis la fin des années 1990 :** Demandez aux élèves pourquoi l'accès à l'Internet est susceptible d'avoir changé la collectivité sur laquelle ils se tiennent. (Réponse : L'accès à l'Internet permet une communication dans les deux sens au sein des collectivités du Nord, entre les collectivités au Canada et avec les gens du monde entier.)

Maintenant que les élèves ont une idée de l'histoire des technologies de l'information et des communications, divisez-les en cinq groupes et distribuez à chaque groupe une des cinq fiches « Collectivités ». Donnez-leur le temps de lire l'information fournie sur la fiche, de localiser leur collectivité sur la carte et de découvrir comment cette collectivité arctique utilise la technologie des communications et ce qui pourrait changer avec une amélioration de la technologie.

Conclusion

Quand les groupes sont prêts, demandez-leur de choisir un porte-parole pour présenter à la classe ce qu'ils ont appris. Après chaque présentation, déposez un pylône sur la collectivité dont il a été question. Une fois toutes les présentations terminées, demandez aux élèves de réfléchir aux tendances ou constantes qu'ils décèlent dans ces différents exemples. Est-ce que ces questions se posent dans une région particulière du pays ? Quel est l'avenir des technologies de l'information et des communications dans l'Arctique (service satellite amélioré, fibre optique, nouvelles inventions, etc.) ?

Enrichissement

Alors que les changements climatiques continuent de transformer les paysages de l'Arctique circumpolaire, il importe de plus en plus de recourir aux technologies mais aussi au savoir traditionnel et autochtone. Demandez aux élèves de choisir un problème auquel les collectivités de l'Arctique font face et d'étudier comment le savoir traditionnel et autochtone peut contribuer à le résoudre.

Liens avec les Normes nationales canadiennes en géographie

Élément essentiel 4 : Systèmes humains

- ▷ Réseaux de transports et de communications au Canada et dans le monde
- ▷ Interdépendance économique à l'échelle du monde

Élément essentiel 6 : Utilisations de la géographie

- ▷ Rôle des points de vue multiples dans les politiques et problèmes de géographie contemporaine
- ▷ Influence des éléments géographiques sur l'évolution de mouvements et d'événements historiques d'importance
- ▷ Politiques et questions locales, régionales et mondiales à dimension spatiale