

THÈME D'ENQUÊTE 3

Suivre l'évolution des changements : Utiliser l'Atlas climatique du Canada



ÉQUIPER NOS APPRENANTS POUR UN MONDE EN RÉCHAUFFEMENT

Guide d'apprentissage sur le changement climatique pour
les éducateurs de la 7e à la 12e année

Contributrices: Jennifer Stevens et Dre. Karen Acton

3. Suivre l'évolution des changements : Utiliser l'Atlas climatique du Canada

Ce thème d'enquête est étroitement relié au précédent, *Où en sommes-nous?* Il se penche sur l'importance de suivre l'évolution des changements et s'attarde surtout au site Web interactif de [l'Atlas climatique du Canada](#). Celui-ci permet aux élèves d'effectuer des recherches sur les répercussions antérieures, courantes et futures du changement climatique dans leur communauté en fonction de divers parcours pour les émissions. D'un point de vue psychologique et didactique, c'est préférable de faire enquête sur le changement climatique à l'échelle régionale étant donné que 1) la planification et l'adaptation aux impacts climatiques sont aussi entreprises au niveau municipal ou communautaire; 2) les élèves peuvent prendre contact directement avec des experts locaux; 3) l'apprentissage correspond ainsi avec l'ampleur de l'intervention de la région et avec le locus de contrôle des élèves. Après avoir étudié des initiatives sur les impacts du changement climatique, les élèves peuvent entreprendre leurs propres projets dans le but d'atténuer les risques climatiques ou de s'y adapter.



[Photo by: Learning for a Sustainable Future (Nov 2018)]

Avant de commencer : Renseignements contextuels pour les éducateurs

Le suivi des changements fait partie intégrante de chaque thème abordé dans ce guide. Les changements surviennent plus rapidement qu'il est possible d'en tenir compte en ce qui concerne le climat, la science du climat, les répercussions sur la santé humaine, les politiques, la réglementation et la technologie. Par conséquent, le thème central de cette section consiste à munir les élèves d'outils et de compétences.

Au Canada, l'atténuation du changement climatique anthropogénique et du réchauffement de la planète occupe une place plus importante que jamais. Dans le cadre des élections de 2015, le gouvernement fédéral a fait du changement climatique l'une de ses principales priorités et promis de prendre des mesures en fonction des meilleures preuves et conseils scientifiques.

À l'aide de récents progrès technologiques, comme les systèmes d'information géographique (SIG) et de surveillance par satellite, les scientifiques peuvent tenir un suivi des changements climatiques, ce qui leur permet de prendre connaissance des tendances actuelles et projetées et de constater leurs effets potentiels sur nos vies quotidiennes.

Dans ce thème d'enquête, les élèves se familiariseront avec l'Atlas climatique du Canada. Jusqu'à tout récemment, c'était difficile de trouver des sites Web et des outils de modélisation créés à l'intention des élèves pour illustrer les effets du changement climatique dans toutes les catégories (pluie, température, saison de croissance) au fil du temps. En pouvant se concentrer sur les événements locaux et en continuant de stimuler cette connexion, les élèves sont en mesure de créer un rapprochement avec leur réalité avant d'examiner les effets spécifiques dans les thèmes d'enquête suivants. Souvent, c'est seulement en prenant connaissance des statistiques à l'appui de certaines affirmations qu'on peut constater la réalité d'un enjeu.

Pour clôturer le thème d'enquête ou pour continuer d'aller de l'avant en partenariat avec la collectivité, nous vous suggérons de faire une excursion dans une aire de conservation locale pour :

Constater comment les groupes locaux surveillent les effets et les tendances du changement climatique

Prendre connaissance des tendances qu'ils ont observées; et

Avoir l'occasion d'utiliser eux-mêmes certains appareils d'échantillonnage pour recueillir des données

Références :

[Atlas climatique du Canada](#). (2019).

[Plateforme du Parti Libéral sur le changement climatique](#). (2019).



A. Provocations : Schématisation et modélisation du changement

Les trois vidéos suivantes, qui sont tirées de l'Atlas climatique du Canada, peuvent être utilisées pour susciter l'intérêt des élèves. Non seulement elles donnent à ces derniers une occasion de commencer à découvrir que le suivi des changements climatiques peut fournir des renseignements utiles sur les tendances et prévisions locales, mais elles leurs démontrent aussi comment utiliser ces données à notre avantage. De plus, elles leur permettent de constater les effets extrêmes qui pourraient survenir si nous omettons d'agir dès maintenant et de modifier nos comportements pour maintenir l'augmentation des températures mondiales en dessous de 1,5° C.

[Modéliser le climat](#) [Atlas climatique du Canada]: 3 min 21 sec

L'utilisation de données climatiques pour la prise de décision éclairée
Dominique Paquin, spécialiste de simulation et analyses climatiques. Les décideurs et les citoyens ordinaires doivent savoir que les données provenant de ces outils hautement techniques peuvent être utilisées pour faciliter l'adaptation aux nouvelles conditions climatiques. Dans cette vidéo, Dominique décrit ce qu'est un modèle climatique et explique comment son travail peut nous aider à comprendre et préparer l'avenir.

[La dendroclimatologie et les Prairies canadiennes](#) [Atlas climatique du Canada]: 4 min 39 sec

Le dendroclimatologue Dave Sauchyn a étudié les anneaux des arbres pour en apprendre davantage sur le climat passé et en tirer des conclusions pour l'avenir. Ses recherches ont démontré qu'il y a un « nouveau normal » dans les Prairies canadiennes et que ce changement climatique augmente le risque de sécheresses sévères et prolongées.

[Roy McLaren 70 ans d'expérience en agriculture](#) [Atlas climatique du Canada]: 4 min 30 sec

Roy McLaren a été toute sa vie agriculteur : il a cultivé la terre au sud-ouest du Manitoba pendant plus de 70 ans et a vécu le tourbillon de poussière de 1930. Il a des connaissances de long terme concernant l'agriculture et comment réussir de manière respectueuse. Dans une discussion avec Dr Ian Mauro, Roy explore l'atlas du climat interactif, et réfléchit aux façons dont la chaleur extrême touchera les agriculteurs, le sol et l'avenir de l'eau dans les Prairies.



B. Génération de questions

Utilisez la méthode de la [Taxonomie de Bloom](#) pour créer des questions faisant appel à des habiletés supérieures de la pensée. En groupe ou individuellement, les élèves peuvent générer leurs propres questions à l'aide des mots-guides rattachés à chacun des niveaux de la Taxonomie de Bloom : connaissance, compréhension, application, analyse, évaluation, création. Pour accéder à un PDF des amorces questions, cliquez sur ce [lien](#) (*en anglais*) ou ce [lien](#).

Voici des exemples de questions pour orienter ce thème d'enquête à l'aide des six catégories :

Connaissances :

- Avez-vous été en mesure de constater les répercussions du changement climatique dans votre vie, plus particulièrement au chapitre des conditions météorologiques et des tendances climatiques?

Compréhension :

- Comment la modélisation du climat peut-elle nous aider au palier local?

Application :

- Comment modifieriez-vous la façon dont les médias parlent du changement climatique?

Analyse :

- Pourquoi devrions-nous nous fier à la modélisation du climat?

Évaluation :

- Pouvons-nous nous fier aux outils de suivi du climat et à la modélisation du climat? Pourquoi ou pourquoi pas?

Le gouvernement tient le suivi des changements climatiques par l'intermédiaire du programme [Bulletins des tendances et variations climatiques](#).



C. Déterminer la compréhension

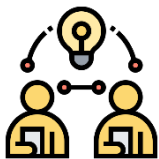
Demandez aux élèves de réfléchir à leur compréhension actuelle du changement climatique, de la modélisation du climat et de l'importance de tenir le suivi des données et de variations en utilisant trois énoncés simples pour répondre à certaines des questions-guides.

Je pensais ...

J'ai remarqué...

J'ai entendu ...

Ces énoncés simples peuvent être consignés à un journal que les élèves pourront consulter à mesure que le thème d'enquête et le processus d'apprentissage progresseront. Les élèves peuvent aussi faire un partage avec le groupe ou avec un autre élève pour provoquer une discussion réfléchie. Les enseignants devraient en profiter pour lire les réflexions des élèves afin de se faire une idée de leur compréhension.



D. Acquisition de connaissances

Remue-méninges du carrousel

Faites un remue-méninges et créez une liste examinant l'utilité de la « modélisation du climat » pour surveiller les changements climatiques. Cet exercice peut inclure les différents secteurs qui sont ou seront touchés et les façons d'établir la priorité des plans d'adaptation. Bien que vous puissiez faire un remue-méninge qui inclut la classe entière, pour encourager la participation de tous les élèves, nous vous suggérons d'utiliser la technique de « remue-méninges du carrousel », qui inclut des mouvements, des discussions et des réflexions. En vertu de cette stratégie, l'enseignant affiche 4 ou 5 grandes feuilles de papier dans la salle et indique sur chacune d'entre elles une question ou un énoncé sur l'utilité de la modélisation du climat pour surveiller les changements climatiques. En petits groupes, les élèves passent d'une station à l'autre, ajoutant des réponses à chaque feuille de papier. À la fin, la classe aura généré une liste d'idées pour chaque sujet et pourra en discuter de façon plus approfondie.



E. Poursuite de l'apprentissage : Schématisation et modélisation

Les activités suivantes sont conçues pour structurer et guider les élèves pendant qu'ils poursuivent leur apprentissage dans l'Atlas du climat et acquièrent les compétences et les connaissances nécessaires pour surveiller les changements climatiques.

- Exploration ouverte de l'Atlas climatique
- Schématisation et représentation graphique des données locales

Activité 1 : Exploration ouverte de l'Atlas climatique

Dans l'Atlas climatique, les élèves auront l'occasion d'explorer divers scénarios. Vous pouvez leur montrer comment examiner *diverses variables* (comme les journées très chaudes de $>30^{\circ}\text{C}$, les nuits tropicales, le temps froid, les précipitations ou les saisons de croissance), selon divers *parcours pour les émissions* (ex. : prévisions différentes pour la concentration des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère au fil du temps), et selon *diverses périodes* (passé récent, 2021 à 2050, 2051 à 2080). Vous trouverez toutes ces options de variables dans la section « Trouver des données locales » du site Web. Accordez aux élèves assez de temps pour réellement explorer le site Web et mettre à l'essai diverses variables et divers scénarios. Demandez-leur de prendre quelques minutes pour examiner la région où l'école est située, mais en fin de compte ils peuvent examiner la région de leur choix.

Ce [guide](#) offre un aperçu des rouages de l'Atlas climatique, et de la façon d'utiliser la carte interactive, de télécharger les données locales et d'interpréter ces dernières.

CLIMATE IMPACTS

Orillia, ON



DATE OF FIRST FALL FROST

2021 - 2050: October 24
2051 - 2080: November 5



HEAVY PRECIPITATION DAYS

2021 - 2050: 7.1
2051 - 2080: 8.1



MAX TEMPERATURE IN SUMMER

2021 - 2050: 26.8
2051 - 2080: 29.2



Activité 2 : Schématisation et représentation graphique des données locales

Demandez aux élèves de représenter visuellement, à l'aide d'un schéma ou d'un graphique, certaines des recherches qu'ils ont effectuées dans l'Activité 1. Ils peuvent se réunir en petits groupes (2 ou 3 élèves) et déterminer ensemble les renseignements qu'ils veulent illustrer. Cette représentation visuelle devrait illustrer les répercussions du changement climatique dans votre localité. Tentez d'encourager les groupes à se pencher sur diverses variables. Le graphique devrait inclure trois périodes (passé récent, 2021 à 2050, 2051 à 2080) et examiner les conséquences possibles de « changements climatiques accrus » ou de « changements climatiques réduits ».

Remarque : Pour vous aider à représenter visuellement les données, vous pouvez prendre connaissance des renseignements obtenus sur la page « Trouver des données locales », et ce, sous forme de série chronologique, de fréquence, de diagramme de dispersion ou de diagramme climatique. Les données peuvent aussi être téléchargées dans un fichier .csv pour être utilisées à des fins de gestion des données et d'étude des probabilités.

Partagez vos résultats avec votre école

Après cela, les élèves peuvent partager leurs conclusions avec le reste de leur école en y affichant les graphiques qu'ils ont créés. Ils devraient être prêts à expliquer pourquoi c'est important. Cela peut s'agir de message bref qui peut être inclus sur l'affiche afin de stimuler la conversation parmi les élèves et les membres du personnel qui passent devant.

Activité de prolongement : Invitez les membres de la communauté scolaire à interagir avec les graphiques.

- La classe pourrait encourager les autres élèves à poser des questions et à les rédiger sur une note Post-It.
- Affichez des emojis à côté des graphiques pour permettre aux élèves d'indiquer la réaction évoquée

Indiquez les instructions sur le mur ou faites une annonce le matin pour attirer l'attention sur votre graphique et stimuler la participation des élèves.



F. Consolidation

Après avoir utilisé l'Atlas climatique, pris note de diverses variables et en avoir discuté, demandez aux élèves de réaliser une activité « [Pense, parle, partage \(PPP\)](#) » avec un partenaire. Donnez-leur quelques minutes pour répondre individuellement aux questions suivantes, puis demandez-leur d'en discuter avec un partenaire et de former une équipe avec une autre paire d'élèves pour en parler davantage.

- 1) Qu'est-ce qui vous a le plus étonné de l'étude de l'Atlas climatique?
- 2) Quelles questions demeurent sans réponse?

- 3) Quelles sont vos principales préoccupations à l'égard de l'emplacement de votre école?
- 4) Pourquoi est-ce important de surveiller l'évolution du climat?

Idée d'évaluation



Les enseignants évaluent l'apprentissage à divers stades du thème d'enquête et à l'aide de nombreuses méthodes différentes. La méthode suivante représente une solution de rechange aux questionnaires et aux tests et peut être utilisée après la consolidation ou à tout autre moment pendant la leçon pour évaluer le niveau de compréhension des élèves.

< Stratégie Plus, Moins, Intéressant (PMI)

La [Stratégie PMI](#) est un outil d'évaluation de la pensée critique qui a été conçu par Edward de Bono et permet aux enseignants de déterminer si les élèves comprennent une notion donnée. Elle consiste à demander aux élèves d'écrire les aspects positifs, négatifs et intéressants d'un sujet, d'une question ou d'une situation. Cette stratégie peut aussi être utilisée comme activité de conclusion pour permettre aux élèves d'écrire les conclusions tirées d'une leçon, après quoi l'enseignant les recueille à des fins d'évaluation. Pour plus de renseignements sur la stratégie PMI, cliquez sur ce [lien](#).

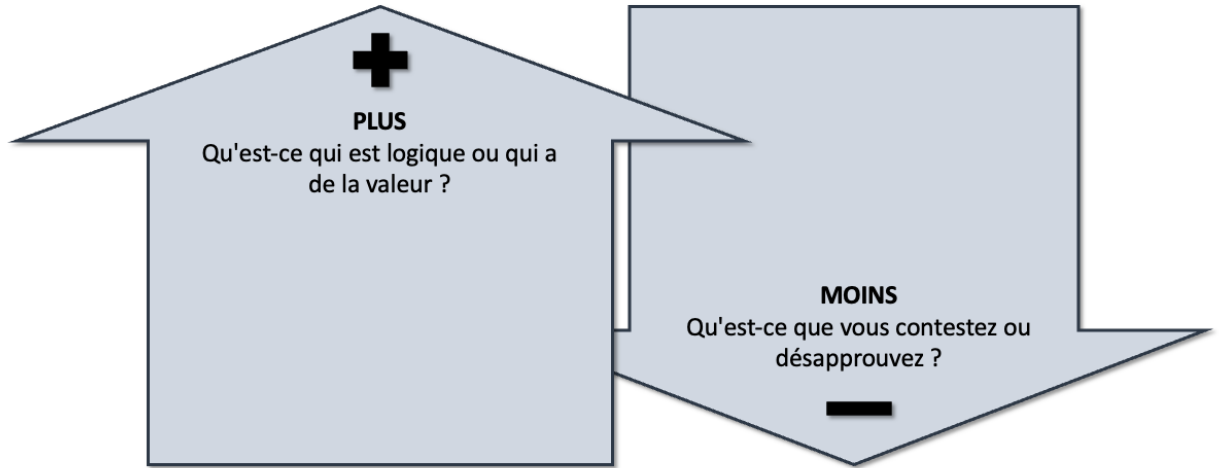
Exemple :

Plus : Quels renseignements sont sensés ou sont importants?

Moins : Que remettez-vous en question ou n'êtes pas d'accord avec?

Intéressant : Quels aspects ne sont ni positifs, ni négatifs?

PMI (Plus, Moins, Intéressant?)



INTÉRESSANT! Quels sont les aspects qui ne sont ni positifs ni négatifs ?



G. Passer à l'action :

Créer des liens – Intégration communautaire :

Pour compléter le thème d'enquête et continuer de progresser en partenariat avec la communauté, une excursion dans une aire de conservation locale pourrait raffermir le sentiment d'appartenance des élèves. Selon l'aire de conservation qui se trouve près de l'école et les occasions d'apprentissage qu'elle offre, les élèves pourront explorer des techniques et mettre leurs pratiques à l'épreuve.

Par exemple, les élèves pourraient participer à une activité d'échantillonnage pour mieux comprendre le temps et la précision nécessaires pour tenir le suivi des changements locaux. C'est aussi une façon de créer un pont avec une carrière future dans le domaine du changement climatique et de la conservation environnementale.

Idées pour passer à l'action :

- Science des citoyens
 - Réalisez une expérience pour tenir le suivi des changements d'un aspect spécifique de l'environnement. De cette façon, les élèves pourront relater des observations vivides concernant les effets du changement climatique sur l'environnement avoisinant. Cela pourrait renforcer les recherches effectuées à

l'aide de l'Atlas climatique et fournir aux élèves de nouvelles observations pour orienter la prise de mesures concrètes.

- Soutenir les politiques qui appuient la durabilité et les stratégies visant à réduire les changements climatiques
 - Familiarisez-vous avec les politiques gouvernementales actuelles, puis passez à l'action en prenant contact avec des représentants locaux du gouvernement. Par exemple, envoyer des lettres à votre député fédéral local pour exprimer vos préoccupations à l'égard des politiques environnementales, ce qui aidera les élèves à comprendre l'importance de l'action civique; présentez-leur les graphiques créés dans le cadre de l'étude de l'Atlas climatique.

Exemples de projets d'action

- Plates-bandes surélevées – École secondaire catholique Holy Trinity – Bradford, ON (2018)
 - Le Club de la justice sociale a uni ses forces à celles de l'Équipe écolo pour restaurer la serre de l'école, qui amassait de la poussière dans une salle de rangement depuis plus de 20 ans. Les leaders étudiants voulaient renseigner leurs camarades sur les types de plantes qui poussent dans le marais Holland et sur les façons d'utiliser et de préserver la terre. Ils ont lutté pour convaincre l'administration scolaire de réparer la serre, d'en retirer les articles qui y étaient rangés, de rétablir le courant et de l'isoler de nouveau. Ils ont ensuite pris contact avec des serres locales et des magasins de fournitures agricoles pour obtenir du matériel de plantation. Ils ont réussi à obtenir des dons de semences, d'outils et d'équipement pour les aider à exploiter leur serre. Ils ont aussi consulté leurs enseignants de science pour intégrer la serre au curriculum afin de veiller à son entretien pour de nombreuses années à venir. L'équipe espère cultiver diverses plantes différentes, qui pourront être utilisées dans le cadre des cours de science et d'hôtellerie, et verser des dons à la banque alimentaire locale et aux refuges pour personnes sans abri. Les enseignants et les élèves de Holy Trinity ont assisté au Forum Jeunesse du Projet Notre Canada de LST à Toronto. Voir leur soumission [ici](#) et d'autres photos [ici](#).
 -
- Semaine des échanges durables– St. James Collegiate – Winnipeg, MB
 - En février, les leaders étudiants de St. James Collegiate ont assisté au Forum Jeunesse de LST à Winnipeg, où ils ont entendu une conférence d'honneur et assisté à des ateliers animés par des élèves de Miles Macdonnell Collegiate sur leurs efforts de réduction des déchets. Après avoir entendu parler des changements incroyables que les élèves avaient réussi à apporter à l'école Miles Mac (et après avoir appris comment fabriquer des emballages en cire d'abeille à l'un des ateliers de Miles Mac!), les élèves de St. James sont retournés à l'école, inspirés à passer à l'action. Comme il y a de nombreux restaurants près de l'école, les élèves reviennent régulièrement avec des sacs en plastique, des pailles et d'autres emballages. Les membres du club écolo de l'école, appelé EcoJimmies, voulaient remédier à ce problème et inciter la communauté à faire

des choix plus durables. Pour ce faire, ils ont organisé une semaine d'ateliers « d'échanges durables » pour leur école, qui consistaient notamment à transformer de vieux t-shirts en sacs réutilisables, à fabriquer des bombes de bains et des baumes à lèvres entièrement naturels, à confectionner des emballages alimentaires en cire d'abeille et en créant des boîtes-repas sans plastiques. Plus de 100 élèves de St. James ont pris part à cet événement et sont maintenant fiers d'utiliser leurs pailles en métal et leurs emballages en cire d'abeille à l'heure du dîner. Ils continuent aussi de renseigner leurs camarades sur l'adoption de solutions de rechange durables. L'équipe EcoJimmies est déjà en train d'organiser l'événement de l'an prochain! Voir leur soumission [ici](#) et d'autres photos [ici](#).