

Fiche pédagogique

Les changements climatiques et l'agriculture durable

L'environnement et les nombreuses interactions qui y ont cours forment un réseau complexe de vie. Au sein de ce réseau, chaque élément, du plus petit organisme aux écosystèmes les plus vastes, joue un rôle important. Les écosystèmes, ces réseaux complexes d'interactions entre les organismes et leur environnement, nous enseignent l'importance des équilibres naturels. En agriculture, ces équilibres sont influencés par diverses activités humaines, notamment l'utilisation de technologies telle que le recours excessif à des engrais chimiques, à des machineries agricoles lourdes et à des monocultures qui peuvent avoir des impacts négatifs considérables sur l'environnement. Il est donc primordial de valoriser les savoirs traditionnels et les pratiques respectueuses des Premières Nations, des Métis et des Inuit, dont les approches de gestion environnementale sont empreintes de sagesse et de respect de la nature.

La santé et la vitalité de nos écosystèmes reposent également sur le cycle harmonieux des éléments nutritifs. Comprendre et soutenir ce cycle, notamment par des pratiques agricoles écoresponsables, est essentiel pour assurer la durabilité environnementale.

Les changements climatiques constituent un problème mondial urgent qui modifie de manière profonde les interactions des organismes entre eux et avec leur environnement. Ils affectent non seulement la température de notre planète, mais aussi l'équilibre délicat de nos écosystèmes, notamment en provoquant des événements météorologiques extrêmes tels que des sécheresses, des inondations et des tempêtes, entraînant du même coup, un déclin alarmant de la biodiversité. L'agriculture, une activité humaine essentielle à la production alimentaire, contribue, elle aussi, aux changements climatiques autant qu'elle est impactée par eux.

Comprendre comment les interactions environnementales, les changements climatiques et l'agriculture sont interconnectés, et comment les activités humaines y compris l'usage des technologies influencent ces processus naturels est essentiel.

A. Habiletés liées aux STIM et liens connexes

Attente

A1. Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés de communication

Utiliser une démarche de recherche, une démarche expérimentale et un processus de design en ingénierie pour effectuer des recherches et des expériences ainsi que pour résoudre des problèmes, tout en respectant les consignes de santé et de sécurité.

Contenu d'apprentissage

A1.1 Utiliser une démarche de recherche et les habiletés connexes pour effectuer des recherches.

A1.5 Communiquer les résultats de ses recherches et de ses expériences en utilisant la terminologie propre aux sciences et à la technologie et les moyens de communication appropriés selon les objectifs établis et l'auditoire cible.

B. Systèmes vivants – Les interactions dans l'environnement

Attentes

B1. Rapprochement entre les sciences, la technologie et notre monde en évolution
Analyser l'incidence de l'activité humaine et des innovations technologiques sur l'environnement, ainsi que des mesures pour minimiser les effets négatifs et pour contribuer à la durabilité de l'environnement.

B2. Exploration et compréhension des concepts

Démontrer sa compréhension des interactions entre les composantes biotiques et abiotiques d'un écosystème.

Contenu d'apprentissage

B1.1 Analyser l'incidence de diverses technologies sur l'environnement.

B1.2 Évaluer l'efficacité de diverses façons de minimiser les effets négatifs et d'accentuer les effets positifs de l'activité humaine sur l'environnement.

B1.3 Examiner les diverses pratiques et perspectives des Premières Nations, des Métis et des Inuit en tenant compte de leur contribution à la durabilité de l'environnement.

B2.1 Expliquer qu'un écosystème est un réseau d'interactions entre des organismes vivants et leur environnement

2.5 Décrire la circulation d'éléments nutritifs au sein de l'environnement et expliquer comment le recyclage d'éléments nutritifs favorise la durabilité de l'environnement.

Résultats d'apprentissage

- Je peux expliquer que l'écosystème est un réseau d'interactions entre les organismes vivants et leur environnement.
- Je peux décrire la circulation d'éléments nutritifs au sein de l'environnement.
- Je peux décrire l'impact des changements climatiques sur divers écosystèmes et sur l'environnement.
- Je peux expliquer les façons dont l'agriculture contribue aux changements climatiques et en est affectée.
- Je peux analyser l'importance de pratiques agricoles durables, y compris les pratiques des Premières Nations, des Métis et des Inuit.
- Je peux discuter de l'impact de l'activité humaine, y compris l'utilisation des technologies, sur les changements climatiques.

Activité : Les changements climatiques et l'agriculture durable

Objectif de l'activité

Cette activité amènera les élèves à comprendre les liens entre l'environnement, les changements climatiques et l'agriculture. Grâce à cette activité de recherche, les élèves en apprendront davantage au sujet de l'impact des changements climatiques sur les pratiques agricoles et sur les pratiques d'agriculture durable qui peuvent atténuer les problèmes environnementaux.

Avant l'activité

Avant de commencer l'activité, la personne qui enseigne anime une discussion sur les interactions des êtres vivants avec leur environnement, sur les éléments nutritifs dans l'environnement, sur les impacts des changements climatiques et le rôle que tient l'agriculture autant comme cause que comme solutions potentielles aux problèmes environnementaux.

- Il peut être pertinent de demander aux élèves de donner un exemple d'interaction positive entre un organisme et son environnement. (Exemple de réponse : Les abeilles pollinisent les fleurs, ce qui aide à la reproduction des plantes.)

Voici quelques questions pour stimuler la réflexion des élèves :

- Comment les éléments nutritifs circulent-ils dans un écosystème? (Exemple de réponse : Lorsqu'un oiseau se nourrit des fruits d'un arbre, il ingère les graines qui sont ensuite dispersées à travers ses excréments. Ces graines, une fois au sol, bénéficient des nutriments présents dans les excréments pour germer, croître et donner naissance à de nouveaux arbres.)
- Comment les changements climatiques affectent-ils les pratiques agricoles? (Exemple de réponse : Les changements de température et de précipitations peuvent affecter la croissance des cultures, engendrer de nouveaux défis, comme l'action de ravageurs ou l'apparition de maladies, et impacter la santé des sols.)

- Nommez des pratiques agricoles durables. (Exemples de réponses : La rotation des cultures, la réduction du travail du sol, les méthodes de conservation des sols, l'agriculture et la lutte biologique qui est une méthode de lutte contre les nuisibles comme les ravageurs des cultures, les maladies, ou les mauvaises herbes au moyen d'organismes vivants, et l'utilisation de sources d'énergie renouvelable et de techniques de conservation de l'eau.)
- Comment les activités humaines accentuent-elles les changements climatiques? (Exemple de réponse : La déforestation, les activités industrielles et l'agriculture intensive libèrent des gaz à effet de serre conduisant au réchauffement climatique; l'utilisation des énergies fossiles telles que le pétrole, le gaz et le charbon.)

Il est important de présenter le sujet aux élèves en abordant plusieurs points clés.

Commencez par discuter de l'interconnexion de l'environnement en soulignant le fait qu'un écosystème sous-tend des interactions complexes entre les organismes vivants et non vivants et leur environnement.

Expliquez le rôle que joue chaque organisme, grand ou petit, dans l'équilibre écologique et les façons dont leurs actions réciproques façonnent l'environnement.

Ensuite, abordez la circulation des éléments nutritifs au sein de l'environnement en expliquant la façon dont ces nutriments passent d'un organisme à un autre et contribuent à la santé globale des écosystèmes.

Cette discussion devrait mettre en évidence l'importance des cycles naturels et l'influence des activités humaines, notamment l'agriculture, sur ces cycles.

Enfin, discutez des impacts du changement climatique et du rôle de l'agriculture, en tant que cause et en tant que solution potentielle aux problèmes environnementaux. L'accent devrait être mis sur les pratiques agricoles durables (méthodes de production agricole qui cherchent à équilibrer la nécessité de produire de la nourriture tout en préservant les ressources naturelles et l'environnement pour les générations futures) qui peuvent limiter les effets du changement climatique.

Exemples de pratiques agricoles durables

- Agriculture biologique : Évite l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques, favorisant ainsi la santé des sols et la biodiversité.
- Agroécologie : Intègre les principes écologiques dans l'agriculture, comme la rotation des cultures.
- Permaculture : Conçois des systèmes agricoles imitant les écosystèmes naturels.

Matériel nécessaire pour créer un modèle de ferme durable

- Papier d'affiche
- Marqueurs
- Crayons de couleur
- Images ou photos

Déroulement de l'activité

1. Recherche et discussion

Diviser la classe en petits groupes.

- Assigner à chaque groupe la responsabilité d'effectuer des recherches sur un aspect de la relation entre le changement climatique et l'agriculture, par exemple :
 - Pratiques agricoles des peuples autochtones et changement climatique : Explorer comment les connaissances et les méthodes agricoles des peuples autochtones peuvent aider à comprendre les changements climatiques et à répondre à cet enjeu.
 - Ce sujet pourrait inclure des études sur les techniques traditionnelles de culture, la gestion des terres, et la préservation de la biodiversité.
 - Adaptation des plantes aux températures croissantes : Quelles stratégies sont susceptibles d'aider les cultures à résister à la chaleur?
 - Réduction des émissions de gaz à effet de serre en agriculture : Comment les fermes peuvent-elles diminuer leur impact sur le climat?
 - Viticulture et changements climatiques dans la région de Niagara : Quelles techniques peuvent favoriser l'adaptation des vignobles aux nouvelles conditions climatiques?
 - Gestion durable de l'eau en agriculture : Quelles méthodes peuvent servir à optimiser l'utilisation de l'eau dans les fermes et atténuer l'impact en termes de changements climatiques?

2. Études de cas

Les élèves peuvent suivre ces étapes pour réaliser leur étude de cas :

- **Recherche** : Collecter des informations sur le sujet. Utiliser des sources variées comme des articles scientifiques, des rapports gouvernementaux, des données climatiques et des entrevues avec des experts.
- **Analyse** : Examiner l'impact des changements climatiques sur l'agriculture et celui des pratiques agricoles sur l'environnement.
- Solutions et adaptations : Explorer les stratégies adoptées pour s'adapter à ces changements.
- **Conclusion** : Résumer leurs découvertes.
- **Organisation des résultats** : Organiser leurs résultats de manière claire et concise pour les présenter. Inclure des graphiques ou des images si nécessaire pour illustrer leurs points.

3. Présentation et explication

Les groupes créeront une affiche pour présenter leur recherche et leur étude de cas à la classe.

Note au personnel enseignant : Veuillez noter que la méthode de présentation suggérée l'est uniquement à titre d'exemple. Encouragez les élèves à faire preuve de créativité et d'ingéniosité dans l'utilisation de divers matériaux et outils pour présenter leurs résultats de recherche.

Analyse et discussion

Voici quelques questions pour diriger la discussion après les présentations :

- Quels sont les défis les plus souvent rencontrés en agriculture en raison des changements climatiques? (Exemple de réponse : Augmentation des températures, modèles météorologiques imprévisibles, pénurie d'eau, nouveaux ravageurs et nouvelles maladies.)
- Comment l'agriculture durable peut-elle aider à atténuer le changement climatique? (Exemples de réponses : En réduisant les émissions de gaz à effet de serre, en améliorant la santé des sols, en conservant l'eau et en favorisant la biodiversité.)
- Quel rôle la technologie peut-elle jouer dans le développement de l'agriculture durable? (Exemple de réponse : La technologie qui utilise des données satellites, des capteurs sur le terrain, et l'utilisation de systèmes d'information géographique pour surveiller et optimiser les conditions de culture et favoriser une agriculture de précision. Des systèmes d'irrigation et d'arrosage plus performants peuvent minimiser la consommation d'eau.)

Réflexion

D'autres questions peuvent susciter la réflexion des élèves :

- Qu'avez-vous trouvé de plus surprenant concernant la relation entre les changements climatiques et l'agriculture? (Exemple de réponse : Les élèves peuvent exprimer leur surprise quant à l'ampleur de l'impact des changements climatiques sur l'agriculture ou quant au potentiel des pratiques durables pour atténuer ces effets.)
- Comment pouvons-nous appliquer des pratiques durables dans notre vie quotidienne et contribuer à la conservation de l'environnement? (Exemple de réponse : Réduire les déchets, économiser l'eau, soutenir l'agriculture locale et biologique et prendre conscience de son empreinte carbone.)
- Comment votre compréhension du sujet influencera-t-elle vos actions à l'avenir? (Exemple de réponse : Les élèves pourraient exprimer une plus grande conscience des problèmes environnementaux et un engagement à faire des choix plus durables)

Note : Pour enrichir davantage l'expérience éducative et stimuler la réflexion des élèves, la personne qui enseigne peut organiser une visite dans une ferme locale. Cette sortie pédagogique inspirante donnerait aux élèves l'occasion d'approfondir les connaissances acquises en classe en plus de voir les applications concrètes de leur apprentissage, en particulier celles qui concernent l'agriculture durable

Ressources complémentaires

Science Nord – Science à la maison – 7^e année

<https://www.sciencenorth.ca/fr/7e-annee>

Parlons sciences – Ressources et leçons STEM adaptées au programme d'études

<https://parlonssciences.ca/a-notre-sujet/Le%C3%A7ons-curriculum-Ontario>

Parlons sciences – Éducation à la crise climatique

<https://parlonssciences.ca/a-notre-sujet/actualites-et-medias/education-a-la-crise-climatique>

Nourrir le Canada – Gaspillage et récupération alimentaires

<https://edit.dairyfarmersofcanada.ca/sites/default/files/2022-09/Mar%20Video-6%20Feeding%20Canada%20Wasted%20Food%20and%20Food%20Recovery%20Teacher%20Guide%20FR.pdf>

Kids Boost immunity – En français – Plan d'unité : Environnement et changement climatique (7-9)

<https://kidsboostimmunity.com/fr/node/37092>

Mission sciences! – Les interactions dans l'environnement

https://downloads.ctfassets.net/cfektv4t16rw/65nGt7bTjbNQoRp3rRwsob/ee5cd178cf356163518b-c685e3737202/7e_SystemesVivants.pdf

APSO/COET/ACSE Ressource pédagogique – Expériences d'apprentissage de 7^e année : L'impact de l'homme sur l'environnement et les écosystèmes

<https://scitechontario.ca/wp-content/uploads/2023/01/7e-annee-Limpact-de-lhomme-Experience-2.pdf>

Ce projet a été rendu possible grâce à la contribution financière du ministère de l'Éducation de l'Ontario et du gouvernement du Canada dans le cadre de l'Entente Canada-Ontario relative à l'enseignement dans la langue de la minorité et à l'enseignement de la seconde langue officielle.

À noter que le contenu n'engage que ses auteurs et ne traduit pas nécessairement le point de vue du ministère de l'Éducation de l'Ontario, ni du gouvernement du Canada, ni du Centre de leadership et d'évaluation inc