

## GRANDES IDÉES

Les activités humaines ont des répercussions sur la **qualité de l'eau** et sa capacité à soutenir la vie.

Les activités humaines provoquent des **changements du système climatique planétaire**.

L'**utilisation durable des terres** est essentielle pour répondre aux besoins d'une population mondiale croissante.

Des **habitudes de vie durables** contribuent au bien-être de la collectivité et de la planète, ainsi qu'à son propre bien-être.

## Normes d'apprentissage

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><i>L'élève sera capable de :</i></p> <p><b>Poser des questions et faire des prédictions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faire preuve d'une curiosité intellectuelle soutenue sur un sujet scientifique ou un problème qui revêt un intérêt personnel, local ou mondial</li> <li>Faire des observations dans le but de formuler ses propres questions, d'un niveau d'abstraction croissant, sur des phénomènes naturels</li> <li>Formuler de multiples hypothèses et prédire de multiples résultats</li> </ul> <p><b>Planifier et exécuter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planifier, sélectionner et utiliser, en collaboration et individuellement, des méthodes de recherche appropriées, y compris des travaux sur le terrain et des expériences en laboratoire, afin de recueillir des données fiables (qualitatives et quantitatives)</li> <li>Évaluer les risques et aborder les questions éthiques, culturelles et environnementales liées à ses propres méthodes</li> <li>Utiliser les unités SI et l'équipement adéquats, y compris des technologies numériques, pour recueillir et consigner des données de façon systématique et précise</li> <li>Appliquer les concepts d'exactitude et de précision aux procédures expérimentales et aux données :             <ul style="list-style-type: none"> <li>chiffres significatifs</li> <li>incertitude</li> <li>notation scientifique</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>L'élève connaîtra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Paramètres de la qualité de l'eau et bio-indicateurs</b></li> <li><b>Disponibilité de l'eau et impacts de notre utilisation de l'eau</b></li> <li>Sécurité mondiale de l'eau :             <ul style="list-style-type: none"> <li>lois et règlements</li> <li><b>conservation de l'eau</b></li> </ul> </li> <li><b>Changements des systèmes climatiques</b></li> <li><b>Impacts du réchauffement planétaire</b></li> <li><b>Mesures d'atténuation et adaptations</b></li> <li><b>Caractéristiques des sols et services écosystémiques</b></li> <li><b>Utilisation des terres et dégradation du sol</b></li> <li><b>Gestion des terres</b></li> <li>Choix personnels et <b>habitudes de vie durables</b></li> <li><b>Éthique, politique et droit environnemental</b> à l'échelle mondiale</li> </ul>

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><b>Traiter et analyser des données et de l'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Découvrir son environnement immédiat et l'interpréter</li> <li>• Recourir aux perspectives et connaissances des peuples autochtones, aux autres modes d'acquisition des connaissances et aux connaissances locales comme sources d'information</li> <li>• Relever et analyser les régularités, les tendances et les rapprochements dans les données, notamment en décrivant les relations entre les variables, en effectuant des calculs et en relevant les incohérences</li> <li>• Tracer, analyser et interpréter des graphiques, des modèles et des diagrammes</li> <li>• Appliquer ses connaissances des concepts scientifiques pour tirer des conclusions correspondant aux éléments de preuve</li> <li>• Analyser des relations de cause à effet</li> </ul> <p><b>Évaluer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer ses méthodes et conditions expérimentales, notamment en déterminant des sources d'erreur ou d'incertitude et des variables de confusion, et en examinant d'autres explications et conclusions</li> <li>• Décrire des moyens précis d'améliorer ses méthodes de recherche et la qualité des données recueillies</li> <li>• Évaluer la validité et les limites d'un modèle ou d'une analogie décrivant le phénomène étudié</li> <li>• Être au fait de la fragilité des hypothèses, remettre en question l'information fournie et déceler les idées reçues dans son propre travail ainsi que dans les sources primaires et secondaires</li> <li>• Tenir compte de l'évolution du savoir attribuable à l'élaboration des outils et des technologies</li> <li>• Établir des liens entre les explorations scientifiques et les possibilités de carrière en sciences</li> <li>• Faire preuve d'un scepticisme éclairé et appuyer la réalisation de ses propres recherches ainsi que l'évaluation des conclusions d'autres travaux de recherche sur les connaissances et les découvertes scientifiques</li> </ul>	

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réfléchir aux conséquences sociales, éthiques et environnementales des résultats de ses propres recherches et d'autres travaux de recherche</li> <li>• Procéder à l'analyse critique de l'information provenant de sources primaires et secondaires et évaluer les approches employées pour la résolution des problèmes</li> <li>• Évaluer les risques du point de vue de la sécurité personnelle et de la responsabilité sociale</li> </ul> <p><b>Appliquer et innover</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer au bien-être des membres de la communauté, à celui de la collectivité et de la planète, ainsi qu'à son propre bien-être, en faisant appel à des méthodes individuelles ou des approches axées sur la collaboration</li> <li>• Concevoir, en coopération, des projets ayant des liens et des applications à l'échelle locale ou mondiale</li> <li>• Contribuer, par la recherche, à trouver des solutions à des problèmes locaux ou mondiaux</li> <li>• Mettre en pratique de multiples stratégies afin de résoudre des problèmes dans un contexte de vie réelle, expérimental ou conceptuel</li> <li>• Réfléchir à l'apport des scientifiques en matière d'innovation</li> </ul> <p><b>Communiquer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer des modèles concrets ou théoriques pour décrire un phénomène</li> <li>• Communiquer des idées scientifiques et de l'information, et peut-être suggérer un plan d'action pour un objectif et un auditoire précis, en développant des arguments fondés sur des faits et en employant des conventions, des représentations et un langage scientifiques adéquats</li> <li>• Exprimer et approfondir une variété d'expériences, de perspectives et d'interprétations du monde par rapport au « lieu »</li> </ul>	

Grandes idées – Approfondissements

- **qualité de l'eau :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment la quantité et la qualité de l'eau dans notre environnement influent-elles sur les organismes vivants?
- Quelles activités humaines ont une incidence sur la qualité de l'eau? Lesquels de vos gestes affectent la qualité de l'eau que vous consommez?
- Quels effets les eaux de ruissellement ont-elles sur la qualité de l'eau?

- **changements du système climatique planétaire :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quel est le lien entre les modifications de la composition atmosphérique et les changements climatiques à l'échelle planétaire?
- Quelles activités humaines contribuent aux changements climatiques? Lesquelles de vos actions contribuent aux changements climatiques?
- En quoi les émissions de véhicules électriques sont-elles différentes de celles de véhicules munis d'un moteur à combustion interne?

- **utilisation durable des terres :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quel est le lien entre les choix alimentaires que vous faites en tant que consommateur et la sécurité alimentaire mondiale?
- Quel effet la rotation des cultures a-t-elle sur la concentration d'azote dans les sols?

- **habitudes de vie durables :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quelles mesures de sécurité les villes côtières ont-elles adoptées pour prévenir les dommages associés aux marées de tempête?
- Comment la société et la gouvernance contribuent-elles à la mise en œuvre de mesures de développement durable?
- Quels comportements pourriez-vous adopter, en termes d'habitudes de vie durables, qui favoriseraient le bien-être de la planète et votre propre bien-être?

Compétences disciplinaires – Approfondissements

• **Poser des questions et faire des prédictions :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment pouvez-vous réduire vos émissions de gaz à effet de serre?
- Quelle proportion des aliments que vous consommez est produite dans un rayon de 100 km de votre maison?
- Quelle quantité de déchets produisez-vous?
- Quelles conséquences les changements climatiques ont-ils eues sur les sources de nourriture des populations autochtones du Nord canadien?

• **Planifier et exécuter :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment pourrait-on mesurer la quantité de particules en suspension émise par le pot d'échappement d'un véhicule?
- Comment pourriez-vous mesurer l'empreinte écologique de votre alimentation?
- Comment pourriez-vous déterminer la quantité de déchets que vous produisez annuellement?
- Comment pourrait-on mesurer les effets sur la qualité de l'air d'un moteur qui tourne au ralenti?

• **Traiter et analyser des données et de l'information :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quel type de graphique représente le mieux la relation entre la conception durable certifiée LEED d'un bâtiment et sa consommation énergétique?
- Comment pourrait-on représenter la relation entre la croissance de la population et la diminution des terres arables?
- Dans quelle mesure la quantité de déchets produits par personne a-t-elle changé au cours des 200 dernières années?
- Comment l'imagerie par satellite et les photographies aériennes nous révèlent-elles les changements subis par les paysages au fil du temps?

• **Évaluer :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quelles sont les différences entre les sources d'émission de CO<sub>2</sub> anthropiques et les sources d'émission de CO<sub>2</sub> naturelles?
- Comment les jardins communautaires contribuent-ils à réduire l'empreinte écologique de votre alimentation?
- Quels choix plus durables pourraient vous permettre de réduire la quantité de déchets que vous produisez?
- Comment le savoir écologique traditionnel (SET) corrobore-t-il les conclusions qui peuvent être tirées des données sur les changements climatiques?

• **Appliquer et innover :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quels règlements administratifs recommanderiez-vous à votre municipalité d'adopter pour inciter le public à réduire sa production de gaz à effet de serre?
- Comment mettre sur pied un jardin pédagogique ou un jardin communautaire?
- Comment améliorer la conception des emballages afin de réduire la quantité de déchets produits?
- Comment l'utilisation des terres dans votre région s'adapte-t-elle aux changements climatiques mondiaux?

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **Communiquer :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment plaideriez-vous pour l'ajout de pistes cyclables dans votre municipalité comme moyen de réduire les émissions de gaz à effet de serre?
  - Comment sensibiliser le public à l'importance de consommer des produits cultivés localement?
  - Quels arguments utiliseriez-vous pour convaincre votre conseil municipal de la nécessité de bannir les sacs de plastique sur son territoire?
  - Comment convaincre vos pairs des avantages de l'entretien d'un véhicule?
- « **lieu** » : Le lieu est tout environnement, localité ou contexte avec lesquels une personne interagit pour apprendre, se créer des souvenirs, réfléchir sur l'histoire, établir un contact avec la culture et forger son identité. Le lien entre l'individu et le lieu est un concept fondamental dans l'interprétation du monde des peuples autochtones.

Contenu – Approfondissements

- **Paramètres de la qualité de l'eau** : basicité, acidité, pH, oxygène dissous, phosphate, température, turbidité, contenu total de solides dissous, nitrate, dureté, conductivité
- **bio-indicateurs** : plantes, animaux, microorganismes, espèces indicatrices, intégrité écologique, amplitude écologique d'une espèce, richesse spécifique, indices de diversité
- **Disponibilité de l'eau** : capacité de charge, eau de surface, eau souterraine, cycle de l'eau, rareté, sécheresse, fonte des neiges, ruissellement, précipitations, débit, niveau d'eau, inondations, glaciers
- **impacts de notre utilisation de l'eau** : source de pollution ponctuelle et non ponctuelle, eutrophisation, produits de beauté et produits pharmaceutiques, eaux usées, vérification de l'eau
- **conservation de l'eau** : mesures d'atténuations, préservation, nettoyage des cours d'eau et des rivages, élimination des espèces envahissantes, récupération de l'eau de pluie et jardins d'eau, xéropaysagisme, recyclage des eaux usées
- **Changements des systèmes climatiques** : sources et puits de gaz à effet de serre, taux d'enneigement et couverture de glace, surface émergée, rayonnement solaire, bilan énergétique, températures océaniques, niveau des mers
- **Impacts du réchauffement planétaire** : amplification des phénomènes météorologiques extrêmes, inondations, désertification, acidification des océans, fonte du pergélisol, sécheresse, feux de forêt, ouragans, perturbations des habitudes migratoires, santé humaine, sécurité alimentaire, techniques et modes de vie traditionnels

Contenu – Approfondissements

- **Mesures d'atténuation** : s'intéressent aux causes des changements climatiques (p. ex. réduction d'émissions, énergie renouvelable, bâtiment et construction écologiques, espaces verts urbains, lois et règlements, agriculture biologique, systèmes de production en circuit fermé, recyclage et valorisation)
- **adaptations** : s'intéressent aux impacts des changements climatiques (p. ex. changements apportés aux infrastructures, cultures résistantes à la sécheresse, corridors de migration pour les espèces migratoires, prévention des inondations)
- **Caractéristiques des sols** : type, texture, structure, taux d'humidité, pH, taux de percolation, teneur en nutriments, microorganismes
- **services écosystémiques** : filtration de l'eau, régulation de la température, échange de nutriments, décomposition des déchets, cycle du carbone
- **Utilisation des terres et dégradation du sol** : site d'enfouissement, déforestation, érosion, désertification, perte d'habitat, urbanisation, production alimentaire, récolte, extraction minière, foresterie, loisirs
- **Gestion des terres** : agriculture, espaces verts, développement urbain, forêts, voies navigables, rives et rivages, parcs et aires protégées
- **habitudes de vie durables** : régime alimentaire (p. ex. *100-mile diet* [ou manger dans un rayon de 160 kilomètres], agriculture biologique, jardins communautaires, réduire sa consommation de viande), matériaux de construction durables, réduire sa consommation d'énergie à la maison, consumérisme (p. ex. réduire, réutiliser, transformer, recycler, valoriser), économiser l'eau, modes de transport alternatifs, savoir écologique traditionnel (SET)
- **Éthique, politique et droit environnemental** : accords commerciaux, lois contre le trafic des animaux, Protocole de Kyoto, permis de chasse et pêche, SET, Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones, espèces en péril, lois canadiennes