
8^e année : Améliorons l'avenir de la planète, une goutte à la fois!

Expérience 2 : Se mouiller

Survol

Dans cette activité super stimulante, liée aux STIM, les élèves vont pouvoir amorcer un trajet où ils vont découvrir comment les activités humaines impactent nos bassins hydrographiques et notre eau et évaluer la qualité de l'eau potable et les facteurs qui peuvent l'affecter.

Ils vont débiter en explorant les objectifs de durabilités des Nations Unies et du Canada et leurs importances en mettant l'emphase sur les objectifs qui font rapport à la qualité et l'importance de la protection d'eau. Ceci est important pour qu'ils puissent voir que le monde apprécie le besoin de prendre des mesures immédiates pour remédier les situations actuelles et d'améliorer la qualité de vie de notre planète. (1 période de 75 minutes)







Les élèves vont pouvoir choisir des aspects spécifiques liés aux sources d'eaux et mener des tests et des expériences pour évaluer la qualité des sources d'eau dans leurs communautés et des comparés à ceux des standards canadiens. (2 périodes de 75 minutes)

Ils vont par la suite explorer comment les développements et les facteurs anthropiques impactent la qualité d'eau en Ontario. Pour ce faire, une étude de cas sera réalisée afin de comprendre l'impact de la canalisation 5 d'Enbridge sur les Grands Lacs, qui a eu et continuera d'avoir des effets néfastes sur tous ceux qui dépendent de cette source d'eau douce.

Ils vont utiliser leurs observations pour créer un modèle du bassin hydrographique affecté et des pipelines. (3 périodes de 75 minutes)






Dans l'étape finale, les élèves vont explorer comment les sciences peuvent rendre l'eau plus accessible et vont se familiariser avec le processus du traitement des eaux des bassins hydrographiques. Ils vont par la suite, programmer une animation à l'aide de Scratch qui va simuler une ou plus d'étapes du processus du traitement des eaux hydrographiques, imiter un déversement de pétrole dans les Grands Lacs ou choisir un sujet pour accroître la sensibilisation à la qualité d'eau. (2 périodes de 75 minutes)

<p>Survol des apprentissages- Pourquoi ces activités?</p>	<p>Les élèves vont pouvoir choisir des aspects spécifiques liés aux sources d'eaux et mener des tests et des expériences pour évaluer la qualité des sources d'eau dans leurs communautés et des comparés à ceux des standards canadiens. (2 périodes de 75 minutes)</p> <p>Grande ligne : L'eau – Les impacts environnementaux et sociaux :</p> <p>Planification à long terme modèle 1 - 8e année</p> <p>Planification à long terme modèle 2 - 8e année</p>
<p>Connaissances/ habiletés antérieures</p>	<p>Connaissances de base et concepts (enseignant(e))- Soutien conceptuel de l'enseignant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Les élèves devraient avoir des connaissances de base des propriétés des fluides (par exemple que l'huile et l'eau ne peuvent pas se mélanger) ● Les élèves devraient savoir qu'ils vont explorer des enjeux importants dans le module à propos des systèmes hydrographiques ● Le Canada partage certaines parties des Grands Lacs avec les États-Unis. (Par exemple, quelques années passées les autorités canadiennes et américaines ont fait des changements au Traité des eaux limitrophes de 1909 pour diverter de l'eau des Grands Lacs à autres parties des États-Unis. ● Les élèves doivent comprendre ce que sont les bassins versants et apprécier leur importance. ● Ils doivent comprendre que l'accès aux ressources et de l'eau propre sont un sujet important autour du globe et sont soulignés par les Nations-Unies. ● Les étudiants et éducateurs devraient savoir et faire les connections à "La déclaration des nations unies sur les droits des peuples autochtones" ● Les étudiants et éducateurs devraient savoir et faire les connections a "Les appels à l'action par la Commission de vérité et réconciliation du Canada" ● Les éducateurs devraient savoir "1977 Pipeline Treaty" ● Qui sont les partenaires de traités en Ontario près de vous? Ceux qui ont leurs traités violés par la construction d'autoroute 413 et "Enbridge Line 5" sont Mississaugas of New Credit, Six Nations of the Grand River,

	<p>Chippewas of Georgina Island First Nation, et Mississaugas of Scugog Island First Nation.</p> <p>Connaissances de base et concepts (élèves) - lutter contre les idées fausses et préconçues</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le processus de design en ingénierie sera appliqué dans cette unité. Les élèves devraient savoir comment concevoir un plan qui répond à des critères établis et mettre à l'épreuve leur sens critique. En suivant ce processus, les élèves découvriront eux-mêmes ce qu'il faut pour créer un produit réussi et ce qu'est l'innovation. • Les élèves utiliseront leurs habiletés de communication et de présentations afin de communiquer et présenter leurs idées et observations. • Les élèves utiliseront leurs habiletés sociales, car ils travailleront en groupe afin d'explorer une variété de sujets. • Les élèves vont utiliser et renforcer leurs habiletés de recherche à mesure qu'ils trouvent les réponses à leurs questions et les solutions possibles. • Les élèves devraient aussi avoir des habiletés de base en programmation. •
<p>Domaine A : Habilités liées aux STIM et liens connexes</p>	<p>A.1 Recherche et expériences liées aux STIM et habiletés de communication</p> <p>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</p> <p> A1.1 Recherche scientifique : Utiliser une démarche de recherche et les habiletés connexes pour effectuer des recherches!</p> <p> A1.2 Utiliser une démarche expérimentale et les habiletés connexes pour effectuer des expériences.</p> <p> A1.3 Processus de design d'ingénierie : Construire un moyen de transport plus durable ou respectueux de l'environnement</p> <p> A1.4 Sécurité: Règlements de sécurité du laboratoire</p> <p>  A1.5 Communication: Communiquer leurs observations et conclusions de leur modèle et expliquer comment il va affecter les écosystèmes, les bassins hydrographiques et les espèces.</p>

<p>Survol/Grandes idées/Concepts fondamentaux</p>	<p>Dans cette leçon de 4 parties, les élèves passeront par diverses expériences d'apprentissage pour approfondir leurs connaissances sur l'impact de l'homme et des développements sur une source vitale; l'eau.</p> <p>Les élèves seront introduits aux objectifs de durabilités des Nations Unies et vont développer leurs habiletés sociales et de présentations à mesure qu'ils apprennent à propos d'eux.</p> <p>Dans la deuxième partie, ils vont utiliser leurs habiletés de recherche et la démarche scientifique pour tester la qualité d'eau d'une variété de sources de leur quartier. Ils apprendront qu'il existe des normes de qualité de l'eau dans notre province et que celles-ci doivent être respectées pour que l'eau soit potable (si vous testez l'eau potable) ou suffisamment saine pour les organismes aquatiques.</p> <p>Dans la troisième partie, les élèves feront une étude de cas. Il y a deux options ; l'option 1 explorera le cas de la canalisation⁵ d'Enbridge et les enjeux qui l'entourent. Dans l'option 2, ils exploreront l'impact de la construction de l'autoroute 413. Dans les deux options, les élèves verront comment ces développements affectent les bassins versants environnants et étudieront les avantages et les inconvénients des débats en cours. Ils pourront faire des liens avec l'histoire et la politique en voyant comment les lois des traités et la DNUDPA sont violées. Les élèves utiliseront le processus de design d'ingénierie pour représenter ces développements à l'aide de modèles et proposer des alternatives conformes aux objectifs de développement durable de l'ONU.</p> <p>Dans la dernière partie, les élèves coderont un programme pour soit simuler une situation où un développement choisi a un impact sur une source d'eau ou un bassin hydrographique de leur choix OU utiliser leurs compétences en programmation pour sensibiliser les autres au problème lié à la qualité de l'eau.</p>
<p>Buts d'apprentissage/ critères de réussite</p>	<p>Il y a quelques opportunités d'évaluation dans ces leçons :</p> <p>Évaluation DE l'apprentissage :</p> <p>Dans l'étude de cas, les élèves créeront un infographique pour représenter leurs observations. L'enseignant(e) devra présenter la rubrique et l'élaborer avec les élèves avant de débiter la tâche enfin qu'ils puissent s'assurer que tous les critères sont atteints.</p> <p>Également, à mesure que l'enseignant(e) présente aux élèves le design de l'ingénierie et tous les étapes- ils devront discuter ensemble des critères de succès pour ceci et pour la construction des modèles. L'enseignant(e) peut ensuite présenter la rubrique avant que les élèves débutent le processus de design d'ingénierie.</p> <p>Points clés du ministère de l'Éducation:</p>

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">1. Habilités STIM et connections : Perspectives et approches qui fournissent des opportunités aux élèves d'investiguer et appliquer des concepts et habiletés dans tous les domaines d'apprentissages.2. Processus d'apprentissage et d'expérimentation : Fournis les élèves avec les compétences en littératie scientifique requises pour la démarche de recherche qui deviennent parties de la vie courante.3. Processus du design en ingénierie : Fournis aux élèves un soutien pour planifier et créer des solutions aux problèmes ou répondre aux besoins liés au programme et au monde qui les entoure.4. 4. Apprentissage pratique et expérientiel : Inclus des possibilités d'apprentissage pratique et expérientiel pour soutenir les activités en classe qui encouragent la curiosité.5. Codage : Permet aux élèves à explorer une grande variété de concepts et de contexte de sciences et technologie à travers du codage, tout en apprenant des compétences valables liées à l'automatisation et au contrôle des systèmes. |
|--|--|

<p>Expérience d'apprentissage</p> <p> A1.2</p> <p>  A1.2, A1.4</p> <p>  A1.5</p>	<p>Se mouiller</p> <p>La préparation à l'activité</p> <p>Voir Annexe A : Guide d'activité d'élève - Se mouiller! Tester la qualité d'eau copie de l'élève pour cette activité.</p> <p>Pour cette activité, les élèves doivent se familiariser avec le processus de recherche scientifique. Un rappel des différentes étapes est à revoir avant l'expérimentation, car les élèves utiliseront leurs connaissances pour mener à bien leur tâche.</p> <p>Une semaine avant l'expérience, l'enseignant divise les élèves en groupes et demande à chaque groupe d'être prêt, le jour de l'expérience, avec un échantillon d'eau potable de leur domicile ou d'une installation à proximité comme un centre communautaire ou une école.</p> <p>Les élèves identifient la source de cette eau potable et expliquent si cette source fait partie d'un bassin hydrographique ou non. Ils devront également définir ce qu'est un bassin hydrographique.</p> <p>L'enseignant peut également fournir des trousse d'analyse de la qualité de l'eau ; ces trousse sont facilement disponibles dans une quincaillerie locale.</p> <p>L'enseignant(e) peut créer un document en ligne afin que les élèves puissent partager leurs données de leurs observations.</p> <p>L'activité de groupe- laboratoire humide</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les élèves choisissent trois aspects à tester et partagent leurs observations. • Les étudiants tiennent compte de toutes les considérations de sécurité nécessaires et exécutent le test pour évaluer la qualité de l'eau. • Les élèves partagent leurs données dans le document partagé. <p>Discussion du groupe classe et l'analyse</p> <p>Un représentant de chaque groupe résume leurs observations et tous les élèves comparent leurs résultats à celui des Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario</p>
--	---

Les attentes de sciences et technologie	Attentes et contenus d'apprentissage du programme-cadre de sciences et technologie D. Structure mécanisme

	<p>D1.2 analyser l'incidence sur les individus, la société et l'environnement de diverses solutions de recharge permettant de répondre à des besoins présentement satisfaits par des systèmes existants, en tenant compte de diverses perspectives.</p> <p>E. Systèmes de la terre et l'espace E1.3 analyser l'incidence des percées scientifiques et technologiques sur les systèmes hydrologiques d'ordre local et mondial E2.3 expliquer des changements observés dans la nappe phréatique causée par l'activité humaine et par des phénomènes naturels E2.6 nommer divers indicateurs de la qualité de l'eau et analyser l'incidence de l'activité humaine sur ces indicateurs</p>
Vocabulaire de sciences et technologie	<p>Le vocabulaire qui va être utilisé et/ou couvert dans cette expérience</p> <p>Le processus de design d'ingénierie La démarche scientifique Système Durabilité Bassin hydrographique Gérance environnementale Modèle Simulation Codage Infographique</p>
Équipement et matériaux	<p>Matériaux requis</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ordinateur avec accès à l'internet (pour le document partagé) ● Projecteur ● Trousses d'analyse de la qualité de l'eau ● Indicateur universel OU pH-mètre numérique pour tester le pH ● Bêchers (assez pour tous les groupes)
Préparation et ligne de temps	<p>Temps de préparation : 60 minutes Temps pour l'expérience : 2 périodes de 75 minutes</p>
Considérations de sécurité	<p>Référez-vous aux ressources de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Les sciences en toute sécurité (l'APSO) ● SÉCURIdoc Safe Activity Foundations in Education Document (SAFEdoc) (OCTE) ● Curriculum et ressources de l'Ontario - Santé et sécurité en sciences et technologie
Opportunité pour l'évaluation	<p>Dans cette section, l'évaluation en tant qu'apprentissage peut être appliquée au processus scientifique. L'enseignant(e) peut utiliser et élaborer la liste de contrôle</p>

	<p>avec les élèves de certaines des compétences de laboratoire les plus importantes afin qu'ils puissent en prendre conscience et développer ces compétences au fur et à mesure de l'activité.</p> <p>Voir l'Annexe B: Auto-évaluation sur les habiletés de laboratoire</p>
Stratégies pédagogiques et adaptabilité	<p>Stratégies d'apprentissage du 21^e siècle UDL Différenciation Compétences transférables</p> <p>Les stratégies d'apprentissage du 21^e siècle sont appliquées : Tester la qualité de l'eau est une activité pratique qui engage les élèves et les expose à des situations réelles de leur quartier.</p> <p>Dans toutes les activités :</p> <p>Il y a des compétences transférables dans toutes les 4 parties. Les habiletés de communication sont développées par une variété de façons. La différenciation est utilisée partout dans les activités de chaque leçon. Elles sont adaptées à différents types d'apprenants et sont conçues pour être inclusives. Une combinaison de travail individuel et de groupe, des activités calmes comme la lecture d'articles et des activités adaptées aux apprenants kinesthésiques comme la construction de modèles sont également applicables tout au long des leçons.</p>
Ressources de soutien supplémentaires	<p>Se mouiller! Tester la qualité de l'eau potable</p> <p>Partie A : Préparation à l'activité</p> <p>Partie C: Discussion de groupe et l'analyse « Document légal » Ontario.ca, 1^{er} janvier 2020, URL Règl. de l'Ont. 169/03 : NORMES DE QUALITÉ DE L'EAU POTABLE DE L'ONTARIO</p> <p>Adaptations: Alternativement, les élèves qui ne sont pas en mesure de collecter physiquement les données peuvent analyser les données disponibles en ligne via Santé publique Ontario. Il est suggéré d'explorer la carte des produits chimiques des eaux brutes. https://www.publichealthontario.ca/fr/data-and-analysis/environmental-health/raw-water-chemicals</p>
Opportunités interdisciplinaires	<p>Littérature : Pleins d'activités implique la lecture des articles journalistiques, présenter et de communiquer en français en utilisant les bons termes et un vocabulaire juste.</p>

	<p>Numératie: Les élèves doivent évaluer la qualité de l'eau en utilisant et en comparant des valeurs numériques, ils présenteront ces données sous forme de tableaux pour les analyser.</p>
<p>Futures opportunités /prochaines étapes</p>	<p>Après ces activités, les élèves sont encouragés à explorer les objectifs de développement durable qui n'ont pas été explorés dans ces leçons et à établir des liens avec les autres unités. Ils peuvent étudier, à travers leur propre objectif comment autre développement affect autres éléments de notre biosphère (par exemple, leur impact sur l'accessibilité des choix alimentaires sains pour les Canadiens).</p> <p>Ils peuvent aussi choisir d'utiliser le codage pour promouvoir de bons choix comme citoyen canadien responsable.</p> <p>Ils peuvent aussi choisir d'utiliser le codage pour promouvoir des bons choix comme citoyen canadien responsable.</p>

Annexe A : Guide d'activité d'élève - Se mouiller! Tester la qualité d'eau

Se mouiller!

Tester la qualité d'eau

Nom : _____

Date : _____

Partie A- Préparons-nous!

Objectifs :

Dans cette activité, vous ferez une étude comparative de l'eau de différentes sources et déterminerez la santé relative au cours d'eau en question. Vous apporterez des échantillons d'eau de cours d'eau proches de chez vous et de votre école (soyez très prudent en le faisant, sous la surveillance d'un adulte !). Vous pouvez également choisir d'évaluer la qualité de l'eau potable dans votre quartier. En tant que classe, nous étudierons des aspects spécifiques des échantillons d'eau pour évaluer la qualité de l'eau et rassembler toutes les données dans UNE feuille de calcul partagée.



Introduction :

Qu'est-ce qu'une eau de qualité? Est-ce que ça dépend de comment on utilise cette eau (p.ex., boire, nager, prendre son bain, la faune/poisson, etc.)? Quels facteurs affectent la qualité d'eau?

Ce sont toutes de bonnes questions! On en discute ensemble avant de continuer!

Comment fait-on pour évaluer la qualité d'eau? Les scientifiques utilisent 3 façons principales :

- Analyse chimique (pH, oxygène/dioxyde de carbone, plomb, nitrates, ammoniac, phosphates)
- Indicateurs biologiques (organismes vivants et comment ils changent)
- Mesure physique (couleur, conductivité, etc.)

Dans cette activité on va se concentrer plutôt sur l'analyse chimique

Mes coéquipiers	
Le cours d'eau choisit	
Le test choisit (autre que le pH, tout le monde doit faire celui-ci)	

Avant de débiter, dressez une liste des règlements de sécurité avec le groupe classe :

Nos réponses à ces questions importantes

Règlements à retenir

Partie B : Activité de groupe- laboratoire humide

Remplis le tableau dans le document partagé

Tableau 1 : _____ (Donne un titre à ton tableau)

	Eau potable	Cours d'eau	pH	Nitrates (mg/L)	Cuivre (mg/L)	Plomb (mg/L)	Chlorate / Chlorites (mg/L)	E. Coli	Autre
Groupe 1 (Exemple)	maison à Brampton	Lac Ontario	7.8						
Groupe 2									
Groupe 3									
...									

Partie C : Discussion de groupe et l'analyse

Une fois tous vos tests terminés et vos données recueillies, vous allez maintenant comparer vos résultats [aux Normes de qualité de l'eau potable en Ontario](#)

Un représentant de chaque groupe va résumer leurs résultats- remplir le tableau -ci-dessous. Réponds aux questions suivantes pour t'aider :

- Quels tests ont été faits? Quelles valeurs sont en ligne avec les normes de qualité de l'eau potable en Ontario? Quelles n'ont pas?
- De quelle source d'eau ou de bassin hydrographique as-tu pris tes échantillons?
- Est-ce que ton échantillon contenait une « bonne » qualité d'eau? Pourquoi?
- Quels facteurs et développements peuvent affecter la qualité du cours d'eau?

Tableau 2 : _____ (Donne un titre à ton tableau)

Test fait	Valeur acceptable d'après les normes de la qualité d'eau en Ontario	Notre valeur	Est-ce que la valeur s'aligne avec les normes? Explication possible?

Annexe B: Auto-évaluation sur les habiletés de laboratoire

Auto-évaluation sur les habiletés de laboratoire

Nom : _____

Date : _____

Groupe : _____

Laboratoire : _____

Sécurité pendant le laboratoire :

- Je suis les étapes du protocole tout en respectant sa sécurité et celle des autres.
- Je porte tout le matériel de sécurité nécessaire (lunettes, gants, blouse...)
- Les consignes de sécurité sont bien respectées (cheveux bien attachés, pas de nourriture...)
- Je démontre une compréhension des dangers liés aux produits chimiques utilisés (corrosifs, inflammables...) et aux équipements (ne jamais laisser une plaque chauffante allumée sans surveillance...)
- TOUS les produits chimiques et équipements ont été bien ramassés à la fin du laboratoire. Les produits chimiques ont été éliminés en toute sécurité conformément aux instructions de l'enseignant.

Les élèves suivent bien la démarche scientifique :

- Je fais une hypothèse basée sur mes connaissances antérieures.
- Je sélectionne les données appropriées pour tester l'hypothèse en suivant le protocole accepté.
- J'enregistre les données et les observations de manière claire et bien organisée ; comme dans un tableau bien structuré.
- Je compare les données recueillies aux valeurs acceptées pour les évaluer correctement.

Travail de groupe :

- Je démontre des habiletés de leadership et
- Je démontre une compréhension approfondie des concepts étudiés et je partage mes idées avec mes camarades.
- Je discute des résultats et des observations avec les autres membres de l'équipe.
- Je reste avec mon équipe.

Réalisation des objectifs :

- Je fais preuve de sens de l'organisation.
- Je contribue à une répartition équitable des tâches, et je remplis ma part au mieux de mes capacités.
- Je respecte les délais.
- Je fais preuve d'enthousiasme et de concentration sur la tâche à accomplir.
- Les discussions de groupe ne concernent que les procédures expérimentales (pas de discussions extérieures ou de distractions)

- Je fais preuve de compétences en organisant le temps sans compromettre la qualité du travail.

Autres commentaires :