

7.	Durabilité et énergies renouvelables
Groupe cible	Élèves
Âge des élèves	7–11
Durée	1,5–2 heures
Aperçu	Les élèves apprendront le changement climatique et pourquoi il est nécessaire de s'informer sur la durabilité énergétique. Grâce à la recherche, la lecture et la discussion, les élèves comprendront que le charbon, le gaz et le pétrole sont des ressources énergétiques non renouvelables, ce qui signifie qu'une fois les réserves mondiales de ces ressources naturelles épuisées, il n'en restera plus. Il existe de nombreux débats sur la durée de ces ressources, mais un moyen de s'assurer que nous ne nous retrouverons pas dans une crise énergétique est de développer des ressources énergétiques renouvelables. L'énergie renouvelable est une ressource qui ne peut pas être épuisée.
Activité d'ingénierie	Les élèves concevront un modèle de voiture (construire une voiture modèle en utilisant leur propre créativité sans indications) alimenté par une énergie renouvelable, puis seront initiés au processus de conception technique, que les ingénieurs utilisent pour apporter des solutions créatives à chacun de ces défis.
Matériel	- Grandes feuilles de papier pour affiches - Ordinateurs avec accès à YouTube - Papier cartonné / carton fin - Carton ondulé - Cutter de loisirs - Marqueurs - Pailles en plastique (2) - Bouchons de bouteilles en plastique (4) - Ciseaux - Ruban adhésif - Brochettes en bois (3) Fiche élève durabilité et énergie renouvelable
Questions essentielles	1. Qu'est-ce que la durabilité ? 2. Pourquoi devons-nous développer des ressources énergétiques renouvelables ?
Engager	Introduction sous forme de conte - Les élèves s'informent sur le changement climatique et discutent de ce qu'est la durabilité, et pourquoi il faut s'informer sur la durabilité énergétique. (NGSS SEP : poser des questions et définir des problèmes) - Les élèves font un brainstorming et nomment différents types d'énergies renouvelables, comme le solaire, l'éolien, l'hydraulique, la géothermie, la biomasse. - Les élèves en apprennent davantage sur l'énergie solaire et le domaine des semi-conducteurs en regardant cette vidéo « <i>Comment fonctionnent les panneaux solaires ? – Richard Komp</i> ». → https://www.youtube.com/watch?v=xKxrkht7CpY
Explorer	Recherche sur les énergies renouvelables - Les élèves forment 3 à 5 groupes, chaque groupe étant nommé d'après une source d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydraulique, géothermie, biomasse). - Les groupes recherchent et explorent le sujet du changement climatique et leur énergie renouvelable assignée sur le site NASA's Climate Kids en regardant des vidéos, en lisant de courts articles et en jouant à des jeux. → https://science.nasa.gov/kids/earth/ Présentation de groupe

	• L'enseignant explique les consignes de recherche et de présentation en groupe consignes de recherche et de présentation en groupe et les affiche pendant les activités. • L'enseignant fournit à chaque groupe une grande feuille de papier pour affiche afin qu'ils puissent écrire et dessiner pendant leurs recherches. (NGSS SEP : construire des explications et concevoir des solutions)
Expliquer	Présentations de groupe Après avoir effectué des recherches sur le type d'énergie assigné, les élèves présentent en groupes devant la classe et expliquent ce qu'ils ont appris sur l'énergie renouvelable. Le reste de la classe pose des questions ou leur donne un retour. (NGSS SEP : obtenir, évaluer et communiquer l'information) Jeu d'association de mots sur l'énergie renouvelable Les élèves jouent au jeu d'association des mots-clés sur l'énergie renouvelable, dans leur fiche élève (sections A et B), pour renforcer le vocabulaire et les concepts clés. (Pratique culturellement adaptée : les élèves partagent leurs réflexions sur les besoins de survie. Les enseignants apportent de nouvelles idées concernant la consommation d'énergie selon le lieu de vie et le mode de vie, en s'appuyant sur les contributions des élèves.) Discussion de classe sur la durabilité L'enseignant anime une discussion de classe sur nos besoins de survie en tant qu'êtres humains et en tant que communauté, en soulignant l'importance de la durabilité. -> Par exemple : Nous avons constamment besoin de plus d'énergie, d'eau et de nourriture, mais il faut que cela soit produit de manière propre et durable, afin de pouvoir continuer à répondre à nos besoins croissants en énergie, en eau et en nourriture. Et si l'eau et la nourriture sont les plus fondamentales pour notre santé physique, l'énergie est la monnaie cachée qui alimente les deux, ainsi que pratiquement tous nos autres besoins de subsistance, y compris le logement, le transport, la production de biens et leur élimination.
Approfondir	Imagination • L'enseignant demande aux élèves de fermer les yeux et d'imaginer que nous manquons d'électricité. ○ Encouragez les élèves à réfléchir à la manière dont les coupures de courant pourraient affecter notre vie et notre apprentissage. Demandez-leur de proposer des solutions. (Focus métier : dans cette tâche, les élèves jouent le rôle d'un opérateur de réseau, qui gère le réseau électrique et coordonne l'offre et la demande d'électricité pour de nombreux clients.) • L'enseignant explique que les ingénieurs ont une bonne compréhension de l'énergie, ce qui leur permet d'exploiter des ressources renouvelables pour produire de l'électricité destinée à un usage quotidien. Ils conçoivent des moteurs à combustion plus propre et de nouveaux modèles de voitures (comme les voitures hybrides) qui nécessitent moins de carburant et améliorent la consommation, ce qui à son tour profite à notre planète. Défi de conception technique • L'enseignant introduit un défi de conception technique consistant à créer une nouvelle voiture alimentée par une énergie renouvelable. • L'enseignant fournit à chaque groupe d'élèves une liste de matériaux et permet une session d'exploration libre, où les élèves construisent une voiture modèle en utilisant leur propre créativité sans indications. (NGSS SEP : planifier et mener des investigations) ○ Note pour l'enseignant : offrir aux élèves une session d'exploration libre les motive à poser des questions, à développer leur conscience des variables de l'expérience et à cultiver leur curiosité à travers le processus de conception technique. L'objectif n'est pas de développer un produit fini ou fonctionnel.

	• L'enseignant trouve un point d'arrêt pour faire le point avec les groupes. ○ Expliquez aux élèves que les ingénieurs utilisent le processus de conception technique pour apporter des solutions créatives à chacun de ces défis. Processus de conception technique • Les élèves sont initiés aux six étapes du processus de conception technique, à l'aide de la vidéo sur le processus d'ingénierie et de l'organigramme du processus de conception technique. • L'enseignant informe les élèves qu'ils auront une autre occasion de concevoir un modèle de voiture (à propulsion éolienne) en pensant comme des ingénieurs et en appliquant le processus de conception technique, lors d'une autre leçon (voir la leçon « Gone with the Wind! Building a Sail Car » sur le site SEMI Teacher Resources) ○ Extension possible : l'enseignant propose aux groupes d'élèves des défis de conception spécifiques, comme changer le nombre de roues, changer la taille du papier de base, utiliser différentes forces de vent (plusieurs ventilateurs ou des ventilateurs de tailles différentes). L'enseignant peut aussi préciser si les élèves travaillent sur la construction de toutes les pièces, mais ne changent que la taille du modèle ou les matériaux, comme le papier cartonné, le papier de soie, l'essuie-tout, etc. L'enseignant peut également fournir aux élèves les mêmes roues ou essieux, puis leur donner un objectif : la voiture qui peut contenir le plus de boules de coton, la voiture qui roule le plus vite, et la voiture qui peut tourner un virage toute seule.
Évaluer	Évaluation des voitures modèles Les élèves exposent leurs conceptions de voitures modèles issues de la session d'exploration libre et font une visite en galerie pour démontrer leur compréhension du lien entre l'énergie renouvelable et l'ingénierie. (NGSS SEP : obtenir, évaluer et communiquer l'information)
Étendre	• L'enseignant demande aux élèves de s'engager dans deux activités d'économie d'énergie avant le lendemain. Les élèves peuvent décrire en détail l'impact que ces actions peuvent avoir aux niveaux personnel, communautaire et mondial. • Les élèves peuvent en apprendre davantage sur le domaine des semi-conducteurs en regardant la vidéo « Qu'est-ce qu'un semi-conducteur ? / Bande interdite, dopage et fonctionnement des semi-conducteurs : → https://www.youtube.com/watch?v=nJsRUju_dQc
Preuve	nombre de participants ; résumé des questions-réponses, enquête de satisfaction