|  |
| --- |
| À propos de cette leçon |
| Dans cette leçon, les élèves étudient les coûts et les avantages de l’utilisation de voitures électriques par rapport aux voitures à essence en comparant le coût et l’impact environnemental des deux types de véhicules. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Niveau scolaire** | **Cours/matières** | **Objectif d’apprentissage** | **Durée****suggérée** |
| 7 | Sciences et Technologie, de la 1re a la 8e année (révisé 2007) Mathématiques, de la 1re a la 8e année (révisé 2005) | À la fin de cette leçon, les élèves pourront :* recueillir des renseignements sur le coût actuel des marchandises
* comparer les prix des articles dans la communauté au moyen d’exercices d'achats comparatifs
 | 40 à 50 minutes |

|  |
| --- |
| Liens avec le curriculum |
| Sciences et Technologie, de la 1re a la 8e année (révisé 2007) Les interactions dans l’environnement Analyser l’impact des activités humaines, des processus naturels et des innovations technologiques sur l’environnement et proposer des mesures judicieuses qui favoriseraient un environnement durable. Évaluer les coûts et les avantages associés aux diverses stratégies de protection de l’environnementMathématiques, de la 1re a la 8e année (révisé 2005)Numération et sens du nombreDémontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction des fractions et des entiers, et appliquer une variété de stratégies de calcul pour résoudre les problèmes impliquant des nombres entiers et des nombres décimaux. |

|  |
| --- |
| Question d’enquête |
| Les avantages environnementaux, le cas échéant, valent-ils le coût potentiellement plus élevé d’une voiture électrique ? |

|  |
| --- |
| Matériel |
| * Ordinateurs avec accès Internet OU programmer une séance de bibliothèque (cela peut aider à obtenir des livres, des articles, des clips vidéo, etc. pour la classe à l’avance)
* Véhicules électriques : feuille de travail sur les coûts et les avantages (annexe A)
* Calculatrices
* Connaissances préalables : les élèves devraient avoir été initiés au cycle du carbone
 |

| **Durée**(min.) | **Déroulement de la leçon** | **Évaluation comme et au service de l’apprentissage** (auto-évaluation/évaluation par les pairs/le personnel enseignant) |
| --- | --- | --- |
| MISE EN SITUATION |
| 5 à 10 minutes | CLASSE ENTIÈREPosez aux élèves la question suivante : « Beaucoup de gens croient que les voitures électriques sont meilleures pour l’environnement et vous feront économiser de l’argent à long terme. Pensez-vous que c’est le cas ? Est-ce que conduire un véhicule électrique vous fait économiser de l’argent au fil du temps et est-ce vraiment meilleur pour l’environnement ?Les élèves partagent les connaissances actuelles sur les véhicules électriques et leurs effets sur l’environnement.(Assurez-vous d’orienter la discussion pour inclure autant d’effets environnementaux que possible. Par exemple, parlez de l’impact de la production d’électricité, à partir de sources renouvelables et non renouvelables.) |  |
|  | Contexte d’apprentissage :* calculer avec des nombres décimaux
* connaissance générale de voitures à essence et électriques
* connaissances de base sur l’impact environnemental des voitures
 |  |

| **Durée**(min.) | **Déroulement de la leçon** | **Évaluation comme et au service de l’apprentissage** (auto-évaluation/évaluation par les pairs/le personnel enseignant) |
| --- | --- | --- |
| ACTION |
| 20 à 30 minutes | TRAVAIL EN GROUPETravail en groupe coopératif * Organisez les élèves en groupes de deux à trois (en fonction du nombre d’ordinateurs accessibles) et attribuez à chaque groupe un poste informatique.
* Distribuez une copie de la feuille de travail sur les voitures électriques : coût par rapport aux avantages (annexe A) à tous les élèves.
* Expliquez que le but de cette leçon est d’évaluer les impacts environnementaux et financiers de l’achat et de l’utilisation d’une voiture électrique, plutôt que d’acheter une voiture à essence traditionnelle. Dans la mesure du possible, montrez un bref clip vidéo sur la voiture électrique et/ou encouragez les élèves à partager leurs connaissances sur ces types de voitures.
* Donnez aux élèves des conseils sur la façon d’effectuer des recherches Internet sur les voitures électriques et fournissez des sites Web suggérés. (Il est supposé que les élèves ont une connaissance de base des compétences de recherche sur Internet. Si les élèves n’ont pas ces compétences avant de commencer cette leçon, revoyez ces compétences avec eux.)
* Demandez aux élèves de travailler sur la section A dans leurs groupes. Expliquez que la classe passera à la section B dans environ 20 minutes.
* Lorsque la classe est prête à passer à la section suivante, demandez à chaque groupe d’expliquer sa position à la classe sur l’impact des voitures électriques jusqu’à maintenant (question 3).
* Une fois terminé, demandez aux élèves de travailler sur la section B de la feuille de calcul dans leur groupe en quittant le poste informatique ou en éteignant l’écran de leur ordinateur.
 | Observations/Feuille de travail sur les voitures électriques : coût par rapport aux avantages (Annexe A) |

| **Durée**(min.) | **Déroulement de la leçon** | **Évaluation comme et au service de l’apprentissage** (auto-évaluation/évaluation par les pairs/le personnel enseignant) |
| --- | --- | --- |
| COMPTE RENDU ET CONSOLIDATION |
| 5 à 10 minutes | CLASSE ENTIÈRELes groupes partagent leurs conclusions concernant la rentabilité des véhicules électriques qu’ils ont recherchés. Discutez avec la classe des questions suivantes :1. Selon votre recherche, est-ce que conduire une voiture électrique (au lieu d’un autre type de voiture comme les voitures à essence) aide à protéger l’environnement ?

Notes à garder à l’esprit :**Polluants :** Les élèves n’ont peut-être pas pensé ou découvert certains des polluants potentiels des voitures électriques. Certains polluants qu’ils ont peut-être manqués sont les centrales électriques (en particulier aux États-Unis où de grandes quantités d’électricité proviennent des centrales au charbon), l’extraction de matériaux de piles, comme le lithium, et l’élimination des piles).**Impacts économiques :** de nombreux lieux accordent des subventions (des allègements fiscaux et d’autres avantages financiers) pour acheter des véhicules électriques. Si celles-ci sont éliminées, quelle sera l’augmentation du prix de ces véhicules ? Quel est le coût de ces subventions pour vous en tant que contribuable ?1. Pensez aux coûts de posséder et de conduire une voiture électrique par rapport à d’autres types de voitures ; quels sont les avantages et les difficultés financières de posséder une voiture électrique en fonction des besoins et des activités de votre famille ?

Note à garder à l’esprit :**Impacts sociaux :** Si les familles ne peuvent pas se permettre de faire l’achat initial d’une voiture électrique et les coûts à long terme sont plus élevés, dans quelle mesure cela rend-il plus difficile pour les personnes à faibles revenus d’économiser de l’argent au fil du temps ?1. D’après vos conclusions, quel type de voiture achèteriez-vous et pourquoi ?

(Possible extension pour une classe future : débat)Extension 2 : comparer avec celles hybrides/à hydrogène | Observations et notes |

|  |
| --- |
| Voitures électriques : coût par rapport aux avantages |
| Les véhicules électriques sont des voitures fonctionnant à l’électricité provenant d’une batterie. Comme ils utilisent l’énergie électrique, ils sont généralement considérés comme étant meilleurs pour l’environnement. Dans cette feuille de travail, vous ferez des recherches sur les voitures électriques et vous donnerez votre avis sur les avantages et les inconvénients environnementaux et financiers de conduire ces alternatives aux véhicules à essence. Section A : l’environnement1. À l’aide d’Internet et/ou des ressources qui vous sont fournies (et votre connaissance du cycle du carbone), expliquez pourquoi une voiture électrique pourrait être meilleure pour l’environnement.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Les voitures électriques utilisent les batteries comme source d’énergie. Quelles informations pouvez-vous trouver sur les effets environnementaux de produire, d’utiliser et d’éliminer les batteries ?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Considérez vos réponses aux questions 1 et 2. Dans l’ensemble, croyez-vous que les voitures électriques aident l’environnement, y portent atteinte ou ne changent rien ? Expliquez votre réponse.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ANNEXE A**

|  |
| --- |
| Voitures électriques : coût par rapport aux avantages (suite) |
| **Section B : les considérations financières**1. Considérez les informations ci-dessous (les valeurs sont des nombres moyens pour une berline d’entrée de gamme d’un important fabricant d’automobiles).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Moteur | Prix | Coût moyen d’entretien par an | Moyenne L/100 km | Prix de l’essence/L ou prix/kW/h | km parcourus par an | Litres utilisés par an | $ dépensés en frais de gaz ou d’électricité par an |
| Essence(modèle):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |  |
| Électrique (modèle):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |  |

Compte tenu des informations contenues dans le tableau, calculez : 1. La différence de coût initial entre l’achat d’un véhicule électrique et d’un véhicule à essence (écrivez-la dans le tableau).
2. La différence de prix entre l’achat d’un véhicule électrique et d’un véhicule à essence (écrivez-la dans le tableau).

|  |  |
| --- | --- |
| Différence de coût d’achat (véhicule électrique (VE) - essence (E)) | Différence |
| Différence dans le coût d’achat (VE – E) |  |  |
| Coûts d’utilisation annuels (véhicule électrique (VE) - essence (E)) | Différence |
| Différence dans le coût d’entretien (VE - E) |  |  |
| Différence dans les coûts d’énergie annuels (VE - E) |  |  |
| Différence dans le coût annuel total (VE - E) |  |  |

 |

**ANNEXE A**

|  |
| --- |
| Voitures électriques : coût par rapport aux avantages (suite) |
| Section B : les considérations financières (suite) 1. Combien d’années faudrait-il pour récupérer l’argent supplémentaire payé à l’avance ? Comparez l’argent dépensé sur le gaz par an avec le coût supplémentaire pour l’achat de la voiture électrique.
2. Avec votre groupe, réfléchissez à toutes les questions de la feuille de travail. Discutez si vous pensez que les voitures électriques sont un investissement financier intelligent ou s’il est plus judicieux d’acheter celles à essence. Quelles sont certaines des autres variables non discutées ici (par exemple, les réglementations gouvernementales, les implications fiscales) qui pourraient peser sur votre décision ?
 |

**ANNEXE A**