

L'AUTOMOBILE – SON ● IMPORTANCE DANS NOTRE vie



Le livret *L'automobile – son importance dans notre vie* et le guide de l'enseignant font partie d'un programme d'éducation intégré donné à l'échelle nationale par le Centre canadien d'information sur l'énergie (Centre info-énergie). Cette série de ressources d'apprentissage pratiques et actuelles sur l'industrie pétrolière vise à accroître la compréhension des étudiants, des enseignants et des parents sur le pétrole et son importance pour tous les Canadiens.

Dans cette ressource d'apprentissage, on se concentre sur le thème populaire du transport – en particulier les véhicules automobiles – pour donner des exemples concrets de l'utilisation et des répercussions des ressources pétrolières sur notre vie quotidienne. Les activités présentées permettent d'explorer le rôle du pétrole dans le cycle de vie complet d'un véhicule automobile et offrent aux étudiants des occasions de faire des recherches sur la façon dont la science et la technologie contribuent à la conception, à la production et au fonctionnement d'un véhicule. Dans ces documents, on invite aussi les étudiants à déterminer et à évaluer les coûts et les avantages personnels, sociaux, économiques et environnementaux liés à l'utilisation d'un véhicule automobile et on y explore des solutions de rechange à l'utilisation de véhicules personnels.

L'automobile – son importance dans notre vie s'adresse aux étudiants qui ont atteint ou qui atteindront bientôt l'âge de conduire un véhicule automobile. Le texte et le graphisme, qui sont attrayants pour les futurs jeunes conducteurs et les invitent à explorer le contenu de la publication, ont été choisis avec l'aide d'étudiants du deuxième cycle du secondaire qui ont participé aux sondages effectués auprès des groupes cibles. Les photographies et les titres accrocheurs de *L'automobile – son importance dans notre vie* reflètent les intérêts et les attitudes de ce groupe d'âge. Le contenu bien documenté a été passé en revue par des étudiants, des enseignants et des représentants de l'industrie aux fins d'exactitude et d'objectivité.

Grâce ce matériel, le Centre info-énergie espère mieux sensibiliser sur le pour et le contre de la conduite d'une automobile, tout en favorisant une compréhension accrue du rôle du pétrole sur le transport et dans notre vie en général.



Centre canadien d'information sur l'énergie

La source à consulter pour les ressources

Le Centre canadien d'information sur l'énergie (Centre info-énergie) est une organisation à but non lucratif créée en 2002 en vue de répondre à la demande croissante de renseignements fiables et objectifs sur le secteur de l'énergie canadien. Le 1er janvier 2003, la Fondation des communications sur l'énergie pétrolière (PCF) a été intégrée au Centre info-énergie. Notre matériel d'enseignement repose sur les excellents documents publiés par le PCF et, au fil du temps, en est venu à s'étendre à tous les domaines du secteur de l'énergie canadien, allant du pétrole, du gaz naturel, du charbon, de l'énergie thermique et de l'hydroélectricité jusqu'à l'énergie nucléaire, solaire ou éolienne, ainsi qu'aux piles à combustible et aux autres sources d'énergie de remplacement.

Le Centre info-énergie ne prend pas position relativement à des enjeux. Le matériel d'apprentissage a été élaboré suivant un processus d'examen effectué par diverses parties intéressées, et ce, dans le but de créer des documents objectifs reposant sur les faits. Des éducateurs ont contribué à s'assurer que le matériel pédagogique est intéressant et pertinent pour les étudiants qui fréquentent les écoles de l'ensemble du Canada.

Centre canadien d'information sur l'énergie
Téléphone : (403) 263-7722
Télécopieur : (403) 237-6286
Courriel : infoservices@centreforenergy.com

Pour commander des publications ou du matériel pédagogique, composez sans frais : 1-877-606-4636

Pour de plus amples renseignements sur le Centre canadien d'information sur l'énergie ou pour obtenir de l'information à jour sur les enjeux liés au pétrole, des statistiques ou du matériel d'apprentissage sur l'énergie, veuillez visiter le portail du Centre info-énergie à : www.centreforenergy.com.

© Centre canadien d'information sur l'énergie, 2006. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, sous quelque forme que ce soit, sans le consentement exprès par écrit du Centre canadien d'information sur l'énergie. Les enseignants d'écoles élémentaires, secondaires ou postsecondaires peuvent toutefois utiliser et reproduire des parties de cette publication aux seules fins d'enseignement et d'étude, pourvu que les copies comprennent cet avis de droit d'auteur. Le droit d'auteur pour toutes les photographies et les illustrations, sauf là où indiqué, appartient au Centre canadien d'information sur l'énergie et il est interdit de copier cette publication sans autorisation.

Cette publication est fournie aux fins d'enseignement uniquement et le Centre canadien d'information sur l'énergie ne fait aucune représentation quant aux résultats obtenus suivant l'utilisation de cette publication ou quant à l'exactitude, la fiabilité, la totalité ou l'actualité du contenu. En aucun cas le Centre canadien d'information sur l'énergie, ou des parties ayant participé à la rédaction du contenu de cette publication, ne pourront être tenus responsables des dommages de quelque type que ce soit que pourrait avoir subis l'utilisateur en raison de mesures prises ou de théories découlant de son utilisation de cette publication. Le Centre canadien d'information sur l'énergie n'appuie aucun produit, service ou processus qui peut être décrit dans cette publication.

Imprimé au Canada. Révision - avril 2006

Renseignements généraux

CONSEILS POUR L'ENSEIGNEMENT

La plupart des activités de l'étudiant se trouvent dans *L'automobile – son importance dans notre vie*; leur emplacement dans le livret est indiqué par la référence de numéro de page. Ce guide de l'enseignant comprend des activités additionnelles, ainsi que des activités complémentaires.

Les enseignants peuvent jouer un rôle de facilitateur pendant que les étudiants effectuent les activités; ils peuvent aussi demander aux étudiants d'effectuer les activités en groupes ou individuellement dans le cadre d'un programme d'études enrichi ou indépendant.

Les boîtes de texte *Le savez-vous?* donnent des renseignements supplémentaires que les enseignants peuvent utiliser pour faciliter la compréhension des concepts ou pour encourager les étudiants à pousser leurs recherches. Les *Suggestions* donnent à l'enseignant des idées pour orienter les étudiants dans leur réflexion ou pour résoudre les problèmes présentés dans les activités. Les *Conseils* peuvent être partagés avec les étudiants, au besoin. Les *Conseils* donnent de l'information pour faciliter les activités.

Pour une meilleure compréhension du sujet traité, les enseignants sont invités à consulter les renseignements généraux du Centre info-énergie portant sur le pétrole et ses produits dérivés avant d'entreprendre ces activités. Ces renseignements se trouvent sur le site Web www.centreforenergy.com aux sections Librairie et Scolaire. Le matériel pédagogique est offert gratuitement aux enseignants canadiens (certaines restrictions s'appliquent). Veuillez visiter le portail du Centre info-énergie au www.centreforenergy.com pour avoir la description des produits et les renseignements pour commander.

Pour de plus amples renseignements sur le pétrole et ses produits dérivés, visitez les sites Web ci-dessous :

- Renseignements généraux sur les ressources énergétiques du Canada, par la division des ressources pétrolières de Ressources naturelles Canada : www.nrcan.gc.ca
- *ANALYSE STATISTIQUE SUR L'ÉNERGIE MONDIALE* réalisée par BP : www.bp.com/centres/energy/index.asp
- Renseignements généraux sur la production et l'utilisation du plastique par l'Association canadienne de l'industrie des plastiques : www.plastics.ca
- Description des composants en plastique des automobiles par l'American Chemistry Council : www.plastics-car.com

Pour de plus amples renseignements sur les véhicules et le transport, visitez :

- L'Association canadienne des automobilistes : www.caa.ca
- *LES TRANSPORTS AU CANADA 2004* – Rapport annuel, par Transports Canada:
www.tc.gc.ca/pol/en/report/anre2004/toc_e.htm
- Renseignements sur l'économie de carburant par les Department of Energy/Environmental Protection Agency des É.-U. : www.fueleconomy.gov
- L'initiative pour les véhicules personnels (Ressources naturelles Canada) :
<http://www.oee.nrcan.gc.ca/transportation/personal-vehicles-initiative.cfm?attr=0>

Pour de plus amples renseignements sur les répercussions sur la santé des émissions nocives des véhicules, visitez ces sites Web :

- Environnement Canada, Branché sur l'air pur : www.ec.gc.ca/envhome.html
- Santé Canada : www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/index_e.html
- U.S. Environmental Protection Agency, Air Now :
www.airnow.gov

Liens au programme éducatif et résultats d'apprentissage

Les activités proposées dans L'automobile – son importance dans notre vie sont conçues de manière à s'inscrire dans le cadre du programme éducatif de l'Alberta et à donner les résultats d'apprentissage ci-dessous.

SCIENCES 14 : ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE

- Indiquer les étapes de la séparation des constituants de mélanges obtenus mécaniquement et de solutions d'après leurs propriétés (p. ex., distillation de solutions comme le pétrole brut)
- Faire la distinction entre les métaux et les non-métaux ou métalloïdes d'après leurs propriétés (p. ex., lustre, conductivité, malléabilité, fragilité, état de la matière).
- Concevoir une expérience et en indiquer les principales variables.

SCIENCES 14 : LA MATIÈRE ET L'ÉNERGIE DANS L'ENVIRONNEMENT

- Évaluer les inconvénients et les avantages des progrès techniques qui débouchent sur la production de matériaux que l'écosystème ne peut recycler (p. ex., plastique jetable).
- Cerner et évaluer les besoins et les intérêts sociaux à l'origine de technologies qui ont des répercussions sur l'environnement (p. ex., incidence de la circulation automobile sur la composition de l'atmosphère).
- Compiler des données et les présenter de différentes façons, notamment sous forme de schémas, d'ordinogrammes, de tableaux statistiques, de graphiques à bandes, de graphiques linéaires ou de graphiques de dispersion produits à la main ou par ordinateur.

SCIENCES 20 : CHANGEMENTS EN MOUVEMENT

- Comprendre le mouvement des objets en fonction du déplacement, du temps, de la vitesse vectorielle et de l'accélération.
- Comprendre le lien entre les lois du mouvement de Newton et le mouvement des objets.

SCIENCES 30 : L'ÉNERGIE ET L'ENVIRONNEMENT

- Comprendre que la demande mondiale d'énergie doit prendre en compte la nécessité de préserver une biosphère viable.
- Analyser la consommation d'énergie selon les divers secteurs.

PHYSIQUE 20 : CINÉMATIQUE ET DYNAMIQUE

- Évaluer la conception et l'utilisation de dispositifs de prévention des blessures dans les domaines de l'automobile et du sport en se basant sur les lois du mouvement de Newton.

MATHÉMATIQUES 14 : LE NOMBRE (CONCEPTS NUMÉRIQUES)

- Estimer et calculer des pourcentages.
- Exprimer des taux et des rapports sous des formes équivalentes afin de résoudre des problèmes.

MATHÉMATIQUES 14 : LA FORME ET L'ESPACE (MESURE)

- Faire la conversion entre le système international (SI) et le système impérial de mesure à l'aide d'une table de conversion ou d'une calculatrice.
- Se familiariser avec des conversions approximatives entre les unités de mesure impériales et internationales (SI) au moyen de recherches.

MATHÉMATIQUES 14 : LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ (ANALYSE DE DONNÉES)

- Présenter des données manuellement ou à l'aide d'un ordinateur de diverses façons, y compris sous forme de diagrammes circulaires.

MATHÉMATIQUES 24 : LE NOMBRE (OPÉRATIONS NUMÉRIQUES)

- Modifier le gabarit d'un tableur pour permettre aux utilisateurs d'entrer leurs propres variables.

MATHÉMATIQUES 24 : LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ (ANALYSE DE DONNÉES)

- Lire et interpréter des données.
- Tirer et valider des inférences, y compris des interpolations et des extrapolations, d'après des données graphiques et tabulaires.
- Discuter de la façon dont la nature de l'échantillon, la méthode de collecte, ainsi que la taille de l'échantillon et des erreurs influent sur les données recueillies.
- Discuter des enjeux à prendre en compte lors de la collecte de données, p. ex., niveau de langage approprié, questions d'éthique, coût, protection de la vie privée, différences culturelles.
- Choisir, défendre et appliquer les méthodes appropriées de collecte des données : conception et utilisation des questionnaires, entrevues, expériences, recherche.
- Concevoir différentes façons de présenter des données et d'analyser des résultats en se concentrant sur la fidélité de la représentation des données et sur la clarté de la présentation.

TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS (TIC) 10 ET 11

- *P2* : organiser et manipuler des données.
- *C1* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *C6* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.
- *C7* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Liens au cadre commun pancanadien en sciences

Les activités de *L'automobile – son importance dans notre vie* correspondent aux résultats d'apprentissage généraux des niveaux 10 à 12 du cadre commun pancanadien en sciences de la nature, dont la liste est donnée ci-dessous.

- *N° 114* : décrire les démarches disciplinaires et interdisciplinaires utilisées pour nous permettre de comprendre les phénomènes naturels et élaborer des solutions technologiques.
- *N° 115* : faire la distinction entre les sciences et la technologie en ce qui a trait à leurs buts, leurs valeurs et leurs produits respectifs, et décrire le développement des théories scientifiques et des technologies au fil du temps.
- *N° 116* : analyser et expliquer de quelle façon les sciences et la technologie interagissent et progressent ensemble.
- *N° 117* : analyser de quelle façon les individus, la société et l'environnement sont en interdépendance avec les recherches scientifiques et technologiques.
- *N° 118* : évaluer les enjeux sociaux relatifs aux applications et aux limites des sciences et de la technologie et expliquer les décisions en ce qui a trait aux avantages et aux inconvénients pour la durabilité, en considérant diverses perspectives.
- *N° 214* : analyser des données et appliquer des modèles conceptuels et mathématiques pour élaborer et évaluer des explications possibles.
- *N° 319* : indiquer et expliquer la diversité des composés et des réactions organiques et leurs impacts sur l'environnement.
- *N° 325* : analyser et décrire les relations entre la force et le mouvement.
- *N° 326* : analyser les interactions au sein de systèmes à l'aide des lois de la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement.

REMARQUE

Cet ensemble d'activités est à l'appui des éléments énumérés dans le programme de cours, mais ne constitue pas une unité d'étude complète conçue de manière à répondre à tous les objectifs d'apprentissage de chaque programme de cours. La ressource constitue plutôt un complément pour approfondir les leçons incluses dans le programme de cours et, par conséquent, s'applique uniquement aux résultats d'apprentissage indiqués.

Du pétrole partout

CONSEIL

Avant de commencer cette activité, groupez les étudiants en équipes de deux. Demandez à chaque équipe d'obtenir la permission d'utiliser l'automobile d'un ami pour l'activité.

Le saviez-vous?

Selon une étude européenne, l'utilisation de 100 kg de matière plastique dans les automobiles modernes permet de remplacer entre 200 et 300 kg d'autres matières et, ainsi, de réduire la consommation de carburant de 750 litres pendant la durée de vie moyenne d'une automobile.

Source : Institut des plastiques et de l'environnement du Canada

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 14* : indiquer les étapes de la séparation des constituants de mélanges obtenus mécaniquement et de solutions d'après leurs propriétés (p. ex., distillation de solutions comme le pétrole brut).
- *SCIENCES 14* : faire la distinction entre les métaux et les non-métaux ou métalloïdes d'après leurs propriétés (p. ex., lustre, conductivité, malléabilité, fragilité, état de la matière).
- *SCIENCES 14* : concevoir une expérience et en indiquer les principales variables.
- *TIC 10* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 10* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Activité

Commencez cette activité par une discussion en classe sur la façon d'identifier les produits fabriqués à partir de métaux ou de non-métaux ou métalloïdes. Les étudiants peuvent proposer de faire des essais de conductivité, de malléabilité, de solidité, de lustre, etc. Expliquez que plusieurs des matériaux non métalliques qu'on utilise couramment de nos jours sont fabriqués à partir de pétrole ou de produits pétrochimiques, comme le plastique ou la mousse. Demandez aux étudiants de quelle façon ils peuvent déterminer si un produit est fait à partir du pétrole ou de produits pétrochimiques. Les étudiants pourraient répondre que les produits pétrochimiques sont légers, extensibles, doux, glissants, etc.

Expliquez que chaque équipe de deux examinera l'intérieur et l'extérieur du véhicule d'un ami et dressera la liste de tous les composants qui sont fabriqués à partir du pétrole ou de produits pétrochimiques. Avant d'aller à l'extérieur examiner l'automobile, les équipes de deux doivent rassembler tous les outils qui seront nécessaires, comme un carnet de notes, un aimant, etc.

De retour en classe, les étudiants doivent ajouter à leur liste tous les éléments à base de pétrole qui se trouvent dans le compartiment moteur, comme les fluides et les pièces. Lorsqu'ils estiment que leur liste est complète, les étudiants doivent faire une recherche sur Internet pour trouver les autres produits à base de pétrole qu'ils pourraient avoir oubliés.

Demandez aux équipes d'étudiants de partager leur liste avec le reste de la classe. Demandez : selon vous, pourquoi le véhicule a-t-il tant de composants fabriqués à partir de produits pétrochimiques?

CONSEIL

Le tableau ci-dessous présente certains des composants d'une automobile fabriqués à partir du pétrole ou de produits pétrochimiques.

Intérieur	Extérieur	Moteur
Coussins gonflables	Pare-chocs	Antigel
Accoudoirs	Carrosserie	Liquide de frein
Tapis	Phares	Courroie de ventilateur
Sièges d'auto pour enfants	Bandes protectrices de portes	Essence
Tableau de bord	Porte-bagages sur le toit et contenants	Tuyaux flexibles
Panneaux de porte	Barres de frottement	Huile pour moteur
Coussins de siège en mousse	Feux rouges arrière	Filtre à huile
Appui-têtes	Pneus	Fluide de servodirection
Boutons de la radio et du lecteur de CD	Affichettes	Chapeaux de protection
Ceintures de sécurité		Lave-glace
Housses de siège		
Volant de direction		
Garnissage		

REMARQUE

Certains de ces articles, comme le garnissage et les housses de siège, peuvent être faits à partir de pétrole ou non.

Activité complémentaire

Expliquez que l'essence et les autres produits pétrochimiques sont faits à partir du naphte, l'un des distillats les plus légers du pétrole brut. Un distillat est un produit liquide obtenu par condensation des vapeurs lors de la distillation, laquelle est le processus qui consiste à purifier un liquide par l'évaporation, suivie de la condensation. Faites étudier aux étudiants un modèle de tour de distillation (consultez Défi à notre industrie pétrolière ou visitez le site Web www.centreforenergy.com) pour trouver quels sont les autres distillats du pétrole brut. Demandez-leur d'identifier trois ou quatre produits faits à partir de chaque type de distillat. Les étudiants peuvent présenter leurs données sous forme de tableau, comme ci-dessous :

Distillat	Produit
Naphte	Essence Tableaux de bord Garnissage de vinyle Feux arrière Antigel
Kérosène	Carburant aviation Pétrole de chauffage
Gas-oil léger	Carburant aviation Diesel Mazout domestique
Gas-oil lourd	Encore plus raffiné pour donner le naphte
Résidu	Mazout de raffinerie Cire Graisse Asphalte

Notre économie axée sur l'automobile

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 14* : évaluer les inconvénients et les avantages des progrès techniques qui débouchent sur la production de matériaux que l'écosystème ne peut recycler (p. ex., plastique jetable).
- *SCIENCES 14* : cerner et évaluer les besoins et les intérêts sociaux à l'origine de technologies qui ont des répercussions sur l'environnement (p. ex., incidence de la circulation automobile sur la composition de l'atmosphère).
- *SCIENCES 14* : compiler des données et les présenter de différentes façons, notamment sous forme de schémas, d'ordinogrammes, de tableaux statistiques, de graphiques à bandes, de graphiques linéaires ou de graphiques de dispersion produits à la main ou par ordinateur.
- *SCIENCES 30* : comprendre que la demande mondiale d'énergie doit prendre en compte la nécessité de préserver une biosphère viable.
- *SCIENCES 30* : analyser la consommation d'énergie selon les divers secteurs.
- *TIC 10* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 10* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.

Activité

Formez des petits groupes d'étudiants et demandez-leur de faire un diagramme en forme de toile d'araignée pour illustrer tous les biens et services reliés directement ou indirectement aux véhicules automobiles au Canada. Demandez-leur de réfléchir à l'extraction des ressources, au raffinage, à la fabrication, à la distribution, aux assurances, aux routes et aux autoroutes, au stationnement, à l'entretien, à l'élimination, à la sécurité, aux loisirs, à l'environnement et à toutes les autres catégories qui leur viennent en tête. Lorsqu'ils auront terminé, ils doivent comparer leur diagramme avec celui d'une autre équipe pour voir ce qu'ils ont oublié. Pour ces biens ou services, demandez-leur de dresser la liste des matières qui ne peuvent pas être recyclées.

CONSEIL

Une analyse PCCI comprend des arguments Pour, Contre et des Commentaires intéressants.

Décrivez le scénario suivant aux étudiants : imaginez qu'une nouvelle loi en matière d'environnement est proposée dans la collectivité. Cette loi bannirait l'utilisation des véhicules motorisés (automobiles, camions, motocyclettes, etc.), sauf pour les urgences. Cela signifie que tous les autres besoins de transport devraient être assurés par les transports en commun ou les véhicules non motorisés.

Demandez aux étudiants de réfléchir aux répercussions qu'aurait cette loi sur leur propre vie, ainsi que sur l'ensemble de la collectivité. Demandez-leur d'utiliser le modèle PCCI pour indiquer les enjeux importants à prendre en compte si cette loi était imposée.

Après avoir pris le temps de réfléchir à tous les aspects PCCI, demandez aux étudiants de tenir un scrutin démocratique sur la proposition de loi.

Activités complémentaires

1. Demandez aux étudiants de faire une dissertation sur la dépendance économique de notre société à l'automobile.
2. Demandez aux étudiants d'utiliser un diagramme en forme de toile d'araignée pour indiquer une ou deux carrières liées à l'automobile ou au pétrole qui pourraient les intéresser. Demandez-leur de faire des recherches sur le niveau d'éducation et les aptitudes nécessaires pour effectuer ce travail.

Une description des carrières liées à l'automobile est donnée sur les sites Web suivants :

- Direction générale du transport routier du DTI : www.autoindustry.co.uk/education/careers/index.html
 - Centre d'information sur les carrières : www.khake.com/page12.html
3. Demandez aux étudiants de faire une analyse coûts-avantages d'une automobile moderne afin d'évaluer les coûts économiques, sociaux et environnementaux des automobiles personnelles par rapport aux avantages pour ces mêmes catégories. Expliquez qu'il s'agit tout simplement de dresser la liste des pour et des contre pour l'automobile. Demandez aux étudiants de présenter leurs résultats sous forme de tableau, comme ci-dessous, afin d'analyser tous les avantages (pour) et les coûts (contre) en une seule étape. Posez aux étudiants les questions suivantes : que vous indique votre analyse des coûts-avantages? De quelle façon pourrait-on accroître les avantages des automobiles tout en réduisant leurs coûts sociaux et environnementaux?

SUGGESTION

La description détaillée de carrières dans l'industrie du pétrole est donnée sur le portail du Centre info-énergie à www.centreforenergy.com ou à www.careersinoilandgas.com

Le saviez-vous?

En 2005, l'industrie du transport a eu des retombées de plus de 32 milliards \$ sur le produit intérieur brut, ou PIB, du Canada. Le PIB représente la valeur totale des biens et services produits au Canada chaque année.

Source : Statistique Canada, 2006

	Pour	Contre
Économique		
Social		
Environnemental		

On étouffe

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 14* : cerner et évaluer les besoins et les intérêts sociaux à l'origine de technologies qui ont des répercussions sur l'environnement (p. ex., incidence de la circulation automobile sur la composition de l'atmosphère).
- *SCIENCES 14* : compiler des données et les présenter de différentes façons, notamment sous forme de schémas, d'ordinogrammes, de tableaux statistiques, de graphiques à bandes, de graphiques linéaires ou de graphiques de dispersion produits à la main ou par ordinateur.
- *TIC 10* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 10* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.

MISE EN GARDE

Cette activité doit être faite uniquement sous la supervision d'un adulte.
Le moteur du véhicule ne doit pas fonctionner pendant l'expérience.

Matériel

- Cotons-tiges
- Feuille de papier
- Ruban
- Divers véhicules motorisés

Procédure

Groupez les étudiants en équipes de deux. Demandez à chaque équipe de choisir un véhicule motorisé dans le stationnement extérieur de l'école et demandez au propriétaire s'ils peuvent faire un test des émissions de particules du véhicule. Demandez aux équipes de faire un tableau comme l'exemple ci-dessous afin de comparer le véhicule qu'ils ont choisi avec les autres :

Marque	Modèle	Moteur	Année	Quantité de matières particulaires
Chevrolet	Camion Cheyenne	C-20	1972	Élevée

Indiquez aux groupes d'étudiants de suivre ces étapes pour faire l'expérience :

1. Frottez le coton-tige sur l'intérieur du tuyau d'échappement du véhicule à quelques reprises. Soyez prudents! Ne faites cette expérience qu'à l'extérieur. Faites attention, car le tuyau d'échappement peut être chaud, surtout si le véhicule vient tout juste d'arriver dans le stationnement. Prenez soin de ne pas le toucher avec vos mains ou vos vêtements.
2. À l'aide du ruban, collez le coton-tige sur votre feuille de papier. Regardez attentivement le coton-tige des autres groupes et les feuilles. Selon vous, qu'est-ce qui a sali les cotons-tiges? Y en a-t-il qui sont plus noirs que les autres? Si oui, lesquels? Essayez de trouver la raison des niveaux plus ou moins élevés de matières particulaires, comme le type et l'âge du véhicule, ainsi que le type de carburant utilisé. Vous pourriez aussi interroger le propriétaire du véhicule sur le carburant utilisé, l'entretien, ses habitudes de conduite, etc.
3. Écrivez un résumé de l'expérience et de vos conclusions.

Activités complémentaires

1. Dans certaines régions du Canada, il existe des programmes visant la réduction des émissions polluantes des automobiles, en particulier les modèles plus anciens. Mais ce n'est pas tout le monde qui a les moyens d'acheter une voiture neuve. Certaines personnes doivent conduire des voitures plus anciennes et moins bien entretenues, même si elles préféreraient un nouveau véhicule qui fonctionne mieux. Demandez aux étudiants de faire un remue-méninges pour répondre aux questions suivantes : comment un programme efficace de réduction des émissions polluantes des véhicules pourrait-il éviter de pénaliser les personnes qui n'ont tout simplement pas les moyens d'acheter un modèle plus récent? De quelle façon pouvons-nous tous contribuer à diminuer les émissions produites par nos véhicules?
2. Le moteur à combustion interne produit beaucoup d'émissions nocives pour l'environnement, comme le dioxyde de carbone (CO₂) et les oxydes d'azote (NO_x), qui sont considérés comme des gaz à effet de serre. Demandez aux étudiants de faire des recherches pour répondre aux questions suivantes : quelles sont les répercussions des émissions des véhicules sur la population et l'environnement? Quelles sont les sources, naturelles ou causées par l'homme, des gaz à effet de serre? Demandez aux étudiants de faire un graphique circulaire illustrant les gaz à effet de serre émis par un véhicule de passagers moyen.

SUGGESTION

Consultez les renseignements sur les émissions de véhicules donnés sur ces sites Web :

- Environnement Canada, Branché sur l'air pur : www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/
- Clean Air Handbook : www.cleanair.ca/handbook.html
- Air Head : www.airhead.org/AirPollution/
- Environmental Protection Agency des É.-U. : www.epa.gov/oar/oaqps/cleanair.html

Le saviez-vous?

Les automobiles et les camions qui fonctionnent à l'essence sont responsables du pourcentage le plus élevé de gaz à effet de serre émis pour le transport routier au Canada (35,2 % et 29,9 % respectivement).

Source : Environnement Canada, 2004

Les émissions à la diète

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 14* : cerner et évaluer les besoins et les intérêts sociaux à l'origine de technologies qui ont des répercussions sur l'environnement (p. ex., incidence de la circulation automobile sur la composition de l'atmosphère).
- *SCIENCES 14* : compiler des données et les présenter de différentes façons, notamment sous forme de schémas, d'ordinogrammes, de tableaux statistiques, de graphiques à bandes, de graphiques linéaires ou de graphiques de dispersion produits à la main ou par ordinateur.
- *MATHÉMATIQUES 14* : présenter des données manuellement ou à l'aide d'un ordinateur de diverses façons, y compris sous forme de diagrammes circulaires.
- *TIC 10* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 10* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 10* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.

Activité

Expliquez qu'un « véhicule moyen » parcourt environ 24 000 kilomètres par année. Demandez aux étudiants de trouver un ami ou un membre de la famille qui conduit un « véhicule moyen » et d'interroger cette personne pour savoir quelle distance elle parcourt pour faire la navette à son travail, pendant les week-ends et pendant les vacances. Demandez aux étudiants de modifier le tableau donné en exemple et d'inscrire les données obtenues lors de cette entrevue.

Exemple de calcul des jours de conduite d'un véhicule par année

240 jours de navette au travail @ 25 km chaque direction	=	12 000 km
125 jours de week-ends et de congés @ 64 km par jour	=	8 000 km
Kilométrage supplémentaire pour les vacances et les loisirs	=	4 000 km
Total du kilométrage parcouru pendant un an	=	24 000 km

Demandez aux étudiants de créer un diagramme circulaire pour illustrer la quantité de temps que leur ami ou leur parent passe à conduire au travail, les week-ends et en vacances.

Expliquez qu'un « véhicule moyen » émet environ six tonnes de dioxyde de carbone, de monoxyde de carbone et d'oxyde d'azote par année. Demandez aux étudiants de créer une formule mathématique générique pour calculer la quantité que cela représente par jour de conduite ou par voyage moyen (voir l'exemple ci-dessous). Demandez aux étudiants d'utiliser les données obtenues pour les kilogrammes par kilomètre afin de calculer le nombre de kilogrammes d'émissions polluantes que l'automobile de leur ami ou de leur parent émet chaque année.

Renseignements généraux

Exemple de calcul des émissions

24 000 km	=	6 tonnes
4 000 km	=	1 tonne ou 1 000 kg
400 km	=	100 kg
40 km	=	10 kg
4 km	=	1 kg

À l'aide de leurs diagrammes, tableaux et notes, les étudiants peuvent ensuite donner des façons de diminuer l'utilisation du véhicule de leur ami ou de leur parent. Par exemple, leur ami pourrait faire du covoiturage pour se rendre au travail une journée par semaine, prendre l'autobus pour sa visite mensuelle à sa grand-mère qui habite dans une autre ville ou se rendre à pied à sa partie de baseball du mardi soir. Les étudiants doivent utiliser leur estimation du trajet parcouru par jour ou par voyage pour indiquer l'estimation des émissions associée à chaque effort de réduction de l'utilisation et essayer de faire en sorte que leur ami ou leur parent utilise son véhicule de manière à diminuer d'une tonne les émissions au courant de la prochaine année.

Activité complémentaire

Pendant une semaine, demandez aux étudiants de se rendre à l'école sans utiliser un véhicule personnel, comme une automobile, une camionnette ou une fourgonnette. Ils (et vous aussi!) pourraient prendre l'autobus ou le train, le vélo, des patins à roues alignées ou marcher. À la fin de la semaine, demandez aux étudiants de faire un compte rendu par écrit de leur expérience, en analysant les aspects positifs et négatifs de leur moyen de transport de remplacement. Lors d'une discussion en classe, demandez : que pourriez-vous faire pour rendre votre transport par véhicule personnel plus facile, plus efficace ou plus agréable? Que pourrait faire votre collectivité pour améliorer son système de transport alternatif?

Le saviez-vous?

Une automobile moyenne génère trois fois son poids en dioxyde de carbone (CO₂) par année. En fait, les automobiles mal conduites et mal entretenues produisent encore plus de CO₂.

Source : Ressources naturelles Canada

Le trajet

Résultats d'apprentissage

- *MATHÉMATIQUES 14* : estimer et calculer des pourcentages.
- *MATHÉMATIQUES 14* : exprimer des taux et des rapports sous des formes équivalentes afin de résoudre des problèmes.
- *MATHÉMATIQUES 14* : faire la conversion entre le système international (SI) et le système impérial de mesure à l'aide d'une table de conversion ou d'une calculatrice.
- *MATHÉMATIQUES 14* : se familiariser avec des conversions approximatives entre les unités de mesure impériales et internationales (SI) au moyen de recherches.
- *MATHÉMATIQUES 14* : présenter des données manuellement ou à l'aide d'un ordinateur de diverses façons, y compris sous forme de diagrammes circulaires.
- *TIC 10* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 10* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.

Activité

Demandez aux étudiants d'imaginer qu'ils conduisent un véhicule de leur domicile à une destination de leur choix aux États-Unis. Demandez-leur de faire une recherche sur l'itinéraire à suivre et de remplir un tableau semblable à celui qui est présenté ci-dessous afin de planifier leur voyage.

Exemple de tableau : trajet de Calgary, en Alberta, à Phoenix, en Arizona

Jour	Départ de	Destination	Distance (km)	Distance (milles)	Vitesse moyenne (km/h)	Vitesse moyenne (mi/h)	Temps moyen de conduite (heures)
1	Calgary, Alberta	Butte, Montana	772	482	88	55	8,75
2	Butt, Montana	Salt Lake City, Utah	672	420	88	55	7,60
3	Salt Lake City, Utah						

Lorsqu'ils ont terminé, demandez-leur :

1. En moyenne, quelle distance pouvez-vous parcourir sur l'autoroute en une heure? En une journée?
2. Si vous conduisez sur l'autoroute selon la limite de vitesse de 100 km/h, mais que votre vitesse moyenne est seulement de 88 km/h, quel pourcentage de temps passez-vous probablement chaque jour à conduire plus lentement sur des routes secondaires? Quel serait-il si vous conduisiez à 110 km/h, mais avec une vitesse moyenne qui serait toujours de 88 km/h?

Activité complémentaire

Dites aux étudiants que l'automobile qu'ils ont utilisée pour leur voyage parcourt environ 10 kilomètres avec un litre d'essence. Demandez-leur d'ajouter une colonne à leur tableur et de calculer la quantité d'essence, en litres, dont ils auraient besoin pour chaque segment de leur voyage. Demandez ensuite aux étudiants de convertir cette valeur de 10 kilomètres au litre en milles au gallon. Demandez-leur d'ajouter une dernière colonne au tableur pour indiquer le nombre de gallons américains d'essence nécessaires pour chaque segment du voyage.

Recharger sa batterie en ville

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 30* : comprendre que la demande mondiale d'énergie doit prendre en compte la nécessité de préserver une biosphère viable.
- *TIC 11* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 11* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 11* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.
- *TIC 11* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Activité

Expliquez à la classe qu'on considère que les voitures électriques ne produisent pas d'émissions polluantes, même si certaines émissions peuvent être produites lors de la fabrication de l'automobile et pour la production de l'électricité nécessaire pour les alimenter. Comme elles fonctionnent avec une batterie chargée, ces voitures ne parcourent pas une très grande distance. Un véhicule électrique moderne (ou VE, pour faire court) peut parcourir entre 90 et 150 km avec une seule charge, selon les conditions routières, la circulation et le style de conduite. Pour aider les conducteurs de VE à se rendre là où ils le veulent, les producteurs de VE installent des postes de recharge de batterie à certains endroits dans la ville, incluant les centres commerciaux, les restaurants, les lieux de travail, les aéroports, les parcs et les plages.

CONSEIL

Il y a plusieurs sites Web donnant de l'information sur les véhicules électriques, comme EV World magazine à www.evworld.com

Demandez aux étudiants : si vous lanciez une entreprise de VE dans votre collectivité, où installeriez-vous vos dix premiers postes de recharge de batterie? Formez de petits groupes d'étudiants. Demandez-leur d'indiquer sur une carte de la municipalité ou de la région où se trouveraient leurs postes de recharge de batterie. Assurez-vous qu'ils tiennent compte de ce qui suit :

- les grands axes routiers;
- les zones de circulation : heures de pointe durant la semaine, routes pour sortir de la ville les week-ends, etc.;
- les conditions routières : route de gravier ou pavée, nombre d'arrêts, etc.;
- la géographie locale : centre-ville, collines, etc.;
- les destinations populaires et importantes : hôpitaux, écoles, aéroport, centres commerciaux, etc.;
- tout autre facteur important.

Lorsqu'ils ont terminé leur carte, demandez aux groupes d'expliquer par écrit la raison pour laquelle ils ont choisi chacun de leurs 10 postes de recharge de batterie.

De zéro à soixante

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 20* : comprendre le mouvement des objets en fonction du déplacement, du temps, de la vitesse vectorielle et de l'accélération.
- *SCIENCES 20* : comprendre le lien entre les lois du mouvement de Newton et le mouvement des objets.
- *PHYSIQUE 20* : évaluer la conception et l'utilisation de dispositifs de prévention des blessures dans les domaines de l'automobile et du sport en se basant sur les lois du mouvement de Newton.
- *TIC 11* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 11* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.
- *TIC 11* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Les lois du mouvement de Newton

1. Un objet au repos tend à rester au repos et un objet en mouvement tend à rester en mouvement à la même vitesse et dans la même direction, sauf si une force agit sur lui et le fait changer d'état.
2. L'accélération d'un objet produite par une force nette est directement proportionnelle à l'importance de la force nette, dans la même direction que la force nette, et inversement proportionnelle à la masse de l'objet. Autrement dit, l'accélération est égale à la force divisée par la masse.
3. Pour chaque action, il y a une réaction égale et opposée.

Inertie : un terme décrivant la tendance d'un corps à résister à l'accélération; la tendance d'un corps au repos à rester au repos ou d'un corps en mouvement en ligne droite à rester en mouvement en ligne droite, sauf si une force agit sur lui pour le faire changer d'état.

Source : www.dictionary.com

CONSEIL

Plusieurs sites Web présentent et analysent les lois du mouvement de Newton :

- www.glenbrook.k12.il.us/gbssci/phys/Class/newtlaws/newtltoc.html
- www.physicsclassroom.com/class/newtlaws/newtltoc.html
- http://www.en.wikipedia.org/wiki/Newton's_laws_of_motion

SUGGESTION

Pour voir ce qui se produit lors d'une collision lorsque le conducteur n'attache pas la ceinture de sécurité, visitez Multimedia Physics Studios à : www.physicsclassroom.com/mmedia/newtlaws/ccl.html

Le saviez-vous?

Pour tous les types de collisions, les ceintures de sécurité à trois points d'attache diminuent le nombre de décès d'environ 45 % pour les automobiles et d'environ 60 % pour les camions légers.

Les ceintures de sécurité peuvent aussi réduire de 50 à 83 % les risques de blessures graves à la tête, au thorax et aux membres.

Les coussins gonflables à eux seuls contribuent à réduire de 10 % les décès, tandis que les coussins gonflables et les ceintures de sécurité ensemble réduisent le risque de décès de 50 % pour les passagers assis à l'avant.

*Source : US Automotive Coalition
For Traffic Safety, 2006*

Activité

Expliquez que les ceintures de sécurité, les coussins gonflables et les sièges d'auto pour bébés sont trois dispositifs de sécurité des automobiles qui sont faits à partir de pétrole et d'autres matériaux. Groupez les étudiants en équipes de deux ou plus. Demandez aux étudiants de choisir l'un de ces dispositifs de sécurité et de :

- suggérer des raisons pour lesquelles ces dispositifs de sécurité ont été mis en place;
- indiquer quand le dispositif a été inventé et décrire l'évolution qu'il a subie au fil des ans;
- chercher des statistiques qui illustrent ce qui se produit lors d'une collision lorsque le dispositif n'est pas utilisé;
- décrire comment sont faits les tests du dispositif et quelle réglementation s'applique pour sa conception et son utilisation;
- expliquer comment fonctionne le dispositif de sécurité, à l'aide des lois du mouvement de Newton et du principe de l'inertie.

Visé juste

Résultats d'apprentissage

- *MATHÉMATIQUES 24* : discuter de la façon dont la nature de l'échantillon, la méthode de collecte, ainsi que la taille de l'échantillon et des erreurs influent sur les données recueillies.
- *MATHÉMATIQUES 24* : discuter des enjeux à prendre en compte lors de la collecte de données, p. ex., niveau de langage approprié, questions d'éthique, coût, protection de la vie privée, différences culturelles.
- *MATHÉMATIQUES 24* : choisir, défendre et appliquer les méthodes appropriées de collecte des données : conception et utilisation des questionnaires, entrevues, expériences, recherche.
- *MATHÉMATIQUES 24* : concevoir différentes façons de présenter des données et d'analyser des résultats en se concentrant sur la fidélité de la représentation des données et sur la clarté de la présentation.
- *TIC 10, 11* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 10, 11* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 10, 11* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Activité

Montrez aux étudiants diverses photos de véhicules automobiles imprimées ou provenant du Web. Expliquez que les fabricants d'automobiles conçoivent et vendent des véhicules qui répondent aux besoins et aux désirs d'acheteurs en particulier sur le marché.

Demandez aux étudiants de choisir une automobile, un camion, une fourgonnette ou un véhicule utilitaire sport et de faire des recherches sur les caractéristiques de ce véhicule à l'aide de sources électroniques ou de documents imprimés. Demandez ensuite aux étudiants d'examiner d'un œil critique les caractéristiques du véhicule et de dresser la liste des besoins et des désirs probables de la personne « type » du marché cible pour laquelle est conçu ce véhicule. Demandez aux étudiants de se demander s'ils partagent ou non ces mêmes besoins ou désirs. Demandez aux étudiants : les dispositifs de sécurité sont-ils un aspect important de la liste de caractéristiques de votre véhicule? Si non, quels autres aspects les caractéristiques spéciales visent-elles à mettre en valeur, comme l'apparence ou la popularité?

SUGGESTION

Tous les fabricants automobiles ont des sites Web où sont présentées en détail les caractéristiques de chacun de leurs modèles actuels ou plus anciens. Pour avoir la liste générale des caractéristiques de sécurité d'un véhicule, et pour faire des comparaisons entre plusieurs modèles, les étudiants peuvent consulter les sites Web suivants :

- www.safecarguide.com
- www.consumerreports.org/cro/cars.htm

Demandez ensuite aux étudiants d'élaborer un questionnaire en ligne pour aider les éventuels acheteurs d'automobiles à préciser leurs besoins. Ayez une discussion en classe sur la conception et la distribution du sondage, comme l'utilisation d'un langage sans jugement et respectueux des différences culturelles, etc. Si possible, montrez quelques exemples de sondages à la classe.

Demandez aux étudiants d'inclure dans leur sondage des questions qui portent sur l'utilisation qui sera faite du véhicule, la distance qu'on prévoit parcourir en ville et sur l'autoroute, la capacité nécessaire pour le transport de passagers ou de marchandises, les questions liées à la sécurité, les conditions de conduite (en fonction du climat ou des saisons), les impacts environnementaux, le budget et tout autre facteur à prendre en considération auquel ils songent. Demandez aux étudiants d'envoyer le questionnaire par courriel à un parent ou à un ami, lui demandant de répondre à ce questionnaire pilote et de suggérer des façons de l'améliorer.

Demandez ensuite aux étudiants d'envoyer leur questionnaire final à trois personnes faisant partie de trois groupes d'âge et milieux différents, en leur demandant de répondre au sondage le plus honnêtement possible. Lors du retour des sondages, demandez aux étudiants d'analyser les résultats et de les utiliser pour déterminer un ou deux véhicules possibles qui pourraient répondre aux besoins de chaque répondant. Demandez aux étudiants de présenter sous forme électronique ou imprimée leurs données et leurs recommandations.

Lorsque tout le monde a terminé, ayez une discussion en classe sur les lacunes de chacun des sondages qui ont nui à l'analyse des données et des recommandations. Demandez aux étudiants s'ils seraient prêts à utiliser leurs données pour faire une assertion générale sur le marché de l'achat des véhicules automobiles. Pourquoi ou pourquoi pas?

Activité complémentaire

Demandez aux étudiants de concevoir une annonce publicitaire imprimée ou électronique pour un véhicule automobile. Demandez-leur d'écrire un message publicitaire qui correspond aux besoins et désirs du marché cible pour ce véhicule.

Les options en ville

Résultats d'apprentissage

- *SCIENCES 30* : comprendre que la demande mondiale d'énergie doit prendre en compte la nécessité de préserver une biosphère viable.
- *MATHÉMATIQUES 24* : choisir, défendre et appliquer les méthodes appropriées de collecte des données : conception et utilisation des questionnaires, entrevues, expériences, recherche.
- *MATHÉMATIQUES 24* : concevoir différentes façons de présenter des données et d'analyser des résultats en se concentrant sur la fidélité de la représentation des données et sur la clarté de la présentation.
- *TIC 11* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 11* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.
- *TIC 11* : utiliser la technologie pour rechercher l'information ou résoudre des problèmes.
- *TIC 11* : utiliser des technologies de recherche électronique pour bâtir ses connaissances et leur donner du sens.

Activité

Groupez les étudiants en équipes de deux. Demandez-leur de trouver dans la communauté les solutions de remplacement possibles à la conduite individuelle. Demandez-leur de faire des recherches sur les options offertes dans leur ville, comme le transport public, le covoiturage, les pistes cyclables ou d'autres solutions de remplacement ou combinaisons de solutions. Demandez aux équipes de créer un tableur présentant les détails de leurs conclusions en remplissant les sections sous chacun des en-têtes donnés à la page suivante.

Option de transport	Renouvelable ou non renouvelable	Coût	Disponibilité	Pratique	Agréable	Impacts sur l'environnement
Transport public						
Covoiturage						
Autopartage						
Pistes cyclables						
Autres?						



Demandez aux étudiants : quelles autres options de transport ne sont pas offertes dans votre ville?

Activité complémentaire

Dites aux étudiants qu'on évalue que le temps passé dans une vie à faire la navette au travail est d'environ deux ans. Demandez aux étudiants de faire un sondage auprès de trois de leurs parents, amis ou voisins pour savoir comment ils se rendent au travail chaque jour et combien de temps cela leur prend pour l'aller-retour. Demandez aux étudiants de créer une formule mathématique pour calculer la quantité de temps dans une vie que passe chacune de ces trois personnes à se rendre au travail chaque jour. Demandez aux étudiants de créer une présentation claire, sous forme électronique ou imprimée, des données et recommandations.

Lorsqu'ils auront terminé, demandez aux étudiants de comparer leur formule et leurs résultats avec ceux d'un collègue de classe. Demandez : comment votre calcul se compare-t-il par rapport à la moyenne estimée de deux ans passés dans une vie à faire la navette au travail? Quelles initiatives individuelles ou dans la communauté permettraient de réduire le temps et les coûts associés à faire la navette au travail? Comment les personnes interrogées préféreraient-elles utiliser le temps qu'elles consacrent actuellement à se rendre au travail?

Neuf ou usagé?

Résultats d'apprentissage

- *MATHÉMATIQUES 24* : modifier le gabarit d'un tableur pour permettre aux utilisateurs d'entrer leurs propres variables.
- *MATHÉMATIQUES 24* : lire et interpréter des données.
- *MATHÉMATIQUES 24* : tirer et valider des inférences, y compris des interpolations et des extrapolations, d'après des données graphiques et tabulaires.
- *TIC 11* : organiser et manipuler des données.
- *TIC 11* : accéder à l'information, l'utiliser et la communiquer à l'aide de différentes technologies.

Activité

Expliquez aux étudiants qu'il y a deux façons de calculer la dépréciation d'un bien comme une automobile. Avec la méthode de l'amortissement linéaire, on suppose que le véhicule déprécie d'un pourcentage égal à sa valeur initiale pour chaque année d'utilisation. Avec la méthode de l'amortissement dégressif, on suppose que la dépréciation du véhicule est la plus importante au courant des premières années et diminue par la suite.

Le tableau ci-dessous compare la dépréciation, à l'aide des deux méthodes de calcul, pour le véhicule suivant :

Coût initial : 24 000 \$

L'on prévoit le conduire pendant quatre ans

Après quatre ans, on compte le vendre à la casse pour 4 000 \$

Méthode de l'amortissement linéaire		
Année	Dépréciation annuelle	Valeur comptable en fin d'exercice
1	$20\,000 \$ \times 25 \% = 5\,000 \$$	$24\,000 \$ - 5\,000 \$ = 19\,000 \$$
2	$20\,000 \$ \times 25 \% = 5\,000 \$$	$19\,000 \$ - 5\,000 \$ = 14\,000 \$$
3	$20\,000 \$ \times 25 \% = 5\,000 \$$	$14\,000 \$ - 5\,000 \$ = 9\,000 \$$
4	$20\,000 \$ \times 25 \% = 5\,000 \$$	$9\,000 \$ - 5\,000 \$ = 4\,000 \$$
Méthode de l'amortissement dégressif		
Année	Dépréciation annuelle	Valeur comptable en fin d'exercice
1	$24\,000 \$ \times 40 \% = 9\,600 \$$	$24\,000 \$ - 9\,600 \$ = 14\,400 \$$
2	$14\,400 \$ \times 40 \% = 5\,760 \$$	$14\,400 \$ - 5\,760 \$ = 8\,640 \$$
3	$8\,640 \$ \times 40 \% = 3\,456 \$$	$8\,640 \$ - 3\,456 \$ = 5\,184 \$$
4	$5\,184 \$ \times 40 \% = 2\,073 \$$	$5\,184 \$ - 2\,073 \$ = 3\,111 \$$

Demandez aux étudiants d'analyser le tableau et de répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le montant total de la dépréciation avec la méthode de l'amortissement linéaire? Quel est le montant total de la dépréciation avec la méthode de l'amortissement dégressif?
2. Si vous possédez un véhicule pour le travail, vous pouvez utiliser la dépréciation comme déduction d'impôt. S'il s'agissait de votre véhicule d'entreprise et que vous vouliez avoir le plus gros montant possible comme déduction d'impôt, quelle méthode de dépréciation utiliseriez-vous?
3. Si vous magasinez pour un véhicule comme celui-ci, l'achèteriez-vous neuf ou usagé?
4. Si vous vouliez acheter ce véhicule lorsqu'il a trois ans, quelle méthode de dépréciation préféreriez-vous que le vendeur utilise pour calculer le prix de vente?
5. Selon vous, qu'est-ce que cela signifie lorsque les gens disent « le prix d'une automobile neuve diminue dès qu'elle quitte le terrain du concessionnaire »?
6. Comment se fait le calcul de la méthode de l'amortissement linéaire? Comment se fait le calcul de la méthode de l'amortissement dégressif?

CONSEIL

La dépréciation annuelle à l'aide de la méthode d'amortissement linéaire est calculée ainsi :

$$\frac{\text{Coût initial} - \text{valeur à la casse}}{\text{Durée de vie prévue (année)}}$$

OU

$$\frac{24\,000 \$ - 4\,000 \$}{4 \text{ ans}}$$

Demandez aux étudiants de choisir une automobile neuve et de faire une recherche sur son prix de vente. Demandez-leur ensuite de modifier ce tableau afin de calculer la dépréciation de l'automobile choisie, en utilisant la méthode de l'amortissement linéaire et la méthode de l'amortissement dégressif. Demandez aux étudiants de reporter sur un graphique les données obtenues pour les deux méthodes de calcul de la dépréciation afin de les comparer.

Demandez aux étudiants de se mettre en équipes de deux et d'échanger leur tableau et leur graphique. Demandez à chaque étudiant d'analyser les données de leur partenaire et de répondre aux questions 1 à 4 ci-dessus.



Évaluation de la ressource L'automobile – son importance sur l'énergie dans notre vie



Canadian Centre
for Energy Information

Veillez nous aider à améliorer cette ressource d'apprentissage en nous donnant vos commentaires pour les points ci-dessous. Vous pouvez remplir ce formulaire d'évaluation et l'envoyer par télécopieur au Centre info-énergie au (403) 237-6286, ou par la poste au 800, 6e Avenue S.O., bureau 1600, Calgary (Alberta) T2P 3G3. Vous pouvez aussi envoyer vos commentaires par courriel à infoservices@centreforenergy.com

Avez-vous trouvé que L'automobile – son importance dans notre vie était utile pour votre classe?

- Oui Non

L'utiliserez-vous de nouveau ou le recommanderiez-vous à d'autres enseignants?

- Oui Non

Lesquelles des activités ci-dessous de L'automobile – son importance dans notre vie avez-vous effectuées avec vos étudiants?

- N° 1 Du pétrole partout
- N° 2 Notre économie axée sur l'automobile
- N° 3 On étouffe
- N° 4 Les émissions à la diète
- N° 5 Le trajet
- N° 6 Recharger sa batterie en ville
- N° 7 De zéro à soixante
- N° 8 Visé juste
- N° 9 Les options en ville
- N° 10 Neuf ou usagé?

Parmi les activités effectuées, lesquelles avez-vous trouvé les plus intéressantes, vos étudiants et vous-même? Veuillez donner la liste de vos trois préférées.

<i>ENSEIGNANT</i>	<i>ÉTUDIANTS</i>
1	1
2	2
3	3

Veillez évaluer cette ressource pour les catégories suivantes :

Correspond au programme	<input type="checkbox"/> Bien	<input type="checkbox"/> Assez bien	<input type="checkbox"/> Pas du tout
Groupe d'âge	<input type="checkbox"/> Trop vieux	<input type="checkbox"/> Trop jeune	<input type="checkbox"/> Parfait
Activités	<input type="checkbox"/> Trop	<input type="checkbox"/> Pas assez	<input type="checkbox"/> Parfait
Temps nécessaire	<input type="checkbox"/> Trop long	<input type="checkbox"/> Trop court	<input type="checkbox"/> Parfait
Documents à l'appui	<input type="checkbox"/> Appropriés	<input type="checkbox"/> Pas nécessaires	

Veillez nous faire part de vos commentaires en vue d'améliorer cette ressource. N'hésitez pas à donner plus de détails pour les réponses ci-dessous ou à utiliser une feuille séparée, si nécessaire.

Merci! Vos commentaires sont appréciés. Nous vous invitons à fournir les renseignements demandés ci-dessous afin que nous puissions vous envoyer une marque de notre appréciation.

Nom :

École :

Adresse postale :

Ville :

Province :

Code postal :

Téléphone :

Télécopieur :

Courriel :

Veillez indiquer si vous voulez que vos coordonnées soient ajoutées à notre liste d'envoi

Oui Non