

# CAHIER DE L'ÉLÈVE

Coute que coute, je me déplace!



Une initiative de



POUR UN MONDE VIVANT

## TABLE DES MATIÈRES

<b>DÉBUT DE L'ACTIVITÉ • MISE EN SITUATION.....</b>	<b>3</b>	<b>COCKTAIL TRANSPORT •</b>	
<b>CONTEXTE .....</b>	<b>3</b>	<b>TRANSPORT EN COMMUN ET AUTOPARTAGE .....</b>	<b>35</b>
<b>QUESTIONNAIRE.....</b>	<b>4</b>	<b>CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE.....</b>	<b>35</b>
<b>AUTOMOBILE À ESSENCE • LA GAZOLINE .....</b>	<b>7</b>	ABONNEMENT .....	35
<b>CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE.....</b>	<b>7</b>	ASSURANCE .....	37
ACHAT .....	7	IMMATRICULATION.....	37
ASSURANCE .....	8	PERMIS DE CONDUIRE .....	37
IMMATRICULATION.....	9	STATIONNEMENT.....	38
PERMIS DE CONDUIRE .....	10	PNEUS .....	38
STATIONNEMENT.....	11	ENTRETIEN ET RÉPARATIONS .....	38
PNEUS .....	12	CONSOMMATION DE CARBURANT .....	39
ENTRETIEN ET RÉPARATIONS .....	13	CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ.....	39
CONSOMMATION DE CARBURANT .....	14	DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE.....	39
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ.....	14	<b>CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... ..</b>	<b>40</b>
DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE.....	15	DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS	
<b>CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... ..</b>	<b>17</b>	DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....	40
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS		DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES	
DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....	17	À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE .....	43
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES		DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES	
À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE .....	19	AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE.....	44
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES		<b>FIN DE L'ACTIVITÉ • PRISE DE DÉCISION .....</b>	<b>45</b>
AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE.....	20		
<b>AUTOMOBILE ÉLECTRIQUE • LA VERTE LIMETTE.....</b>	<b>21</b>		
<b>CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE... ..</b>	<b>21</b>		
ACHAT .....	21		
ASSURANCE .....	23		
IMMATRICULATION.....	24		
PERMIS DE CONDUIRE .....	24		
STATIONNEMENT.....	25		
PNEUS .....	26		
ENTRETIEN ET RÉPARATIONS .....	27		
CONSOMMATION DE CARBURANT .....	28		
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ.....	28		
DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE.....	30		
<b>CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... ..</b>	<b>32</b>		
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS			
DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....	32		
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES			
À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE .....	33		
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES			
AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE.....	34		

# DÉBUT DE L'ACTIVITÉ • MISE EN SITUATION

## CONTEXTE

D'ici quelque temps, tu atteindras l'âge où tu pourras enfin emprunter la voiture de tes parents ou même posséder ta propre voiture. Peut-être décideras-tu d'attendre quelques années avant d'obtenir ton permis de conduire et de privilégier plutôt ton vélo, tes bons vieux souliers ou les transports en commun pour aller là où tu veux. Quoi qu'il en soit, le jour viendra où tu pourras choisir, par toi-même, de quelle façon tu souhaites te déplacer au quotidien. Ce choix, par contre, aura non seulement un coût financier, mais également environnemental! À toi maintenant de comparer ces choix qui s'offriront à toi.

Imagine-toi à l'âge d'environ 17 ans. Tu es peut-être au cégep, tu poursuis une formation aux adultes ou tu œuvres déjà sur le marché du travail. Dans tous les cas, la question de posséder ou non une voiture traverse ton esprit. Plusieurs questions défilent dans ta tête: «Est-ce que les annonces publicitaires disent vrai?», «Pourrais-je réellement acheter une voiture neuve pour aussi peu que 200\$ par mois?», «Si j'opte pour les transports en commun, comment ferais-je pour visiter ma famille les fins de semaine?», etc.

Pour en apprendre davantage sur les coûts d'utilisation des différents modes de transport, tu décides de t'informer auprès du garagiste à qui tes parents confient toujours l'entretien et les réparations de leur voiture.

Mais avant de te lancer dans ton enquête, tu tombes sur un questionnaire sur les transports paru dans le journal local. Tu y réponds avec curiosité.

## QUESTIONNAIRE

### Vrai ou faux?

		VRAI	FAUX
1.	«Les industries sont la principale source de gaz à effet de serre du Québec.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	«L'essence vendue dans les stations-services de ta ville provient en grande majorité de puits de pétrole québécois.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	«Une voiture 100 % électrique nécessite de l'essence pour fonctionner.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	«La moitié des véhicules électriques au Canada est immatriculée au Québec.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	«Il n'y a pas de taxes sur l'achat d'un véhicule.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	«Il est obligatoire d'assurer son véhicule au Québec.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	«Dans plusieurs villes du Québec, les propriétaires de voiture doivent payer une contribution pour les transports en commun même s'ils ne les utilisent pas.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	«Même s'ils transportent plusieurs passagers, les transports en commun représentent un choix plus néfaste pour l'environnement que les automobiles puisqu'ils nécessitent des véhicules plus gros.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	«Les transports en commun permettent de garder la forme.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	«L'autopartage consiste à posséder une voiture et à la partager avec ses amis, à ses risques et périls.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	«Les îlots de chaleur sont de petites îles dans les pays tropicaux.»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Au Québec, il existe présentement neuf sociétés de transport en commun pour répondre aux besoins des plus grandes villes de la province (Montréal, Québec, Lévis, Longueuil, Laval, Gatineau, Trois-Rivières, Saguenay et Sherbrooke). Si elles n'existaient pas, de combien d'espaces de stationnement supplémentaires aurions-nous besoin?

- Environ 15 000 espaces
- Environ 100 000 espaces
- Plus de 375 000 espaces

13. Estime le cout quotidien de l'utilisation d'une voiture.  \$

14. Est-ce qu'un service de transport en commun existe dans ta ville (autre que les autobus jaunes scolaires)? OUI  NON

Si oui, l'as-tu déjà utilisé? OUI  NON

15. Connais-tu quelqu'un qui a un véhicule électrique? OUI  NON

16. Quel serait ton moyen de transport idéal? Décris-le en quelques mots.


Le moment est maintenant venu d'aller plus loin dans ta démarche. Tu souhaites calculer les couts d'utilisation des options suivantes:

-  Option 1: la voiture sport à essence
-  Option 2: la voiture 100% électrique
-  Option 3: le cocktail transport (utilisation des transports en commun et d'un service d'autopartage)



# AUTOMOBILE À ESSENCE • LA GAZOLINE

Pour t'éclairer sur les voitures sport, le garagiste choisit la Gazoline comme exemple, un modèle petit mais puissant d'une marque reconnue. Il a beaucoup d'informations à te partager...



## CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE...

### ACHAT



**DE « FAUX ZÉROS », LES FINANCEMENTS À 0% D'INTÉRÊT? PARFOIS, OUI. EN EFFET, CERTAINS CONCESSIONNAIRES GONFLENT LE PRIX DE VENTE DE LEURS VOITURES POUR ENSUITE PRÉTENDRE QUE LE FINANCEMENT EST SANS INTÉRÊT. CES INTÉRÊTS SONT ALORS PAYÉS À MÊME LE PRIX DE VENTE, À L'INSU DE L'ACHETEUR QUI CROIT PROFITER D'UNE AUBAINE!**

### QUESTION 1

La voiture se vend 16 994\$, à 0% d'intérêt, avec des frais de transport et de préparation s'élevant à 1 605\$. Pour connaître le cout réel de cette voiture, tu dois aussi tenir compte de la TPS (5%) et de la TVQ (9,975%).

a) Calcule le cout réel d'achat.

Démarches

Réponse

\$

## ASSURANCE



**SAVAIS-TU QU'IL EST OBLIGATOIRE D'ASSURER SON VÉHICULE AU QUÉBEC ? LE COUT DE L'ASSURANCE, COMMUNÉMENT APPELÉ « LA PRIME D'ASSURANCE », VARIE SELON DIFFÉRENTS FACTEURS TELS QUE LE GENRE DE L'AUTOMOBILISTE (HOMME OU FEMME), LE LIEU DE RÉSIDENCE (URBAIN OU RURAL), LE DOSSIER DE CONDUITE, ETC. PAR EXEMPLE, L'ACCUMULATION D'INFRACTIONS ROUTIÈRES AU DOSSIER DE CONDUITE D'UNE PERSONNE RISQUE DE FAIRE AUGMENTER, ET PARFOIS MÊME DE BEAUCOUP, LE COUT DE SON ASSURANCE AUTOMOBILE.**

Au Québec, le cout moyen d'une assurance automobile d'une durée de deux ans, pour un homme âgé entre 16 et 20 ans, est de deux-mille-quatre-cent-quatre-vingt-quatorze dollars. Pour une femme du même âge et un contrat de même durée, la prime d'assurance est plutôt de mille-huit-cent-soixante dollars.

### QUESTION 2

Calcule le cout unitaire (annuel) moyen de l'assurance automobile pour un homme puis celui pour une femme et compare-les.

#### Démarches

Cout unitaire pour les hommes

\$

Cout unitaire pour les femmes

\$

cout unitaire pour les hommes > < = cout unitaire pour les femmes

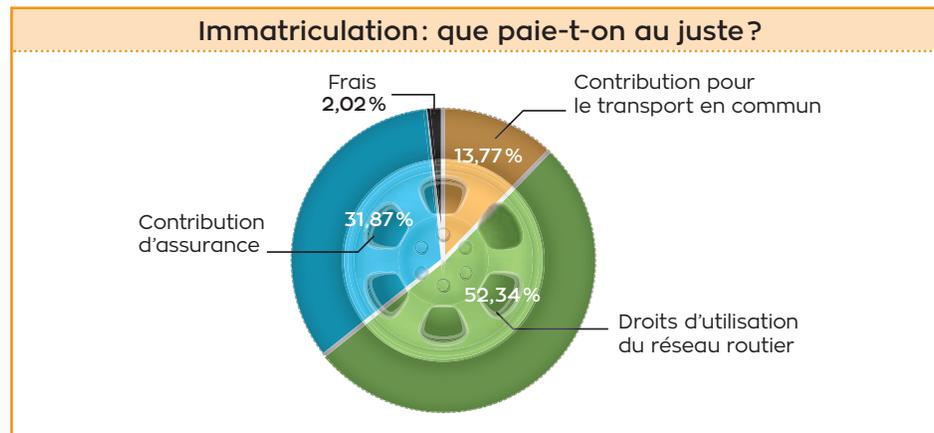
## IMMATRICULATION



POUR LES VOITURES À USAGE PERSONNEL, LE COUT DE L'IMMATRICULATION VARIE PEU OU PAS. LA PRINCIPALE VARIATION EST DUE À LA **CONTRIBUTION AU TRANSPORT EN COMMUN** À LAQUELLE PLUSIEURS MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC ADHÈRENT. CETTE CONTRIBUTION EST DE 30 \$, SAUF POUR LES VÉHICULES IMMATRICULÉS SUR L'ILE DE MONTRÉAL, OÙ ELLE S'ÉLÈVE PLUTÔT À 75 \$.

### QUESTION 3

Le paiement des plaques d'immatriculation est obligatoire pour chaque véhicule circulant sur les routes. L'immatriculation d'un véhicule coûte 217,82 \$ par année. Pour décomposer ce coût, le garagiste te présente un diagramme circulaire. Consulte-le afin de calculer le montant correspondant à chacune des composantes du coût d'immatriculation.



### Démarches

### Coût de l'immatriculation au Québec

Composantes	Part du coût (%)	Montant correspondant (\$)
Contribution pour le transport en commun	%	\$
Droits d'utilisation du réseau routier	%	\$
Contribution d'assurance	%	\$
Frais	%	\$
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>217,82\$</b>

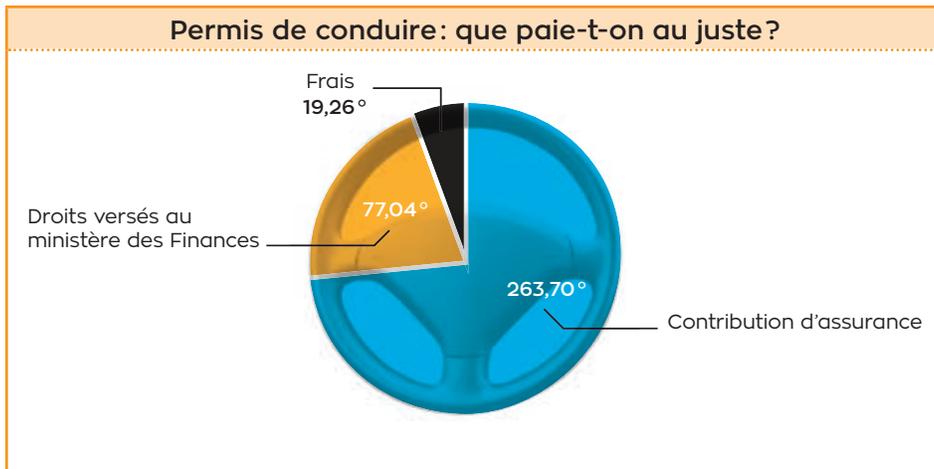
## PERMIS DE CONDUIRE



**LE COUT DU PERMIS DE CONDUIRE VARIE EN FONCTION DU TYPE DE VÉHICULE ET DU NOMBRE DE POINTS D'INAPTITUDE À TON DOSSIER. SAVAIS-TU QU'UN SEUL POINT D'INAPTITUDE FAISAIT GRIMPER LE COUT DU RENOUELEMENT DE TON PERMIS D'ENVIRON 40\$?**

### QUESTION 4

Tu ne peux conduire sans permis de conduire! Tu apprends que tu devras payer 82,24\$ par année pour ce permis. Pour décomposer ce cout, le garagiste te présente un nouveau diagramme circulaire. Consulte-le afin de déterminer le montant correspondant à chacune des composantes du cout du permis de conduire.



### Démarches

### Cout du permis de conduire au Québec

Composantes	Angle (°)	Montant correspondant (\$)
Contribution d'assurance	°	\$
Droits versés au ministère des Finances	°	\$
Frais	°	\$
<b>TOTAL</b>	<b>360°</b>	<b>82,24\$</b>

## STATIONNEMENT



**SAVAIS-TU QU'UNE VOITURE RESTE STATIONNÉE PRESQUE 93% DU TEMPS? BIEN QUE LES ESPACES DE STATIONNEMENT SOIENT NÉCESSAIRES À L'AUTOMOBILE, ILS REPRÉSENTENT DE GRANDS ESPACES ASPHALTÉS ET SONT DONC RESPONSABLES DE LA PERTE D'ESPACES VERTS. ILS CONTRIBUENT ÉGALEMENT À LA FORMATION D'ILOTS DE CHALEUR URBAINS, C'EST-À-DIRE DE ZONES À L'INTÉRIEUR DES VILLES OÙ LES TEMPÉRATURES SONT PARTICULIÈREMENT ÉLEVÉES EN COMPARAISON DES ZONES AVOISINANTES. LES ILOTS DE CHALEUR AFFECTENT LA SANTÉ ET PEUVENT AUSSI CONTRIBUER À LA FORMATION DE SMOG.**

Les frais de stationnement varient selon les habitudes de chaque automobiliste. Par exemple, une personne allant en voiture au cégep ou à l'université devra payer une vignette de stationnement ainsi que des frais occasionnels de parcomètre. Ces frais peuvent varier énormément d'une ville à l'autre.

### QUESTION 5

Voici trois exemples de coûts de stationnement incluant les frais de parcomètre. Effectue ci-dessous les calculs nécessaires pour obtenir les coûts annuels de stationnement liés à chaque exemple ainsi que la moyenne de ces coûts.

- Paiements hebdomadaires de 10,20 \$
- Paiements journaliers de 0,59 \$
- Paiements bimensuels de 30,25 \$
- Moyenne des trois exemples ci-dessus, pour te faire une idée de ce que tu aurais à payer pour stationner la Gazoline.

<p>Démarches — 5. a)</p> <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>	<p>Démarches — 5. b)</p> <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>
<p>Démarches — 5. c)</p> <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>	<p>Démarches — 5. d)</p> <p>Moyenne: _____ \$/an</p>

**PNEUS**



**SAVAIS-TU QU'IL EST OBLIGATOIRE, AU QUÉBEC, DE MUNIR SON AUTO DE PNEUS D'HIVER POUR LA PÉRIODE ALLANT DU 15 DÉCEMBRE AU 15 MARS DE CHAQUE ANNÉE? EN PLUS DE L'ACHAT DE PNEUS, IL FAUT DONC ÉGALEMENT PRÉVOIR LE COUT DU SERVICE DE CHANGEMENT DE PNEUS À L'AUTOMNE ET AU PRINTEMPS.**

**QUESTION 6**

a) À partir de la table de valeurs qui suit, trouve la relation qui te permettra de calculer les frais liés à l'achat et au service de changement de pneus.

**Cout d'achat et de changement de pneus**

Nombre de kilomètres (km)	0	1	2	3	4
Cout (\$)	96	96,0186	96,0372	96,0558	96,0744

**Démarches**

**Relation**

b) Coche la bonne réponse:

Cette relation est:  directe  inverse  autre variation

c) En utilisant cette relation, calcule le cout lié à l'achat et aux changements de pneus pour un kilométrage annuel de 18 000 km.

**Démarches**

**Réponse**

\$

## ENTRETIEN ET RÉPARATIONS

L'entretien général d'un véhicule implique des coûts, dont certains sont prévisibles et d'autres, moins. Selon le garagiste, ce sont les changements d'huile, le remplacement des pièces, la réparation des freins et le remplacement des balais d'essuie-glace qui constituent les dépenses habituelles de l'entretien général d'un véhicule.

### QUESTION 7

- a) Trouve la relation qui te permettra d'estimer le coût lié à l'entretien et aux réparations du véhicule.

Coût de l'entretien et des réparations

Nombre de kilomètres (km)	0	500	2 000	8 000	12 000
Coût (\$)	0	16,35	65,40	261,60	392,40

Démarches

Relation

- b) Coche la bonne réponse:

Cette relation est:  directe  inverse  autre variation

- c) En utilisant cette relation, calcule le coût d'entretien et de réparation du véhicule pour un kilométrage annuel de 18 000 km.

Démarches

Réponse

\$

## CONSOMMATION DE CARBURANT

La Gazoline consomme 9,1 litres d'essence par 100 kilomètres.  
L'essence coute 1,25\$ le litre en moyenne.

### QUESTION 8

- a) Combien de litres d'essence ce véhicule aura-t-il consommés après 18 000 kilomètres?
- b) Combien te coutera ta consommation d'essence après 18 000 kilomètres?

Démarches — 8. a)

Réponse: \_\_\_\_\_ litre(s)

Démarches — 8. b)

Réponse: \_\_\_\_\_ \$

## CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

Cette voiture ne consomme pas d'électricité puisqu'elle roule uniquement à l'essence. Tu n'as donc pas de cout de consommation d'électricité à calculer!

## DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE



**LE COUT LE PLUS CONSIDÉRABLE D'UNE AUTOMOBILE EST CELUI DE SA DÉPRÉCIATION, C'EST-À-DIRE LA BAISSÉ DE SA VALEUR AU FIL DES ANS. EN EFFET, UNE VOITURE PEUT PERDRE LA MOITIÉ DE SA VALEUR APRÈS TROIS ANS, ET PARFOIS DAVANTAGE POUR UNE VOITURE DE LUXE, ET CE, PEU IMPORTE L'USURE OU LE KILOMÉTRAGE PARCOURU! C'EST PLUTÔT LE MARCHÉ QUI DICTE LE TAUX DE DÉPRÉCIATION DES VOITURES.**

Tu apprends que la Gazoline perd 40% de sa valeur après les trois premières années d'utilisation, puis encore 20% après trois autres années.

### QUESTION 9

Pour trouver les réponses aux questions ci-dessous, utilise le cout réel de la Gazoline trouvé à la **question 1. a)**.

- Quelle sera la valeur de la voiture après trois années d'utilisation?
- En te basant sur cette nouvelle valeur dépréciée, quelle sera la valeur de la voiture après trois autres années d'utilisation, soit après six années au total?

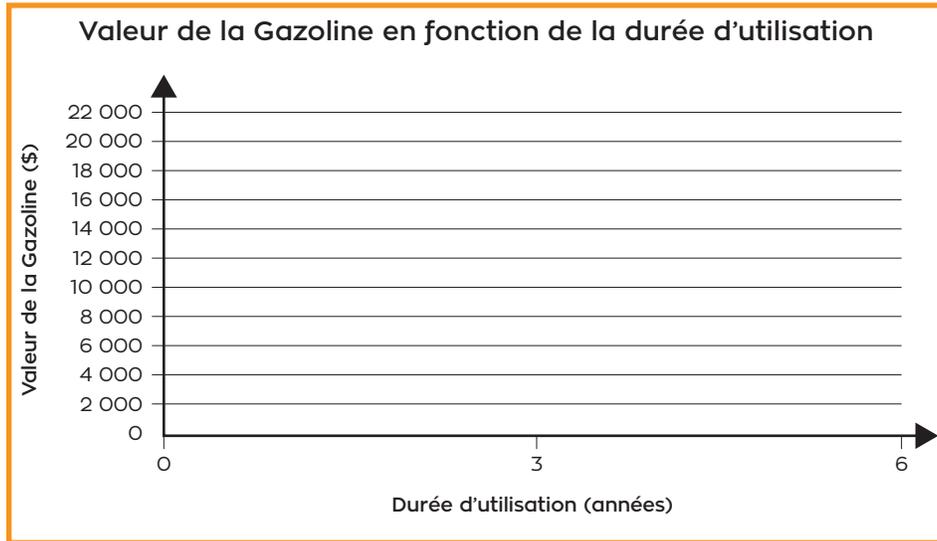
Démarches — 9. a)

Réponse: \_\_\_\_\_ \$

Démarches — 9. b)

Réponse: \_\_\_\_\_ \$

- c) Pour visualiser la valeur de la Gazoline en fonction de la durée d'utilisation, tu décides de représenter le tout par un diagramme à ligne brisée. N'oublie pas de commencer ton diagramme avec l'année 0, qui représente l'année d'achat de la voiture, alors que celle-ci possède encore sa pleine valeur (taxes incluses).



- d) La valeur de cette voiture après 6 ans, que tu as trouvée à la **question 9. b)**, équivaut au montant qui pourrait être récupéré par la vente de cette voiture après ce temps.
- e) Tu peux donc connaître le cout total d'utilisation de cette voiture en soustrayant le prix de revente de ce véhicule (**question 9. b)**) du prix d'achat (**question 1. b)**). En divisant ensuite ce montant par le nombre d'années d'utilisation, tu obtiendras le cout annuel d'utilisation. Quel serait ce cout?

**Démarches**

**Cout annuel d'utilisation:**

\$

## CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... (et ce que tu paieras donc pour la société!)

### DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)



**LES TRANSPORTS REPRÉSENTENT LA PRINCIPALE SOURCE DE GES AU QUÉBEC. IL EXISTE TOUTEFOIS DIFFÉRENTES FAÇONS DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES LORS DE NOS DÉPLACEMENTS. PAR EXEMPLE, POUR TE DÉPLACER, TU PEUX PRIVILÉGIER LES MOYENS ACTIFS (EX. : MARCHÉ, VÉLO, ETC.), LES MOYENS COLLECTIFS (EX. : TRANSPORT EN COMMUN, TAXIS, ETC.), OU ENCORE ADOPTER DES HABITUDES DE CONDUITE MOINS ÉMETTRICES DE GES (EX. : RÉDUIRE TA VITESSE, ÉVITER DE FREINER OU D'ACCÉLÉRER BRUSQUEMENT, MAINTENIR UNE PRESSIION ADÉQUATE DES PNEUS, ETC.).**

Avec toute l'information qui circule en lien avec les changements climatiques, le garagiste souhaite te sensibiliser quant aux GES qu'émet la Gazoline. Il t'informe que pour chaque litre de carburant consommé, 2,4 kilogrammes de dioxyde de carbone (kg CO<sub>2</sub>) sont émis.

#### QUESTION 10

- a) En te référant à ta réponse de la **question 8. a)**, combien de kilogrammes de CO<sub>2</sub> seraient émis après avoir parcouru 18 000 kilomètres avec cette voiture?

Démarches

Réponse

kg CO<sub>2</sub>

Les émissions de GES ont un cout pour la société. Au Canada, nous estimons que la tonne de GES nous coute environ 28,44 \$.

- b) Sachant qu'une tonne équivaut à 1 000 kilogrammes, combien couteraient les émissions de GES de cette voiture, annuellement?

Démarches

Réponse

\$



**L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) EST UNE MÉTHODE QUI PERMET D'ÉVALUER ENTRE AUTRES LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'UN PRODUIT, DE SON « BERCEAU » À SON « TOMBEAU », C'EST-À-DIRE DE SA FABRICATION À SON ÉLIMINATION. POUR UNE ACV COMPLÈTE D'UNE VOITURE, IL FAUT DONC INCLURE LES GES ÉMIS LORS DE SA FABRICATION ET LORS DE SON ÉLIMINATION.**

- c) Le cout que tu as trouvé à la **question précédente** ne représente que 80% du cout total des GES émis (le reste est attribué au cycle de vie de l'automobile). Quel est le cout total des GES associés à la Gazoline?

Démarches

Réponse

\$

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE



OUTRE LES GES, LES TRANSPORTS LIBÈRENT **PLUSIEURS AUTRES CONTAMINANTS** DANS L'ATMOSPHÈRE TELS QUE DES OXYDES D'AZOTE ( $\text{NO}_x$ ) ET DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV). CES POLLUANTS AFFECTENT LES SYSTÈMES RESPIRATOIRES ET CARDIAQUES DE NOMBREUSES PERSONNES, MÊME À L'EXTÉRIEUR DES VILLES. SI TU TE CROIS À L'ABRI DE CES POLLUANTS LORSQUE TU ES À L'INTÉRIEUR D'UN VÉHICULE, LES FENÊTRES FERMÉES, TU TE TROMPES: DES QUANTITÉS ALLANT PARFOIS JUSQU'À 10 FOIS CELLES PRÉSENTES DANS L'AIR AMBIANT EXTÉRIEUR ONT ÉTÉ MESURÉES À L'INTÉRIEUR DES HABITACLES DES AUTOMOBILES!

### QUESTION 11

Au moment où le garagiste souhaite te présenter la valeur des dépenses publiques annuelles liées à la pollution atmosphérique causée par les transports, une voiture en piètre état entre dans le garage. Un nuage de fumée embrouille alors le montant. Pour y voir plus clair et mieux respirer, tu dois décoder la formule algébrique suivante au plus vite!

$\chi$  = la valeur des dépenses publiques annuelles, au Québec, liées à la pollution atmosphérique pour un véhicule parcourant 18 000 km

$$\frac{5\chi - 2}{25} = 64$$

Démarches

Réponse

\$

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE

### QUESTION 12

Tu apprends que les accidents impliquant des voitures entraînent aussi pour la société des coûts qui ne sont pas couverts par les assurances. Pensons, par exemple, aux dépenses liées aux services de police, aux services de protection contre les incendies, à la gestion des infrastructures, aux frais d'hôpitaux et aux autres dépenses de santé publique.

Le garagiste te présente la formule qu'utilise le groupe de recherche spécialisé dans les transports que le gouvernement mandate pour estimer ces coûts. Pour connaître le montant des dépenses liées aux accidents de la route, tu dois déchiffrer la formule.

En respectant les priorités d'opération de cette chaîne, découvre la valeur de ces dépenses.

$$\sqrt{196} \times (25 \div 5) + 5(4 + 8)^2 - 13^2 + 50 = \underline{\hspace{10em}}$$

Démarches

Réponse

\$



**SAVAIS-TU QUE LA CONGESTION A AUSSI UN COUT TRÈS IMPORTANT POUR LA SOCIÉTÉ ? EN TERMES DE TEMPS PERDU À CAUSE DU TRAFIC, CE COUT ÉQUIVAUT À ENVIRON 0,30 \$ DU KILOMÈTRE PARCOURU POUR LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC ET À 0,49 \$ POUR LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL. SI TU HABITES L'UNE DE CES DEUX RÉGIONS, TU POURRAIS DONC AJOUTER CE COUT À TON TABLEAU D'AIDE À LA DÉCISION !**

PRÉNOM ET NOM:

GROUPE:

# AUTOMOBILE ÉLECTRIQUE • LA VERTE LIMETTE

Pour t'éclairer sur les voitures électriques (VÉ), le garagiste choisit la Verte limette comme exemple. Ce modèle est à la fois parmi les plus abordables et les mieux notés sur le marché. Tu as hâte de découvrir s'il est vrai que cette voiture n'émet pas de gaz à effet de serre et si elle est aussi couteuse qu'on le dit!



## CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE...

### ACHAT



**SAVAIS-TU QU'IL Y A ENVIRON 14 000 VÉHICULES ÉLECTRIQUES AU CANADA ET QUE PLUS DE 7 000 D'ENTRE EUX SONT IMMATRICULÉS AU QUÉBEC?**

### QUESTION 1

La Verte limette se vend 31 900\$, avec des frais de transport et de préparation s'élevant à 1 990\$. Tu auras également besoin d'une borne de recharge électrique de 240 volts (240 V) dont le cout est de 1 000\$. Pour connaître le cout réel de cette voiture, comprenant l'achat de la borne, tu dois aussi tenir compte de la TPS (5%) et de la TVQ (9,975%).

a) Calcule le cout réel d'achat.

Démarches

Réponse

\$

- b) Le garagiste t'annonce que le gouvernement provincial offre une subvention de 8 500\$ à l'achat d'une voiture Verte limette et d'une borne de recharge de 240 volts. Soustrais le montant de cette subvention au prix du véhicule pour connaître le prix final que tu aurais à payer.

Démarches

Réponse

\$



**SAVAIS-TU QU'EN OCTOBRE 2015, ON DÉNOMBRAIT PLUS DE 800 BORNES PUBLIQUES DE RECHARGE SITUÉES DANS PLUSIEURS VILLES DU QUÉBEC, ET QUE CE NOMBRE EST EN CROISSANCE CONSTANTE ? SELON LA BORNE, LE COUT DE LA RECHARGE VARIE ENTRE 0\$ ET 5\$. DES CARTES DE LOCALISATION SOUS LA FORME DE SITES INTERNET OU D'APPLICATIONS MOBILES EXISTENT POUR PERMETTRE AUX UTILISATEURS DE TROUVER FACILEMENT DES BORNES ET DONC DE MIEUX PLANIFIER LEURS DÉPLACEMENTS.**

## ASSURANCE



**SAVAIS-TU QUE LES PROPRIÉTAIRES DE VÉHICULE ÉLECTRIQUE BÉNÉFICIENT SOUVENT D'UN RABAIS « VERT » QUI RÉDUIT LEUR PRIME D'ASSURANCE DE 10 % À 20 %, SELON LA COMPAGNIE D'ASSURANCE ?**

Au Québec, le cout moyen d'une assurance automobile d'une durée de deux ans, pour un homme âgé entre 16 et 20 ans, est de deux-mille-quatre-cent-quatre-vingt-quatorze dollars. Pour une femme du même âge et un contrat de même durée, la prime d'assurance est plutôt de mille-huit-cent-soixante dollars.

### QUESTION 2

Calcule le cout unitaire moyen de l'assurance automobile pour un homme puis celui pour une femme en appliquant un rabais «vert» de 15% et compare-les.

#### Démarches

Cout unitaire pour les hommes

\$

Cout unitaire pour les femmes

\$

cout unitaire pour les hommes > < = cout unitaire pour les femmes

## IMMATRICULATION



POUR LES VOITURES À USAGE PERSONNEL, LE COUT DE L'IMMATRICULATION VARIE PEU OU PAS. LA PRINCIPALE VARIATION EST DUE À LA **CONTRIBUTION AU TRANSPORT EN COMMUN** À LAQUELLE PLUSIEURS MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC ADHÈRENT. CETTE CONTRIBUTION EST DE 30\$, SAUF POUR LES VÉHICULES IMMATRICULÉS SUR L'ILE DE MONTRÉAL, OÙ ELLE S'ÉLÈVE PLUTÔT À 75\$.

### QUESTION 3

Le cout de l'immatriculation pour la Verte limette demeure le même que pour la Gazoline. Retranscris donc ce cout dans la case-réponse ci-dessous.

Réponse

\$

## PERMIS DE CONDUIRE



LE COUT DU PERMIS DE CONDUIRE VARIE EN FONCTION DU TYPE DE VÉHICULE ET DU NOMBRE DE POINTS D'INAPTITUDE À TON DOSSIER. SAVAIS-TU QU'**UN SEUL POINT D'INAPTITUDE** FAISAIT GRIMPER LE COUT DU RENOUELEMENT DE TON PERMIS D'ENVIRON 40\$?

### QUESTION 4

Le cout du permis de conduire demeure le même, qu'importe l'automobile qui est conduite. Retranscris donc le cout calculé pour la Gazoline, dans la case-réponse ci-dessous.

Réponse

\$

## STATIONNEMENT



**SAVAIS-TU QU'UNE VOITURE RESTE STATIONNÉE PRESQUE 93% DU TEMPS? BIEN QUE LES ESPACES DE STATIONNEMENT SOIENT NÉCESSAIRES À L'AUTOMOBILE, ILS REPRÉSENTENT DE GRANDS ESPACES ASPHALTÉS ET SONT DONC RESPONSABLES DE LA PERTE D'ESPACES VERTS. ILS CONTRIBUENT ÉGALEMENT À LA FORMATION D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS, C'EST-À-DIRE DE ZONES À L'INTÉRIEUR DES VILLES OÙ LES TEMPÉRATURES SONT PARTICULIÈREMENT ÉLEVÉES EN COMPARAISON DES ZONES AVOISINANTES. LES ÎLOTS DE CHALEUR AFFECTENT LA SANTÉ ET PEUVENT AUSSI CONTRIBUER À LA FORMATION DE SMOG.**

Les frais de stationnement varient selon les habitudes de chaque automobiliste. Par exemple, une personne allant en voiture au cégep ou à l'université devra payer une vignette de stationnement ainsi que des frais occasionnels de parcomètre. Ces frais peuvent varier énormément d'une ville à l'autre.

### QUESTION 5

Voici trois exemples de couts de stationnement incluant les frais de parcomètre. Effectue ci-dessous les calculs nécessaires pour obtenir les couts annuels de stationnement liés à chaque exemple ainsi que la moyenne de ces couts.

- a) Paiements mensuels de 62,99\$
- b) Paiements semestriels de 237,50\$
- c) Paiements journaliers 0,66\$
- d) Moyenne des trois exemples ci-dessus, pour te faire une idée de ce que tu aurais à payer pour stationner la Verte limette.

<p>Démarches — 5. a)</p>       <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>	<p>Démarches — 5. b)</p>       <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>
<p>Démarches — 5. c)</p>       <p>Cout annuel: _____ \$/an</p>	<p>Démarches — 5. d)</p>       <p>Moyenne: _____ \$/an</p>

## PNEUS



**SAVAIS-TU QU'IL EST OBLIGATOIRE, AU QUÉBEC, DE MUNIR SON AUTO DE PNEUS D'HIVER POUR LA PÉRIODE ALLANT DU 15 DÉCEMBRE AU 15 MARS DE CHAQUE ANNÉE? EN PLUS DE L'ACHAT DE PNEUS, IL FAUT DONC ÉGALEMENT PRÉVOIR LE COUT DU SERVICE DE CHANGEMENT DE PNEUS À L'AUTOMNE ET AU PRINTEMPS.**

### QUESTION 6

Le cout des changements de pneus ainsi que celui de l'usure des pneus demeurent les mêmes pour les automobiles de dimensions semblables. Retranscris donc le cout calculé pour la Gazoline dans la case-réponse ci-dessous.

Réponse

\$

## ENTRETIEN ET RÉPARATIONS

L'entretien général d'un véhicule implique des couts, dont certains sont prévisibles et d'autres, moins. Selon le garagiste, ce sont les changements d'huile, le remplacement des pièces, la réparation des freins et le remplacement des balais d'essuie-glace qui constituent les dépenses habituelles de l'entretien général d'un véhicule.



**SAVAIS-TU QUE LES FRAIS D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE SONT DE 30 À 40% INFÉRIEURS À CEUX D'UN VÉHICULE À ESSENCE? EN EFFET, PUISQUE C'EST LE MOTEUR QUI RALENTIT LA VOITURE, LES FREINS À DISQUE SONT RAREMENT SOLLICITÉS, CE QUI ENTRAINE UNE RÉDUCTION DES COUTS D'ENTRETIEN. DE PLUS, LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES NE NÉCESSITENT PAS DE CHANGEMENT D'HUILE NI DE CHANGEMENT DES PIÈCES DU MOTEUR!**

### QUESTION 7

La relation qui exprime le cout d'entretien et de réparation en fonction du nombre de kilomètres parcourus est:  $y = 0,0115x$

a) Construis la table de valeurs associée à cette relation.

_____					

b) Coche la bonne réponse:

Cette relation est:  directe  inverse  autre variation

c) En utilisant cette relation, calcule le cout lié à l'achat et aux changements de pneus pour un kilométrage annuel de 18 000 km.

**Démarches**

**Réponse**

\$

## CONSUMMATION DE CARBURANT

Bonne nouvelle: la Verte limette ne consomme aucun carburant!  
Ce cout est donc nul.

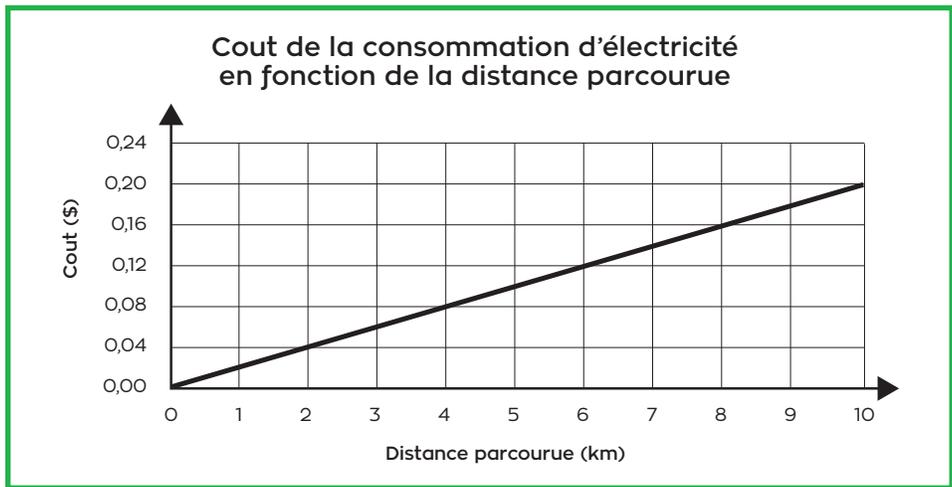
## CONSUMMATION D'ÉLECTRICITÉ



**AVEC UNE BATTERIE CHARGÉE À 100 %, LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES PEUVENT PRÉSENTEMENT PARCOURIR ENTRE 80 ET 450 KILOMÈTRES, SELON LE MODÈLE DU VÉHICULE ET LA SAISON. DE PLUS, FAIRE LE PLEIN D'ÉLECTRICITÉ PEUT PRENDRE DE 6 À 8 HEURES, LORSQUE LA BATTERIE EST RECHARGÉE À UNE BORNE DE 240 VOLTS, OU MOINS D'UNE HEURE À UNE BORNE DE 400 VOLTS.**

### QUESTION 8

a) Bien que ce véhicule ne consomme pas de carburant, il consomme de l'électricité à chaque recharge de la batterie. Pour t'aider à te représenter ce cout, le garagiste dessine un graphique. À l'aide de celui-ci, trouve la relation entre le cout de la consommation d'électricité et la distance parcourue. Au besoin, réalise une table de valeurs.



### Démarches

Relation

b) Coche la bonne réponse:

Cette relation est:  directe  inverse  autre variation

c) En utilisant cette relation, calcule le cout lié à l'achat et aux changements de pneus pour un kilométrage annuel de 18 000 km.

Démarches

Réponse

\$



**LE COBALT CONSTITUE UNE COMPOSANTE ESSENTIELLE DES BATTERIES AU LITHIUM-ION, QUI ALIMENTENT NOTAMMENT LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES. PLUS DE LA MOITIÉ DE LA PRODUCTION MONDIALE DE CE MINÉRAI PROVIENT TOUTEFOIS DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC) OÙ LES CONDITIONS DE TRAVAIL, NOTAMMENT DES ENFANTS, SONT HORRIBLES. AFIN DE CHANGER CETTE SITUATION, AMNISTIE INTERNATIONALE MÈNE UNE CAMPAGNE POUR QUE CESSÉ LE TRAVAIL DES ENFANTS DANS LES MINES ET POUR QUE LES CONDITIONS DE TRAVAIL EN RDC SOIENT AMÉLIORÉES. L'ORGANISATION SOUHAITE ÉGALEMENT METTRE EN PLACE UN MOYEN POUR RETRACER LA PROVENANCE DU COBALT UTILISÉ PAR LES CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES.**

## DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE



LE COUT LE PLUS CONSIDÉRABLE D'UNE AUTOMOBILE EST CELUI DE SA DÉPRÉCIATION, C'EST-À-DIRE LA BAISSÉ DE SA VALEUR AU FIL DES ANS. EN EFFET, UNE VOITURE PEUT PERDRE LA MOITIÉ DE SA VALEUR APRÈS TROIS ANS, ET PARFOIS DAVANTAGE POUR UNE VOITURE DE LUXE, ET CE, PEU IMPORTE L'USURE OU LE KILOMÉTRAGE PARCOURU! C'EST PLUTÔT LE MARCHÉ QUI DICTE LE TAUX DE

### DÉPRÉCIATION DES VOITURES.

Tu apprends qu'une Verte limette perd 55% de sa valeur après les trois premières années d'utilisation, puis encore 20% après trois autres années.

### QUESTION 9

Pour trouver les réponses aux questions ci-dessous, utilise le cout réel de la Verte limette trouvé à la **question 1. a)**.

- Quelle sera la valeur de la voiture après trois années d'utilisation?
- En te basant sur cette nouvelle valeur dépréciée, quelle sera la valeur de la voiture après trois autres années d'utilisation, soit après six années au total?

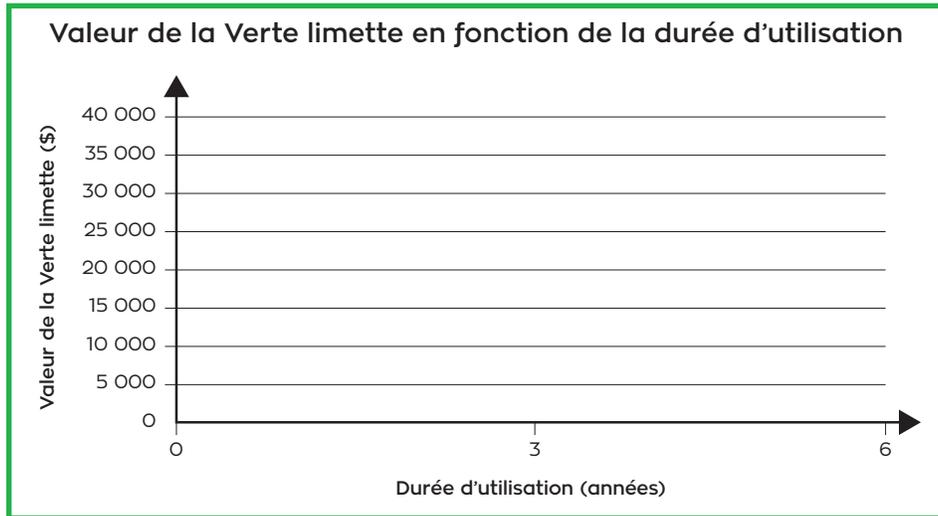
Démarches - 9. a)

Réponse: \_\_\_\_\_ \$

Démarches - 9. b)

Réponse: \_\_\_\_\_ \$

- c) Pour visualiser la valeur de la Verte limette en fonction de la durée d'utilisation, tu décides de représenter le tout par un diagramme à ligne brisée. N'oublie pas de commencer ton diagramme avec l'année 0, qui représente l'année d'achat de la voiture, alors que celle-ci possède encore sa pleine valeur (taxes incluses).



- d) La valeur de cette voiture après 6 ans, que tu as trouvée à la **question 9. b)**, équivaut au montant qui pourrait être récupéré par la vente de cette voiture après ce temps.

Tu peux donc connaître le coût total d'utilisation de cette voiture en soustrayant le prix de vente de ce véhicule (**question 9. b)**) du prix d'achat (**question 1. b)**). En divisant ensuite ce montant par le nombre d'années d'utilisation, tu obtiendras le coût annuel d'utilisation. Quel serait ce coût ?

**Démarches**

Coût annuel d'utilisation:

\$

## CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... (et ce que tu paieras donc pour la société!)

### DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)



**APRÈS 8 À 10 ANS D'UTILISATION, LES BATTERIES DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES PERDENT ENVIRON DE 20 À 30 % DE LEUR CAPACITÉ. ELLES NE SONT ALORS PLUS ASSEZ PUISSANTES POUR FAIRE FONCTIONNER UNE VOITURE, MAIS PEUVENT ÊTRE RÉUTILISÉES À D'AUTRES FINS TELLES QUE POUR LE STOCKAGE D'ÉNERGIE SOLAIRE OU ÉOLIENNE POUR ALIMENTER DES MAISONS, DES USINES ET D'AUTRES BÂTIMENTS.**

Le garagiste reconnaît qu'un véhicule électrique n'émet aucun GES... en théorie! En effet, ces véhicules ne consomment pas d'essence, mais fonctionnent plutôt à l'électricité, qui au Québec est produite grâce à l'eau, une énergie renouvelable. Par contre, la fabrication de ces véhicules et plus particulièrement des batteries génère beaucoup de GES. Il est néanmoins estimé que l'ensemble des GES émis par un véhicule électrique correspond à 18% seulement des émissions d'un véhicule à essence.

#### QUESTION 10

- a) Tu apprends qu'un véhicule à essence qui parcourt 18 000 km peut émettre environ 5 tonnes de GES. En te basant sur cette donnée, calcule la quantité de GES émis par la Verte limette.

Démarches

Réponse

tonne(s)

Les émissions de GES ont un coût pour la société. Au Canada, nous estimons que la tonne de GES nous coûte environ 28,44\$.

b) Combien coûteraient les émissions de GES de ce véhicule électrique, annuellement?

Démarches

Réponse

\$

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE



**OUTRE LES GES, LES TRANSPORTS LIBÈRENT PLUSIEURS AUTRES CONTAMINANTS DANS L'ATMOSPHÈRE TELS QUE DES OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>) ET DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV). CES POLLUANTS AFFECTENT LES SYSTÈMES RESPIRATOIRES ET CARDIAQUES DE NOMBREUSES PERSONNES, MÊME À L'EXTÉRIEUR DES VILLES. SI TU TE CROIS À L'ABRI DE CES POLLUANTS LORSQUE TU ES À L'INTÉRIEUR D'UN VÉHICULE, LES FENÊTRES FERMÉES, TU TE TROMPES: DES QUANTITÉS ALLANT PARFOIS JUSQU'À 10 FOIS CELLES PRÉSENTES DANS L'AIR AMBIANT EXTÉRIEUR ONT ÉTÉ MESURÉES À L'INTÉRIEUR DES HABITACLES DES AUTOMOBILES!**

Contrairement aux véhicules à essence, les véhicules électriques n'émettent pratiquement pas de pollution atmosphérique. Le montant de ces dépenses en lien avec l'utilisation de la Verte limette peut donc être considéré comme nul!

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE

### QUESTION 11

Les dépenses publiques liées aux accidents de la route demeurent les mêmes, qu'importe l'automobile qui circule. Retranscris donc le cout trouvé pour la Gazoline, dans la case-réponse ci-dessous.

Réponse

\$



**SAVAIS-TU QUE LA CONGESTION A AUSSI UN COUT TRÈS IMPORTANT POUR LA SOCIÉTÉ ? EN TERMES DE TEMPS PERDU À CAUSE DU TRAFIC, CE COUT ÉQUIVAUT À ENVIRON 0,30 \$ DU KILOMÈTRE PARCOURU POUR LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC ET À 0,49 \$ POUR LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL. CETTE VOITURE EST PEUT-ÊTRE ÉLECTRIQUE, MAIS ELLE CONTRIBUE NÉANMOINS AUX EMBOUTEILLAGES ! SI TU HABITES L'UNE DE CES DEUX RÉGIONS, TU POURRAIS DONC AJOUTER CE COUT À TON TABLEAU D'AIDE À LA DÉCISION !**

# COCKTAIL TRANSPORT • TRANSPORT EN COMMUN ET AUTOPARTAGE

Pour te permettre de faire un choix éclairé, le garagiste accepte de te parler également du cocktail transport, qui combine les transports en commun et l'autopartage. Il a beaucoup appris sur le sujet en conversant avec ses clients, particulièrement avec ceux qui trouvent que l'entretien de leur voiture commence à coûter cher...



**CONNAIS-TU LE CONCEPT DU « COCKTAIL TRANSPORT » ?**

IL DÉSIGNE LA COMBINAISON DE PLUSIEURS MOYENS DE TRANSPORT DANS LE BUT DE RÉDUIRE L'UTILISATION DE LA VOITURE EN SOLO (C'EST-À-DIRE UNE SEULE PERSONNE PAR VOITURE). LE COCKTAIL TRANSPORT PEUT S'EXERCER À L'INTÉRIEUR D'UN MÊME DÉPLACEMENT (EX.: COMBINER LA MARCHÉ ET L'AUTOBUS, OU LE VÉLO

ET L'AUTOBUS POUR SE RENDRE À DESTINATION) OU D'UNE JOURNÉE À L'AUTRE, SELON LES BESOINS ET LES DESTINATIONS (EX.: UTILISER L'AUTOBUS POUR ALLER À L'ÉCOLE OU TRAVAILLER ET LE COVOITURAGE POUR LES SORTIES DE FIN DE SEMAINE).

## CE QUE TU DEVRAS PAYER DE TA POCHE...

### ABONNEMENT

Le garagiste te présente un dépliant d'information qu'il vient de recevoir par la poste et qui indique les tarifs mensuels d'abonnement au transport en commun de ta ville:

#### Tarifs d'abonnement au transport en commun

	Tarifs
Général	84 \$/mois
Étudiants	56 \$/mois
18 ans et moins	56 \$/mois
Aînés	43 \$/mois
Enfants (5 ans et moins)	Gratuit

**QUESTION 1**

- a) En te référant aux tarifs mensuels listés à la **page précédente**, calcule le montant d'un abonnement annuel au transport en commun en considérant qu'au moment où tu en auras besoin, tu n'auras pas encore atteint 18 ans.

**Démarches**

**Réponse**

\$

En optant pour les transports en commun, tu t'abonnerais probablement aussi à un service d'autopartage pour aller visiter ta famille les fins de semaine.

Tu estimes tes déplacements de fin de semaine à environ 550 km (l'équivalent de Québec-Montréal, aller-retour). À la suite de quelques vérifications auprès du service d'autopartage, le garagiste t'annonce que tu aurais à verser un montant de 111,50\$ par trajet, en plus des frais annuels de 400\$ pour ton abonnement au service.

- b) Considérant que tu réaliserais 10 trajets aller-retour par année, combien ce service te coûterait-t-il annuellement ?

**Démarches**

**Réponse**

\$

- c) Représente sous la forme d'une chaîne d'opérations le cout annuel total pour le cocktail transport (abonnement et utilisation).

**Réponse**



**SAVAIS-TU QUE COMMUNAUTO EST LE PRINCIPAL SERVICE D'AUTOPARTAGE AU QUÉBEC? DISPONIBLE DANS QUELQUES VILLES DU QUÉBEC, IL PERMET AUX PERSONNES D'EMPRUNTER UNE VOITURE, SOUVENT ÉLECTRIQUE, SANS AVOIR À S'OCCUPER DE L'ACHAT, DE L'ASSURANCE, DE L'IMMATRICULATION, DE L'ENTRETIEN NI MÊME DE L'ESSENCE! QUE CE SOIT POUR 30 MINUTES OU POUR LA FIN DE SEMAINE COMPLÈTE, LA LOCATION DES VOITURES D'AUTOPARTAGE SE FAIT GÉNÉRALEMENT À BAS PRIX.**

## ASSURANCE

En choisissant ce mode de déplacement, tu n'aurais aucune assurance à payer!

## IMMATRICULATION

En choisissant ce mode de déplacement, tu n'aurais aucuns droits d'immatriculation à payer!

## PERMIS DE CONDUIRE

En choisissant ce mode de déplacement, tu ne possèderais pas de voiture, mais tu en ferais la location. Tu dois donc inclure, dans tes calculs, le cout annuel du permis de conduire.



**LE COUT DU PERMIS DE CONDUIRE VARIE EN FONCTION DU TYPE DE VÉHICULE ET DU NOMBRE DE POINTS D'INAPTITUDE À TON DOSSIER. SAVAIS-TU QU'UN SEUL POINT D'INAPTITUDE FAISAIT GRIMPER LE COUT DU RENOUELEMENT DE TON PERMIS D'ENVIRON 40\$?**

### QUESTION 2

Le cout du permis de conduire demeure le même, qu'une personne utilise une automobile achetée ou louée. Retranscris donc le cout calculé pour la Gazoline et pour la Verte limette dans la case-réponse ci-dessous.

Réponse

\$

## STATIONNEMENT



**SAVAIS-TU QU'IL FAUDRAIT AJOUTER PLUS DE 385 000 ESPACES DE STATIONNEMENT POUR LES VOITURES ADDITIONNELLES QUI CIRCULERAIENT SUR NOS ROUTES SI LES 9 SOCIÉTÉS DE TRANSPORT DU QUÉBEC N'EXISTAIENT PAS? CES ESPACES ASPHALTÉS CONTRIBUERAIENT GRANDEMENT À LA CRÉATION D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS, C'EST-À-DIRE DE ZONES À L'INTÉRIEUR DES VILLES OÙ LA TEMPÉRATURE DE L'AIR OU DU SOL EST PARTICULIÈREMENT ÉLEVÉE EN COMPARAISON DES ZONES AVOISINANTES.**

Les coûts de stationnement rattachés à ce mode de déplacement seraient inévitablement bas puisqu'ils se résument aux fois où tu utiliserais le service d'autopartage.

### QUESTION 3

Considère que tu stationnerais la voiture d'autopartage pour un total de 12 heures par année. Pour 0,25\$, tu peux stationner une voiture 8 minutes à un parcomètre. Calcule les coûts annuels de stationnement.

Démarches

Réponse

\$

## PNEUS

En choisissant ce mode de déplacement, tu n'aurais aucun pneu à acheter ou à changer!

## ENTRETIEN ET RÉPARATIONS

En choisissant ce mode de déplacement, tu n'aurais aucuns frais d'entretien ou de réparation!

## CONSOMMATION DE CARBURANT

Le garagiste te révèle que le cout de l'essence est également inclus dans les frais de location!



**SAVAIS-TU QU'AU QUÉBEC, NOUS IMPORTONS LA QUASI-TOTALITÉ DU PÉTROLE RAFFINÉ QUE NOUS CONSOMMONS? PRÈS DE LA MOITIÉ DU PÉTROLE BRUT ET RAFFINÉ QUE NOUS IMPORTONS SERT AU SECTEUR DES TRANSPORTS. LES PAYS DE PROVENANCE VARIENT BEAUCOUP D'UNE ANNÉE À L'AUTRE.**

## CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

Certaines des voitures du service d'autopartage sont 100% électriques ou hybrides, c'est-à-dire qu'elles fonctionnent grâce à une combinaison d'essence et d'électricité. Mais qu'importe, puisqu'en t'abonnant au service d'autopartage, le cout de la consommation d'électricité est inclus dans la location, au même titre que l'essence!

## DÉPRÉCIATION DE L'AUTOMOBILE

Puisque tu ne possèdes pas d'automobile, le cout de dépréciation des automobiles ne te concerne pas!

## CE QUE LA SOCIÉTÉ PAIERA POUR TOI... (et ce que tu paieras donc pour la société!)

### DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Le tableau ci-dessous présente la quantité d'essence consommée par année pour chacun des deux moyens de déplacement choisis (transport en commun et autopartage). Le garagiste t'informe que les transports en commun peuvent transporter 40 personnes et souvent davantage durant les heures de pointe. La quantité d'essence consommée par passager est alors minime! La plupart du temps, toutefois, ce sont environ 15 personnes que l'on retrouve à bord des autobus de ville, ce qui laisse alors suffisamment d'espace pour le confort de chacun.

Le garagiste évalue que tu parcourras environ 5500 km en autopartage et 12 500 km en autobus de ville par année. Il calcule ensuite, sur une feuille blanche qu'il trouve sur son bureau, la quantité de litres d'essence qui correspond à l'utilisation de chacun de ces moyens de transport. Par expérience, il sait que tu consommeras environ 6,7 litres d'essence pour 100 km en autopartage et que la même distance en transport en commun équivaut à une moyenne de 4,2 litres d'essence par passager.

#### Consommation annuelle d'essence selon le moyen de transport

	<b>Autopartage</b> 1 personne par automobile	<b>Transport en commun</b> 15 personnes par autobus	<b>TOTAL</b>
<b>Kilomètres parcourus par année, par passager (km)</b>	5 500	12 500	18 000
<b>Litres consommés par année, par passager (L)</b>	369	525	903

Le garagiste souhaite te sensibiliser quant aux émissions de GES qu'émettent les transports en commun ainsi que la voiture louée. Il t'informe que, pour chaque litre de carburant consommé, 2,65 kilogrammes de dioxyde de carbone (kg CO<sub>2</sub>) sont émis.

**QUESTION 4**

En te référant au tableau de la **page précédente**, combien de kg CO<sub>2</sub> seraient émis lors de ton utilisation:

- a) du service d'autopartage?
- b) du transport en commun?

<p><b>Démarches - 4. a)</b></p>          <p>Réponse: _____ kg CO<sub>2</sub></p>	<p><b>Démarches - 4. b)</b></p>          <p>Réponse: _____ kg CO<sub>2</sub></p>
--	--

Les émissions de GES ont un cout pour la société. Au Canada, nous estimons que la tonne de GES nous coute environ 28,44\$.

- c) Sachant qu'une tonne équivaut à 1 000 kilogrammes, combien couteraient les GES qui seraient émis lors de ton utilisation du transport en commun et du service d'autopartage, annuellement?

**Démarches**

Réponse	\$



**L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) EST UNE MÉTHODE QUI PERMET D'ÉVALUER ENTRE AUTRES LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'UN PRODUIT, DE SON « BERCEAU » À SON « TOMBEAU », C'EST-À-DIRE DE SA FABRICATION À SON ÉLIMINATION. POUR UNE ACV COMPLÈTE D'UNE VOITURE, IL FAUT DONC INCLURE LES GES ÉMIS LORS DE SA FABRICATION ET LORS DE SON ÉLIMINATION.**

- d) Le cout que tu as trouvé à la **question précédente** ne représente que 80% du cout total des GES émis (le reste est attribué au cycle de vie de l'automobile). Quel est le cout total des GES associés à ces deux moyens de transport?

Démarches

Réponse

€

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE



**OUTRE LES GES, LES TRANSPORTS LIBÈRENT PLUSIEURS AUTRES CONTAMINANTS DANS L'ATMOSPHÈRE TELS QUE DES OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>) ET DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV). CES POLLUANTS AFFECTENT LES SYSTÈMES RESPIRATOIRES ET CARDIAQUES DE NOMBREUSES PERSONNES, MÊME À L'EXTÉRIEUR DES VILLES. SI TU TE CROIS À L'ABRI DE CES POLLUANTS LORSQUE TU ES À L'INTÉRIEUR D'UN VÉHICULE, LES FENÊTRES FERMÉES, TU TE TROMPES: DES QUANTITÉS ALLANT PARFOIS JUSQU'À 10 FOIS CELLES PRÉSENTES DANS L'AIR AMBIANT EXTÉRIEUR ONT ÉTÉ MESURÉES À L'INTÉRIEUR DES HABITACLES DES AUTOMOBILES!**

### QUESTION 5

Au moment où le garagiste souhaite te présenter la valeur des dépenses publiques annuelles liées à la pollution atmosphérique causée par les différents modes de transport, une voiture en piètre état entre dans le garage. Un nuage de fumée embrouille alors ce montant. Pour y voir plus clair et mieux respirer, tu dois décoder la formule algébrique suivante au plus vite!

$\chi$  = la valeur des dépenses publiques annuelles, au Québec, liées à la pollution atmosphérique pour le cocktail transport (12 500 km en transport en commun et 5 500 km en autopartage)

$$\frac{\chi^2 - 11\,089}{25} = 2\,408$$

Démarches

Réponse

\$

## DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE



**SAVAIS-TU QUE L'UTILISATION DES TRANSPORTS EN COMMUN FAVORISAIT LA SANTÉ ? EN EFFET, LES PERSONNES QUI UTILISENT CE SERVICE AUGMENTENT LEURS CHANCES DE MARCHER ENVIRON 30 MINUTES PAR JOUR, 5 JOURS PAR SEMAINE, CE QUI REPRÉSENTE LE MINIMUM D'ACTIVITÉ PHYSIQUE RECOMMANDÉ PAR LA FONDATION DES MALADIES DU CŒUR.**

### QUESTION 6

Tu apprends que les accidents impliquant des voitures entraînent aussi pour la société des coûts qui ne sont pas couverts par les assurances. Pensons, par exemple, aux dépenses liées aux services de police, aux services de protection contre les incendies, à la gestion des infrastructures, aux frais d'hôpitaux, etc. Les transports en commun, cependant, présentent environ 15 fois moins de risques d'accident que les voitures... donc des coûts 15 fois moins élevés!

Le garagiste te présente la formule qu'utilise le groupe de recherche spécialisé dans les transports que le gouvernement mandate pour estimer ces coûts. Pour connaître le montant des dépenses liées aux accidents de la route, tu dois déchiffrer la formule.

En respectant les priorités d'opération de cette chaîne, découvre la valeur de ces dépenses.

$$(7 + 2)^2 + 2(4^2) + (21 - 10)^2 + \sqrt{625} - 23 = \text{_____} \$$$

Démarches

Réponse

\$

## FIN DE L'ACTIVITÉ • PRISE DE DÉCISION

Avant que tu repartes, le garagiste t'a remis ce tableau d'aide à la comparaison des coûts des différents modes de déplacement. Tu dois maintenant retranscrire les montants correspondants dans chacune des cases. Pour les retrouver, recherche les cases-réponses en pointillés. Tu peux aussi te référer au numéro des questions indiqué dans le tableau.

### Résumé des coûts annuels des différents moyens de transport

	Gazoline	Verte limette	Cocktail transport • transport en commun et autopartage
ABONNEMENT			1. a) 1. b)
UTILISATION	9. d)	9. d)	
ASSURANCE	2.	2.	
IMMATRICULATION	3.	3.	
PERMIS DE CONDUIRE	4.	4.	2.
STATIONNEMENT	5. d)	5. d)	3.
PNEUS	6. c)	6.	
ENTRETIEN ET RÉPARATIONS	7. c)	7. c)	
CONSOMMATION DE CARBURANT	8. b)		
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ		8. c)	
ÉMISSIONS DE GES	10. c)	10. b)	4. d)
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	11.		5.
DÉPENSES PUBLIQUES LIÉES AUX ACCIDENTS DE LA ROUTE	12.	11.	6.
<b>TOTAL</b>			
Par année:			
Par mois:			
Par jour:			



Est-ce que ce choix a des points en commun avec le moyen de transport idéal que tu as décrit à la question 16 du questionnaire? Explique en quoi ils sont **semblables** ou **différents**.