

Soyons efficaces	5 ^e et 6 ^e année
La consommation de carburant	

Le terme « efficacité » ou « être efficace » peut s’appliquer à différents contextes. Par définition, selon le dictionnaire, lorsque quelque chose est efficace, elle produit les effets souhaités. Elle est particulièrement capable de produire des résultats souhaités avec peu ou pas de gaspillage (en temps ou en matériaux). Nous examinerons quelques-unes des différentes façons dont nous pouvons penser l’efficacité pour développer ce concept et faire des calculs.

Efficacité du carburant : Nous entendons parler de cela lorsque nous parlons de véhicules, mais cela peut s’appliquer à n’importe quel carburant, pas seulement à l’essence pour nos voitures et nos camions. Tout se résume à la quantité d’énergie chimique contenue dans le carburant qui peut être converti en énergie utile ou en travail. L’énergie ne peut être créée ou détruite, elle ne peut être que transférée et transformée. Lorsque nous transformons l’énergie d’un état à un autre, nous avons souvent ce que nous appelons la « perte ». Il s’agit d’énergie qui est transférée ou transformée en énergie autre que le travail. Le carburant le plus efficace subit le moins de perte. Il transfère et transforme le plus d’énergie en un état utile. Si nous avons un carburant inefficace, il y aurait plus de pertes et moins de transferts d’énergie utiles.

Économie de carburant : Il s’agit de l’efficacité d’un véhicule donné. Le carburant que nous utilisons dans les véhicules a une certaine efficacité. Lorsque nous versons ce carburant dans différents systèmes ou véhicules, la quantité d’énergie utile que nous obtenons change. Il y a beaucoup d’éléments différents qui affectent l’économie de carburant dans les véhicules comme la taille, le moteur, la boîte de vitesses, les pneus, etc.

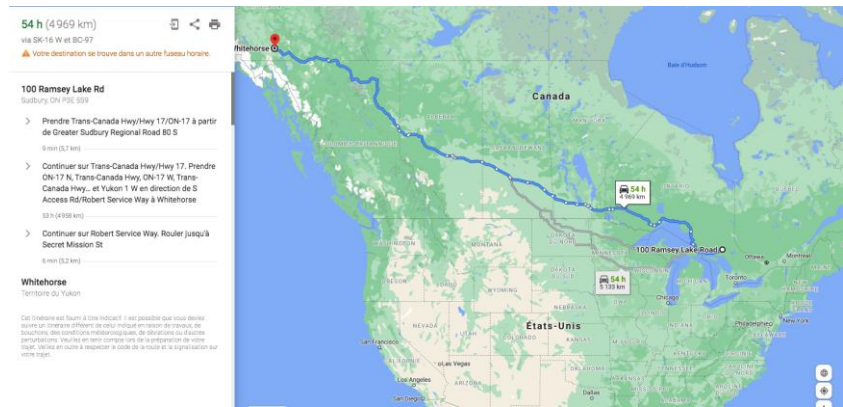
Consommation de carburant : Parfois, nous mesurons l’énergie utile comme une distance parcourue et nous comparons cela à la quantité de carburant consommée par un véhicule pour arriver à destination. Cela signifie que nous utilisons un nombre de litres par 100 km. En moyenne, combien de litres de carburant faut-il pour qu’un véhicule donné parcoure 100 km? Lorsque les gens achètent un nouveau véhicule, ce (l/100 km) est un nombre qu’ils doivent prendre en considération en ce qui concerne une marque et un modèle donnés et il peut influencer leur choix d’achat. Examinons la consommation de carburant des différents véhicules afin d’estimer la différence de coût du carburant lors d’un long voyage. La consommation de carburant est différente et on a signalé qu’elle l’est lorsqu’on conduit en ville et sur l’autoroute. Nous avons utilisé ici les consommations de carburant moyennes et combinées en ville et sur l’autoroute.

<https://www.nrcan.gc.ca/sites/nrcan/files/oe/pdf/transportation/tools/fuelratings/Guide%20de%20consommation%20de%20carburant%202020.pdf>

<i>Marque et modèle du véhicule</i>	<i>Consommation de carburant</i>
-------------------------------------	----------------------------------

Voiture – Toyota Corolla	7,1 l/100 km
Voiture – Mini Cooper 3 portes	7,5 l/100 km
Voiture – Lamborghini Aventador	21,4 l/100 km
Camion – Ford F-150	10,6 l/100 km
Camion – GMC Sierra	11,1 l/100 km
VUS – Chevrolet Suburban	13,4 l/100 km
VUS – Hyundai Santa Fe	9,6 l/100 km

Le voyage : de Science Nord en Sudbury (Ontario) à Whitehorse (Yukon) (aller et retour)



Nous ne voulons pas apporter nos passeports, nous choisirons donc la route qui est située au Canada. Selon la recherche d'itinéraire, pour faire un aller simple, il faudra parcourir 4 969 km. Quelle sera la distance pour un aller-retour? *Comme cet exercice de calcul est déjà une estimation, disons que la distance est de 10 000 km pour rendre nos futurs calculs un peu plus faciles.

D'abord, nous devons prendre les données sur la consommation de carburant et les multiplier par notre distance finale pour voir combien de litres (L) de carburant nous aurons besoin pour le voyage. Votre formule ressemblera à ceci :

Consommation de carburant en l/100 km * Distance à parcourir en km = l de carburant nécessaire

<i>Marque et modèle du véhicule</i>	<i>Consommation de carburant</i>	<i>Distance à parcourir*</i>	<i>l de carburant nécessaire</i>
Voiture – Toyota Yaris	6,6 l/100 km	10 000 km	
Voiture – Mini Cooper 3 portes	7.5 l/100 km	10 000 km	
Voiture – Lamborghini Aventador	21.4 l/100 km	10 000 km	
Camion – Ford F-150	10,6 l/100 km	10 000 km	
Camion – GMC Sierra	11,1 l/100 km	10 000 km	
VUS – Chevrolet Suburban	13,4 l/100 km	10 000 km	
VUS – Hyundai Santa Fe	9,6 l/100 km	10 000 km	

Voici un exemple du calcul pour une Toyota Corolla qui parcourra une distance de 300 km de Sudbury (Ontario) à Timmins (ON) :

$$\frac{7,1L}{100km} * 300km = 21,3L \quad \text{OU} \quad \frac{7,1L*300km}{100km} = 21,3L$$

Maintenant que nous savons combien de litres de carburant nous aurons besoin pour le voyage; nous pouvons examiner le coût du carburant par litre. **Les prix de l'essence varieront selon l'endroit, mais comme il s'agit d'un voyage à travers le Canada, nous prendrons en considération le prix d'essence moyen au Canada pour aujourd'hui (106,4 ¢/litre) à l'adresse : <https://www.caa.ca/fr/prix-de-lessence/> N'oubliez pas : les prix de l'essence sont indiqués en centimes par litre. Si nous voulons un coût en dollars, nous devons ajouter un facteur de conversion.

Votre formule ressemblera à ceci :

l de carburant nécessaire * Prix du gaz en cent/l * Conversion en dollars = Coût total du carburant

<i>Marque et modèle du véhicule</i>	<i>l de carburant nécessaire</i>	<i>Prix de l'essence**</i>	<i>Coût total du carburant</i>
Voiture – Toyota Yaris		106,4 ¢/litre	
Voiture – Mini Cooper 3 portes		106,4 ¢/litre	
Voiture – Lamborghini Aventador		106,4 ¢/litre	
Camion – Ford F-150		106,4 ¢/litre	
Camion – GMC Sierra		106,4 ¢/litre	
VUS – Chevrolet Suburban		106,4 ¢/litre	
VUS – Hyundai Santa Fe		106,4 ¢/litre	

Voici un exemple du coût total du carburant pour ce voyage dans une Toyota Corolla de Sudbury à Timmins, mais puisque je fais le plein à Sudbury, j'utiliserai plutôt le prix de l'essence de la région (www.gasbuddy.com/gasprices/ontario/sudbury) et l'arrondir au cent près :

$$21,3L * \frac{109,6¢}{L} * \frac{1\$}{100¢} = 23,34\$ \quad \text{OU} \quad \frac{21,3L*109,6¢*1\$}{L*100¢} = 23,34\$$$

Dans une calculatrice, la formule ressemble à ceci : $21,3 \times 109,6 \div 100 = 23,3448$

Il y a d'autres coûts qui ne sont pas monétaires pour les véhicules qui n'ont pas une bonne économie de carburant. Ceux-là sont des coûts environnementaux. Le dioxyde de carbone présente un carburant sous-produit pour la consommation. Nous savons que les émissions de dioxyde de carbone dues provenant de l'activité humaine contribuent au changement climatique. En moyenne, pour chaque litre de carburant brûlé, 2,3 kg de CO₂ sont produits.

https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/oeef/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/autosmart_factsheet_6_f.pdf

Lors de ce voyage, combien de CO₂ le véhicule ayant la pire économie de carburant contribue-t-il à l'environnement que celui qui a la meilleure économie de carburant?

<i>Marque et modèle du véhicule</i>	<i>l de carburant nécessaire</i>	<i>Émissions par l</i>	<i>Émissions de CO₂</i>
Meilleure – Toyota Yaris		2,3 kg/l	

Pire – Lamborghini Aventador		2,3 kg/l
------------------------------	--	----------

Comme on nous demande le nombre d'émissions supplémentaires, nous devons trouver la différence entre les deux nombres en faisant une soustraction.

Les pires émissions de CO₂ – les meilleures émissions de CO₂ = le nombre d'émissions supplémentaires

La Lamborghini émet 3 404 kg de CO₂ de plus que la Toyota dans l'atmosphère.

Que pouvons-nous dire sur le coût du voyage? Si l'on considère seulement l'économie de carburant, le véhicule répertorié le moins cher est la Toyota Yaris. Cependant, il pourrait y avoir d'autres facteurs en jeu qui modifient les considérations. Ce que nous avons calculé, c'est un coût par véhicule, mais nous n'avons pas discuté du nombre de passagers ni des bagages que nous devons transporter.

1A) Si le Mini Cooper transporte 2 personnes pour le voyage et que la Suburban transporte 8 personnes, cela a-t-il une incidence sur la façon dont nous les comparons?

B) Combien de carburant faudrait-il pour que 4 Mini Coopers transportent 8 personnes pendant toute la durée du voyage?

C) Comment cela se compare-t-il aux besoins en carburant de la Suburban pour effectuer le voyage?

2A) Par extension, que pouvons-nous dire au sujet des transports en commun? Si un bus transporte 50 passagers, qui auraient voyagé par groupes de deux, combien de véhicules sont « retirés de la circulation »?

B) Si nous avons retiré autant de voitures Yaris du voyage vers le Yukon, combien de carburant a-t-on économisé?

C) Combien de kg de CO₂ a-t-on économisés dans ce scénario? Comptez les 24 Yaris retirées de la circulation, vous pouvez ignorer les émissions des bus.

