



# Le bon \$ens au volant

## Les faits : Incidence de la puissance sur la consommation de carburant

### Quel est l'enjeu?

La puissance, exprimée en cheval-puissance (hp) a une grande incidence sur la consommation de carburant d'un véhicule. En moyenne, les véhicules d'aujourd'hui sont deux fois plus puissants que les véhicules du début des années 1980. De quelle puissance avez-vous réellement besoin pour répondre à vos besoins quotidiens sur la route? Les conducteurs avertis évaluent leurs besoins en fonction de la consommation de carburant, et non en fonction de la vitesse maximale que peut atteindre le véhicule et du temps requis pour franchir 400 mètres (1/4 mille). Cette attitude permet d'économiser du carburant et de l'argent tout en réduisant les répercussions sur l'environnement.

### Que dois-je savoir?

**Il y a un lien entre la puissance et le couple du moteur.** La

puissance est la vitesse à laquelle l'énergie est convertie ou, autrement dit, la vitesse à laquelle le travail est effectué. La puissance de la force de rotation du vilebrequin d'un moteur est calculée en fonction du couple et de la vitesse du moteur. Le lien entre la puissance et le couple du moteur peut être exprimé comme suit :

$$\text{Puissance (hp)} = (\text{couple [lb-pi]} \times \text{tours par minute [T/M]}) \div 5\,252$$

En termes simples, le couple correspond à la quantité de travail que peut effectuer un moteur, et la puissance correspond à la vitesse à laquelle le travail est effectué. Par exemple, la roue à aubes d'un moulin produit habituellement un couple énorme et tourne à basse vitesse. La puissance calculée serait par conséquent relativement petite (c.-à-d., que la roue à aubes effectue beaucoup de travail mais lentement).

Les concepteurs de véhicules optimisent la puissance et le couple pour chaque application. Par exemple, les tracteurs de ferme modernes et les véhicules de haute performance ont une puissance nominale similaire. Toutefois, le tracteur de ferme atteint sa puissance nominale avec un couple élevé et peu de tours par minute, alors que le véhicule de haute performance peut atteindre la même puissance avec relativement peu de couple mais un nombre beaucoup plus élevé de tours par minute.

Une puissance élevée est utile dans certaines applications comme la course automobile. Toutefois, pour la conduite de véhicules familiaux, une puissance accrue utilise plus de carburant.

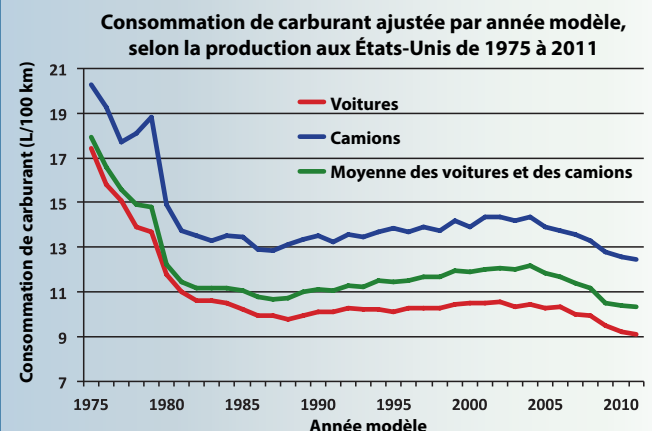
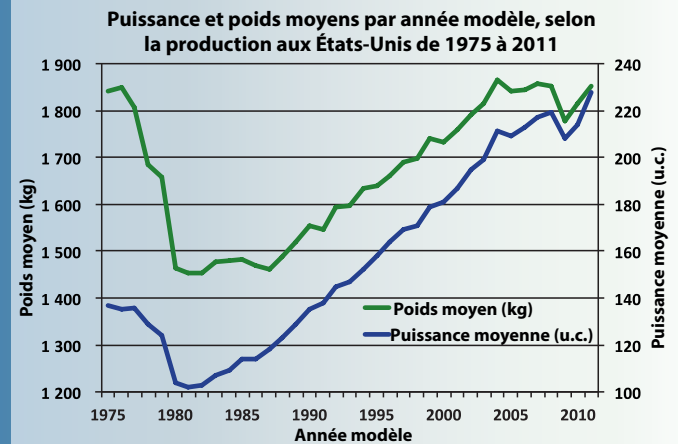


Figure 1. Haut : Puissance et poids moyens selon l'année modèle, tirés des données sur la production des États-Unis, 1975-2011. Bas : Consommation de carburant ajustée en fonction de l'année modèle, tirée des données sur la production des États-Unis, 1975-2011 (EPA 2012).

**Une promotion et une publicité omniprésentes et convaincantes pour la puissance.** Depuis les années 1950, les constructeurs et les journalistes du secteur automobile font la promotion de la puissance. Ceci a suscité un plus grand intérêt sur le marché et a accru la demande pour les véhicules offrant une grande puissance, une meilleure accélération et une plus grande vitesse. Toutefois, en raison de la crise du pétrole dans les années 1970, l'économie de carburant est devenue un facteur important dans la conception des véhicules aux États-Unis et au Canada. Ceci a mené à la réduction de la puissance, de la taille moyenne et du poids des véhicules ainsi qu'à la diminution de leur consommation de carburant. Cette tendance s'est poursuivie jusqu'au début des années 1980 (voir la figure 1) et a été suivie par une période où la puissance et le poids des véhicules ont augmenté jusqu'au milieu des années 2000. Heureusement, grâce aux améliorations technologiques et au meilleur rendement des moteurs, la consommation de carburant est demeurée relativement constante au cours de cette période où la puissance et le poids des véhicules ont augmenté.

**De quelle puissance avez-vous besoin?** Il n'y a pas de réponse facile à cette question puisque le mot « besoin » peut être interprété de plusieurs façons. Les besoins fondamentaux en puissance requise pour faire fonctionner les accessoires et déplacer le véhicule à une vitesse normale sur la route ne sont pas élevés (une dizaine de hp, selon la taille et le poids du véhicule). Au début des années 1970, les voitures sous-compactes et compactes ordinaires avaient une puissance nominale de 50 à 75 hp. Aujourd'hui, la puissance nominale pour la même catégorie de véhicules varie de 100 à plus de 200 hp. Le couple a presque triplé, le poids est près du double et la consommation de carburant peut être plus ou moins élevée selon la taille du moteur (voir le tableau suivant). Les véhicules d'aujourd'hui sont également plus fiables et plus sécuritaires.

Selon des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (MIT 2008), si les constructeurs de moteurs à essence maintiennent les niveaux de puissance d'aujourd'hui et orientent les nouvelles technologies sur la réduction de la consommation de carburant, ils pourraient réduire la consommation d'essence des véhicules de 32 à 44 p. 100 d'ici 2035.

	Voiture compacte de 1973	Voiture compacte de 2012 – moteur ordinaire	Voiture compacte de 2012 – moteur de haute performance
Nombre de cylindres	4	4	4
Cylindrée	1,2 L	1,8 L	2,4 L
Puissance	50 hp	140 hp	201 hp
Couple maximum	59 lb-pi	128 lb-pi	170 lb-pi
Accélération, 0-100 km/h	19,1 s	8,8 s	6,0 s
Poids à vide	680 kg	1 227 kg	1 323 kg
Consommation de carburant (route)	5,9 L/100 km	5,4 L/100 km	6,4 L/100 km

## Que puis-je faire?

Vous pouvez faire votre part :

- ➔ **Examinez de façon attentive la consommation de carburant des véhicules neufs.** Les conducteurs avertis évaluent le rendement de leur véhicule en fonction de la consommation de carburant et non en fonction de la vitesse maximale que peut atteindre le véhicule et du temps requis pour franchir 400 mètres (1/4 mille).
- ➔ **N'achetez que ce dont vous avez besoin.** L'évaluation de vos besoins en matière de véhicule est l'une des étapes les plus importantes dans le choix d'un véhicule éconergétique. Dans la mesure du possible, optez pour un véhicule léger et de petite taille doté d'un moteur éconergétique. L'outil Web Cotes de consommation de carburant de Ressources naturelles Canada à l'adresse [vehicules.rncan.gc.ca](http://vehicules.rncan.gc.ca) est une excellente ressource qui vous aidera à choisir le véhicule le plus éconergétique qui répond à vos besoins.

## Quels sont les avantages et les économies?

Étant donné que la puissance est la vitesse à laquelle l'énergie est convertie, une puissance élevée signifie une forte consommation d'énergie. Par exemple, les constructeurs offrent souvent deux types de moteurs pour un modèle de véhicule donné. Prenons une voiture compacte dotée d'un moteur ordinaire de 140 hp et la version « sport » de 201 hp. La consommation combinée en ville et sur la route s'élève à 6,4 et 8,4 L/100 km, respectivement. Un moteur plus puissant consomme également de l'essence super. À un prix de 1,30 \$/L pour l'essence ordinaire et 1,45 \$/L pour l'essence super, le coût supplémentaire pour une puissance élevée est de 7 200 \$ pour une distance de 200 000 km. Combiné avec le prix d'achat plus élevé du véhicule, le choix de la puissance supplémentaire augmente considérablement les coûts.

### Références

Environmental Protection Agency des États-Unis. *Light-Duty Automotive Technology, Carbon Dioxide Emissions, and Fuel Economy Trends: 1975 Through 2011*, 2012.

Massachusetts Institute of Technology. *On the Road in 2035: Reducing Transportation's Petroleum Consumption and GHG Emissions*, 2008.