

TOYOTA

LA TECHNOLOGIE HYBRIDE L'INNOVATION EN MATIÈRE DE CONDUITE

Toyota se consacre à réduire la consommation d'huile et les émissions dangereuses, tout en améliorant les caractéristiques de sécurité et le plaisir de conduire. Il s'agit là d'objectifs ambitieux, bien que nous puissions les atteindre ensemble en utilisant le groupe motopropulseur hybride et d'autres technologies à la pointe du progrès.

Toyota a fait de nombreux progrès pour réduire la consommation, créant une technologie révolutionnaire utilisée dans de nombreux modèles actuels. Au cœur de nos efforts, se trouve le système hybride Toyota, qui réduit la consommation, les émissions polluantes et améliore même les performances d'une large gamme de véhicules actuels, et de beaucoup d'autres de demain.

AUBE DE L'ÈRE HYBRIDE

Toyota a révolutionné l'industrie automobile en 1997 avec le lancement du premier véhicule hybride essence/électrique produit en série dans le monde - la Prius. Toyota pensait que pour avoir un véritable effet sur l'environnement, la solution devait être à la fois abordable et pratique. Ce principe a guidé le développement de la Prius et de chaque modèle hybride qui a suivi.

Depuis que la première Prius a été mise sur le marché, Toyota a vendu plus de 1,7 million de véhicules hybrides et a contribué ainsi à réduire d'environ 9 millions de tonnes le CO₂ dangereux dispersé dans l'atmosphère.¹

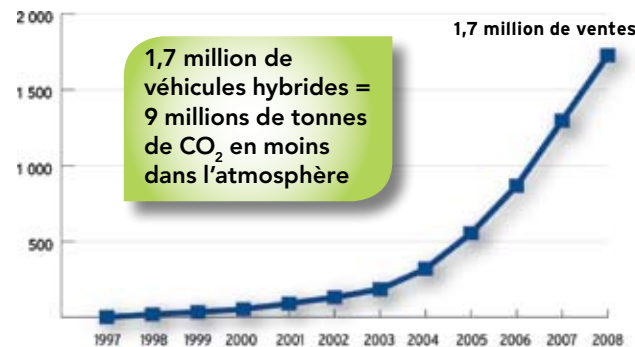
PART DE TOYOTA DU MARCHÉ MONDIAL DES VÉHICULES HYBRIDES²



Depuis 1997, les consommateurs ont acheté plus de véhicules hybrides Toyota que de véhicules hybrides de tous les autres constructeurs réunis.

LA DEMANDE DU CONSOMMATEUR POUR LES VÉHICULES HYBRIDES TOYOTA CONTRIBUE À RÉDUIRE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

VENTES CUMULATIVES INTERNATIONALES DE VÉHICULES HYBRIDES TOYOTA
Unité = 1 000 véhicules



LE SYSTÈME HYBRIDE ACTUEL

La Prius a toujours été un hybride complet, avec la capacité de fonctionner avec le moteur électrique seul ou avec une combinaison du moteur électrique et du moteur thermique. Sur autoroute, ou en vitesse de croisière régulière, le moteur peut tourner à un régime assez bas permettant des économies de carburant importantes. En conduite urbaine, la Prius peut rouler à des vitesses modestes en mode électrique seul, jusqu'à 65 km/h, en utilisant sans à-coups la puissance du moteur thermique si nécessaire. Le mécanisme de démarrage et d'arrêt automatique du moteur peut arrêter le moteur aux feux pour économiser le carburant et réduire les émissions. Et lors des décélérations, les freins spéciaux peuvent récupérer de l'énergie. Ce **système de freinage à récupération** peut transformer en électricité pour la batterie une énergie qui serait autrement perdue.

TOUS LES HYBRIDES NE SONT PAS ÉGAUX



Systèmes semi-hybrides contre Système hybride Toyota

Les véhicules semi-hybrides sont d'abord propulsés par un moteur à essence assisté par un moteur électrique. Cependant, le système hybride complet de Toyota peut utiliser le moteur à essence et électrique ou l'un des deux, selon les instructions du système intelligent de gestion de l'énergie et en fonction des besoins de la conduite.

LA RÉFÉRENCE POUR LES VOITURES DE L'AVENIR

Les hybrides Toyota ont eu un effet considérable sur la conception des voitures et les attentes des conducteurs concernant la voiture du 21^e siècle. Mais le meilleur est à venir : La toute nouvelle Toyota Prius de troisième génération sera en vente au printemps 2009. Au début des années 2010, avec le lancement au niveau mondial de 10 nouveaux modèles hybrides, les ventes annuelles de Toyota devraient atteindre un million de véhicules hybrides par an.

Étant donné que les conducteurs cherchent de plus en plus des voitures fiables, peu gourmandes en carburant et qui soient respectueuses de l'environnement, Toyota prévoit d'offrir un groupe motopropulseur hybride pour chaque modèle dans les années 2020.

Le véhicule hybride de prochaine génération

Depuis plus de dix ans, le nom de Prius est synonyme de voiture verte. Ce véhicule offre maintenant une vitrine des derniers progrès en matière de technique hybride et de nouvelles technologies d'amélioration du rendement.

» Consommation

La première génération de système hybride bénéficiait d'une consommation combinée de 41 mi/gal¹ (5,1 l/100 km)², et, en 12 ans, la technologie a permis de réduire cette consommation à 46 mi/gal¹ (4,3 l/100 km)². Et maintenant, avec la nouvelle génération de systèmes hybrides, nous comptons abaisser encore la consommation de la nouvelle Prius à **50 mi/gal³** (3,9 l/100 km)⁴, ce qui correspond à une amélioration de 10 % du rendement.

» Ventilation à énergie solaire

Le toit transparent coulissant est doté d'une nouvelle technologie. Des panneaux solaires intégrés alimentent un ventilateur, limitant la température intérieure quand la voiture est stationnée au soleil.



» De meilleures accélérations

Un quatre cylindres plus gros, plus puissant de 1,8 litre offre des performances semblables à celles d'un moteur de 2,4 litres, avec une consommation et des coûts d'entretien plus bas.



Nouvelle Toyota Prius

Toutes les images de la nouvelle Prius sont des modèles du prototype de préproduction. Les spécifications de ce véhicule peuvent varier selon les marchés et les détails de cette publicité peuvent différer des modèles réels.

¹ Sur la base des calculs de Toyota Motor Corporation.

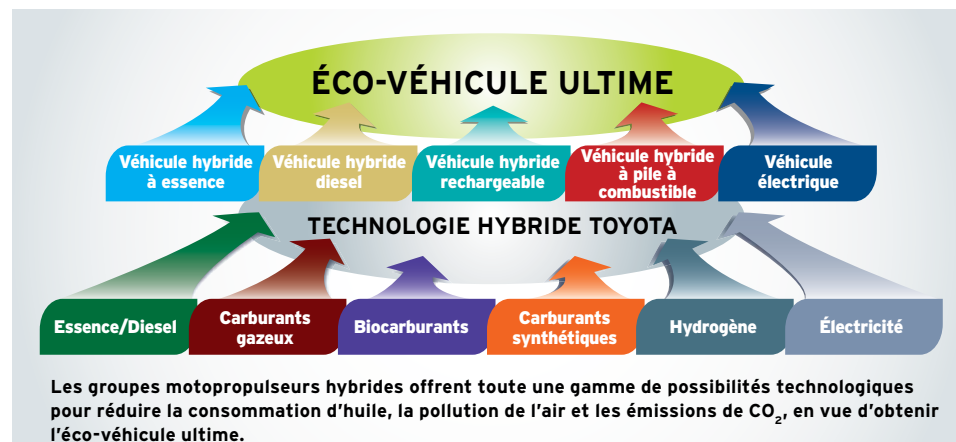
² Basée sur diverses associations de l'industrie automobile et les données de la compagnie pour une voiture de tourisme.

³ Ces estimations reflètent les nouvelles méthodes de l'EPA commençant avec les modèles 2008. La consommation réelle peut être différente. ⁴ Chiffres basés sur les essais internes Toyota et faisant référence au dernier mode EC. La consommation réelle peut être différente. ⁵ Chiffres basés sur les essais internes Toyota et faisant référence à la dernière estimation de consommation de l'EPA des É.-U. La consommation réelle peut être différente. ⁶ Chiffres basés sur les essais internes Toyota et faisant référence au dernier mode EC avec des pneus 195/65R15. La consommation réelle peut être différente.

L'OBJECTIF EST DE CRÉER L'ÉCO-VÉHICULE ULTIME

Pour l'atteindre, les ingénieurs de Toyota explorent toute une gamme de technologies et d'innovations.

Les automobiles du futur prendront de nombreuses formes, l'électricité et les carburants de substitution jouant très certainement un rôle de plus en plus important. Les ingénieurs de Toyota mettent au point des technologies qui continueront de réduire la consommation, les émissions et l'impact des moyens de transport sur l'environnement, tout en offrant le confort, la commodité et les performances qu'exigent les conducteurs.



LE VÉHICULE HYBRIDE RECHARGEABLE — LE COMPROMIS IDÉAL

Depuis le lancement de la Prius, les ingénieurs ont exploité la technologie hybride qui a fait ses preuves et ont maintenant mis au point un **véhicule hybride rechargeable** (PHV). Avec la technique actuelle des batteries, un PHV peut considérablement réduire la consommation de carburant et être facilement rechargé, sans changements des infrastructures ni équipement spécial. La Prius rechargeable sera bientôt mise sur le marché et subit actuellement des tests de vérification aux États-Unis, en Europe et au Japon.

Combinant les meilleurs éléments des groupes motopropulseurs à essence/électriques ou électriques, un véhicule hybride



Les émissions de carbone des véhicules rechargeables peuvent encore être réduites en utilisant l'électricité hydraulique, solaire et éolienne - et en alimentant le moteur thermique avec de l'éthanol cellulosique.

rechargeable peut être utilisé principalement comme véhicule à moteur électrique (EV) pour de courtes distances. L'autonomie en mode électrique seul devrait satisfaire les besoins quotidiens de la plupart des conducteurs et la voiture peut être commodément rechargée à partir d'une prise de courant standard domestique. Pour la conduite à haute vitesse et sur de longues distances, un PHV peut être conduit comme n'importe quel autre véhicule hybride, le moteur thermique servant comme source de puissance et générateur mobile pour les batteries. Cela donne au véhicule rechargeable tous les avantages de conduite locale d'un véhicule électrique, y compris la réduction de la consommation et des émissions de CO₂, sans limiter considérablement l'autonomie du véhicule.

Étant donné que la voiture peut être rechargée pendant la nuit, pendant les heures creuses alors que les tarifs d'électricité sont réduits, un véhicule hybride peut être très économique. De plus, les émissions de carbone des véhicules rechargeables peuvent encore être réduites en utilisant l'électricité hydraulique, solaire et éolienne et en alimentant le moteur thermique avec de l'éthanol cellulosique.

Dans le cadre d'une importante évolution de l'automobile, Toyota lancera un véhicule hybride rechargeable avec batterie au lithium-ion évoluée dans le courant de l'année pour les parcs automobiles.

TRACER LA CARTE ROUTIÈRE ÉLECTRIQUE

La voiture électrique est l'avenir et aussi notre passé. Depuis 1996, Toyota a vendu ou loué environ 1 900 **véhicules électriques**. Avec l'expérience acquise de ces modèles testés

sur le terrain, combinée aux améliorations de rendement obtenues avec des systèmes hybrides plus petits et plus légers, Toyota met au point de nouveaux véhicules électriques qui seront mis en vente en 2012.

Le futur véhicule électrique Toyota (FT-EV), par exemple, démontre le potentiel d'un véhicule électrique destiné aux trajets quotidiens. Cette voiture concept à quatre places a une autonomie estimée de 50 milles (80 km).

Nos efforts techniques continus sont consacrés aussi à la recherche et au développement d'une batterie de nouvelle génération qui surpassera de façon notable les performances des batteries au lithium-ion.

ENVISAGER L'AVENIR PLUS LOINTAIN

Les ingénieurs de Toyota travaillent à la mise au point de **véhicules hybrides à pile à combustible** (FCHV) qui fabriquent de l'électricité à partir de l'hydrogène, avec de la vapeur d'eau comme seule émission. Pour créer de l'énergie, le gaz hydrogène alimente la pile à combustible, où il est combiné à l'oxygène. Suite à une réaction chimique, de l'électricité est générée pour charger la batterie. Étant hybride, le véhicule peut tirer l'énergie nécessaire de deux sources, de la pile à combustible et de la batterie, pour obtenir des performances comparables à celles des autres véhicules que l'on trouve aujourd'hui sur les routes.

Le dernier véhicule Toyota à pile à combustible, appelé FCHV-adv, représente l'aboutissement de plus de dix années de recherche et de développement, ce qui en fait un des véhicules les plus techniquement évolués de la planète. Il dispose d'une autonomie pratique de plus de 510 milles* (830 km). Après des tests routiers et sur piste et des essais de collision rigoureux, le système d'alimentation en hydrogène de Toyota s'est avéré fiable, durable et facile à utiliser. Même s'il reste des défis considérables relatifs à l'infrastructure et au traitement du combustible, la technologie de la pile à combustible est très prometteuse.



Le FT-EV à quatre places montre le potentiel d'une voiture électrique destinée aux trajets quotidiens.

Dans le monde entier, les gens doivent faire face à des problèmes identiques, comme notre interdépendance en tant que communauté internationale, la dépendance vis à vis des ressources naturelles et les défis du changement climatique. Toyota considère ces défis mondiaux comme des possibilités d'innovations environnementales et technologiques. Nous pensons qu'une large utilisation des technologies hybrides peut permettre une mobilité durable et contribuer à un meilleur avenir. Dans ce but, Toyota s'engage à encore améliorer les groupes motopropulseurs hybrides et les autres technologies potentielles pouvant réduire notre impact sur l'environnement et améliorer la vie sur terre.



Système hybride Toyota

Équilibre optimal de puissance : Synergie des moteurs électrique et à essence

Le système hybride Toyota emploie un dispositif perfectionné de gestion de la puissance intégré au véhicule qui produit une diversité d'avantages, tels l'air pur, le rendement énergétique, des accélérations fougueuses et un grand silence de fonctionnement. L'explication simple ci-dessous démontre comment le système hybride Toyota gère deux sources de force motrice — le moteur électrique et le moteur à essence.



Au démarrage, le véhicule utilise uniquement le moteur électrique.

- À l'appui sur l'accélérateur, la batterie émet instantanément du courant, qui alimente sans délai le moteur électrique pour produire un démarrage immédiat et tout en douceur. En conduite à basse vitesse et en marche arrière, le véhicule fonctionne également sur le moteur électrique seul, le moteur à essence étant arrêté. Aucun carburant n'est donc consommé pendant ces situations de conduite, ce qui permet de rouler sans émissions polluantes et d'économiser l'essence. En outre, on n'entend alors aucun bruit de moteur dans l'habitacle, une expérience des plus agréables.

Le moteur électrique et le moteur à essence entraînent tous deux les roues pour produire de puissantes accélérations.

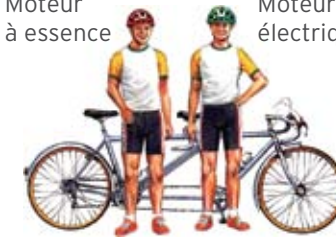
- La combinaison des deux sources de force motrice – le moteur électrique et le moteur à essence – produit des accélérations puissantes et d'une grande douceur.
- L'emploi combiné des deux moteurs produit un rendement énergétique élevé.

En conduite normale, un système de gestion intelligent commande le moteur électrique et le moteur à essence afin d'optimiser à la fois la puissance et le rendement énergétique. À vitesse de croisière, le véhicule peut également rouler avec le moteur électrique seul.

- L'utilisation intelligente de deux sources de force motrice – le moteur électrique et le moteur à essence – produit un roulement confortable.
- Même en situation de conduite normale, le véhicule peut fonctionner avec le moteur électrique seul, moteur à essence arrêté, ce qui procure un rendement énergétique exceptionnel.
- Lorsque le véhicule roule à l'aide du moteur à essence, le surplus de puissance que celui-ci produit peut être emmagasiné dans la batterie.

« Hybride complet » – Système hybride Toyota

Moteur à essence Moteur électrique



Le moteur électrique et le moteur à essence servent tous deux de sources principales de force motrice.

« Semi-hybride »



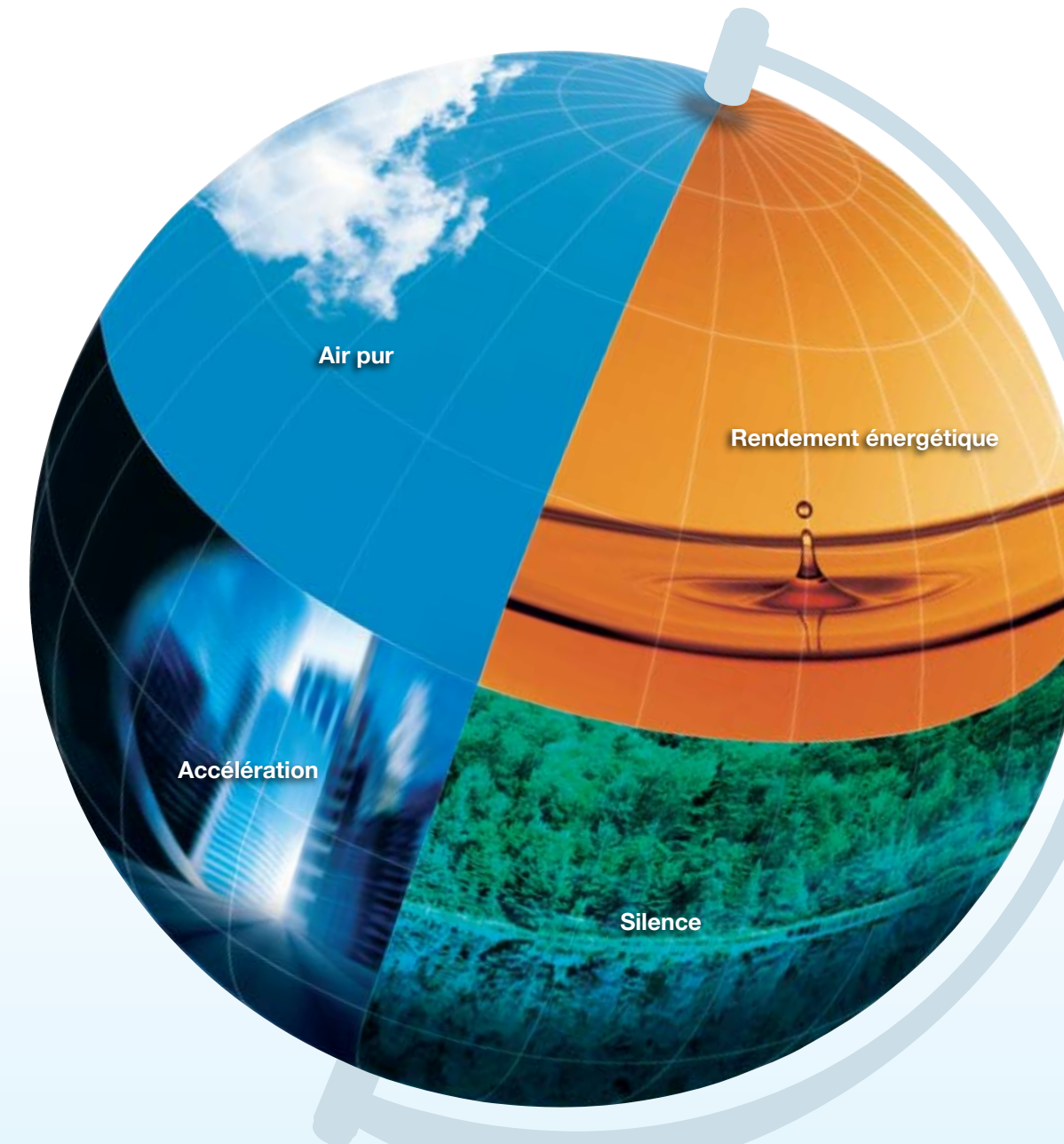
Le moteur à essence est la source principale de force motrice, tandis que le moteur électrique est une source auxiliaire. Puisque le moteur à essence sert beaucoup plus que le moteur électrique pendant un trajet, le silence de fonctionnement et le rendement énergétique diminuent d'autant.

Pendant la décélération ou le freinage, le moteur à essence s'arrête. La batterie se recharge.

- Pendant la décélération ou le freinage, l'énergie cinétique du véhicule peut être transformée en énergie électrique. Cette énergie récupérée est ensuite emmagasinée dans la batterie puis réutilisée au besoin.

Lorsque le véhicule s'arrête, le moteur à essence s'arrête automatiquement. En évitant de faire tourner le moteur à essence au ralenti, le système économise le carburant et ne produit pas d'émissions de CO₂.

*Si la charge de la batterie est basse, le moteur à essence est maintenu en marche pour la recharger.



LES HYBRIDES
TOYOTA
SIGNIFIENT INNOVATION

TOYOTA
WWW.TOYOTA-FUTURE.COM

Par le biais d'arrangements spéciaux avec l'éditeur, cette couverture promotionnelle a été montée sur un nombre limité de réimpressions de pages publicitaires sélectionnées parues dans le magazine TIME. Cela n'indique pas un endossement de la part de TIME, et aucun endossement n'est implicite. TIME est une marque déposée de Time Inc., pour laquelle TIME Asia (Hong Kong) Ltd. détient une licence.

Réimprimé à partir des numéros du magazine TIME des 16 et 23 mars 2009 Éditions : Asie • Europe, Moyen-Orient et Afrique • Pacifique Sud • É-U

TIME