



écoTECHNOLOGIE pour véhicules

une initiative d'écoACTION

Canada

Automne 2009

Mettre l'avenir au volant avec éTV



BIENVENUE À ROULER vert avec éTV

Bienvenue au numéro d'automne de *Rouler vert avec éTV*, le bulletin trimestriel du programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules de Transports Canada.

Les derniers mois ont été très occupés. L'équipe éTV a établi de nouveaux partenariats très intéressants et a fait

l'acquisition d'un certain nombre de véhicules à des fins d'essais et d'évaluation. Au moment d'écrire ces lignes, éTV se prépare à la nouvelle saison de salons de l'automobile et à envoyer plusieurs véhicules aux Jeux olympiques et paralympiques d'hiver de 2010 à Vancouver.

Le présent numéro de *Rouler vert avec éTV* vous permet d'en apprendre davantage au sujet de ces projets et de certaines des nouvelles technologies qu'éTV évalue présentement.

Bonne lecture!

En route vers l'or

Au moment où le monde entier se prépare aux Jeux d'hiver de 2010, éTV travaille avec acharnement à plusieurs projets en rapport aux Jeux d'hiver de 2010.

Les inspecteurs de sécurité et sûreté de Transports Canada s'affaireront à voyager dans toute la Colombie-Britannique dans les mois précédant les Jeux d'hiver de 2010. Ils sont responsables d'assurer la sécurité et la sûreté du système de transport du Canada, ce qui exige de passer beaucoup de temps sur la route.

Afin d'aider le Ministère à réduire son empreinte écologique associée aux

Jeux d'hiver de 2010, le programme éTV prêtera un certain nombre de véhicules aux inspecteurs, y compris des véhicules à émissions quasi nulles, des véhicules hybrides, des véhicules au diesel propres et autres.

Le programme éTV et Transports Canada se sont vus attribuer une Étoile de la durabilité par le Comité d'organisation des Jeux olympiques et paralympiques d'hiver de 2010 à Vancouver (COVAN) pour cette initiative environnementale unique.

Vous désirez en connaître davantage au sujet des véhicules éTV de pointe?

Visitez le site Web d'éTV pour voir toute la gamme de véhicules de technologie de pointe présentement à l'essai.



Dans le garage avec éTV

éTV prend la route de l'école

Le programme éTV a un partenariat de longue date avec la Société du Musée des sciences et de la technologie du Canada (SMSTC). Récemment, nous avons poussé ce partenariat un pas plus loin en nous entendant pour travailler avec elle à l'élaboration d'une trousse pédagogique Edukit et d'un Programme virtuel portant sur le thème des véhicules et de l'environnement, les deux outils conçus pour les élèves et les enseignants du secondaire.

Au cas où vous vous poseriez la question, la trousse pédagogique Edukit est une immense valise livrée directement à la porte de l'enseignant, remplie de toute l'information, des plans d'activités et du matériel qu'il ou elle a besoin pour présenter une série de leçons de première classe sur un sujet donné ou une série de sujets.

Un Programme virtuel est un ensemble de ressources pour l'enseignant reliées au programme éducatif qui encourage l'apprentissage en ligne. Chaque Programme virtuel contient plusieurs plans de leçon, feuilles de travail et idées pour des activités d'exploration.

La trousse pédagogique Edukit et le Programme virtuel sur les technologies de véhicules écologiques seront disponibles pour l'année scolaire 2010-2011.



Le personnel d'éTV et de la SMSTC prennent une photo pour souligner le lancement officiel de la trousse pédagogique Edukit conjointe.

Au cours des derniers mois, éTV s'est occupé à rechercher de nouvelles technologies de véhicule prometteuses. Ci-dessous, vous trouverez les plus récents ajouts au programme éTV.

éTV a fait l'acquisition du smart fortwo micro-hybride (mhd) en juillet 2009, à cause de son groupe motopropulseur unique. Le « mhd » signifie dispositif micro-hybride (micro-hybrid device), un démarreur-alternateur unique qui remplace le démarreur-alternateur traditionnel de la smart.

Ce dispositif peut arrêter le moteur à des vitesses de moins de 8 km/h (environ 5 mi/h). Il fait automatiquement redémarrer le moteur lorsque le chauffeur lâche les freins. On estime qu'à lui seul, ce dispositif peut aider à améliorer l'efficacité en carburant du véhicule d'au moins 20 pourcent en ville!



smart fortwo mhd :
technologie anti-ralenti

Au cours des mois qui viennent, éTV fera l'essai et communiquera les résultats de cette technologie anti-ralenti. On portera un intérêt particulier au rendement du système dans les divers climats et environnements du Canada.

En août 2009, éTV a fait l'acquisition de la Toyota Prius 2010 parce qu'elle contient plusieurs technologies uniques au Canada. Par exemple, elle est entièrement sans courroie – le moteur tourne sans courroies ni poulies, ce qui réduit la charge du moteur et augmente le rendement global.



Toyota Prius 2010 : technologie hybride

Le véhicule est également équipé d'un toit solaire, qui alimente un ventilateur pour aérer l'habitacle les jours chauds. Ceci réduit la charge initiale du système de climatisation au cours du démarrage du véhicule.

La Prius utilise également la recirculation de la chaleur de l'échappement. La chaleur des gaz d'échappement du moteur réchauffe le fluide de refroidissement du moteur, qui réchauffe ensuite l'habitacle et amène plus rapidement le moteur aux températures de fonctionnement, aidant à réduire la consommation de carburant et les émissions au démarrage.

Le plus récent ajout au programme éTV est la Renault Mégane dCi 110 2010. Ce véhicule est équipé d'un moteur diesel à petite cylindrée à haut rendement turbocompressé. Le carburant est injecté dans les cylindres par un système de rampe commune d'injection directe à pression élevée. Grâce à cette technologie d'économie de carburant et à d'autres technologies, la Mégane peut atteindre une impressionnante consommation de carburant ville/route de 4,6 L/100 km.

La Mégane est également équipée de bougies de préchauffage spéciales qui améliorent le démarrage à froid du moteur au diesel, réduisant la consommation de carburant et les émissions au démarrage.

Au cours des mois qui viennent, éTV évaluera les émissions et la consommation de carburant de la Mégane afin de faire la démonstration de ces technologies diesel améliorées aux Canadiens.



Renault Mégane 2010 :
technologie diesel propre

Manuel ou automatique – le choix n'est plus simple

Boîte de vitesses manuelle ou automatique – le choix était autrefois simple. Une boîte de vitesses manuelle exigeait que le conducteur change les vitesses en appuyant sur la pédale d'embrayage et en utilisant un levier de vitesse. Les boîtes de vitesses automatiques faisaient tout le travail pour le conducteur, changeant les vitesses selon les besoins de la conduite. Mais la distinction entre les boîtes de vitesses manuelles et automatiques s'estompe. Les boîtes de vitesses manuelles et automatiques ont parfois les mêmes caractéristiques et les mêmes dispositifs de fonctionnement, de nombreux types n'étant ni automatiques ni manuelles, mais les deux à la fois.

De plus, la gamme de boîtes de vitesses s'accroît et se raffine continuellement. Par exemple, il existe des boîtes de vitesses manuelles à pignon baladeur, avec synchroniseur, à changement électronique et séquentielles. Les boîtes de vitesses automatiques peuvent être à double embrayage, à convertisseur de couple ou à variation de rapport continu, entre autres. Pour compliquer davantage les choses, les boîtes de vitesses sont également classées selon le nombre de vitesses qu'elles ont. Les boîtes de vitesses manuelles peuvent avoir jusqu'à 6 vitesses et les boîtes de vitesses automatiques peuvent avoir de 4 à 8 vitesses. Chaque fabricant a inventé son propre nom spécial pour ses systèmes à boîte de vitesses, comme S-tronic (Audi), Tiptronic (Porsche), Shiftronic (Hyundai), PowerShift (Ford) et Autotronic (Mercedes).

(Suite à la page 4)

Comprendre les véhicules hybrides, hybrides-électriques et entièrement électriques

La plupart des Canadiens et des Canadiennes savent que les fabricants d'automobiles sont à développer des véhicules électriques. Ce que vous ne savez peut-être pas, toutefois, est qu'il y a plusieurs façons différentes « d'électrifier » un véhicule. Certains fabricants ont développé des moteurs hybrides électriques/à essence, alors que d'autres travaillent à des véhicules hybrides électriques rechargeables ou des véhicules à pile à combustible. Mais quelle est donc la différence entre un hybride et un véhicule hybride électrique rechargeable, par exemple? Afin de vous aider à choisir celui qui vous convient, éTV a compilé les brèves explications qui suivent. On peut trouver les fiches techniques pour les véhicules et les technologies de ces exemples sur le site Web éTV à www.tc.gc.ca/eTV

Micro-hybride – un véhicule à essence avec capacité d'arrêt et de démarrage automatique en mode ralenti, qui éteint le moteur lorsque le véhicule est au ralenti pour économiser du carburant et réduire les émissions (p. ex., smart fortwo micro-hybride (mhd)).

Hybride – utilise le moteur électrique pour aider au moteur à essence lorsqu'il a besoin d'un surplus de puissance, permettant une optimisation du moteur et de l'usage, une consommation de carburant améliorée et des émissions réduites (p. ex., la Toyota Prius 2010).




Véhicule hybride électrique rechargeable (VHR) – essentiellement le même qu'un hybride, mais peut stocker davantage d'énergie électrique. Ceci permet au véhicule de fonctionner à l'électricité seulement plus souvent et sur de plus longues distances, réduisant les émissions de façon importante; il peut être rechargé à l'aide de toute prise de courant 110 V ou 220 V (p. ex., A123 Module de conversion Hymotion).

Entièrement électrique – n'a pas de moteur à combustion interne. Il peut être rechargé à l'aide de toute prise de courant 110 V ou 220 V ainsi que par le freinage électrodynamique par récupération; il ne produit aucune émission d'échappement (p. ex., Mitsubishi i MIEV).

Pile à combustible – n'a pas de moteur à combustion interne. Il génère l'électricité en combinant de l'hydrogène et de l'oxygène au moyen d'un mécanisme électrochimique communément appelé « pile à combustible ». Le véhicule utilise généralement le freinage électrodynamique par récupération et ne produit aucune émission d'échappement (p. ex., Ford Focus FCEV).

Manuel ou automatique – le choix n’est plus simple (Suite de la page 3)

Pour s’y retrouver dans le portrait en évolution des boîtes de vitesses, éTV a examiné les avantages et les inconvénients de trois systèmes de boîte de vitesses couramment utilisés : la boîte de vitesses manuelle à changement électronique (ou robotisée), la boîte de vitesses à double embrayage et la boîte de vitesses à variation continue.

Boîte de vitesses manuelle à changement électronique	Boîte de vitesses à double embrayage	Boîte de vitesses à variation continue
<p>Comment fonctionne-t-elle? Une boîte de vitesses manuelle modifiée avec un module pour permettre le fonctionnement automatique de l’embrayage et du levier de vitesse. Le conducteur peut choisir de l’utiliser manuellement ou de confier le tout à l’ordinateur de bord et aux systèmes électro-hydrauliques.</p>	<p>Comment fonctionne-t-elle? Parfois appelée « semi-automatique », ce système utilise deux embrayages mais n’a pas de pédale d’embrayage. Chaque embrayage fonctionne de façon indépendante. Un embrayage contrôle les vitesses impaires (1, 3, 5) et la marche arrière et l’autre contrôle les vitesses paires (2, 4, 6). Les vitesses peuvent être changées sans interrompre la chaîne cinématique du moteur aux roues.</p>	<p>Comment fonctionne-t-elle? Cette boîte de vitesses utilise une chaîne en métal très résistante et un système à deux poulies – une poulie motrice d’entrée alimentée par le moteur et une poulie menée de sortie qui alimente le différentiel. Lorsque les deux poulies changent leur rayon d’enroulement l’une en rapport à l’autre, elles créent un nombre infini de rapports d’engrenage.</p>
		
<p>Avantages Fonctionne comme une manuelle, et a l’avantage de changements automatiques plus rapides ainsi qu’une réduction des émissions de CO₂ et de consommation de carburant.</p>	<p>Avantages Fournit une accélération plus dynamique et plus douce en éliminant les coups aux changements de vitesse. Réduit la consommation de carburant et les émissions de CO₂.</p>	<p>Avantages Plus légère et moins complexe que la boîte de vitesses à double embrayage, libre de lourds engrenages maillés mécaniquement. Grâce à un nombre infini d’engrenages et à un meilleur agencement des exigences opérationnelles du véhicule à la puissance du moteur, la consommation de carburant peut être améliorée et les émissions de CO₂ réduites.</p>
<p>Inconvénients Peut parfois être brusque et difficile à manœuvrer.</p>	<p>Inconvénients Elle est aussi complexe et lourde qu’une boîte de vitesses automatique traditionnelle. Quoiqu’elle soit présentement un choix plus dispendieux, le coût devrait diminuer lorsqu’elle deviendra plus populaire.</p>	<p>Inconvénients On doit encore utiliser de la puissance pour créer une pression hydraulique pour régler les pignons de poulie, ce qui l’empêche de fonctionner avec des moteurs plus puissants.</p>

éTV, Nissan et des technologies relatives aux piles à combustible – un partenariat intéressant

Si vous vous rendez au Canadian International Auto Show 2010 (Toronto, du 12 au 21 février) ou encore à Globe 2010 (Vancouver, du 24 au 26 mars), passez au kiosque d'éTV pour voir la maquette en coupe d'un véhicule à piles à combustible de Nissan.

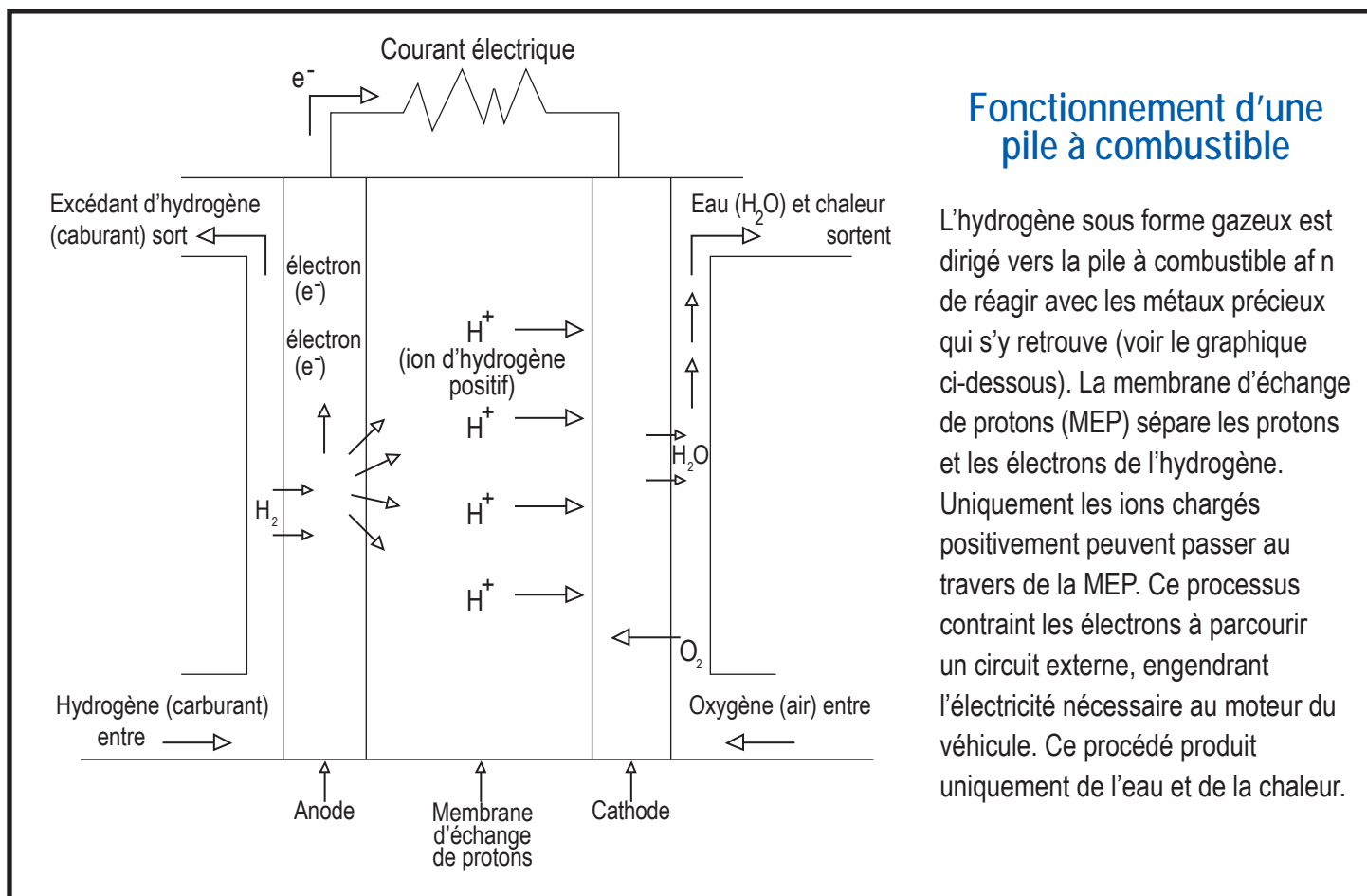
Cette maquette en coupe est une reproduction fidèle du Nissan X-Trail FCV. Elle a été créée tout spécialement pour démontrer comment fonctionne un véhicule à piles à combustible. La maquette comprend le moteur électrique, les batteries, l'assemblage de piles à combustible et les réservoirs de stockage d'hydrogène. Ce montage distinctif en vaut bien le déplacement!



Nissan X-Trail FCV Véhicule prototype, modèle de 2005

Le X-Trail FCV de Nissan fait preuve du potentiel des piles à combustible et des avancements relatifs à assurer la présence sur les routes de véhicules qui sont à la fois pratiques et agréables. Le moteur électrique de 90 kW rend possible une accélération de 0 à 100 km/h en 14,5 secondes et une vitesse maximale de 150 km/h. Le moteur s'alimente d'un assemblage de piles à combustible propre à Nissan et d'une batterie au lithium-ion de type laminé. Ce véhicule à cinq places a une autonomie en croisière allant jusqu'à 500 km en utilisant de l'hydrogène comprimé. En Amérique du Nord, des Nissan X-Trail FCV ont été soumis à des évaluations sur plus de 500 000 kilomètres, et ce, sur des chemins publics. En effet, un véhicule a parcouru à lui-seul plus de 160 000 kilomètres.

Le programme éTV s'intéresse à la technologie de piles à combustible, car elle a le potentiel de produire peu ou pas d'émissions de gaz à effet de serre (GES), d'offrir une solution de recharge aux combustibles fossiles et de fournir un moyen de transport propre pour le Canada.



Fonctionnement d'une pile à combustible

L'hydrogène sous forme gazeux est dirigé vers la pile à combustible afin de réagir avec les métaux précieux qui s'y retrouve (voir le graphique ci-dessous). La membrane d'échange de protons (MEP) sépare les protons et les électrons de l'hydrogène. Uniquement les ions chargés positivement peuvent passer au travers de la MEP. Ce processus contraint les électrons à parcourir un circuit externe, engendrant l'électricité nécessaire au moteur du véhicule. Ce procédé produit uniquement de l'eau et de la chaleur.

Le mot de la fin

Les Canadiennes et les Canadiens, peu importe où ils habitent, peuvent contribuer à produire un environnement propre et sain. Le tout se résume à des choix – comme le choix d'un véhicule plus écologique. Mais compte tenu du nombre de nouvelles voitures et camionnettes sur le marché aujourd'hui, comment choisit-on celle qui nous va le mieux? Le programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules (éTV) est dédié à fournir aux Canadiennes et aux Canadiens l'information dont ils ont besoin pour faire des choix éclairés.

Au cours des quelques mois qui suivent, éTV participera à plusieurs événements. Consultez le calendrier Activités à venir

sur le site Web d'éTV pour voir s'il y aura une activité de sensibilisation dans votre région.

Vérifiez le site Web d'éTV au cours des mois qui viennent pour en apprendre davantage sur les technologies qu'éTV veut évaluer. De plus, au début de la nouvelle année, le site Web éTV fera peau neuve – toujours le même type d'information en profondeur sur les technologies de véhicule nouvelles et émergentes, mais avec une présentation plus engageante.

Nous espérons que vous partagez notre enthousiasme pour ces nouvelles

technologies écologiques prometteuses et que vous consulterez notre site Web à www.tc.gc.ca/eTV pour en connaître davantage sur la façon dont éTV *met l'avenir au volant!*

Pour toute question, commentaire ou pour nous faire part d'un événement auquel éTV devrait participer pour montrer les technologies de pointe, veuillez nous envoyer un courriel à eTV@tc.gc.ca.

À la prochaine,

L'équipe écoTECHNOLOGIE pour véhicules

