



écomobile

Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques

## PROJET PILOTE DE FORMATION À L'ÉCOCONDUITE POUR VÉHICULES LÉGERS

### RÉSULTATS SOMMAIRES

## Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

### Secteur de l'énergie

Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques  
Direction des secteurs du transport, de l'industrie et de l'innovation technologique  
5700, 4<sup>e</sup> Avenue Ouest, RC  
Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : 418 627-6379  
Ligne sans frais : 1 877 727-6655  
Télécopieur : 418 643-5828  
Site Internet : [www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca)  
Courriel : [efficaciteenergetique@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:efficaciteenergetique@mrnf.gouv.qc.ca)

Version novembre 2011

## TABLE DES MATIÈRES

1. MISE EN CONTEXTE.....	4
2. MÉTHODOLOGIE .....	5
2.1 Sélection des participants.....	5
2.2 Collecte des données.....	5
2.3 Groupe contrôle .....	6
2.4 Formation.....	6
2.5 Période d'analyse .....	6
2.6 Analyse des données .....	7
3. RÉSULTATS EN TERMES DE CONSOMMATION DE CARBURANT .....	8
3.1 Consommation de carburant théorique .....	8
3.2 Taux d'application de l'écoconduite .....	8
3.3 Taux moyen de consommation de carburant .....	10
3.4 Effet total de la formation à l'écoconduite .....	11
4. RÉSULTATS EN TERMES D'HABITUDES DE CONDUITE .....	13
5. CONCLUSION .....	15
ANNEXE – CAS INDIVIDUELS DE RÉUSSITE .....	16

## 1. MISE EN CONTEXTE

L'Agence de l'efficacité énergétique (AEE)<sup>1</sup> a lancé au printemps 2009 un projet pilote d'envergure en matière de formation à l'écoconduite pour véhicules légers. Ce projet constitue une démarche préliminaire à la mise en place d'un éventuel programme de formation à l'écoconduite au Québec. Les principaux objectifs poursuivis par le projet pilote étaient :

- de tester deux approches pour la livraison de la nouvelle formation à l'écoconduite élaborée par l'AEE;
- de mesurer l'effet de la formation à l'écoconduite sur la consommation de carburant des véhicules des participants;
- d'évaluer l'incidence de la formation à l'écoconduite sur les habitudes de conduite des participants;
- d'estimer l'évolution de l'effet de la formation à l'écoconduite dans le temps.

Afin d'atteindre ces objectifs, le projet pilote comportait un suivi des performances énergétiques et des habitudes de conduite de 93 conducteurs venant de 5 entreprises différentes, et ce, sur une période qui s'échelonnait de juillet 2009 à juillet 2010. Les véhicules de tous les participants étaient instrumentés à l'aide d'unités de capture qui enregistraient en continu de l'information permettant de quantifier et de qualifier la conduite des participants. Les données ont été récoltées avant et après une formation à l'écoconduite d'une durée d'une journée à des fins de comparaison. La figure 1 illustre l'approche d'analyse globale du projet pilote.

Fig. 1 – Principales étapes du projet pilote



Parmi les 93 conducteurs participant au projet, 69 d'entre eux ont reçu une formation théorique et pratique à l'écoconduite, alors que les 24 autres ont rejoint le groupe contrôle (pas de formation). Le tableau 1 résume les principales activités du projet pilote pour les participants et précise la période pendant laquelle chacune d'entre elles s'est déroulée.

TABLEAU 1 – PRINCIPALES ACTIVITÉS DU PROJET PILOTE POUR LES PARTICIPANTS

Activités pour les participants	Dates	
	Groupes 1, 2 et 3	Groupes 4 et 5
Installation des unités de capture dans les véhicules	mai et juin 2009	décembre 2009 et janvier 2010
Prétest	juin et juillet 2009	s. o.
Collecte de données (période de référence)	juillet à novembre 2009	décembre 2009 à mars 2010
Activités de formation	octobre et novembre 2009	février et mars 2010
Collecte de données (suivi postformation)	octobre 2009 à juillet 2010	février à juillet 2010
Retrait des unités de capture dans les véhicules	septembre 2010	septembre 2010
Sondage final auprès des participants	octobre 2010	octobre 2010

<sup>1</sup> Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2011, les activités de l'Agence de l'efficacité énergétique sont intégrées à celles du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

## 2. MÉTHODOLOGIE

### 2.1 SÉLECTION DES PARTICIPANTS

Une attention particulière a été portée à l'échantillonnage tout en respectant les limites technologiques et les contraintes liées à la logistique des entreprises. Tout d'abord, chaque entreprise a fourni une liste complète de tous ses employés qu'elle souhaitait voir participer au projet. Les candidats devaient ensuite répondre aux conditions d'admissibilité dont :

- une disponibilité pour toute la durée du projet pilote;
- un conducteur unique pour chaque véhicule;
- un véhicule récent utilisant le protocole de communication OBD-II on CAN et offrant les données de consommation de carburant.

Ces étapes ont permis de créer un échantillon global qui comprend des employés recrutés à la fois sur une base obligatoire (60 %) et sur une base volontaire (40 %). Les participants se servaient des véhicules principalement pour le travail ou leur usage personnel respectivement dans 60 et 40 % des cas.

### 2.2 COLLECTE DES DONNÉES

La collecte des données pendant le projet pilote s'est effectuée à partir d'unités de capture (ordinateurs de bord) de la compagnie ISAAC Instruments. Ces appareils procurent un accès aux données de fonctionnement du moteur par l'intermédiaire d'un raccordement avec le connecteur OBD-II, ce qui a permis l'enregistrement de plusieurs paramètres en continu à des taux d'échantillonnage allant jusqu'à 5 échantillons par seconde<sup>2</sup>. Comme le montre la figure 2, le recours aux unités de capture était une approche transparente pour le participant afin de minimiser les biais potentiels.

Fig. 2 – Exemples des composantes visibles pour le participant (connecteur, fils et unité de capture)



Une fois les données enregistrées dans l'unité de capture, elles étaient transmises par communication cellulaire au responsable de l'analyse du projet pilote. L'usage de la communication cellulaire plutôt que celle à courte portée (Wi-Fi, Bluetooth ou 900 MHz) a évité d'avoir à utiliser le réseau informatique des entreprises qui ont participé au projet pilote. De plus, ce réseau de communication a également permis d'obtenir un accès direct et en temps réel aux données, peu importe où se trouvait le véhicule dans la zone couverte.

<sup>2</sup> Le protocole de communication OBD-II on CAN des véhicules est limité à quelque 50 requêtes par seconde.

## 2.3 GROUPE CONTRÔLE

Un groupe contrôle a été construit à partir de l'échantillon global en considérant différents facteurs dont, entre autres, la répartition entre les entreprises, les régions géographiques couvertes, le type de véhicules ainsi que la disponibilité des participants pour les activités de formation. Il se compose de participants qui n'ont pris part à aucune activité de formation à l'écoconduite, mais qui ont été suivis à l'aide d'unités de capture comme les autres conducteurs. Le groupe contrôle représente la tendance naturelle, c'est-à-dire l'évolution moyenne de la consommation de carburant et des habitudes de conduite qui auraient dû être observées chez tous les participants en l'absence de formation. Cette disposition permet de quantifier la répercussion des facteurs extérieurs dont la saisonnalité qui influence les données sans pour autant être liée à la formation.

La constitution d'un groupe contrôle est un élément indispensable à l'analyse rigoureuse d'un projet comme celui-ci. En effet, il permet d'extraire l'incidence des facteurs extérieurs pour obtenir l'effet net des activités de formation sur les participants des différentes entreprises.

## 2.4 FORMATION

La nouvelle formation à l'écoconduite pour véhicules légers de l'AEE a été mise à l'épreuve pour les besoins du projet pilote dans le but de développer chez les participants une conduite plus efficace sur les plans de l'énergie et de la sécurité. Plus particulièrement, elle vise à mieux comprendre les facteurs qui influencent la consommation de carburant du véhicule afin d'ensuite reconnaître et adopter les comportements les plus efficaces au volant.

Dans le cadre du projet pilote, cette formation s'est déclinée en deux versions soit une version théorique et pratique sur route (traditionnelle) ainsi qu'une version théorique et pratique sur simulateur de conduite. Dans les deux cas, la durée de la formation était d'environ six heures parfois non consécutives incluant des activités d'évaluation. Les formations ont toutes été données par le même formateur qualifié qui a eu recours aux mêmes techniques d'enseignement d'un groupe à l'autre.

Il faut noter qu'à la suite des activités de formation, les participants n'ont reçu aucun rappel des notions enseignées ou aucun partage des données récoltées.

## 2.5 PÉRIODE D'ANALYSE

La période d'analyse se caractérisait par un suivi des données en continu pendant une période totale de près d'un an. Aux fins d'analyse, les semaines ont été regroupées en cinq périodes de suivi comme le décrit le tableau 2.

TABLEAU 2 – DÉTAILS SUR LES PÉRIODES D'ANALYSE

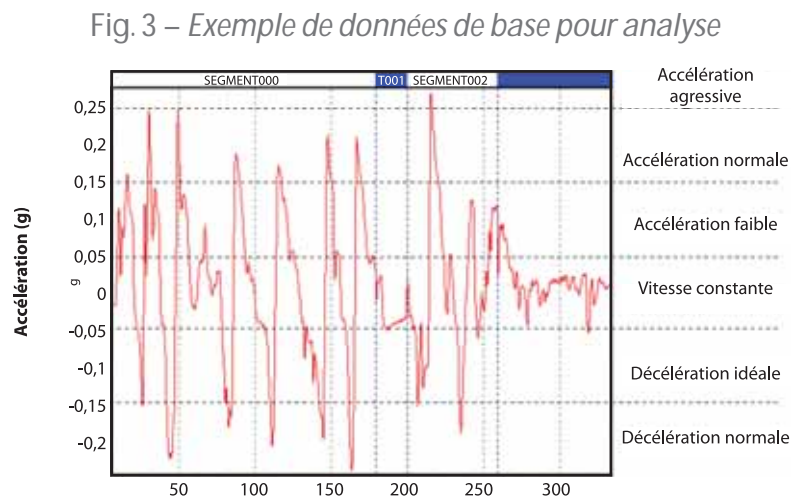
Période	Détails	Dates	
		Groupes 1, 2 et 3	Groupes 4 et 5
Référence	semaines <u>avant</u> les activités de formation	juillet à novembre 2009	décembre 2009 à mars 2010
M1 (1 mois)	semaines 1 à 5 <u>après</u> les activités de formation	octobre à décembre 2009	février à avril 2010
M3 (3 mois)	semaines 6 à 14 <u>après</u> les activités de formation	novembre 2009 à février 2010	mars à juin 2010
M6 (6 mois)	semaines 15 à 26 <u>après</u> les activités de formation	janvier à mai 2010	mai à juillet 2010
M9 (9 mois)	semaines 27 à 44 <u>après</u> les activités de formation	avril à juillet 2010	s. o.

## 2.6 ANALYSE DES DONNÉES

L'utilisation des unités de capture pendant une aussi longue période d'analyse permet de colliger beaucoup d'information afin d'évaluer l'effet des activités de formation sur la consommation de carburant et les habitudes de conduite des participants. En se basant sur les notions abordées pendant les activités de formation, différents volets d'analyse ont été déterminés, dont entre autres :

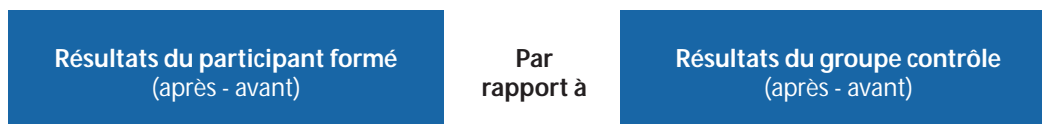
- la distance parcourue;
- la consommation de carburant;
- les accélérations;
- les décélérations (freinages);
- le temps de conduite à vitesse constante;
- les anticipations;
- les vitesses de conduite;
- la marche au ralenti;
- le temps de conduite en mode électrique (véhicules hybrides seulement);
- les régimes moteur;
- les positions de la pédale d'accélérateur;
- les températures de fonctionnement du véhicule.

Pour tous les volets, les valeurs moyennes des indicateurs construits ont été compilées pour chaque participant en contexte de route ainsi que de ville<sup>3</sup>, et ce, pour chaque semaine d'utilisation avant et après les activités de formation. La figure 3 montre un exemple des données de base qui ont servi à l'analyse des habitudes de conduite liées aux accélérations, aux freinages et à la vitesse constante.



Les résultats du projet pilote sont généralement présentés en termes de variation relative nette statistiquement significative. Ces valeurs correspondent aux changements observés en pourcentage par rapport au groupe contrôle qui ne sont raisonnablement pas attribuables au hasard. La figure 4 présente de façon simplifiée les opérations mathématiques qui précèdent les tests statistiques.

Fig. 4 – Structure sommaire de l'analyse des données



<sup>3</sup> Le contexte de ville est caractérisé par une vitesse inférieure à 70 km/h alors que le contexte de route correspond à une vitesse de 70 km/h et plus.

## 3. RÉSULTATS EN TERMES DE CONSOMMATION DE CARBURANT

### 3.1 CONSOMMATION DE CARBURANT THÉORIQUE

La consommation de carburant d'un véhicule est estimée par le produit de deux facteurs soit le taux moyen de consommation de carburant et la distance parcourue. Ainsi :

$$C = TCC * D$$

où : C = Consommation de carburant (l);  
TCC = Taux moyen de consommation de carburant (l/100km);  
D = Distance parcourue (km).

La formation à l'écoconduite produit un effet sur le taux moyen de consommation de carburant en réduisant le nombre de litres de carburant consommés par 100 km pour parcourir un même trajet. Il ne s'agit donc pas d'une mesure ayant un effet direct sur la distance parcourue.

Pour évaluer l'effet total de la formation à l'écoconduite sur le taux moyen de consommation de carburant d'un groupe, il faut considérer trois éléments soit le taux d'application de l'écoconduite, la variation du taux moyen de consommation de carburant chez ceux qui appliquent l'écoconduite ainsi que l'effritement dans le temps.

Il faut noter que les résultats du groupe 2, composé exclusivement de véhicules hybrides, sont exclus de l'analyse de la consommation de carburant mais considérés pour l'analyse des habitudes de conduite. Ce choix s'explique par la difficulté de comparer les variations de la consommation de carburant des véhicules hybrides à celles des véhicules traditionnels notamment dans le groupe contrôle.

### 3.2 TAUX D'APPLICATION DE L'ÉCOCONDUITE

Le taux d'application de l'écoconduite<sup>4</sup> correspond au nombre de participants présents à la formation chez qui une réduction statistiquement significative<sup>5</sup> du taux moyen de consommation de carburant a été observée par rapport au nombre total de participants. Il peut être interprété comme un indicateur de la motivation des conducteurs. Si ce taux n'est pas de 100 %, cela signifie que certains d'entre eux ont choisi de ne pas appliquer l'écoconduite ou que leur application n'est pas assez intense pour produire des améliorations concrètes.

Les résultats du projet pilote indiquent que la majorité des conducteurs formés ont appliqué l'écoconduite à court terme. Le tableau 3 présente les observations pour l'ensemble des participants au projet pilote (global) ainsi que pour chacun des quatre groupes formés.

<sup>4</sup> Le taux d'application de l'écoconduite exclut les participants qui présentent des données non valides.

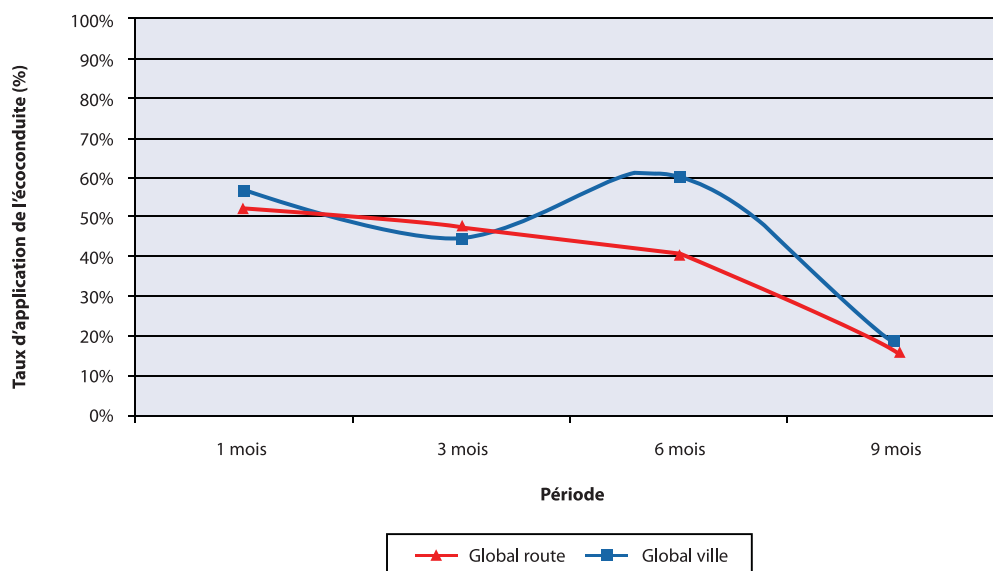
<sup>5</sup> À un seuil de significativité de 10 %.

TABLEAU 3 – TAUX D'APPLICATION À COURT TERME (1 MOIS) DE L'ÉCOCONDUITE PAR LES PARTICIPANTS AYANT SUIVI LA FORMATION

	Global	Groupe 1	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
<b>Route</b>					
Taux d'application	51,9 %	31,6 %	52,9 %	70,0 %	83,3 %
<b>Ville</b>					
Taux d'application	55,8 %	42,1 %	55,6 %	77,8 %	66,7 %

À l'exception du groupe 1, tous les groupes obtiennent des taux d'application supérieurs à la valeur du groupe global sur route (51,9 %) pendant les cinq premières semaines qui ont suivi la formation. Les groupes 4 et 5 démontrent également des taux d'application relativement élevés en ville respectivement de 77,8 et de 66,7 %. De manière générale, plus de participants ont appliqué l'écoconduite à court terme en contexte de ville par rapport au contexte de route. Afin d'analyser cet effet à plus long terme, le graphique 1 montre l'évolution temporelle des données du groupe global.

GRAPHIQUE 1 – ÉVOLUTION TEMPORELLE DU TAUX D'APPLICATION DE L'ÉCOCONDUITE PAR LES PARTICIPANTS AYANT SUIVI LA FORMATION



Le taux d'application de l'écoconduite en ville est relativement stable et s'améliore même quelque peu pendant les six premiers mois qui suivent la formation avec une amplitude de 44,0 à 60,0 %. Cette stabilité apparaît aussi sur route, bien qu'aucune amélioration ne soit décelée. Une chute importante de l'application ressort neuf mois après la formation avec des valeurs finales sur route et en ville respectivement de 15,6 et de 17,6 %. Ce dernier point s'explique en partie par une motivation décroissante dans le temps en l'absence de rétroaction ou de rappel aux participants.

### 3.3 TAUX MOYEN DE CONSOMMATION DE CARBURANT

La variation du taux moyen de consommation de carburant correspond à l'amélioration énergétique chez les conducteurs qui appliquent les conseils et les techniques enseignés tout de suite après la formation (court terme). Dans la littérature, la baisse du taux moyen de consommation de carburant par l'application de l'écoconduite est généralement évaluée à 10 %.

Les résultats du projet pilote correspondent, à court terme, aux attentes tirées de la littérature en la matière. Le tableau 4 rassemble les moyennes obtenues pour l'ensemble des participants au projet pilote (global) ainsi que pour chacun des quatre groupes formés, considérant uniquement les variations statistiquement significatives<sup>6</sup> parmi les conducteurs qui ont appliqué l'écoconduite.

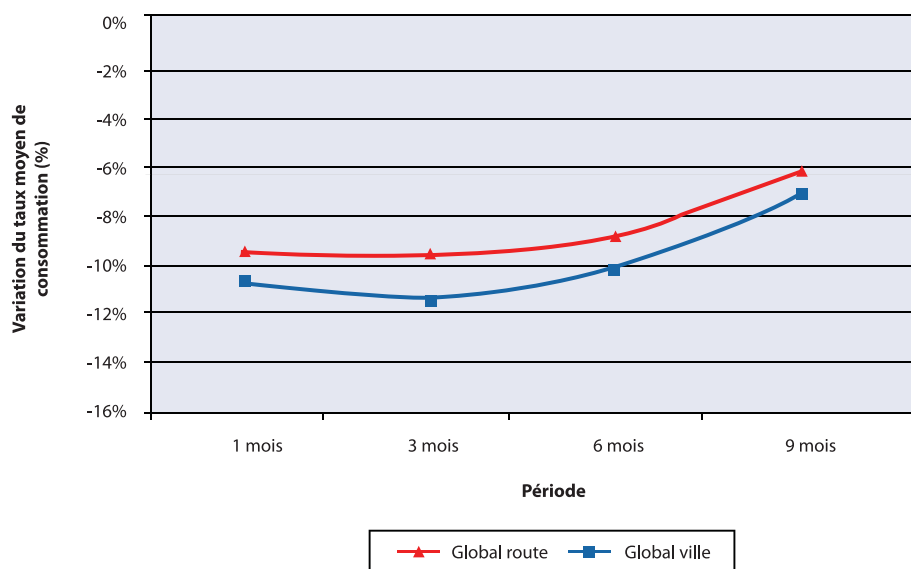
TABLEAU 4 – VARIATION À COURT TERME (1 MOIS) DU TAUX MOYEN DE CONSOMMATION DE CARBURANT À LA SUITE DE LA FORMATION

	Global	Groupe 1	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
<b>Route</b>					
Variation du taux moyen de consommation de carburant	-9,5 %	-6,5 %	-9,3 %	-8,6 %	-15,0 %
<b>Ville</b>					
Variation du taux moyen de consommation de carburant	-10,7 %	-9,0 %	-11,9 %	-9,7 %	-13,0 %

Les données montrent que pendant les cinq premières semaines qui ont suivi la formation, la diminution moyenne du taux moyen de consommation de carburant a varié entre les groupes de 6,5 à 15,0 % sur route et de 9,0 à 13,0 % en ville. Le classement des résultats entre les groupes est le même sur route qu'en ville, c'est-à-dire que les plus grandes valeurs ont été observées chez le groupe 5, suivi des groupes 3 et 4, puis enfin du groupe 1. Afin d'analyser cet effet à plus long terme, le graphique 2 illustre l'évolution temporelle des données du groupe global.

<sup>6</sup> À un seuil de significativité de 10 %.

GRAPHIQUE 2 – ÉVOLUTION TEMPORELLE DE LA VARIATION DU TAUX MOYEN DE CONSOMMATION DE CARBURANT À LA SUITE DE LA FORMATION



L'effet initial de la formation sur la variation moyenne du taux moyen de consommation de carburant du groupe global se maintient pendant les six premiers mois qui suivent la formation autant sur route qu'en ville. Il s'agit de résultats intéressants étant donné l'absence totale de rappel des notions d'écoconduite au cours du projet. À partir de la période de six mois, un léger effritement de la mesure apparaît et devient plus marqué à la période de neuf mois. À la fin de projet pilote, les participants qui appliquaient l'écoconduite atteignaient encore des valeurs non négligeables soit de 6,2 % sur route et de 7,2 % en ville. Il faut noter que les données récoltées sur route et en ville évoluent de manière similaire pendant toute la durée du projet pilote avec un différentiel d'environ un point de pourcentage en faveur de la ville.

### 3.4 EFFET TOTAL DE LA FORMATION À L'ÉCOCONDUITE

Pour déterminer l'effet total de la formation à l'écoconduite, le taux d'application de l'écoconduite présenté à la section 3.2 doit être combiné à la variation moyenne du taux moyen de consommation de carburant chez les conducteurs qui ont appliqué l'écoconduite tel qu'il est détaillé dans la section précédente. Le résultat ainsi calculé indique la variation moyenne du taux moyen de consommation de carburant de l'ensemble du groupe formé<sup>7</sup>. Si l'on suppose la distance parcourue constante et également répartie entre les conducteurs, nous isolons ainsi l'économie nette de carburant du groupe.

Les résultats du projet pilote démontrent des réductions appréciables de la consommation de carburant à court terme autant en ville que sur route, toutes choses étant égales par ailleurs. Le tableau 5 résume l'effet total de la formation pour l'ensemble des participants au projet pilote (global) ainsi que pour chacun des quatre groupes formés.

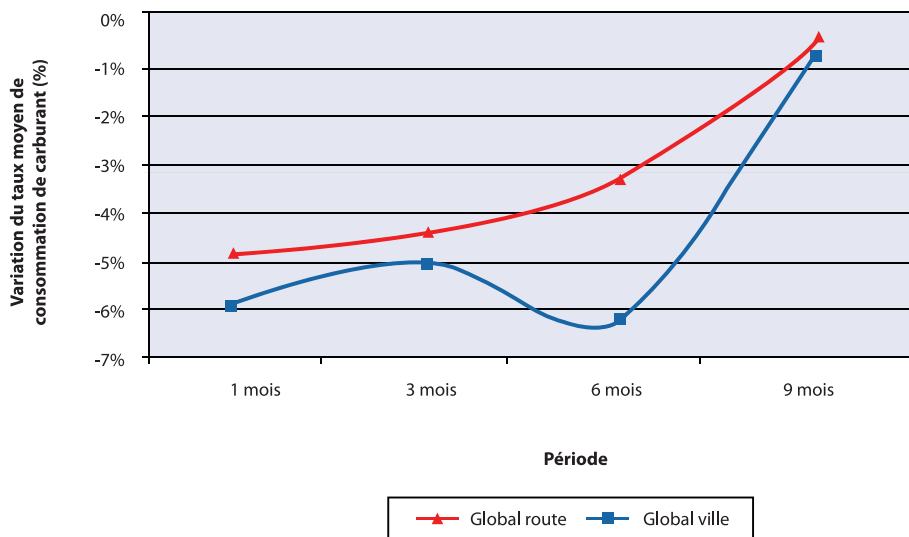
<sup>7</sup> Pour être plus précis, le taux moyen de consommation de carburant du groupe devrait être pondéré en fonction de la distance parcourue par chaque participant ayant appliqué l'écoconduite.

TABLEAU 5 – EFFET TOTAL À COURT TERME (1 MOIS) DE LA FORMATION À L'ÉCOCONDUITE SUR LE TAUX MOYEN DE CONSOMMATION DE CARBURANT

	Global	Groupe 1	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
<b>Route</b>					
Variation du taux moyen de consommation de carburant	-4,9 %	-2,0 %	-4,9 %	-6,0 %	-12,5 %
<b>Ville</b>					
Variation du taux moyen de consommation de carburant	-6,0 %	-3,8 %	-6,6 %	-7,6 %	-8,6 %

Les données permettent de déterminer une baisse du taux moyen de consommation de carburant de l'ensemble du groupe global de 4,9 % sur route et de 6,0 % en ville pendant les cinq premières semaines qui ont suivi la formation. Encore une fois les meilleurs groupes sur route sont aussi les plus efficaces en ville. Afin d'analyser cet effet à plus long terme, le graphique 3 illustre l'évolution temporelle des données du tableau 5 pour le groupe global.

GRAPHIQUE 3 – ÉVOLUTION TEMPORELLE DE L'EFFET TOTAL DE LA FORMATION À L'ÉCOCONDUITE SUR LE TAUX MOYEN DE CONSOMMATION DE CARBURANT



La courbe de résultats du groupe global en ville se situe sous celle correspondant aux données sur route pendant toute la durée du projet pilote. Cela indique une réduction du taux moyen de consommation de carburant plus grande en ville. Les données en ville sont relativement stables pendant les six premiers mois alors que celles sur route s'estompent graduellement. Mentionnons à nouveau l'effritement marqué qui survient à neuf mois en raison notamment du fait que les participants formés n'ont reçu aucune rétroaction. L'économie de carburant du groupe global observée à la fin du projet pilote se situe à environ 1 %.

## 4. RÉSULTATS EN TERMES D'HABITUDES DE CONDUITE

En utilisant la même approche d'analyse que pour la consommation de carburant, différentes habitudes de conduite ont été étudiées pendant le projet pilote. Les changements de comportement de conduite sont nombreux parmi les différents groupes. Les tableaux 6 et 7 présentent les résultats favorables à l'écoconduite de manière significative et continue respectivement sur route et en ville.

TABLEAU 6 – EFFET DE LA FORMATION À L'ÉCOCONDUITE SUR LES HABITUDES DE CONDUITE SUR ROUTE

Indicateur	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Total
Accélérations faibles	--	Oui	Oui	--	Oui	<b>3</b>
Décélérations idéales	--	Oui	Oui	--	Oui	<b>3</b>
Vitesse constante	--	--	Oui	--	Oui	<b>2</b>
Vitesse supérieure à 110 km/h	--	Oui	Oui	Oui	Oui	<b>4</b>
Vitesse moyenne	--	Oui	--	--	--	<b>1</b>
Accélérateur agressif	--	--	--	Oui	Oui	<b>2</b>
Régimes-moteur élevés	Oui	Oui	Oui	--	Oui	<b>4</b>
<b>Total partiel</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

Sur route, les groupes 2, 3 et 5 présentent plusieurs changements d'habitudes de conduite susceptibles de réduire la consommation de carburant. À la lumière de ces résultats, il semble raisonnable de présumer que le groupe 2 a lui aussi réduit sa consommation de carburant de l'ordre des améliorations des groupes 3 et 5. Parmi les éléments intéressants, mentionnons la baisse de la proportion du temps à une vitesse supérieure à 110 km/h ainsi que la réduction du nombre de régimes-moteur élevés dans quatre des cinq groupes du projet pilote.

<sup>8</sup> À un seuil de signification de 10 % en plus de respecter un critère de prédominance.

TABLEAU 7 – EFFET DE LA FORMATION À L'ÉCOCONDUITE SUR LES HABITUDES DE CONDUITE EN VILLE

Indicateur	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Total
Accélérations faibles	--	Oui	Oui	Oui	Oui	4
Décélérations idéales	--	--	Oui	--	--	1
Vitesse constante	--	Oui	Oui	--	Oui	3
Vitesse moyenne	--	--	--	--	--	0
Ralenti-moteur total	Oui	Oui	Oui	--	--	3
Accélérateur agressif	--	--	--	--	--	0
Régimes-moteur élevés	--	--	Oui	--	--	1
<b>Total partiel</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	

En ville, les groupes 2 et 3 présentent plusieurs changements d'habitudes de conduite susceptibles de réduire la consommation de carburant. Encore une fois, il semble ainsi raisonnable de présumer que le groupe 2 a lui aussi réduit sa consommation de carburant de l'ordre des améliorations du groupe 3. Les trois comportements qui démontrent le plus d'amélioration dans les groupes sont l'augmentation de la proportion d'accélérations faibles, la hausse de la proportion du temps de conduite passé à vitesse constante ainsi que la baisse de la proportion du temps de ralenti-moteur total. Il est intéressant de constater que deux de ces trois éléments sont liés à la gestion des accélérations, notion pour laquelle l'accent était le plus grand en ville.

## 5. CONCLUSION

Le projet pilote de formation à l'écoconduite pour véhicules légers a permis de quantifier l'effet de la formation à l'écoconduite sur le taux moyen de consommation de carburant. Les résultats prouvent que les bénéfices de l'écoconduite sont substantiels et atteignables en situation de fonctionnement réelle.

Globalement, plus d'un conducteur sur deux autant sur route qu'en ville a appliqué l'écoconduite dans les semaines qui ont suivi la formation. Ces conducteurs ont obtenu une réduction moyenne du taux moyen de consommation de carburant de l'ordre de 9,5 % sur route et de 11 % en ville. Cet effet positif s'est maintenu pendant une période d'environ six mois après laquelle un effritement important a été observé, particulièrement en ce qui a trait aux taux d'application de l'écoconduite. La chute de motivation ainsi observée fait ressortir le besoin de donner de la rétroaction aux conducteurs formés dans les mois qui suivent les activités de formation. Les options de rappel sont nombreuses dont notamment le renforcement positif des entreprises envers les conducteurs, une formation abrégée et une campagne de sensibilisation.

Sur le plan des habitudes de conduite, des changements de comportement susceptibles d'influencer la consommation de carburant ont été confirmés à de nombreuses reprises dans plusieurs groupes, surtout sur route. Mentionnons notamment les améliorations de la proportion de temps à une vitesse supérieure à 110 km/h et du nombre de régimes-moteur élevés sur route ainsi que de la proportion du temps de conduite passé à vitesse constante et de la proportion du temps de ralenti-moteur total en ville.

Pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune<sup>9</sup>, les résultats du projet pilote sont positifs et riches en nouvelles connaissances. Le Ministère est d'ailleurs d'avis que la participation des différentes entreprises a grandement contribué au succès du projet pilote de formation à l'écoconduite pour véhicules légers.

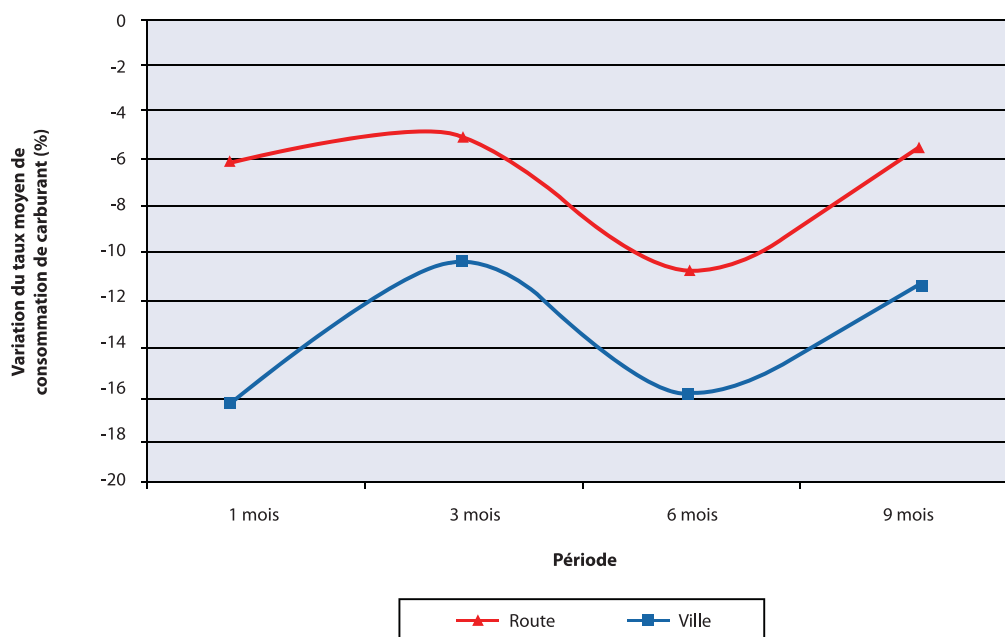
---

<sup>9</sup> Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2011, les activités de l'Agence de l'efficacité énergétique sont intégrées à celles du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

## ANNEXE – CAS INDIVIDUELS DE RÉUSSITE

### EXEMPLE 1

Description du participant			Type de véhicule		
Groupe	Sexe	Recrutement	Classe de véhicule	Boîte de vitesses	Type d'utilisation
1	Homme	Obligatoire	Fourgonnette	Automatique	Professionnelle
Résultat du participant sur route			Résultat du participant en ville		
Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)		Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)	
14,2 l/100km	-6,1 %		25,6 l/100km	-16,4 %	
Évolution temporelle					



Économie financière (9 mois)<sup>10</sup> :

324 \$

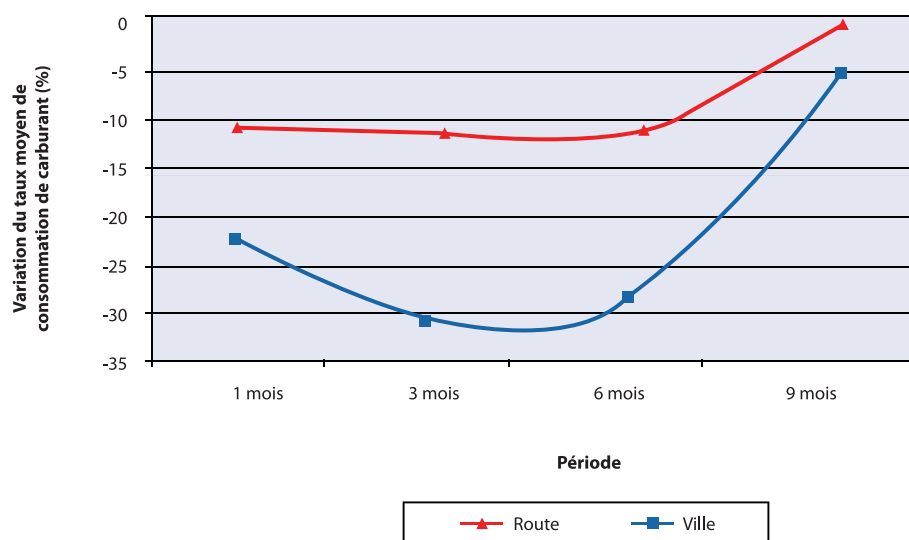
Économie financière reportée sur 1 an :

432 \$

<sup>10</sup> Uniquement pendant la durée de la période postformation du projet pilote à un prix de 1,40 \$/litre.

## EXEMPLE 2

Description du participant			Type de véhicule		
Groupe	Sexe	Recrutement	Classe de véhicule	Boîte de vitesses	Type d'utilisation
3	Homme	Volontaire	Utilitaire sport	Manuelle	Personnelle et professionnelle
Résultat du participant sur route			Résultat du participant en ville		
Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)		Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)	
7,3 l/100km	-11,2 %		11,3 l/100km	-23,8 %	
Évolution temporelle					



Économie financière (9 mois)<sup>11</sup> :

214 \$

Économie financière reportée sur 1 an :

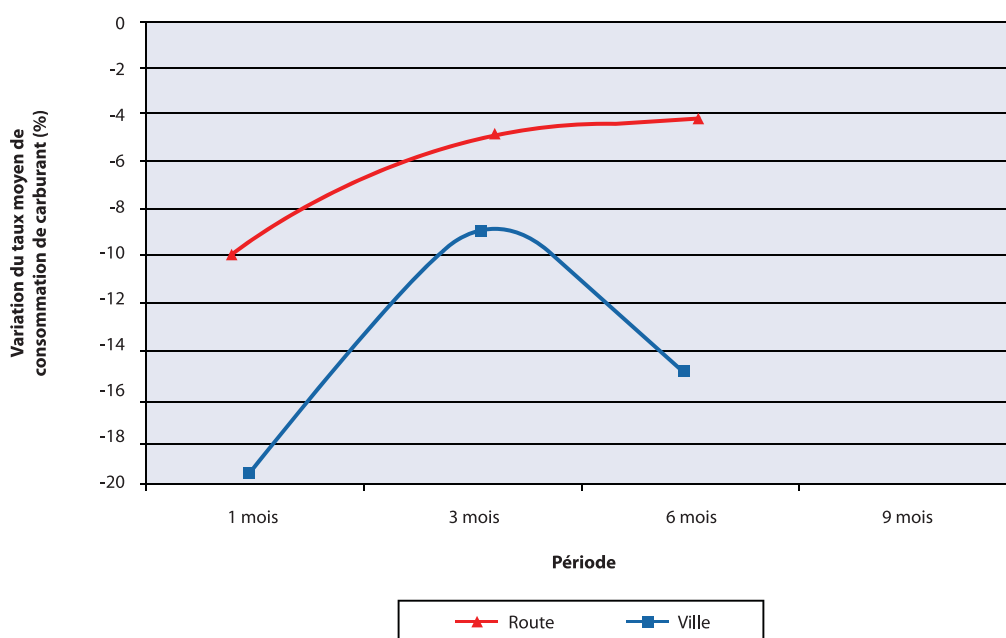
285 \$

<sup>11</sup> Uniquement pendant la durée de la période postformation du projet pilote à un prix de 1,40 \$/litre.

### EXEMPLE 3

Description du participant			Type de véhicule		
Groupe	Sexe	Recrutement	Classe de véhicule	Boîte de vitesses	Type d'utilisation
4	Homme	Volontaire	Mini fourgonnette	Automatique	Personnelle
Résultat du participant sur route			Résultat du participant en ville		
Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)		Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)	
10,1 l/100km	-9,8 %		22,6 l/100km	-19,4 %	

#### Évolution temporelle



Économie financière (9 mois)<sup>12</sup> :

143 \$

Économie financière reportée sur 1 an :

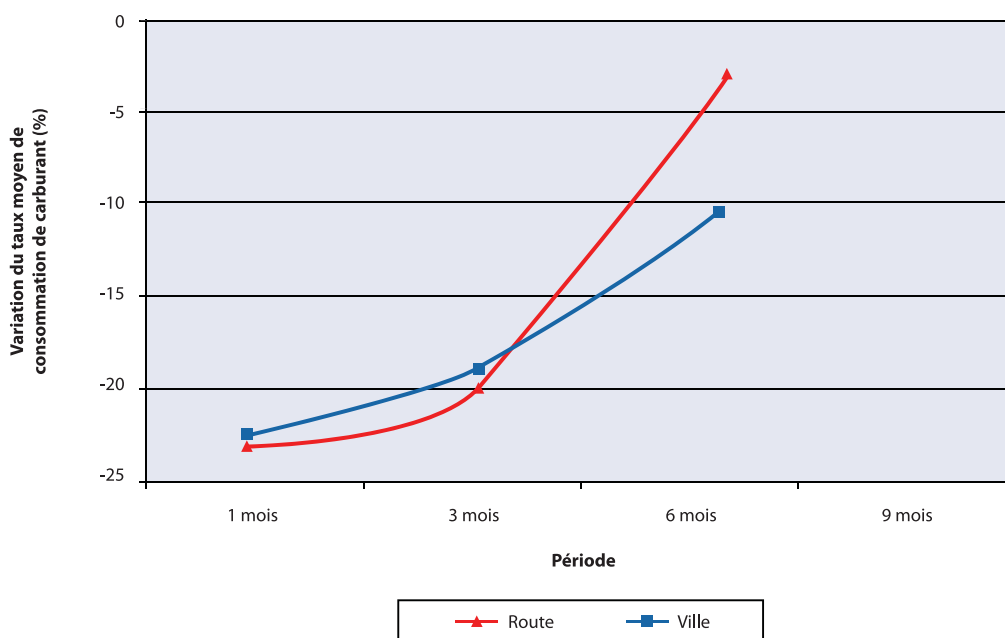
286 \$

<sup>12</sup> Uniquement pendant la durée de la période postformation du projet pilote à un prix de 1,40 \$/litre.

## EXEMPLE 4

Description du participant			Type de véhicule		
Groupe	Sexe	Recrutement	Classe de véhicule	Boîte de vitesses	Type d'utilisation
5	Homme	Volontaire	Berline	Manuelle	Personnelle
Résultat du participant sur route			Résultat du participant en ville		
Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)		Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)	
7,5 l/100km	-23,2 %		12,3 l/100km	-23,0 %	

### Évolution temporelle



Économie financière (9 mois)<sup>13</sup> :

178 \$

Économie financière reportée sur 1 an :

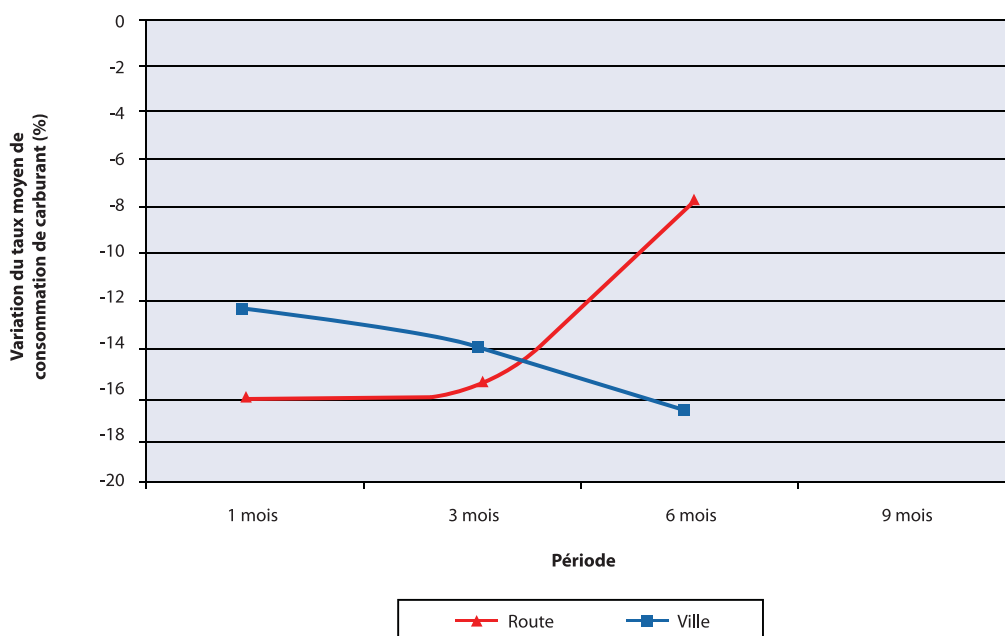
356 \$

<sup>13</sup> Uniquement pendant la durée de la période postformation du projet pilote à un prix de 1,40 \$/litre.

## EXEMPLE 5

Description du participant			Type de véhicule		
Groupe	Sexe	Recrutement	Classe de véhicule	Boîte de vitesses	Type d'utilisation
5	Femme	Volontaire	Berline	Automatique	Personnelle
Résultat du participant sur route			Résultat du participant en ville		
Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)		Taux moyen de consommation de carburant de référence	Variation du taux moyen de consommation de carburant (1 mois)	
6,1 l/100km	-16,1 %		10,7 l/100km	-12,6 %	

### Évolution temporelle



Économie financière (9 mois)<sup>14</sup> :

150 \$

Économie financière reportée sur 1 an :

300 \$

<sup>14</sup> Uniquement pendant la durée de la période postformation du projet pilote à un prix de 1,40 \$/litre.



POUR PLUS D'INFORMATION :

[www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca)  
1 877 727-6655

*Ressources naturelles  
et Faune*

Québec 