

Scénario de rendement énergétique des véhicules légers : années modèles 1990 à 2010

Résumé

La carte illustre l'effet probable d'une forte hausse inattendue du prix de détail du carburant pendant la période de 1990 à 2010 sur le rendement énergétique moyen des véhicules légers. Les véhicules légers comprennent les automobiles et les camions légers. Ils consomment beaucoup d'énergie, et leur rendement énergétique moyen est un facteur important dans l'élaboration des politiques sur les émissions de gaz à effet de serre et sur le changement climatique. Plus le rendement énergétique est faible, plus les émissions unitaires des véhicules et leur contribution à la production des gaz à effet de serre sont élevées. Le prix du carburant est le principal coût d'utilisation d'un véhicule. Une augmentation du prix pourrait, dans une certaine mesure, pousser les consommateurs à choisir des véhicules plus éconergétiques afin de réduire le coût d'utilisation. C'est dans les provinces des Prairies que les consommateurs réagiraient le plus à une hausse du prix du carburant en se tournant vers des véhicules moins gourmands.

Le thème

Cette carte représente, pour les régions peuplées de chaque division de recensement, l'effet probable d'une augmentation importante et inattendue du prix à la consommation du carburant pendant la période de 1990 à 2010 sur le rendement énergétique moyen des véhicules légers. Les années 1990 et 2010 sont les années de base et de référence, sur laquelle repose l'objectif des réductions de gaz à effet de serre du Protocole de Kyoto (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>). L'amélioration du rendement énergétique des véhicules légers est mesurée en fonction de cette augmentation inhabituelle du prix du carburant. Une autre couche de cette carte représente l'amélioration du rendement énergétique des véhicules légers dans un scénario de statu quo, où les prix augmentent normalement. On suppose dans ce scénario qu'il n'y aura pas de changement inattendu dans les facteurs associés aux véhicules ni d'autres changements de politique pendant la période de 1990 à 2010.

Le rendement énergétique des véhicules légers, exprimé en milles au gallon, a été défini en calculant la moyenne des cotes de rendement énergétique de chaque classe de véhicules, pondérée par la part du marché occupée par cette classe de véhicules dans chaque division de recensement. Les données sur l'amélioration du rendement énergétique en réaction à l'augmentation inattendue du prix du carburant ont été obtenues en comparant un scénario dans lequel le prix augmente anormalement avec un scénario dans lequel la situation reste normale. Le scénario de hausse du prix du carburant suppose une augmentation de 0,50 \$ le litre de plus que la hausse

normale prévue dans le scénario du statu quo pendant la période de 1990 à 2010, les autres variables étant les mêmes pour les deux scénarios.

Les véhicules légers incluent toutes les voitures et des camions légers. Les classes de véhicules légers définies par l'EPA (nom en anglais, Environmental Protection Agency) ont été adoptées pour la classification des véhicules. Cette classification comporte 15 classes : six pour les automobiles, six pour les camions légers et trois pour les familiales. La grande majorité des véhicules légers vendus dans chaque division de recensement se retrouvent dans sept classes soit les voitures super-compactes, les voitures compactes, les voitures moyennes, les grosses voitures, les fourgonnettes, les petites voitures utilitaires, et les gros camions légers. Les classes restantes sont regroupées sous « autres véhicules légers », ce qui incluent des voitures à deux places, des voitures mini-compactes, des petits camions légers, des fourgons, des grosses voitures utilitaires, et trois classes de familiales.

Relation avec le changement climatique

Les véhicules consomment une part importante de l'énergie au Canada, et les données sur leur rendement énergétique moyen peuvent aider à élaborer des politiques sur les émissions de gaz à effet de serre et sur le changement climatique. Plus faible est le rendement énergétique, plus élevées sont les émissions par véhicule et la contribution à la production des gaz à effet de serre. La part de marché du véhicule est l'un des deux grands facteurs déterminants du rendement énergétique moyen (l'autre étant son rendement énergétique proprement dit). La carte du rendement énergétique moyen présente la composition du parc de véhicules dans une région donnée.

Le prix du carburant est le principal coût d'utilisation d'un véhicule. Logiquement, toute hausse du prix du carburant se traduira, dans une certaine mesure, par un choix de véhicule plus éconergétique afin de réduire le coût d'utilisation. Les véhicules plus petits et éconergétiques verront donc leur part de marché augmentée, ce qui aura pour effet d'améliorer le rendement énergétique moyen.

Incidence du prix du carburant sur le rendement énergétique des véhicules légers

Dans l'étude justificative, on a considéré quatre scénarios de hausse du prix (de 0,05 \$ à 0,50 \$/l). Pour une hausse de 0,05 \$, l'amélioration nette potentielle serait de 0,1 % à 0,7 %. Cette amélioration nette augmenterait avec la hausse des prix à la pompe. Dans le cas d'une hausse de 0,50 \$, elle serait de 1,6 % à 3,7 %.

Dans l'ensemble, les scénarios démontrent que le rendement énergétique des véhicules légers ne s'améliorera que si le prix du carburant augmente beaucoup. Ils mettent également en évidence d'importantes variations spatiales. Sur la carte, par exemple, on constate que les provinces des Prairies seraient les plus réceptifs pour

l'amélioration de l'efficacité énergétique envers les prix de carburant. Québec serait le moins réceptif due à son haut classement pour l'efficacité énergétique.

Sources de données

Une étude de cas a été effectuée par la Division GéoAccès de Ressources naturelles Canada en collaboration avec la Division de l'utilisation de l'énergie reliée au transport de Ressources naturelles Canada. L'étude a été développée afin de démontrer une approche économétrique spatiale utilisant la modélisation pour l'élaboration des politiques. La projection de l'efficacité énergétique moyenne des véhicules légers par division du recensement a été produite lors de cette étude. Pour plus d'information sur la méthodologie du modèle économétrique spatial voir la section « Méthode utilisée pour établir les prévisions » ci-dessous.

La vérification de cette projection de la part de marché des véhicules légers s'est avérée valide pour prévoir, à court terme et à moyen terme, le déplacement des ventes pour un éventail de véhicules légers d'une année modèle donnée. Cependant, cette projection est basée sur une série d'hypothèses macroéconomiques, énoncées dans Perspectives énergétiques du Canada 1997, qui représentent la meilleure évaluation possible pour l'avenir prévisible s'il n'y a pas de nouvelle intervention stratégique. De façon générale, on considère qu'une projection économétrique doit être utilisée pour donner une prévision de tendance plutôt qu'une prévision numérique.

Il faut également souligner que, même si cette projection a été élaborée pour le compte de Ressources naturelles Canada, elle n'est pas une projection officiellement reconnue par Ressources naturelles Canada. On peut avoir une projection officielle de l'efficacité énergétique et de la part de marché des véhicules à des niveaux provincial et national agrégés en consultant Perspectives des émissions du Canada : une mise à jour 1999 (<http://www.nrcan-rncan.gc.ca/com/resoress/publications/peo/peo-fra.php>).

Méthodologie pour un scénario de projection de l'efficacité énergétique

Prévisions

Les données sur l'amélioration du rendement énergétique des véhicules légers, par division de recensement, en réaction à une augmentation inattendue du prix du carburant, ont été obtenues par la comparaison d'un scénario dans lequel le prix augmente de manière inattendue avec un scénario dans lequel la situation reste normale.

Dans chacun de ces scénarios, les données sur le rendement énergétique moyen des véhicules légers par division de recensement ont été obtenues à partir de deux

projections : une projection économétrique spatiale de la part de marché des véhicules légers par division de recensement; et le rendement énergétique prévu des véhicules légers par classe de véhicule, selon le ministère de l'Énergie des États-Unis.

Pour la projection économétrique spatiale, les principaux facteurs qui font varier la part du marché occupée par les véhicules légers pendant la période visée par les prévisions sont les variations dans la composition des groupes d'âge de la population, le revenu des ménages et les coûts relatifs à la possession d'un véhicule. D'autres ministères, y compris Statistique Canada, le Secteur de l'énergie de Ressources naturelles Canada et le ministère de l'Énergie des États-Unis, ont fourni les prévisions pour ces variables. Les hypothèses qui ont servi à établir les prévisions de la part du marché sont les mêmes que celles utilisées pour déterminer les Perspectives des émissions du Canada 1997 (Ressources naturelles Canada). Ces hypothèses sont : le prix de l'énergie, l'économie et le marché énergétique des États-Unis, ainsi que la performance de la macro-économie, la croissance démographique et la position actuelle du Canada.

En haussant le coût du carburant, en conservant les autres facteurs tels quels et en utilisant les mêmes procédures de prévision que celles du scénario du statu quo, nous obtenons un autre scénario quant à la part de marché des nouveaux véhicules légers. Une comparaison des deux scénarios permet de calculer l'amélioration nette du rendement énergétique moyen sous l'effet d'une hausse de prix du carburant.

Le modèle économétrique spatial

Le modèle économétrique spatial utilisé pour prévoir la part de marché des véhicules légers a été élaboré au moyen de données à référence spatiale servant d'échantillon de données et de statistiques spatiales (ou statistiques économétriques spatiales) servant d'instrument de modélisation (Zhang et al. 1997, Zhang 2000). L'élaboration de ce modèle est appuyée sur de nombreux facteurs ayant trait aux aspects suivants:

- préférences personnelles en matière de véhicules, tels que l'âge, le niveau de scolarité et l'appartenance ethnique
- considérations d'ordre utilitaire, notamment le revenu et la composition du ménage
- facteurs géographiques, par exemple, la densité de population et le réseau routier
- facteurs temporels, tels que les parts de marché de l'année précédente
- progrès technologiques en matière d'efficacité énergétique des véhicules

Les principales sources de données utilisées pour élaborer ce modèle comprennent:

- la base de données du recensement des véhicules en service au Canada de 1992, produite par DesRosiers Automotive Consultants de Toronto

- les données sur la consommation de carburant et les données de classification des véhicules selon la taille, ajoutées à la base de données du recensement des véhicules en service au Canada de 1992 par la Division de l'utilisation de l'énergie reliée au transport, Secteur de l'énergie, Ressources naturelles Canada
- la base de données du recensement de 1991 produite par Statistique Canada
- la base de données sur le réseau routier fournie par L'Atlas du Canada

Vérification

On ne dispose pas de données historiques permettant de vérifier le modèle économétrique spatial utilisé pour projeter la part de marché des véhicules légers à un niveau géographique aussi détaillé que les divisions de recensement. La vérification a donc été faite à des niveaux agrégés. Les projections de la part de marché des véhicules légers pour les années modèles 1995 et 1997 ont été agrégées avec les données relatives aux voitures de tourisme et aux camionnettes au niveau provincial, et comparées aux données historiques publiées dans Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour 1999 (<http://www.nrcan-rncan.gc.ca/com/resoress/publications/peo/peo-fra.php>), au même niveau d'agrégation pour 1995 et 1997. Ces deux projections mettent en évidence, pour l'année modèle 1991, les mêmes tendances en ce qui a trait au déplacement des ventes entre les catégories voitures de tourisme et camionnettes de 1995 à 1997, en dépit de différences numériques.

Par ailleurs, on a comparé la projection économétrique spatiale des véhicules légers selon la taille, dans l'agrégation provinciale correspondant aux années modèles 1996 à 2000, avec les projections pour la même période des données agrégées pour la même catégorie de véhicules produites, cette fois, par J.D. Power Associates (Ballew 1996), société d'étude de marché spécialisée dans le marché nord-américain des véhicules. La principale différence entre les deux séries de projections touche la part de marché des fourgonnettes : selon la projection de J.D. Power, la tendance serait à la décroissance, mais la projection basée sur le modèle économétrique spatial suggère une légère tendance à la hausse. Cette dernière apparaît plus plausible, compte tenu de ce qu'était le marché à la fin des années 90.

Sources de la carte

Amélioration de l'efficacité énergétique s'il y a maintien du statu quo

L'amélioration prévue de l'efficacité énergétique moyenne des véhicules légers de l'année modèle 1990 à l'année modèle 2010 en pourcentage du niveau de 1990 et en supposant le maintien du statu quo. Les données ont été rassemblées par l'écoumène (régions habitées) de la population de 1991. Une étude de cas a été effectuée par la Division GéoAccès de Ressources naturelles Canada en collaboration avec la Division de l'utilisation de l'énergie reliée au transport de Ressources naturelles Canada en 1999.

Amélioration nette résultant d'une augmentation de 0,5 \$/L du prix de détail

L'amélioration nette de l'efficacité énergétique moyenne des véhicules légers de l'année modèle 1990 à l'année modèle 2010, qui pourrait découler d'une augmentation de 0,50 \$/l du prix de détail du carburant. Les données ont été rassemblées par l'écoumène (régions habitées) de la population de 1991. Une étude de cas a été effectuée par la Division GéoAccès de Ressources naturelles Canada en collaboration avec la Division de l'utilisation de l'énergie reliée au transport de Ressources naturelles Canada en 1999.

Références

Canada. Ressources Naturelles Canada. Processus National sur le Changement Climatique, Le Groupe de l'Analyse et de la Modélisation. 1999. Perspectives des émissions du Canada - une mise à jour (<http://www.nrcan-nrcan.gc.ca/com/resoress/publications/peo/peo-fra.php>)

Canada. Ressources Naturelles Canada. Processus National sur le Changement Climatique, Le Groupe de l'Analyse et de la Modélisation. 2000. An Assessment of the Economic and Environmental Implications for Canada of the Kyoto Protocol.

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Troisième rapport d'évaluation (disponible en anglais seulement) (<http://www.ipcc.ch/pub/reports.htm>)

Nations Unies. 1992. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. New York (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convfr.pdf>).

Nations Unies. 1997. Protocole de Kyoto à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Kyoto, Japon (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>).

Zhang, A. 2000. Geomatics in Supporting Sustainable Development Policy Making. Thèse Doctorate. Université de Carleton.

Sites Web connexes (1999 – 2009)

Gouvernement fédéral

Environnement Canada. Base d'informations sur l'état de l'environnement
<http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=en&n=32E1E173-1>

La Base d'informations sur l'état de l'environnement canadien a été créée en 1996 comme un moyen interactif et pratique de présenter un certain nombre de produits

et d'outils nécessaires à la préparation de rapports environnementaux, dont L'état de l'environnement canadien 1996 et la Série nationale d'indicateurs environnementaux du Canada 2003.

Environnement Canada. Site Web sur le Changement Climatique.

<http://www.ec.gc.ca/cc/>

Gouvernement du Canada. Processus national sur le changement climatique du Canada

<http://www.ecoaction.gc.ca/index-fra.cfm>

Le présent site a été créé en vue d'informer les Canadiennes et les Canadiens sur les mesures que prennent les gouvernements canadiens pour relever le défi des changements climatiques.

Autres hyperliens

Centre for International Earth Science Information Network (CIESIN) (disponible en anglais)

<http://sedac.ciesin.org/mva/>

L'avenir de l'environnement mondial (disponible en anglais)

<http://www.grida.no/publications/other/geo2000/?src=/geo2000/index.htm>

Gouvernement International

United Nations Environment Network (Disponible en anglais seulement)

<http://climatechange.unep.net/>

United Nations Environment Programme: GRID-Arendal (Disponible en anglais seulement)

<http://www.grida.no/activities.cfm?pageID=2>

