

**XXIV^e CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE
MEXIQUE 2011**

**ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE – RAPPORT
NATIONAL**

**SÉANCE D'ORIENTATION STRATÉGIQUE TS A
RÉDUCTION DE L'IMPACT
DES RÉSEAUX ROUTIERS
SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

OFFICE OF NATURAL & HUMAN ENVIRONMENT

Federal Highway Administration

1200 New Jersey Avenue, SE

Washington DC 20590

michael.savonis@dot.gov

RÉSUMÉ

APERÇU DE L'APPROCHE AMÉRICAINE EN VUE DE LA RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE

Bien que la politique américaine en matière de changement climatique ne cesse d'évoluer, les États-Unis et les Départements des Transports des États, entre autres, ont déjà commencé à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). De nombreuses initiatives ont été entreprises dans les secteurs des transports, de l'énergie ainsi que dans d'autres secteurs de l'économie.

En juillet 2009, au cours du Sommet de G8 à Aquila, en Italie, le Président Obama ainsi que les chefs d'État du Canada, de France, d'Allemagne, d'Italie, de Russie et du Royaume-Uni ont indiqué leur intention de réduire les émissions de 80 %, d'ici à 2050. Conformément à l'Accord de Copenhague, les États-Unis ont fait part à la Convention-Cadre des Nations Unies sur le changement climatique de leurs intentions de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 17 %, d'ici à l'année 2020ⁱ. Selon le rapport soumis par les États-Unis le 28 janvier 2010, cet objectif devrait être ratifié par le Congrès américain, l'entité chargée de formuler la législation américaine.

Bien que le projet de réduction des gaz à effet de serre soit encore débattu devant le Parlement américain, le Président a édicté l'Ordonnance 13514ⁱⁱ qui exige que les organisations issues de l'Exécutif, y compris le ministère des Transports, réduise ses émissions de gaz à effet de serre. L'objectif global du gouvernement américain est une réduction de 28 %, d'ici à 2020.

Des États particuliers disposent de la capacité législative pour déterminer leur propre manière d'aborder la réduction et l'adaptation des normes visant à atténuer les gaz à effet de serre. Depuis novembre 2009, 30 États ont formulé des plans d'action sur le climat et 24 de ceux-ci avaient fixé des cibles de réduction des gaz à effet de serre. Trois autres avaient des plans en phase de conception. Les plans des États incluaient des analyses portant sur la période 2020 – 2030 et des réductions projetées entre 10 et 88 pourcent de leurs émissions GES d'ici à l'année-cible. Un des plans les plus remarquables est celui de l'État de la Californie, le "Global Warming Solutions Act" de 2006ⁱⁱⁱ. Cette législation couvre pratiquement tous les aspects de l'économie californienne et exige que les niveaux de gaz à effet de serre reviennent à ceux atteints au cours de l'année 1990, d'ici à 2020, soit une réduction estimée à 29 %.

Dans 30 plans d'États, plus de 300 stratégies de transports furent proposées en vue de réduire les GES. Parmi les cinq propositions qui eurent le plus de succès, on compte : de faibles indicateurs d'émissions de carbone, l'amélioration des transports publics et des alternatives à la voiture, de nouvelles normes d'efficacité de la consommation de carburant des véhicules (s'inspirant du modèle californien), et des encouragements en vue de stimuler les achats de véhicules émettant moins de gaz à effet de serre. Certains États ont entrepris des approches de coopération régionale. L'initiative dite *Regional Greenhouse Gas Initiative*, lancée par des États situés du Nord-Est des États-Unis ainsi que la *Western Climate Initiative*, conclue entre les États de l'Ouest, en sont deux exemples. Ces deux groupes ont établi des programmes visant à mettre en œuvre des efforts plafonnement et échange afin de réduire les émissions.

Une législation a été introduite devant le Congrès pour constituer une approche américaine exhaustive de stratégie d'atténuation des gaz à effet de serre. La loi

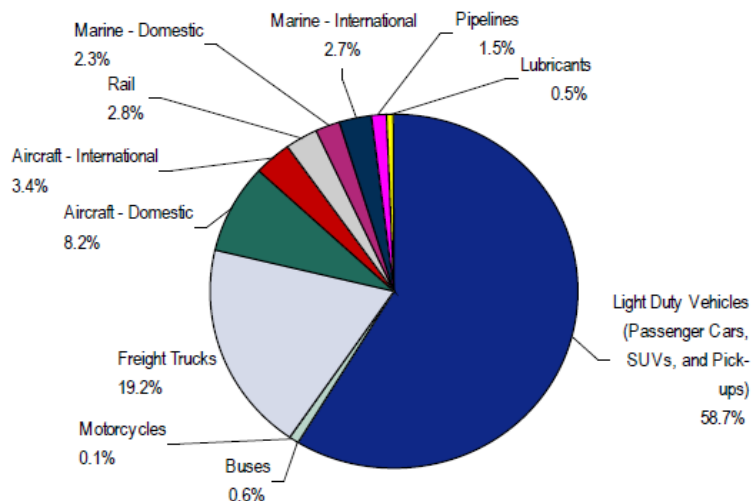
surnommée *American Power Act* fut présentée par les Sénateurs Kerry et Lieberman le 12 mai 2010, et la procédure devrait se poursuivre devant le Sénat américain au moment de la rédaction de ce rapport. La Loi dite *American Clean Energy and Security Act* de 2009, a déjà été adoptée par la Chambre des Représentants le 26 juin 2009, ce qui permettrait d'établir un programme de plafonnement et d'échange au niveau national. A moins que le Sénat adopte la Loi *American Power Act*, les deux projets législatifs seront combinés et leurs différences réconciliées. Le vote du Sénat devrait avoir lieu plus tard, vers la fin de l'année 2010.

LES APPROCHES DU SECTEUR DES TRANSPORTS EN VUE DE RÉDUIRE LES GAZ À EFFET DE SERRE

1. Introduction

Les transports américains, à eux-mêmes, constituent environ cinq pourcent des émissions globales et représentent 29 pourcent de toutes les émissions de GES aux États-Unis. Les transports routiers constituent la majeure partie de ces émissions. Les véhicules utilitaires légers, les autobus, les motocyclettes et les camions de transport de marchandises représentent presque 79 pourcent de toutes les émissions provenant des transports. Puisque le secteur des transports émet environ 1 856 million de tonnes métriques d'équivalent CO₂ (CO₂e), les émissions générées par les transports routiers totalisent environ 1 466 millions de tonnes de CO₂e par année. Ces statistiques ne comprennent pas les autres cycles de vie des émissions des transports provenant de la fabrication de véhicules, de l'extraction et des activités minières ou encore de la construction des infrastructures et de l'entretien.

Figure ____ : Émissions de gaz à effet de serre aux États-Unis par mode de transport, 2006



Source : U.S. EPA (2008). *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990 to 2006*.

Aux États-Unis, diverses stratégies sont poursuivies afin de réduire les GES provenant des transports routiers : l'amélioration du rendement en carburant des véhicules de transport de passagers et des camions de marchandises en vue de réduire l'énergie consommée par mille parcours, l'introduction de carburants alternatifs et renouvelables

pour réduire la contenu en carbone, l'amélioration de la planification afin de réduire les déplacements coûteux en carbone, l'amélioration du rendement du système pour réduire la quantité de carburant gaspillé sur des voies encombrées, la mise en œuvre de stratégies de gestion de la demande afin de réduire les niveaux de consommation de carbone par voyageur mille, la réduction des émissions en provenance de la construction et de l'entretien, et la recherche-développement dans le domaine des nouveaux carburants et des systèmes de propulsion, en particulier.

2. Le rendement en carburant des véhicules

La stratégie retenue en grande majorité aux États-Unis pour réduire les émissions de gaz à effet de serre est d'améliorer le rendement du carburant des véhicules se déplaçant sur les routes. Plus ces véhicules seront économes et plus les volumes de GES libérés dans l'atmosphère seront réduits, et donc le produit principal de cette combustion, le dioxyde de carbone, en sera diminué à son tour. Se basant sur les vastes connaissances acquises pendant la crise du pétrole des années 70, le Président Obama a annoncé le 19 mai 2009, une Politique nationale de rendement du carburant et a demandé au Ministère des Transports (DOT) ainsi qu'à l'Agence pour la protection de l'environnement (EPA) d'établir une économie fédérale coordonnée ainsi qu'un programme portant sur les GES pour les véhicules de passagers et les véhicules utilitaires légers.^{iv} L'excellente collaboration établie entre le DOT et l'EPA a débouché sur la formulation de nouvelles normes sur l'économie de carburant pour les voitures de transport de passagers et les véhicules utilitaires légers, et ces recommandations ont été publiées le 1^{er} avril 2010.

La Loi sur la Politique et la conservation de l'énergie (*Energy Policy and Conservation Act*) fut introduite en 1975 afin de réduire la consommation de carburant. Elle exigeait que les normes portant sur la Moyenne d'économie en carburant de l'entreprise (*Corporate Average Fuel Economy – CAFE*) soient fixées de manière à pouvoir réguler l'économie de carburant des nouveaux véhicules de transport de passagers vendus aux États-Unis. La loi a été modifiée plusieurs fois depuis, la dernière modification ayant été effectuée par la Loi sur l'indépendance énergétique et la sécurité (*Energy Independence and Security Act – EISA*), qui exigeait que les normes CAFE atteignent 35,5 milles par gallon (mpg) d'ici à l'année 2020.

Selon les normes de 2010, la progression vers l'objectif fixé par l'EISA fut accélérée. La réglementation CAFE porte sur les voitures de transport de passagers et les véhicules utilitaires légers qui seront vendus aux États-Unis entre 2012 et 2016. Conformément à cette réglementation, les économies en carburant devraient totaliser 34,1 mpg d'ici à 2016. Puisque les économies en carburant générées par ces véhicules doivent déjà atteindre 27,6 mpg d'ici à 2011, conformément aux réglementations précédentes, les nouvelles normes CAFE représentent une amélioration moyenne de 4,3 pourcent par année pour la période 2012-2016. En outre, les normes promulguées par l'EPA en matière de GES pour les nouvelles voitures exigent que les fabricants adoptent des mesures additionnelles afin de réduire les émissions de GES ainsi que la consommation en carburant, telles que l'amélioration des systèmes de climatisation des véhicules, et si toutes ces mesures étaient mises ensemble, permettraient une économie de carburant équivalente à 35,5 mpg d'ici à 2016. Ainsi, l'objectif fixé par EISA sera atteint 4 ans plus tôt que ne le prévoyait la loi.

Tableau ____ : Économie en carburant exigée par la loi (mpg)

	2012	2013	2014	2015	2016
Voiture passagers	33,3	34,2	34,9	36,2	37,8
Véhic. util. légers	25,4	26,0	26,6	27,5	28,8
Combiné	29,7	30,5	31,3	32,6	34,1

Source : Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emission Standards and Corporate Average Fuel Economy Standards; Règle finale. 7 mai 2010^v

Puisque la réglementation CAFE/GES s'applique aux véhicules récemment acquis, il faudra compter 25 ans avant que l'ensemble du parc de véhicules aux États-Unis ne soit renouvelé et que tous les avantages énergétiques et en termes de GES soient réalisés en faveur du climat. Toutefois, les bénéfices en termes de carburant et de GES sont importants lorsqu'ils sont analysés globalement. Pendant la durée de vie utile des véhicules concernés par la réglementation, on estime à 61 milliards de gallons la quantité de carburant qui sera économisée, par rapport à une situation de maintien du statu quo. En outre, la réduction des émissions de dioxyde de carbone devrait atteindre les 960 tonnes métriques.

Non seulement ces véhicules respecteront davantage l'environnement, mais les coûts encourus par leurs propriétaires devraient également baisser. Le prix d'achat d'un nouveau véhicule devrait augmenter, passant de \$434 à \$926, mais les coûts pour faire le plein devraient décroître. Une économie d'environ \$3000 en moyenne devrait être réalisée pendant la durée de vie utile d'un nouveau véhicule.

Alors que les économies en carburant et la réduction de la quantité de GES sont relativement importants avec l'application de la réglementation CAFE, les effets ultimes sur le climat, comme on peut s'y attendre, ne sont pas des moindres. Selon le scénario actuel de maintien du statu quo, les concentrations de CO2 devraient atteindre les 783 ppm environ, si aucune mesure significative n'était prise afin de réduire les GES. Avec la réglementation CAFE, ces chiffres vont baisser aux environs de 778 ppm. Selon l'analyse effectuée par le DOT et l'EPA, cela devrait entraîner des températures légèrement plus basses, ce qui devrait réduire les effets climatiques à venir, tels que la hausse du niveau des mers et l'intensité des tempêtes. Cela n'est pas surprenant, compte tenu des dimensions globales et multi-générationnelles du changement climatique. Bien que les véhicules de transport de passagers constituent une importante source d'émissions (17 pourcent aux États-Unis), d'autres existent. En outre, la réglementation ne concerne que les nouvelles acquisitions de véhicules aux États-Unis sur une période de cinq ans. Pour terminer, les niveaux de concentration actuels et projetés de CO2 dépendent non seulement de la quantité de GES émis en une année, mais également de l'émission cumulative de ces gaz sur un siècle.

Outre la spécification de cibles futures en termes de rendement du carburant pour les véhicules de transport de passagers, l'EISA exigeait également que le DOT examine les besoins en matière de réglementation pour la génération d'économies en carburant concernant les camions de gros tonnage. Le 21 mai 2010, le Président a demandé au DOT et à l'EPA de travailler sur une nouvelle réglementation en vue de formuler des normes pour le rendement du carburant et les émissions de gaz à effet de serre pour les camions de transport commercial de moyen et de gros tonnage, à partir du modèle pour

l'année modèle 2014. L'objectif est de promulguer une réglementation définitive au 30 juillet 2011 au plus tard. Les camions de gros tonnage représentent environ la moitié des émissions en provenance de ce secteur. Les estimations préliminaires indiquent que les émissions de GES peuvent être réduites de jusqu'à 20 pourcent au moyen des technologies existantes^{vi}.

3. Les carburants alternatifs et renouvelables

Les transports routiers dépendent lourdement des produits pétroliers (gazoline et diésel) pour obtenir du carburant. Environ 97 pourcent du carburant utilisé sur les routes provient de sources pétrolières. Puisque la combustion de la gazoline et du diésel produit le dioxyde de carbone, la réduction du contenu en carbone du carburant constitue une stratégie importante pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Certains carburants alternatifs produisent moins de CO₂ par unité d'énergie produite. Les carburants renouvelables sont extraits de plantes et absorbent le CO₂, au fur et à mesure de leur croissance. Bien que leur combustion libère du CO₂, ces effets sont annulés. Des stratégies alternatives visant à réduire les émissions de GES ont été analysées pour le secteur des véhicules utilitaires légers, bien que d'autres applications fassent actuellement l'objet d'études poussées. Pour pouvoir concurrencer les carburants à base de pétrole qui sont relativement peu chers et friands en énergie, les coûts de production des carburants alternatifs et renouvelables doivent être diminués. D'autres carburants alternatifs et renouvelables peuvent exiger des modifications dans l'infrastructure de ravitaillement en carburant, dans le cas où leur utilisation se généraliserait.

Plusieurs options stratégiques sont en cours de discussion, bien que la plupart d'entre eux nécessiteraient une législation de mise en œuvre afin de pouvoir être mises en œuvre. Les normes en matière de carburant, telle que la norme sur le carburant renouvelable (expliquée ci-dessous) pourrait faire l'objet d'une application plus généralisée. Les aiguillons du marché pourraient être employés pour accélérer l'adoption de carburants à faible teneur en carbone. Les changements de tarification et d'imposition pourraient être retenus pour rendre les carburants alternatifs et renouvelables plus compétitifs par rapport aux carburants à base de pétrole. Pour terminer, un financement additionnel pour la recherche-développement pourrait être accordé exclusivement en vue de la production de carburants à faible teneur en carbone.

3.1 Le Programme portant sur les carburants renouvelables

En 2005, le Congrès américain a autorisé la création d'un Programme sur les Normes en matière de carburants renouvelables (RFS) et que 7,5 milliards de carburant renouvelable soit mélangé à des réserves de gazoline, d'ici à 2012, conformément à la Loi sur la politique énergétique, dite de *l'Energy Policy Act*. L'EISA a augmenté ce total à 36 milliards de gallons, d'ici à 2022. Il a également abordé le sujet du carburant diesel et requis une analyse du cycle de vie des émissions de GES pour assurer que ces normes reflètent une réduction générale, proportionnelle aux niveaux spécifiés dans la législation pour chaque type de carburant renouvelable. L'EPA publia sa réglementation de mise en application le 26 mars 2010, qui entra en vigueur le 1er juillet 2010.

Dans le texte de réglementation, l'EPA a fixé des normes régissant des quantités de divers types de carburants renouvelables, y compris le cellulosique et le diésel à base de biomasse, ainsi que le total pour les carburants renouvelables évolués. Pour 2010, ces montants sont les suivants : cellulosique (6,5 millions de gallons) ; diésel à base de biomasse (1,15 milliards de gallons) ; et la norme pour le montant total de carburants

renouvelables est fixé à 12,95 milliards de gallons. D'ici à 2022, la norme pour le cellulosique passera à 16 milliards de gallons ; une norme pour biocarburant évolué sera fixée à 21 milliards de gallons pour satisfaire à la norme globale formulée par EISA, qui est de 36 milliards de gallons.

Les avantages de cette réglementation devraient être relativement généreux. L'Évaluation de l'impact réglementaire de l'EPA estime que les réductions de GES seront de 138 mmt de CO₂e pendant la période allant de 2010 à 2022. Les quantités de gazoline et de carburant utilisés devraient également baisser de 13,6 milliards de gallons. La réglementation devrait augmenter certaines émissions de polluants atmosphériques tout en en diminuant d'autres, et augmenter le prix des aliments d'environ \$10 par personne en 2022.

3.2 Autres carburants alternatifs

Certains carburants alternatifs s'en tirent relativement bien en termes de performance et de coûts, et la politique du gouvernement fédéral est de permettre ou d'encourager le financement de ces technologies. Le financement pour les autobus et les parcs de véhicules publics utilisant du combustible propre est assuré par les programmes sur les moyens de transport ainsi que grâce au Programme sur la réduction des bouchons et d'amélioration de la qualité de l'air (*Congestion Mitigation and Air Quality Improvement Program*). Le gaz naturel, par exemple, devrait permettre de réduire les GES d'environ 15 pourcent pour les véhicules fonctionnant à la gazoline, mais il est comparable au diesel et produit moins d'émissions d'autres type de polluants atmosphériques. Une introduction généralisée de véhicules fonctionnant au gaz naturel exigerait que des changements importants soient apportés aux véhicules et aux infrastructures de ravitaillement en carburant à travers le pays. De ce fait, son utilisation semble être mieux adaptée aux parcs de véhicules ayant recours à des installations centralisées de ravitaillement en carburant et d'entretien. Les autobus fonctionnant au gaz naturel sont courants dans les zones métropolitaines.

Les véhicules hybrides à électricité sont devenus populaires aux États-Unis, et les véhicules hybrides rechargeables seront bientôt introduits. Les véhicules qui dépendent de l'électricité pour toute ou une partie de leur alimentation en énergie peuvent réduire les GES d'environ 33 pourcent par véhicule, bien que cela ne dépende du type de véhicule en question, de la technologie employé et de la source d'électricité. Aux USA, pour générer l'électricité, on a recours à divers carburants, y compris au charbon, à l'énergie hydraulique, nucléaire, au pétrole et au gaz naturel. D'autres carburants, tels que l'hydrogène, exigeront probablement des efforts additionnels de recherche-développement.

4. Planification et financement des transports

L'infrastructure des transports de surface est financée par de multiples sources aux États-Unis^{vii}. Le gouvernement fédéral procure aux États le financement dont ils ont besoin dans le cadre de programmes spécifiques qui cherchent à répondre aux besoins économiques, environnementaux et de mobilité économique où il en va de l'intérêt national, conformément à la législation. Les États et certaines zones métropolitaines disposent de leurs propres sources de financement exclusif pour les transports routiers. Et dans certains cas, le financement en provenance d'entreprises privées est utilisé pour des projets spécifiques. Le financement du gouvernement fédéral constitue environ en moyenne la moitié de tous les investissements dans le domaine des transports, bien que

celui-ci soit plus important pour certains États et bien moins pour d'autres. Les divers programmes de financement du gouvernement fédéral sont utilisés comme investissements dans toute une série de projets de transports, y compris ceux portant sur les routes, la circulation, les bicyclettes, les zones piétonnes ainsi que sur quelques activités de transport de marchandises.

Les programmes fédéraux de financement des transports ont des objectifs généraux différents. Ceux-ci comprennent l'élargissement de la capacité des routes, des améliorations opérationnelles, la protection de l'environnement et l'amélioration de la qualité de l'air, entre autres choses. La réduction des gaz à effet de serre n'est pas actuellement listée comme activité éligible pour bénéficier d'un financement par le gouvernement fédéral, selon la législation actuelle en matière de transports de surface, mais de nombreuses activités financées selon les programmes existants offrent des avantages en termes de GES, y compris des mesures visant à améliorer le rendement et ainsi que des stratégies de gestion de la demande. Les États et les zones métropolitaines décident de quels projets potentiels seront financés, même lorsque les fonds du gouvernement fédéral sont utilisés. Le rôle du gouvernement fédéral est de déterminer si les projets proposés satisfont aux critères de programmes et à la sécurité, aux cibles de protection environnementale et autres, pour assurer que les objectifs du programme national y trouvent leur compte.

Le processus de planification des projets de transports de surface financés par le gouvernement fédéral est détaillé dans la législation et dans la réglementation d'application. Il exige qu'un plan tenant compte des besoins futurs sur une période de 20 ans ainsi qu'un programme d'amélioration des transports (TIP) soient élaborés. Il précise que certains facteurs soient retenus lors de la phase d'élaboration du plan et du TIP, y compris l'environnement.

Plusieurs nouveaux projets de loi ont été soumis au cours des deux dernières années qui spécifient que la réduction des GES est un objectif explicite du programme fédéral pour les transports. Ces projets de loi présentés ont en commun l'exigence faite aux États et aux zones métropolitaines visant à les forcer à dresser un inventaire des GES en provenance des cibles de transports de surface et de réduction des émissions de GES. Mais surtout, les plans et les TIP devraient être analysés et les impacts attendus sur GES devraient être consistants par rapport aux cibles en matière d'émissions avant que le financement fédéral ne puisse être approuvé. La législation proposée d'où sont extraites ces provisions comprend la Loi dite de l'*American Power Act*, proposée par les Sénateurs Kerry et Lieberman le 12 mai 2010 ; la Loi dite de *Surface Transportation Authorization Act* datant de 2009, proposée par le représentant Oberstar, Président de la Commission pour les transports et les infrastructures de la Chambre des Représentants, le 19 juin 2009 ; et la Loi *American Clean Energy and Security Act* de 2009, approuvée par la Chambre des Représentants le 26 juin 2009.

Plusieurs États, dont l'Oregon et la Californie, ont promulgué des lois visant à réduire les émissions de GES au moyen d'une planification des transports. En mars 2010, l'État de l'Oregon a promulgué le Projet-loi 1059 du Sénat, qui en appelait à une stratégie des transports pour l'ensemble de l'État pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et demandait à ce que les zones métropolitaines dans l'État réfléchissent sur la manière dont les plans de transport régional pouvaient être modifiés afin de réduire les quantités de GES. La Californie a adopté une législation similaire qui tentera de réduire les émissions de GES au moyen d'une meilleure planification des transports et de l'utilisation des terres. Cette loi requiert que les 27 zones

métropolitaines situées dans l'État élaborent des « stratégies communautaires durables (SCS) » et qu'elle comporte de nouvelles exigences en vue d'aligner les évaluations des besoins et les plans de transports régionaux afin de satisfaire les cibles en matière d'émissions GES dans le cadre de leurs plans de transports régionaux.

5. Mesures pour améliorer le rendement du système

Les embouteillages constituent un problème préoccupant aux États-Unis, comme dans de nombreux autres pays. Le coût des embouteillages est estimé à \$87,2 milliards, et provoquent le gaspillage de 2,8 milliards de gallons de carburant chaque année^{viii} ce qui, selon l'hypothèse improbable de son élimination complète, se traduirait par des émissions de GES totalisant 25 millions de tonnes métriques. Il existe une large gamme de stratégies que les États et les zones métropolitaines emploient afin de pallier à la congestion croissante des voies dans les grandes et les petites zones métropolitaines et les communautés. Parmi les stratégies retenues, on compte celles visant à améliorer le fonctionnement et la gestion des autoroutes en général, en ciblant en particulier le fonctionnement et la gestion des camions. Bien que aucunes de celles-ci ne soient normalement appliquées spécifiquement à des fins de réduction des émissions de GES à l'heure actuelle, des mesures d'amélioration du rendement du système peuvent réduire les caractéristiques de la circulation avec arrêts fréquents, en augmentant les limites de vitesse et le rendement du carburant, ce qui aura un effet positif sur les quantités de GES libérés. Les autres mesures mentionnées dans cette section, telles que l'écoconduite ou les réductions de limites de vitesse, peuvent réduire les quantités de GES en améliorant le taux de génération des émissions.

Un meilleur rendement du système peut être obtenu grâce à divers mécanismes, en utilisant des approches de Systèmes de transports intelligents, des mesures réglementaires, des expansions de capacité ciblées et de nouvelles technologies.

- Les projets d'amélioration de la gestion de la circulation comprennent la coordination des feux, un dégagement plus rapide des incidents et la régulation de bretelle d'accès.
- Les projets d'informations en temps réels destinés aux voyageurs fournissent des informations actualisées aux voyageurs et aux camionneurs pour éviter les retards.
- Les solutions aux goulots d'étranglement augmentent la capacité à des points spécifiques sur le réseau de transports où la demande excède la capacité (« goulots d'étranglement »), tels que les échangeurs, les intersections et les fins de couloirs.
- Les limites de vitesse gardent les moteurs à des vitesses proches de leur rendement optimal.
- L'écoconduite, c.-à-d. le fait de conduire un véhicule de manière à maximiser le rendement du carburant et à minimiser les émissions de GES, peut employer des moyens à la fois technologiques et éducatifs pour réduire la consommation de carburant.
- La réduction du ralenti des camions (tels que des raccordements électriques dans les stations d'arrêt de camions ou des réserves auxiliaires d'alimentation en électricité) réduisent le fonctionnement au ralenti des poids lourds.
- Les limites sur les dimensions et le poids des camions comprennent des amendements apportées à la législation fédérale pour permettre aux véhicules dépassant 80 000 livres de rouler sur les autoroutes Inter-États ; et/ou permettre des remorques plus longues (53') ou des remorques doubles ou triples dans tous les États.

- Les Centres urbains de consolidation où les livraisons (ventes au détail, bureau ou résidentiel) sont consolidées afin d'être acheminées, par la suite, vers les zones urbaines dans un véhicule approprié enregistrant un fort taux de chargement.

L'efficacité des améliorations apportées au fonctionnement des autoroutes peut être limitée dans une plus ou moins grande mesure par le phénomène de la « demande induite ». La demande induite existe lorsque la demande de déplacements de passagers augmente parce que le coût réel des déplacements motorisés sur les voies a été réduit généralement grâce à des expansions de capacité. Puisque les améliorations fonctionnelles augmentent le rendement des corridors de transports, la demande de déplacements peut être induite, au fur et à mesure que les voies deviennent plus attrayantes pour les voyageurs potentiels. La demande induite comprend les déplacements encore jamais effectués ou plus longs qui ne sont pas déviés en provenance d'autres voies et excèdent l'augmentation de la demande due à la croissance de la population.

Il existe de nombreux défis technologiques pour pouvoir estimer l'efficacité des mesures d'amélioration du rendement du système visant à réduire les GES. Parmi ceux-ci, on retient les variations dans les caractéristiques de la circulation ainsi que les faiblesses des modèles d'émission, outre la difficulté à estimer la demande induite. Mais en raison de l'immensité du réseau des transports aux États-Unis, ainsi que les dimensions relativement modestes des améliorations des voies routières particulières, ainsi que la probabilité d'une demande induite, le rendement des améliorations apportées au système devraient être faibles, compte tenu du volume total d'émissions provenant des transports routiers aux États-Unis.

L'efficacité des améliorations apportées au rendement du système peut être grandement accrue grâce à de nouveaux concepts de gestion active de la circulation (ATM) et de gestion intégrée de corridors (ICM). L'intérêt porté à l'ICM et à la gestion active de la circulation connaît une forte croissance aux États-Unis. La gestion intégrée de corridors exige une coordination institutionnelle et opérationnelle de l'ensemble des administrateurs des transports, y compris des organisations de gestion des autoroutes et de la circulation, par exemple, ainsi que la capacité technique au moyen de l'ITS et d'autres moyens pour gérer de multiples services de transports sous l'égide d'un système unique. Le potentiel de l'ICM est de maximiser la capacité existante pour l'ensemble des modes. L'ATM comporte l'utilisation de stratégies exhaustives de gestion de la circulation et des informations en temps réel afin de gérer le réseau routier en fonction des conditions du moment, en ajustant l'accès au réseau grâce à la régulation de bretelle d'accès, en modulant les vitesses, en utilisant des accotements, en synchronisant les feux et par d'autres moyens encore. L'ATM propulse la gestion du réseau vers de nouvelles dimensions de complexité et au-delà des considérations au niveau de projets particuliers. Avec l'amélioration de la fluidité sur l'ensemble du système à la suite de ces innovations, les émissions de GES pourront être encore davantage réduites.

6. Les stratégies de gestion de la demande

Conformément à la planification des transports décrites ci-dessus, Presque tous les États et les zones métropolitaines importantes emploient le financement accordé par le gouvernement fédéral pour gérer la demande de transports de surface en créant des alternatives au déplacement motorisé d'un seul passager ou en les rendant plus attrayantes. Certains utilisent également des mesures de tarification en fonction du

marché afin de réduire la demande des transports routiers ou en la réorientant hors des zones les plus congestionnées, entre autres objectifs.

6.1. Les alternatives au déplacement motorisé effectué par un seul passager

Puisque les véhicules de transport de passagers produisent une grande quantité des émissions de GES en brûlant des produits pétroliers, il est important de pouvoir satisfaire à la demande de déplacement des passagers par d'autres moyens que l'automobile pour pouvoir réduire les éons de GES. Faciliter l'accès aux transports publics, en les rendant plus attrayants et pratiques est une façon d'y réussir. Améliorer les modes de déplacement non-motorisé (bicyclette et infrastructure et services piétons) peut également contribuer à répondre à la demande en modes de déplacements moins friands en carburant. Les déplacements en groupe grâce au covoiturage peuvent réduire le nombre de véhicules sur les routes.

Outre la possibilité de rendre plus attrayantes les alternatives aux déplacements motorisés d'un seul conducteur-passager, certaines villes et États tentent de réorienter les modèles d'utilisation des terres afin de faciliter la circulation motorisée et celle des piétons. Une conception urbaine évoluée peut augmenter le nombre des déplacements effectués en ayant recours aux transports publics, en bicyclette ou à pied. On peut également améliorer les connexions entre modes de transport afin que les déplacements soient mieux coordonnés et qu'une plus grande partie de ceux-ci se déroulent par des moyens qui respectent l'environnement.

En mars 2009, le Secrétaire du DOT, M. LaHood, a présenté un rapport au Congrès au sujet du plan du Président pour rendre les communautés américaines plus vivables en accordant un financement et une coopération accrues à plusieurs organisations fédérales importantes, chargées des transports, du logement et de l'environnement. « Nous jouissons d'une conjoncture favorable pour penser différemment les transports et proposer des approches, à la fois audacieuses et novatrices, pour améliorer la qualité de vie des communautés de notre pays », a-t-il déclaré au Congrès au début de cette l'année. Bien que la réduction des émissions de GES ne constitue pas un objectif explicite de l'Initiative sur la qualité de vie (*Livability Initiative*), il pourrait toutefois s'agir d'un sous-produit important généré par l'expansion des choix de modes de transport.

Certaines villes emploient des stratégies de gestion de la demande visant spécifiquement la réduction des émissions de GES. D'autres les utilisent à leur propre avantage, tels que pour accroître la mobilité et le dynamisme économique dans des zones densément peuplées et améliorer la qualité de vie. Néanmoins, ces projets auront également l'avantage additionnel de déboucher sur des réductions de GES.

Les États-Unis investissent plus de \$47 milliards chaque année dans les transports publics – financement issu de tous les échelons de gouvernement – et les Américains effectuent près de 10 millions de déplacements chaque année. La circulation routière fut le mode de transport en surface connaissant la croissance la plus rapide, et ce, depuis 1998. Bien qu'il soit possible d'augmenter le nombre de passagers, des investissements additionnels importants seraient nécessaires pour atteindre cet objectif.

Un Rapport du Ministère des Transports présenté au Congrès en 2010 a estimé l'efficacité d'un effort concerté visant à réduire les émissions de GES en améliorant les alternatives aux déplacements motorisés d'un passager unique et les conclusions sont présentées dans le tableau ci-dessous. Il montre qu'en général, la réduction des

émissions de GES par application de cette seule stratégie risque d'être négligeable, de l'ordre de tout juste 1 à 4 pourcent, prise individuellement. Les effets de synergie, en particulier lorsque la circulation est combinée avec des mécanismes de tarification ou de fortes hausses du prix du carburant, peuvent être plus substantiels^{ix}.

Tableau _____: Efficacité de mesures sélectionnées visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre en améliorant les alternatives au déplacement motorisé individuel pour l'ensemble du pays

Mesure	Pourcentage de réduction en 2030	Hypothèses clés
Transport public	0,4 – 1,6	2,4 – 4,6 % d'augmentation annuelle des services
Déplacements non-motorisés	0,2 – 0,6	Améliorations urbaines d'ensemble bicyclette/piéton 2010-2025
Utilisation des terres	1,2 – 3,9	60 - 90 % de nouvelle croissance urbaine dans environ >5 unités/are
Réduction des déplacements des passagers effectuant la navette	0,1 – 0,6	Collaboration généralisée avec employeurs et soutien de mode alternatif
Télétravail/Semaine de travail réduite	0,5 – 0,7	Doublement des niveaux actuels
Marketing individualisé	0,3 – 0,4	Atteint 10 % de la population

Source : Transportation's Role in Reducing Greenhouse Gas Emissions, Rapport du DOT au Congrès, Vol. 1, Rapport de synthèse (Avril 2010).

6.2. Tarification/Mesures d'établissement du marché

Le fait d'augmenter le coût des déplacements en véhicules privés, du stationnement et de l'immatriculation des véhicules ou des conducteurs peut réduire la demande de transports routiers et donc, réduire les émissions de GES. En général, de telles mesures ont été appliquées par les États et les zones métropolitaines pour accroître les revenus en vue de la construction ou de l'administration des routes, mais l'obligation de traiter la question du changement climatique pousse les experts chargés de la formulation des politiques à tenir compte de l'impact de ces mesures sur les émissions de GES.

Il est possible d'augmenter le coût des déplacements en véhicules privés en haussant les taxes sur les carburants ou en ajoutant une taxe additionnelle sur les milles-véhicules parcourus (MVP) par une voiture. Les taxes américaines sur le carburant sont faibles, comparées aux autres pays développés, soit environ un peu plus de 18 centimes par gallon de gazoline. Les États, toutefois, imposent également des taxes additionnelles sur le carburant. Malgré cela, le coût total d'un gallon de gazoline, y compris toutes les taxes locales et au niveau de l'État demeurent modestes, en comparaison. Les taxes additionnelles sur le carburant sont très impopulaires aux États-Unis, surtout en raison de leur impact sur la croissance économique. D'autres mesures de tarification ont été employées de manière plus générale. Les frais de stationnement dans les grandes villes peuvent être très élevés. Des péages sont souvent placés le long des grands axes routiers. Et des villes telles que New York facturent l'entrée par les ponts et les tunnels permettant d'accéder à Manhattan.

Un grand intérêt est suscité en faveur du développement d'un système alternatif d'assurances, « Payer-si-vous-conduisez ». Le but en est d'aligner les frais d'assurance à la quantité de déplacements en véhicules effectués par un conducteur particulier. Un grand intérêt est également suscité dans les grandes zones métropolitaines qui ont commencé à appliquer des mesures de tarification des embouteillages, selon lesquelles les péages sont augmentés sur certaines routes, en fonction des niveaux de congestion pendant les heures de pointe. Un système plus exhaustif de tarification des embouteillages pourrait contribuer à limiter la quantité de déplacements en voitures individuelles, et ainsi réduire les émissions de GES, dans une perspective de maintien du statu quo.

L'efficacité de toutes les mesures de tarification dépendent du nombre et de la durée des déplacements (MVP) qui seront réduits, suite à l'augmentation du coût des déplacements en voitures individuelles, c'.-à-d. de l'élasticité des déplacements par rapport au prix. Les estimations actuelles de l'élasticité par rapport au prix de la demande alignée sur le prix du carburant est plutôt faible – à environ 11 pourcent dans le court terme et peut-être 25 pourcent au long terme pour un doublement du prix du carburant. De ce fait, l'efficacité dépend de l'augmentation des coûts. Mais au fur et à mesure que les coûts augmentent, le pouvoir d'attraction de cette stratégie diminue.

Sur la base des estimations les plus récentes de certaines mesures visant à introduire ou à étendre la portée des mesures de tarification, les taux d'efficacité varient entre moins un pourcent, jusqu'à cinq pourcent pour des mesures individuelles, pour des niveaux d'augmentation des coûts qui font actuellement l'objet de discussions dans les cercles académiques et dans certains cercles de décideurs de stratégie.

Tableau ____ : Efficacité des mesures de tarification au niveau national

Mesure	Hypothèses clés de développement	Pourcentage de réduction	Réduction GES 2030 (mmt CO2e/année)
Péages MVP	Frais MVP allant de 2 à 5 centimes par mile	1,1-3,1 %	17-50
Péages Inter-villes	Péage de 2 à 5 centimes par mile sur les autoroutes rurales liant les États	0,1-0,2 %	1-3
Assurance Payez-si-vous-conduisez (PAYD)	Exige que les États autorisent des assurances PAYD (faible)/Exige que les compagnies les offrent (élevé)	1,4-4,7 %	23-75
Tarification des embouteillages	Prix pour maintenir un service minimum (D) sur toutes les routes	0,6-2,2 %	19-43
Tarification des bouclages	Frais de bouclage sur tous les districts commerciaux de zones métropol. centrales aux USA	0,1-0,2 %	2-3

Un programme de plafonnement et d'échange, tel que celui qui est proposé par la Loi *American Clean Energy and Security Act* approuvée par la Chambre des Représentants, agira comme une mesure de tarification similaire à celles qui sont discutés ci-dessous.

Son efficacité sera probablement modeste, renchérissant le gallon de gazoline d'environ \$0,20.

7. Construction

Aux États-Unis, la plupart des routes sont construites soit en béton (à partir du ciment de Portland) soit en asphalte. Les émissions de gaz à effet de serre sont générées lors de la production du ciment de Portland, qui requiert une grande quantité de chaleur lors de son processus de production. Les États, les départements locaux chargés des autoroutes ainsi que par les autres organisations responsables de la gestion des transports peuvent réduire les émissions en employant des matériaux de construction à faible consommation énergétique.

Les cendres volantes recyclées peuvent être utilisées lors du processus de production du ciment pour produire du béton, ce qu'a fait le Département des Transports de la Californie. La Californie utilise actuellement un mélange composé à 25 pourcent de cendres volantes, qui a réduit les émissions de GES provenant de la production du ciment, et il s'est fixé pour objectif à l'avenir, d'utiliser un mélange composé à 50 pourcent de cendres volantes. Les pierres concassées ou le gravier, auquel on donne le nom d'« agrégat », représente un composant additionnel du béton, et contribue également à générer des GES lors de l'extraction minière et du transport de ces matériaux. Le recyclage des agrégats en provenance de routes existantes et leur réutilisation peut contribuer à réduire la quantité de GES libérés dans l'atmosphère.

L'asphalte est produit en combinant un liant routier et un agrégat. L'asphalte conventionnel « enrobé à chaud » chauffe le liant routier à des températures élevées pour créer un mélange et un revêtement adéquats. Un nouveau matériau, l'asphalte enrobé à une température moyennement élevée, emploie des additifs chimiques à des températures plus basses pour obtenir la viscosité appropriée, ce qui à son tour, réduit la quantité de carburant utilisé et donc, par conséquent, les volumes de GES libérés dans l'atmosphère. Le fait de baisser la température de l'asphalte lui-même permet également de réduire les émissions directes de GES produites par l'oxydation du matériau d'asphalte. Bien qu'un certain nombre de projets de démonstration utilisant l'asphalte enrobé à des températures moyennement élevées aient déjà eu lieu, l'emploi de cette technique n'est pas encore généralisé.

Les pratiques dans les secteurs de la construction et de l'entretien de l'infrastructure des transports indiquent un potentiel relativement modeste en termes de réduction des émissions de GES. Il se pourrait que la stratégie la plus significative disponible pour l'heure soit l'emploi de cendres volantes ou d'autres matériaux recyclés dans le ciment, une technique éprouvée qui pourrait potentiellement réduire les GES de 15 mmt CO₂e additionnels chaque année. L'utilisation d'asphalte enrobé à froid pourrait éventuellement réduire les émissions de GES d'environ 3 mmt CO₂e par année, mais la recherche sur l'application de ces techniques aux États-Unis en est encore en cours. D'autres démarches effectuées par des organisations des transports pourraient également contribuer modestement à la réduction des émissions de GES. Parmi celles-ci, on retient l'utilisation de carburants alternatifs pour les véhicules de transport et le matériel lourd appartenant aux organisations, une réduction du fonctionnement au ralenti de l'équipement lourd pour la construction et une augmentation du rendement énergétique des immeubles administratifs de ces organisations chargées de la gestion des transports. Ces démarches devraient permettre de réduire les émissions de GES d'environ 2-3 mmt CO₂e par année.

D'autres pratiques de réduction des émissions de GES provenant d'agences chargées des transports pourraient inclure l'utilisation de véhicules et de parcs de véhicules de construction dont le rendement en carburant serait meilleur, des véhicules et des parcs de véhicules de construction alternatifs, moins de fonctionnement au ralenti des moteurs, un meilleur entretien de l'équipement, la formation des conducteurs, du matériel d'équipement aux dimensions appropriées, un matériel remplacé ou réhabilitées, des biocarburants pour les camions et le matériel lourd pour la construction, et des alternatives aux génératrices au diesel, des immeubles à faible consommation énergétique et une gestion des zones de travaux pour réduire les ralentissements de la circulation.

Les données sur l'efficacité de telles mesures pour réduire les émissions de GES font défaut. Une étude concluait qu'une combinaison d'un fonctionnement au ralenti des véhicules utilisées dans la construction, l'utilisation d'un mélange contenant 20 % de biodiesel, un meilleur entretien des véhicules et la formation des conducteurs pourraient réduire les émissions de GES de 0,37 mmt d'équivalent CO₂.

8. Recherche & Développement

L'utilisation de technologies anciennes et nouvelles sera nécessaire pour satisfaire aux exigences du Programme national sur le rendement du carburant et la Norme sur les carburants renouvelables, et au long terme, des percées encore plus importantes sont possibles grâce à des programmes améliorés de recherche-développement. De nouveaux systèmes de propulsion convertissant de l'énergie de manière plus efficace et des carburants avec une teneur plus faible en carbone, tels que l'éthanol cellulosique et l'hydrogène sont en phase de développement. Une exploration plus poussée de ces systèmes potentiels est nécessaire pour pouvoir surmonter les obstacles technologiques, baisser les coûts et produire des combinaisons véhicule/carburant qui puissent encore mieux rivaliser sur le marché. Le Rapport sur les perspectives annuelles sur l'énergie du Ministère de l'Énergie (*Annual Energy Outlook*) anticipe que les véhicules enregistreront un rendement énergétique supérieur de 40 pourcent, ou davantage encore, d'ici à 2030, au fur et à mesure que de nouvelles législations sont introduites et que le prix du carburant augmente.

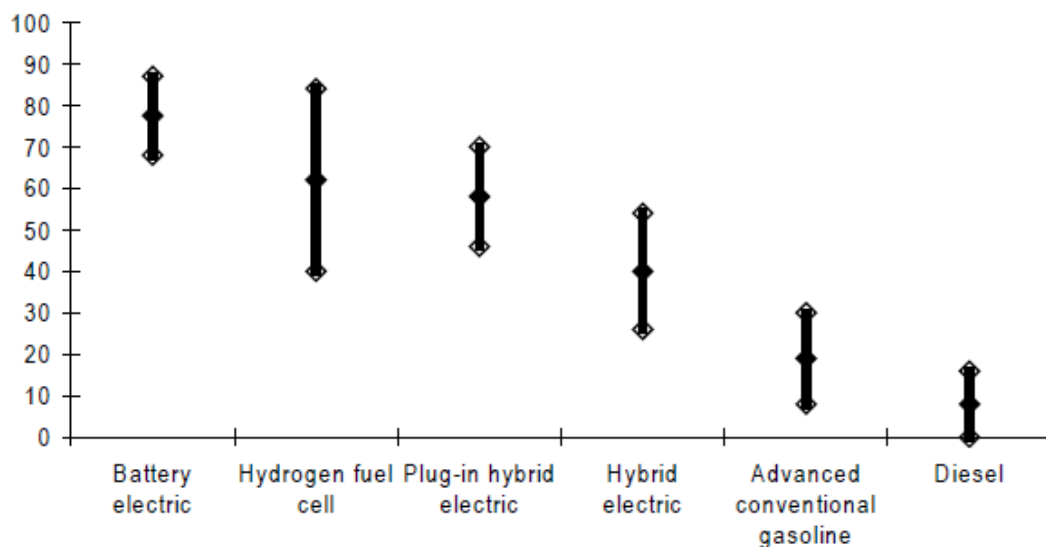
Le potentiel futur des combinaisons améliorées véhicule/carburant est important, si les ornières technologiques et les problèmes de coûts peuvent être surmontés. Bien que les estimations soient fortement incertaines du fait que les sources d'énergie et les méthodes de production actuelles ne sont pas entièrement connues, celles-ci fournissent une référence à partir de laquelle s'articuleront les développements futurs. La Figure _____ présente une indication des avantages liés à la réduction des GES de certaines combinaisons de technologies alternatives carburant/véhicule. Comme cela est montré, les réductions projetées à l'avenir peuvent avoisiner les 90 pourcent d'ici à 2050, comparé à la gazoline conventionnelle utilisant la technologie de la pile électrique. Même les moteurs évolués fonctionnant au carburant peuvent émettre des quantités plus faibles de GES, jusqu'à 30 pourcent de moins. Les plages indiquent les réductions projetées, d'ici à 2030 et au-delà. Les valeurs supérieures pour les piles électriques et l'hydrogène valent pour l'année 2050. L'introduction de cette technologie et le renouvellement du parc de voitures sont inclus de manière à pouvoir mieux développer ces estimations.

Le gouvernement fédéral, les fabricants de voitures, les compagnies pétrolières, les instituts de recherche et autres intéressés, étudient ces technologies, parmi d'autres. Le Ministère américain de l'Énergie (DOE) mène et sponsorise des travaux de recherche très

importants dans le cadre du Programme de technologie du changement climatique. Au cours de la période 2007 – 2010, le DOE a investi environ \$2 milliards par année dans la recherche sur les carburants renouvelables et le rendement énergétique, dont une partie est réservée aux améliorations des transports. En 2009, le gouvernement américain a fortement augmenté le financement pour la recherche-développement, conformément à la Loi surnommée *American Recovery and Reinvestment Act*, accordant une augmentation ponctuelle de \$16 milliards à cette fin.

Outre l'augmentation des fonds alloués à la recherche-développement, d'autres orientations de politiques peuvent être utilisés afin d'accélérer le rythme de la recherche, du développement et du déploiement des nouvelles technologies. Les mécanismes de forçage technologique, tels que les normes CAFE/GHG et la Norme sur les carburants renouvelables, peuvent se révéler efficaces pour stimuler la recherche. Les allègements fiscaux et autres encouragements peuvent être accordés afin de rendre plus compétitives au niveau du coût les nouvelles technologies par rapport à celles qui existent déjà, ou les technologies existantes peuvent être imposées pour les mêmes fins. Et les partenariats public-privé peuvent être conclus afin de présenter de nouvelles manières de réduire les émissions en diminuant la teneur en carbone.

Figure ____: Réduction en pourcentage du cycle de vie des émissions comparée à celui de la gazoline traditionnelle



Source : Le rôle des transports dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre, Ministère des Transports Rapport au Congrès, Vol. 1, Rapport de synthèse (Avril 2010)

CONCLUSION

Le ministère américain des Transports s'engage à réduire l'effet du système de transports routiers sur le changement climatique. Bien que les politiques et approches globales visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre continuent d'évoluer aux États-Unis, des mesures importantes ont d'ores et déjà été prises. De nouvelles normes sur l'efficacité de la consommation en carburant ont été formulées pour les véhicules qui seront achetés entre 2012 et 2016. Une norme sur les carburants renouvelables a été introduite, qui exige que 36 milliards de gallons de carburants renouvelables soient mélangés aux réserves existantes, d'ici à 2020. Les initiatives en matière de durabilité du Ministère encouragent les options de faibles émissions de carbone, telles que les transports publics, la marche et le vélo, et presque tous les États ont mis en œuvre des stratégies de gestion de la demande et d'amélioration de l'efficacité du système.

Comme cette l'étude l'a montré, toutes ces mesures peuvent réduire les émissions de gaz à effet de serre. Leur efficacité varie en fonction de l'efficacité du carburant et de sa capacité à être renouvelable. D'autres mesures, telles que les économies de système et la gestion de la demande deviendront peut-être plus efficaces avec l'introduction à titre d'essai de nouvelles mesures exhaustives, combinées avec d'autres. La recherche-développement dans le domaine des nouvelles technologies et des carburants devraient jouer un rôle crucial, afin que les transports puissent réduire leurs émissions de manière suffisamment significative pour relever le défi que pose le changement climatique à l'ensemble de planète.

BIBLIOGRAPHIE

ⁱ Lettre de Todd Stern, Envoyé spécial des États-Unis pour le Changement climatique, à Yvo De Boer, Secrétaire exécutif, UNFCCC (28 janvier 2010).

ⁱⁱ [Executive Order on Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance](#), Décret 13514 (8 octobre 2009)

ⁱⁱⁱ <http://www.arb.ca.gov/cc/inventory/1990level/1990level.htm> provenant du California Air Resources Board

^{iv} Le Président Obama annonce sa Politique nationale sur le rendement énergétique, La Maison Blanche, 19 mai 2009. *Disponible à* http://www.whitehouse.gov/the_press_office/President-Obama-Announces-National-Fuel-Efficiency-Policy/. Remarques du Président sur les normes d'efficacité énergétique, La Maison Blanche, 19 mai 2009. *Disponible à* http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-on-national-fuel-efficiency-standards/.

^v Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emission Standards and Corporate Average Fuel Economy Standards; Règle finale. 7 mai 2010

^{vi} Circulaire présidentielle aux Secrétaires des Transports et de l'Énergie ainsi qu'aux Administrateurs de l'EPA et du NHTSA sur la manière d'« Améliorer la sécurité énergétique, la

compétitivité américaine, la création d'emplois, et la protection de l'environnement grâce à une transformation du parc de voitures et de camions dans notre pays »

^{vii} Consulter le Titre 23 du Code des États-Unis

^{viii} Texas Transportation Institute, 2009 Annual Urban Mobility Report (Juillet 2009)

^{ix} Transportation's Role in Reducing Greenhouse Gas Emissions, Rapport du Ministère des Transports au Congrès, Vol. 1, Rapport de synthèse (Avril 2010).

US EPA Renewable Fuel Standard Program
(RFS2) Regulatory Impact Analysis (Février 2010)

US EPA Regulation of Fuels and Fuel Additives: Modifications to Renewable Fuel Standard Program (10 mai 2010)

ICF International Highways and Climate change: Review and Assessment of State Climate Action Plans (13 novembre 2009)

Annual Energy Outlook, Ministère de l'Énergie. (Année)

Bob Marlay, Directeur, Programme technologique américain sur le changement climatique, présentation "Can Innovation De-Carbonize Transportation?," présenté à la Conférence Asilomar de 2009.