

# La demande de trafic routier

**RELEVER LE DÉFI**



# La demande de trafic routier

RELEVER LE DÉFI



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

## ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1<sup>er</sup> de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale ;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique ;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996), la Corée (12 décembre 1996) et la République slovaque (14 décembre 2000). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

*Also available in English under the title:*

**Road Travel Demand**  
MEETING THE CHALLENGE

© OCDE 2002

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, tél. (33-1) 44 07 47 70, fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, ou CCC Online : [www.copyright.com](http://www.copyright.com). Toute autre demande d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

## AVANT PROPOS

Le 20<sup>e</sup> siècle a vu l'homme conquérir l'Everest, marcher dans l'espace et plonger dans les profondeurs glacées de l'Atlantique nord. Malgré ces progrès accomplis dans l'exploration terrestre, aéronautique et océanique au cours du siècle dernier, les transports de surface restent victimes d'une congestion sans cesse croissante de la route. Il sera sans doute bientôt possible de voler jusqu'à la planète Mars, mais la congestion continue à demeurer un véritable casse-tête pour toutes les grandes villes des pays de l'OCDE.

La congestion est, paradoxalement, le signe d'une économie saine où le taux d'emploi est élevé, le volume des transports de marchandises considérable et le tissu social trépidant de vie. Véritable cordon nerveux de toute économie mondialisée, des transports de surface efficaces jouent un rôle vital dans la vie de tous les jours. Quiconque veut influencer sur la demande de transport terrestre tend essentiellement à assurer la mobilité et à équilibrer les effets logistiques, économiques, sociaux et environnementaux potentiellement néfastes de la congestion.

L'érosion de la productivité causée par les pertes de temps dues aux bouchons, l'aggravation de la pollution de l'air et de l'eau, l'augmentation du bruit et la dégradation de la qualité de vie sont autant de conséquences de l'augmentation de la demande de transport terrestre. L'attention se porte depuis peu, comme le démontrent les sommets internationaux de Rio de Janeiro et de Kyoto, sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre produites par les véhicules. Cette réduction requiert non seulement une meilleure coordination de l'utilisation des sols, de l'urbanisme et de la planification des transports, mais aussi des avancées technologiques et une modification du style de vie.

L'aspiration à la création d'un système de transport routier équilibré et écologiquement viable a incité le Comité de direction pour la recherche en matière de transports routiers et de liaisons intermodales de l'OCDE à créer un groupe de travail chargé d'étudier les moyens d'influencer la demande de transport par route. Le groupe de travail a fondé son analyse sur le rapport « *Gérer la congestion et la demande de trafic routier* » publié par l'OCDE en 1994. Il s'est appliqué à le mettre à jour en passant en revue les nouveaux outils, les nouvelles stratégies et les pratiques exemplaires mis au point et appliqués au cours des six années qui ont suivi sa publication.

Le présent rapport marque l'aboutissement du travail accompli par le groupe pour identifier les stratégies et les mesures qui ont réussi à influencer sur la demande de mobilité, à améliorer les conditions de circulation et à rationaliser l'utilisation des infrastructures routières dans les pays de l'OCDE. Il propose également quelques stratégies à suivre pour influencer sur la demande de transport de demain.

## RÉSUMÉ ANALYTIQUE N° ITRD F100401

Les stratégies, mesures et pratiques de gestion de la demande de trafic sont des outils clés pour aider les pays membres de l'OCDE à parvenir à un équilibre entre la demande croissante de mobilité, les solutions aux préoccupations environnementales et la nécessité de soutenir un système de transport durable.

Ce rapport revisite les thèmes étudiés dans le rapport de l'OCDE de 1994 « *Gérer la congestion et la demande de trafic routier* ». Il souligne les politiques principales, les mesures efficaces et les meilleures pratiques développées et mises en place dans les années qui suivirent pour influencer la demande de mobilité. A partir des expériences des pays membres de l'OCDE, il recommande des stratégies pour mieux gérer à l'avenir la demande de déplacement.

Domaines : Environnement ; planification de la circulation et des transports ; régulation et réglementation de la circulation.

N° domaines : 15, 72, 73.

Mots-clés : Circulation, coût, demande, durabilité, économie des transports, planification régionale, politique, priorité (gén), protection de l'environnement, régulation (trafic), stationnement, tarification routière, transport de marchandise, transport en commun.

## TABLE DES MATIÈRES

<i>Chapitre 1</i> INTRODUCTION.....	13
Portée de l'étude.....	13
Causes de l'augmentation de la demande de mobilité.....	14
La satisfaction de la demande de mobilité est un difficile exercice d'équilibre.....	16
Mesures prises pour influencer la demande de transport par route.....	18
Références .....	22
<i>Chapitre 2</i> AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PLANIFICATION DES TRANSPORTS .....	23
Description.....	23
Objectifs et impacts majeurs.....	24
Application des mesures .....	24
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	25
Effets sur la structure de la mobilité .....	25
Structures régionales.....	28
Développement de corridors.....	29
Rentabilité.....	32
Difficultés et problèmes particuliers.....	32
Combinaison avec d'autres mesures.....	33
Conclusions.....	34
Références .....	41
<i>Chapitre 3</i> SUBSTITUTS DE LA MOBILITÉ PHYSIQUE.....	45
Description.....	47
Objectifs et impacts majeurs.....	49
Application des mesures .....	51
Effets sur la structure de la mobilité .....	53
Rentabilité.....	56
Difficultés et problèmes particuliers.....	56
Combinaison avec d'autres mesures.....	57
Conclusions.....	58
Références .....	63
<i>Chapitre 4</i> INFORMATION DES VOYAGEURS.....	67
Description.....	67
Objectifs et impacts majeurs.....	68
Application des mesures .....	69
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	73

Effets sur la structure de la mobilité .....	75
Difficultés et problèmes particuliers .....	76
Combinaison avec d'autres mesures.....	76
Conclusions.....	77
Références .....	82
<i>Chapitre 5 MESURES ÉCONOMIQUES</i> .....	83
Description.....	83
Objectifs et impacts majeurs.....	86
Application des mesures .....	87
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	88
Effets sur la structure de la mobilité .....	88
Rentabilité.....	89
Difficultés et problèmes particuliers.....	90
Combinaison avec d'autres mesures.....	90
Conclusions.....	91
Références .....	101
<i>Chapitre 6 MESURES ADMINISTRATIVES</i> .....	103
Description.....	103
Objectifs et impacts majeurs.....	104
Application des mesures .....	104
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	105
Effets sur la structure de la mobilité .....	105
Rentabilité.....	106
Difficultés et problèmes particuliers.....	107
Combinaison avec d'autres mesures.....	107
Conclusions.....	107
Références .....	115
<i>Chapitre 7 GESTION ET TARIFICATION DU STATIONNEMENT</i> .....	117
Description.....	117
Objectifs et impacts majeurs.....	118
Application des mesures .....	119
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	120
Effets sur la structure de la mobilité .....	120
Rentabilité.....	121
Difficultés et problèmes particuliers.....	121
Combinaison avec d'autres mesures.....	122
Conclusions.....	122
Références .....	127
<i>Chapitre 8 GESTION DE LA CIRCULATION</i> .....	129
Description.....	129
Objectifs et impacts majeurs.....	130
Application des mesures .....	131
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	132

Effets sur la structure de la mobilité .....	132
Rentabilité.....	133
Difficultés et problèmes particuliers.....	133
Combinaison avec d'autres mesures.....	133
Conclusions.....	133
Références .....	139
<i>Chapitre 9 TRAITEMENT PRÉFÉRENTIEL</i> .....	141
Description.....	141
Objectifs et impacts majeurs.....	141
Application des mesures .....	142
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	144
Effets sur la structure de la mobilité .....	144
Rentabilité.....	145
Difficultés et problèmes particuliers.....	145
Conclusions.....	145
Références .....	153
<i>Chapitre 10 TRANSPORTS PUBLICS</i> .....	155
Description.....	155
Objectifs et impacts majeurs.....	156
Application des mesures .....	156
Institutions responsables de la mise en œuvre .....	158
Effets sur la structure de la mobilité .....	159
Rentabilité.....	160
Difficultés et problèmes particuliers.....	160
Combinaison avec d'autres mesures.....	160
Conclusion .....	161
Références .....	166
<i>Chapitre 11 MESURES DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES</i> 167	
Description.....	167
Objectifs et impacts majeurs.....	168
Application des mesures .....	169
Responsabilité institutionnelle de la mise en œuvre .....	169
Effets sur la structure des déplacements .....	170
Rentabilité.....	170
Difficultés et problèmes particuliers.....	170
Combinaison avec d'autres mesures.....	170
Conclusions.....	171
Références .....	174
<i>Chapitre 12 MISE EN ŒUVRE ET COMBINAISON DE DIFFÉRENTES MESURES</i> .....	175
Description.....	175
Objectifs et impacts majeurs.....	175
Application des mesures .....	176
Responsabilité institutionnelle de la mise en œuvre .....	178

Effets sur la structure des déplacements .....	178
Rentabilité.....	180
Difficultés et problèmes particuliers.....	181
Combinaison avec d'autres mesures.....	181
Conclusions.....	186
Références .....	187
<i>Chapitre 13</i> LES ENJEUX DE DEMAIN DANS LE DOMAINE DES TRANSPORTS .....	189
Description.....	189
Évaluer les futurs projets de transport .....	190
Découpler la croissance économique et la croissance des transports .....	193
Développement durable .....	197
Références .....	199
<i>Chapitre 14</i> CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	201
Conclusions.....	201
Recommandations.....	203
Références .....	205
<i>Annexe</i> OBJET DE L'ÉTUDE.....	211
LISTE DES PARTICIPANTS .....	215

## **Encadrés**

Croissance économique .....	15
Hausse des revenus .....	15
Modification de la structure des ménages.....	15
Évolution démographique.....	15
Modification du mode de vie .....	16
Développement de la motorisation privée .....	16
Pays-Bas – Politique d'implantation ABC .....	35
Royaume-Uni – Directive n° 13 de la politique de planification.....	36
Royaume-Uni – Directive n° 6 de la politique de planification, localisation des commerces de détail.....	37
Réaménagement urbain, Singapour .....	37
Curitiba (Brésil) – Développement de corridors de transport .....	38
Portland (Oregon, États-Unis) – Développement de corridors .....	38
Greenwich Millennium Village (Royaume-Uni) – Revitalisation des quartiers d'affaires .....	39
Irvine Triangle (Californie, États-Unis).....	39
Tübingen (Allemagne) – Stuttgarter Strasse/Französisches Viertel .....	39
District Vauban, Fribourg (Allemagne).....	40
Centres d'activités suburbains (États-Unis) .....	40
Étude sur le télétravail, Conseil du comté de Cambridgeshire – Royaume-Uni.....	59
Département des règles de fonctionnement du marché du Conseil du comté de Hertfordshire – Royaume-Uni .....	59
Télécentre d'Epsom, Conseil du comté de Surrey – Royaume-Uni.....	59
Ministère des transports et des travaux publics – Pays-Bas.....	59

Projet de démonstration de Washington D.C. – États-Unis .....	60
Programme de télétravail de Bellcore, New Jersey – États-Unis.....	60
Projet d'installation de vidéophones dans les centres de probation Comté de San Bernardino, Californie – États-Unis .....	60
Projet d'installation de bureaux en zone résidentielle, Californie – États-Unis .....	61
Projet pilote de télétravail, État de Californie – États-Unis .....	62
Projet pilote de télétravail, Puget Sound, État de Washington – États-Unis.....	62
Service d'informations téléphonées des transports publics – Pays-Bas .....	78
Système d'informations multimodales – Pays-Bas .....	78
Campagne de promotion du covoiturage – Pays-Bas .....	78
PEREX (Amélioration permanente des réseaux) – Belgique .....	78
TRIM (Gestion de la circulation routière) – Danemark.....	79
Services de covoiturage sur Internet – Danemark .....	79
Système d'information des voyageurs et des touristes parcourant la Nationale 40, Northern Arizona – États-Unis .....	79
Service Smart Trek d'information des voyageurs Seattle, Washington – États-Unis .....	80
iTravel New York, New Jersey, Connecticut – États-Unis.....	80
Information des visiteurs du parc de Yosemite, Parc national de Yosemite, Californie – États-Unis.....	80
Système avancé d'information des voyageurs, Comté de Montgomery, Maryland – États-Unis.....	81
Système d'information sur le stationnement, St Paul, Minnesota – États-Unis.....	81
Taxation des véhicules – Danemark .....	92
Relèvement progressif des taxes sur les carburants – Royaume-Uni .....	92
Ceinture de péage de Bergen – Norvège.....	93
Essai de tarification de l'usage des routes réalisé à Trondheim – Norvège .....	93
Système de télépéage – Singapour.....	95
Spitstarief – Pays-Bas .....	95
Test de véhicules intelligents – Tasmanie (Australie) .....	95
Projet pilote Autograph – Houston (Texas, États-Unis) .....	96
Programme de promotion des modes de transport alternatifs – Riverside County (Californie, États-Unis).....	96
Bus des boutiques – Nagaoka (Japon) .....	96
Intervention dans le coût des abonnements du personnel de Nike – Seattle (Washington, États-Unis).....	97
Carte universitaire multiservices – Seattle (Washington, États-Unis).....	97
Gratuité des transports pour les retraités et les chômeurs – France .....	97
Gratuité des transports pour les enfants – Danemark.....	98
Prime à l'utilisation des transports publics – Pays-Bas .....	98
Majoration des allocations de déplacement pour les cyclistes – Belgique .....	98
Allocation forfaitaire de transport – Danemark .....	98
Réorientation du choix modal des navetteurs par des moyens fiscaux – États-Unis .....	99
Financement de la gratuité des transports publics par le produit des droits de stationnement – Perth (Australie).....	99
Financement d'un nouveau service de transport public par le produit de la vente de droits d'accès aux voies réservées – San Diego (Californie, États-Unis).....	100
Autodate – Pays-Bas .....	109
Programme « Bike Busters » – Århus (Danemark) .....	109
Programme de retour garanti à domicile, Minneapolis et St Paul, région des Twin cities (Minnesota, États-Unis) .....	109
Bay Area Clean Air Partnership – San Francisco (Californie, États-Unis) .....	110

Coronado Transportation Management Association – San Diego (Californie, États-Unis) ..	110
Programme de réduction de la mobilité – Tucson (Arizona, États-Unis) .....	111
Programme de réduction des migrations alternantes – État de Washington (États-Unis) .....	111
Étalement des pointes – Hiroshima (Japon).....	112
Gare multimodale expérimentale – Hamamatu (Japon) .....	112
Plan de modération du trafic de la ville d'Århus (Danemark).....	112
Projet Jupiter – Ålborg (Danemark) .....	112
Gestion de la demande de transport – Pays-Bas .....	113
Programme d'adoption de plans de transport par les entreprises – Belgique.....	113
Plans de transport vert – Royaume-Uni .....	113
Navettes de l'USAA – San Antonio (Texas, États-Unis).....	114
Programme SchoolPool – Denver (Colorado, États-Unis) .....	114
Gestion intégrée du stationnement – Brême (Allemagne) .....	124
Réservation du stationnement aux résidents – Séoul (Corée).....	124
Gestion du stationnement – Glendale (Californie, États-Unis).....	124
US West Communications/Qwest – Bellevue (Washington, États-Unis).....	125
Gestion du stationnement et primes à l'utilisation des transports publics Portland (Oregon, États-Unis).....	125
« Transit First » – San Francisco (Californie, États-Unis).....	125
Stationnement payant – Copenhague (Danemark).....	126
Signalisation des parkings – Ålborg (Danemark) .....	126
Études de cas néerlandaises et américaines .....	135
Couloirs d'autobus – Copenhague (Danemark) .....	147
Couloirs rapides d'autobus – Dublin (Irlande).....	147
Bus des grands axes – Nagoya (Japon).....	147
Couloirs d'autobus – Almere (Pays-Bas) .....	147
États-Unis.....	142
Melbourne (Australie).....	149
Fahrgemeinschaften – Salzbourg (Autriche) .....	149
Leeds (Royaume-Uni).....	150
Plan directeur néerlandais (Pays-Bas).....	150
Pistes cyclables – Troisdorf (Allemagne) .....	150
Pistes cyclables – Strasbourg (France) .....	151
Location de bicyclettes – Amsterdam (Pays-Bas) .....	151
Location de bicyclettes – Copenhague (Danemark) .....	151
Système de priorité aux transports publics – Sapporo (Japon) .....	151
Système KOMFRAM – Göteborg (Suède).....	152
Système BON – Hanovre (Allemagne).....	152
Prolongement du métro jusqu'à Capelle – Rotterdam (Pays-Bas).....	162
Gratuité des autobus – Hasselt (Belgique).....	162
Intégration multimodale et amélioration du service – Copenhague (Danemark) .....	163
ClubCard Vitesse Arnhem – Arnhem (Pays-Bas).....	163
Service de navettes pour navetteurs et écoliers – Hamamatu (Japon) .....	163
Parc relais d'un centre commercial – Kanazawa (Japon).....	163
Parc relais pour visiteurs du Kenroku-en – Kanazawa (Japon) .....	164
Navettes de Tyson's Corner et de Fair Lakes – Virginie du Nord (États-Unis).....	164
Navettes de Children's Corner – Los Angeles, Californie (États-Unis).....	164
First Hill Express – Seattle, Washington (États-Unis).....	164
Bus express – Anaheim, Comté d'Orange, Californie (États-Unis).....	165
Minibus du National Geographic – Maryland (États-Unis).....	165
Intégration du RER, du métro léger et de l'aménagement du territoire – Singapour .....	165

Accord bilatéral sur les transports terrestres entre la Suisse et l'UE .....	172
Efficacité, analyse et mise en œuvre du transfert modal (Pays-Bas) .....	172
Interdiction de charger ou de décharger dans le centre-ville (Japon) .....	172
Logistique urbaine (Danemark et Pays-Bas) .....	173
Subventions en faveur des infrastructures de fret (Royaume-Uni) .....	173
Système logistique souterrain (ULS), Aéroport de Schiphol, Amsterdam (Pays-Bas).....	173



## INTRODUCTION

### Portée de l'étude

La présente étude passe en revue une multitude de mesures prises pour influencer sur la demande de mobilité. Les résultats des dernières recherches entreprises, les stratégies novatrices de réduction du nombre de déplacements mises en œuvre et les conclusions d'études de cas réalisées dans les pays membres de l'OCDE ont servi à mettre à jour le rapport de l'OCDE de 1994 intitulé « *Gérer la congestion et la demande de trafic routier* ».

L'étude dresse l'inventaire des mesures qui ont réussi à infléchir les choix modaux et l'utilisation des différents modes de transport, à améliorer les conditions de circulation et à optimiser l'utilisation des infrastructures routières. Elle démontre que la combinaison de mesures agissant sur l'offre et la demande avec des initiatives politiques peut amplifier l'impact sur la demande de mobilité. Elle se conclut par quelques recommandations quant aux stratégies à mettre en œuvre pour résoudre les problèmes actuels et futurs soulevés par la demande de mobilité dans les pays de l'OCDE.

Le rapport se divise en 14 chapitres, dont neuf traitent d'une catégorie particulière de mesures allant de l'utilisation des sols et de la planification des transports aux moyens de communication en tant que substituts de la mobilité physique en passant par l'amélioration de l'information des voyageurs.

Chacun de ces chapitres rassemble des informations relatives aux mesures ou stratégies politiques qui agissent sur l'offre et la demande, en mettant l'accent sur les pratiques exemplaires ainsi que sur les nouvelles approches prometteuses.

Chapitre 2 : Utilisation des sols et planification des transports

Chapitre 3 : Substituts de la mobilité physique

Chapitre 4 : Information des voyageurs

Chapitre 5 : Mesures économiques

Chapitre 6 : Mesures administratives

Chapitre 7 : Gestion du stationnement

Chapitre 8 : Gestion de la circulation

Chapitre 9 : Traitement préférentiel

Chapitre 10 : Transports publics

Chaque chapitre est bâti sur le plan suivant :

**Description.** Présentation des mesures appartenant aux différentes catégories et des sous-catégories dont ces catégories se composent.

**Objectifs et impacts majeurs.** Description des objectifs des différentes catégories de mesures (ou, en d'autres termes, des problèmes qu'elles sont censées résoudre) et de l'impact escompté (ou, en d'autres termes, du mode de contribution à la solution).

**Application des mesures.** Présentation des conditions dans lesquelles les mesures sont mises en œuvre et de la catégorie d'usagers ou des services et équipements de transport auxquels elles s'appliquent.

**Institutions responsables de la mise en œuvre.** Présentation des institutions ou organes chargés de mettre les mesures en œuvre et de les appuyer.

**Effets sur la structure de la mobilité.** Présentation de données empiriques ou modélisées relatives à l'incidence de chaque mesure sur la demande de mobilité en termes de diminution des déplacements, des véhicules-kilomètres et des retards, d'augmentation de la vitesse, d'amélioration de l'accessibilité et de modification de la répartition modale ou de la clientèle des modes.

**Rentabilité.** Analyse des chiffres ou des évaluations qualitatives disponibles.

**Difficultés et problèmes particuliers.** Évocation des principales questions dont l'expérience apprend qu'elles doivent être prises en considération avant la mise en œuvre.

**Combinaison avec d'autres mesures.** Analyse des mesures dont l'impact peut renforcer celui d'une stratégie donnée et de celles qui n'en sont pas complémentaires.

**Exemples.** Description, pour chaque catégorie ou sous-catégorie, de plusieurs projets et programmes mis en œuvre dans des pays membres de l'OCDE. Présentation des stratégies évoquées dans chaque section et de leur impact sur la demande de mobilité routière. Évaluation de ces exemples sur la base des indicateurs de performance et des facteurs décrits dans le chapitre 3.

Le chapitre 11 traite des mesures axées sur le transport de marchandises et le chapitre 12 de la combinaison des stratégies mises en œuvre, en s'appuyant sur des données empiriques qui témoignent de l'efficacité d'une stratégie de réduction du trafic routier quand elle est combinée à d'autres stratégies. Le chapitre 13 traite des mesures qui pourraient influencer sur la demande future de mobilité routière ainsi que des rapports entre la croissance et la demande de transport. Le dernier chapitre du rapport rassemble diverses observations et formule quelques recommandations quant aux mesures à prendre pour agir sur la demande actuelle et future.

## Causes de l'augmentation de la demande de mobilité

La première chose à faire pour trouver des moyens de gérer l'augmentation prévisible de la demande de mobilité en zone urbaine est d'analyser les facteurs qui ont influé sur cette demande par le passé. Un rapport sur les transports urbains et le développement durable (CEMT/OCDE, 1995) impute l'augmentation de la demande de mobilité aux six facteurs suivants :

- La croissance économique.
- La hausse des revenus.
- L'augmentation de la motorisation privée.

- L'amélioration du système de transport.
- La concurrence entre les transports publics et privés.
- L'évolution démographique.

Chacun de ces facteurs mérite d'être décrit en détail.

#### **Croissance économique**

La demande de transport augmente au rythme de la croissance économique dans toute la région OCDE. La prise en charge des externalités des transports par la collectivité fausse le coût « réel » de la mobilité en le ramenant à un niveau artificiellement bas, et de ce fait, économiquement attractif. L'analyse économique de la relation existant entre le développement des transports et la croissance économique reste assez peu développée (OCDE, 1997).

Il est permis, dans ces circonstances, de se demander s'il est possible d'influer sur la demande de mobilité en incorporant les coûts externes dans les prix de transport et en imputant le coût total de cette mobilité aux usagers. Ceci pourrait toutefois être politiquement et économiquement délicat et techniquement difficile à réaliser.

Quelques pays membres de l'OCDE ont usé de moyens fiscaux et de droits d'usage des infrastructures routières pour faire payer le coût réel de la mobilité. Les taxes très lourdes prélevées par la Suède sur les carburants et les véhicules automobiles internalisent moins de la moitié des coûts externes estimatifs des transports. Certaines formes de péage expérimentées récemment dans plusieurs pays de l'OCDE tels que le Canada, la France, la Norvège et les États-Unis ont permis de mieux cerner la réactivité des usagers aux prix et d'évaluer le degré de couverture possible de ces externalités. Ces expériences sont décrites en détail dans le chapitre 5 du présent rapport.

#### **Hausse des revenus**

Les revenus ont augmenté, en termes réels, de 2 à 3 % par an dans les pays de l'OCDE au cours des 20 dernières années. Cette hausse est allée de pair avec une augmentation de la consommation de la plupart des biens et services, notamment des services de transport. La recherche démontre que la hausse des revenus s'accompagne d'une augmentation de la motorisation privée.

#### **Modification de la structure des ménages**

L'évolution démographique et les changements sociaux se sont traduits par une diminution progressive de la taille moyenne des ménages qui a entraîné une augmentation des besoins en logements, et de ce fait, une extension des villes. Ces facteurs démographiques ont également influé plus directement sur la mobilité en raison de l'augmentation du nombre d'êtres humains et de ménages.

#### **Évolution démographique**

De récentes études néerlandaises révèlent que les kilométrages parcourus ont augmenté de 20 % en dix ans, de 1985 à 1995 (OCDE, 1997). Plus d'un tiers de cette augmentation (38 %) est imputable à la croissance démographique et aux automobilistes de la génération du « baby boom », les 62 % restant provenant d'une augmentation du nombre de kilomètres parcourus quotidiennement par les automobilistes.

### **Modification du mode de vie**

L'évolution de la demande de mobilité doit être analysée dans le contexte de celle du mode de vie (OCDE, 1997). Dans les familles, toujours plus nombreuses, à double revenu, une voiture particulière facilite l'exercice d'une multitude d'activités qui requièrent de la mobilité. Les déplacements quotidiens sont de nature variable : ils vont de la conduite des enfants à l'école et à des activités parascolaires aux déplacements pour achats en passant par les visites à des personnes âgées, les déplacements nécessités par l'éducation des enfants et les déplacements de loisirs.

La hausse des revenus et la croissance de la motorisation ont contribué à faire augmenter très fortement la demande d'activités de loisirs. Bon nombre de déplacements ne peuvent s'effectuer qu'en voiture et la voiture joue, dans la société de plus en plus mobile d'aujourd'hui, plusieurs rôles très utiles. La voiture procure à beaucoup un sentiment de liberté et d'indépendance ainsi que de facilité d'accès au monde extérieur.

### **Développement de la motorisation privée**

Le nombre de voitures particulières ne cesse d'augmenter dans beaucoup de pays de l'OCDE. Il a progressé de 4.2 % en moyenne par an dans les États membres de l'Union européenne. Le taux de motorisation a lui aussi augmenté.

La recherche démontre que les ménages se déplacent nettement plus quand ils deviennent propriétaires d'une voiture et que le choix modal se modifie donc au bénéfice de la voiture (OCDE, 1997). La possession d'une voiture va souvent de pair aussi avec un allongement considérable des distances parcourues.

### **La satisfaction de la demande de mobilité est un difficile exercice d'équilibre**

La grande majorité des déplacements s'effectuent pour exercer une autre activité. Le transport proprement dit n'est la raison d'être que d'une partie minime d'entre eux (par exemple, les sorties en train à vapeur d'époque).

Les gens veulent pouvoir se déplacer pour satisfaire leurs besoins sociaux, économiques, culturels et récréatifs. Toutes les mesures prises pour agir sur la demande de mobilité doivent respecter ces besoins en équilibrant leur impact sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité de la population sans mettre à mal l'efficacité du fonctionnement de l'économie.

Les planificateurs des transports, les stratèges et les hommes politiques doivent, pour réussir ce délicat exercice d'équilibre, concilier un degré de mobilité qui répond aux besoins de la population avec des préoccupations économiques, sociales et environnementales qui les transcendent.

Les impacts potentiellement néfastes des transports auxquels les stratèges doivent remédier englobent la congestion, les accidents de la route, l'asservissement à la voiture, la pollution de l'air et de l'eau, le bruit, l'intrusion visuelle, la consommation d'énergie et l'urbanisation désordonnée.

- *Encombrement.* Les usagers de la route pris dans des embouteillages perdent du temps. L'encombrement a un impact indirect tout aussi important sur l'économie parce que les pertes de temps causées par le manque de fiabilité des transports de voyageurs (pour ce qui est des déplacements à finalité professionnelle) et de marchandises se répercutent sur les processus de production et de distribution. Les atteintes à l'environnement et les accidents de la route en sont d'autres effets indirects.

- *Accidents de la route.* Plus de 126 000 personnes ont trouvé la mort sur les routes des pays membres de l'OCDE en 1999 (OCDE, 2000).
- *Inaccessibilité et asservissement à la voiture.* L'évolution de la structure de l'habitat, le changement de mode de vie et la dégradation de certains services de transport publics ont contribué à asservir davantage à la voiture et à compliquer l'accès aux autres modes de transport.
- *Pollution de l'air et de l'eau, nuisances sonores.* Les émissions des véhicules et l'accumulation des polluants créent des problèmes de pollution atmosphérique, les eaux de ruissellement qui s'écoulent des chaussées polluent l'eau et le bruit causé par les véhicules de transport de voyageurs et de marchandises est source de nuisances sonores.
- *Effet de coupure (visuelle et matérielle).* Les infrastructures ont, en certains endroits, coupé des communautés en deux, dégradé l'environnement urbain et enlaidi le paysage.
- *Consommation d'énergie et réchauffement de la planète.* Le Protocole à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques adopté à Kyoto, au Japon, en 1997 témoigne de la réelle volonté de nombreux États de réduire ou limiter les émissions de gaz à effet de serre.
- *Urbanisation désordonnée et dégradation du tissu urbain.* Les agglomérations à faible densité de population réduisent l'accessibilité des habitants sans voiture et empêchent les transports publics de desservir efficacement une agglomération urbaine dans son ensemble.

Des progrès ont été accomplis ces dernières années dans la résolution de ces problèmes et, plus particulièrement, dans l'atténuation de l'impact néfaste des transports sur l'environnement. L'attention s'est portée plus particulièrement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, sous l'impulsion de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ouverte à la signature lors du Sommet « Planète Terre » qui s'est tenu en 1992, à Rio de Janeiro, au Brésil. Le Protocole adopté au cours de la troisième session de la conférence de 1997 des Parties à la Convention-cadre qui s'est tenue à Kyoto, au Japon, propose en outre de réduire les gaz à effet de serre dans de très fortes proportions.

Le protocole de Kyoto invite en effet les pays de l'« Annexe 1 » (à savoir les pays membres de l'OCDE et les pays d'Europe orientale) à ramener leurs émissions de gaz à effet de serre, (en équivalents CO<sub>2</sub>) à un niveau inférieur de 5 % du niveau de 1990 entre 2008 et 2012. Les États membres de l'Union européenne sont convenus de descendre à 8 % sous le niveau de 1990.

L'appartenance d'une grande partie des infrastructures de transport aux pouvoirs publics est un autre facteur dont une stratégie d'inflexion de la demande de mobilité doit tenir compte. La pression qui s'exerce sur le système des transports s'amplifie à mesure que s'accroît l'insistance mise par les citoyens à exiger de leurs gouvernants qu'ils gagnent en efficacité et leur fournissent de meilleurs services avec les ressources existantes. Un groupe d'experts de l'OCDE sur les indicateurs de performance observe à ce propos que « Les pouvoirs publics doivent maintenant atteindre — à des coûts toujours plus faibles — des objectifs annuels de niveau de service, développer des mécanismes de communication avec les usagers et définir les dimensions et mesures de ces objectifs » (OCDE, 1997). Ces mêmes citoyens n'en attendent pas moins des pouvoirs publics qu'ils résolvent les problèmes, de congestion par exemple, que ces demandes ont soulevés.

## **Mesures prises pour influencer la demande de transport par route**

La satisfaction des besoins de transport se ramenait jadis à couler des quantités de béton ou d'asphalte suffisantes pour répondre à l'évolution prévue de la demande de transport par route. Cette politique du « prévoir pour faire » était souvent pratiquée en l'absence de véritable planification des transports ou de politique d'exploitation des sols, sans que rien ne soit fait pour tempérer l'impact négatif de cette course à l'augmentation des capacités. En ce 21<sup>e</sup> siècle, eu égard à la multiplicité des causes de l'accroissement de la demande de transport par route et aux problèmes soulevés par cet accroissement même, l'augmentation de la capacité des infrastructures routières ne suffit pas à influencer sur la demande de transport par route. Les impératifs matériels, budgétaires et environnementaux obligent les responsables de la planification des transports à passer, à l'aube du nouveau millénaire, du stade du « prévoir pour faire » à celui du « prévoir pour gérer ». Quelques pays de l'OCDE se sont déjà convertis à cette nouvelle vision des choses, mais elle doit être beaucoup plus largement adoptée pour que la mobilité puisse devenir durable.

Cet abandon de la politique d'extension du réseau routier se reflète dans le Programme de coopération dans le domaine de la recherche en matière de transports routiers et de liaisons intermodales (programme RTR) de l'OCDE, dont la présente étude fait partie. Ce programme met l'accent sur le rôle que les techniques de gestion de la demande de mobilité peuvent jouer dans l'accession des systèmes de transport à la durabilité ainsi que dans la création de liaisons intermodales qui permettent d'éviter ou de retarder la construction de nouvelles routes.

Les possibilités offertes par les stratégies tarifaires de gestion de la demande de mobilité ont été étudiées au moyen d'un modèle informatique mis au point en 1992 sur la base de la situation de Sacramento, en Californie. Le modèle a permis de calculer qu'un programme de gestion de la demande de mobilité usant de moyens tarifaires pourrait différer de deux ans au minimum à 24 ans au maximum la réalisation de projets routiers dans la région et permettrait ainsi d'économiser de USD 100 à 223 millions. Les calculs ont aussi prouvé qu'il pourrait se justifier d'investir davantage dans des programmes et services de gestion de la demande de mobilité si leurs avantages non marchands, tels que l'atténuation de l'impact sur l'environnement et la diversification des possibilités de déplacement accessibles aux non automobilistes, étaient pris en compte dans l'analyse. Les moyens tarifaires sont analysés en détail dans le chapitre 5.

### ***Systèmes novateurs mis en œuvre aux Pays-Bas***

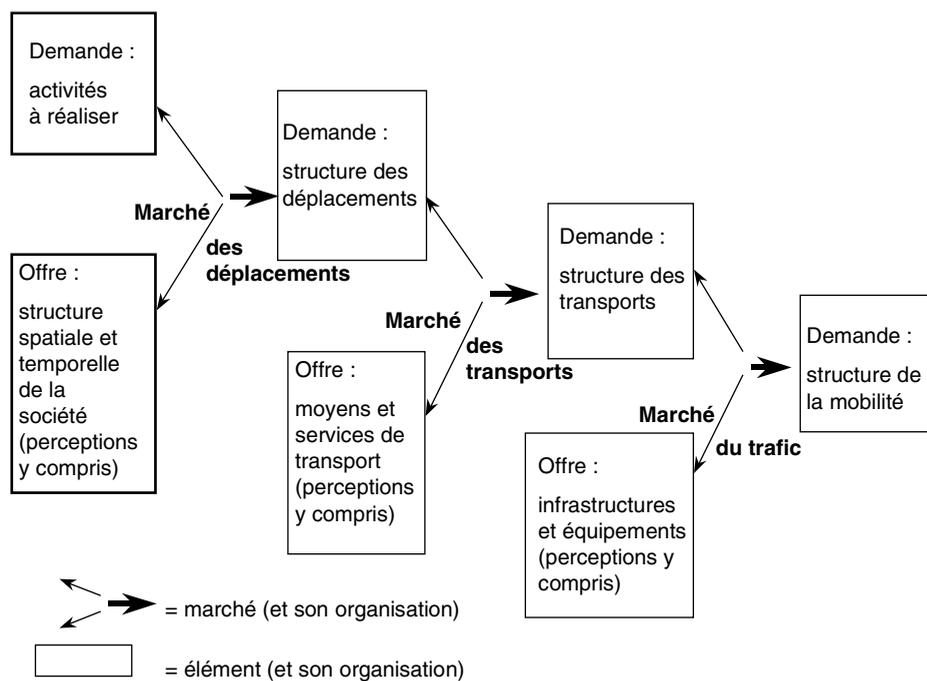
Le ministère néerlandais des transports, des travaux publics et de l'hydraulique a mis au point une méthode d'évaluation des mesures destinées à agir sur la demande et à maximiser l'utilisation des infrastructures routières existantes (Van de Riet et Egeter, 1998). Cette méthode fait de la mobilité et des transports un ensemble de marchés, un système d'interaction dynamique entre l'offre et la demande dans lequel des choix explicites et implicites se font des deux côtés, offre et demande, de chacun des marchés. Les résultats se présentent sous la forme d'une offre réalisée, d'une demande satisfaite et d'une redistribution, créatrice d'offre, de la demande. Cette redistribution de la demande sur un marché peut avoir des retombées sur les côtés offre et demande d'autres marchés.

Il y a dans le système de transport, au sens large, trois marchés distincts qui ont chacun leur côté offre et leur côté demande, à savoir le marché des déplacements (la fin), le marché du transport (les moyens) et le marché du trafic (les infrastructures). La figure 1.1 schématise ces trois marchés ainsi que leurs interrelations.

## Marché des déplacements

Sur le marché des déplacements, la demande est constituée par des activités à exercer en des lieux et à des moments qui restent à définir et l'offre par la distribution spatiale et chronologique des lieux où les activités pourraient s'exercer, les déplacements qui leur sont associés et la perception de cette distribution. Ce marché produit un jeu de trames de déplacements, une imputation des activités à certains lieux et moments. Cette partie du diagramme laisse apparaître l'influence importante que la politique d'aménagement du territoire peut exercer sur la demande de transport. Cette influence peut être très longue à se manifester, mais peut aussi être, à long terme, plus grande que celle de mesures qui visent directement le côté de l'offre des marchés du trafic et des transports. La question est analysée plus en détail dans le chapitre 2.

Figure 1.1. Cadre conceptuel du système de transport et de circulation



## Marché des transports

La trame des déplacements (produit du marché des déplacements) devient la demande du marché des moyens, c'est-à-dire la demande de véhicules utilisables pour transporter des personnes et des marchandises. Le côté de l'offre du marché des moyens se constitue de l'ensemble des véhicules et services utilisables pour effectuer ces déplacements (en des lieux et à des moments spécifiés) ainsi que de leur perception. Ce marché produit un jeu de transports effectués, c'est-à-dire une imputation des déplacements aux véhicules et services de transport.

## Marché du trafic

Les transports effectués (produits du marché des transports) deviennent la demande du marché du trafic, c'est-à-dire la demande d'infrastructures utilisables par les véhicules et les services. Le côté de

l'offre du marché du trafic est constitué par les infrastructures disponibles et tous leurs équipements tels que les systèmes de régulation du trafic. Le marché des infrastructures produit un jeu de déplacements réalisés, c'est-à-dire une imputation des véhicules et services de transport aux infrastructures. Ce produit définit dans une certaine mesure le niveau effectif et perçu de service sur les infrastructures et influe ainsi sur le côté de l'offre des deux marchés précédents.

Tous les types de mesures qui agissent sur la demande doivent trouver une place dans les différents marchés du diagramme de la figure 1.1. Chaque mesure peut influencer sur le côté de l'offre ou de la demande d'un marché ou sur les deux et influencer ainsi sur les marchés suivants (qui se trouvent à sa droite dans le diagramme), et en bout de course, sur la demande de transport par route. Il convient de souligner que les mesures qui agissent sur le côté de la demande du marché du trafic peuvent aussi agir sur le côté de l'offre des autres marchés. En général, différents types de mesures influant sur la mobilité peuvent être attribués aux différents marchés :

- *Marché des déplacements* : mesures influant sur le désir de mobilité ainsi que sur le choix du lieu de destination et le moment du déplacement.
- *Marché des transports* : mesures influant sur le choix modal.
- *Marché du trafic* : mesures influant sur le choix des itinéraires.

La figure 1.1 illustre la distinction entre les types de mesures axées sur la demande et sur l'offre. Le présent rapport modifie légèrement la catégorisation relative aux marchés des transports et du trafic proposée dans le rapport intitulé « *Gérer la congestion et la demande de trafic routier* » (OCDE, 1994). Le tableau 1.1 précise le(s) marché(s) qui constitue(nt) la cible première des différentes catégories de mesures.

Tableau 1.1. **Cible première des différentes catégories de mesures**

Chapitre	Catégorie	Cible première des mesures		
		Marché des déplacements (fins)	Marché des transports (moyens)	Marché du trafic (infrastructures)
Chapitre 2	Aménagement du territoire et zonage	Demande/offre	-----	-----
Chapitre 3	Substitution par les télécommunications	Demande	-----	-----
Chapitre 4	Information des voyageurs	Offre	Offre	-----
Chapitre 5	Mesures économiques	Demande/offre	Demande/offre	-----
Chapitre 6	Mesures administratives	Demande	Offre	Demande
Chapitre 7	Stationnement	-----	Offre	Offre
Chapitre 8	Gestion de la circulation routière	-----	-----	Offre
Chapitre 9	Traitement préférentiel	-----	-----	Offre
Chapitre 10	Gestion des transports publics	-----	Offre	-----
Chapitre 11	Transport de marchandises	-----	Demande	-----

Source : Tableau tiré de OCDE (1994), *Gérer la congestion et la demande de trafic routier* et complété par le Groupe de travail de l'OCDE.

Les pays membres de l'OCDE pourraient s'inspirer de l'exemple des Pays-Bas pour l'étude et la mise en œuvre de stratégies de gestion de la demande de mobilité capables d'influencer cette demande. Chaque chapitre du rapport montre comment les pays de l'OCDE abordent les marchés des déplacements, des transports et du trafic et comment ils tentent de réfréner l'offre ou la demande ou les deux à la fois.

Le présent chapitre s'est étendu sur quelques-uns des facteurs qui expliquent l'augmentation de la demande de transport vécue ces dernières années. L'évolution démographique, le changement de mode de vie et les mutations économiques ont tous contribué à gonfler la demande de transport et la mobilité. Le cadre modèle des mesures de gestion de la demande de mobilité individuelle présenté dans ce chapitre est repris et discuté dans les chapitres suivants.

## RÉFÉRENCES

CEMT/OCDE (1995), *Transports urbains et développement durable*, CEMT/OCDE, Paris.

OCDE (1997), *Indicateurs de performance pour le secteur routier*, OCDE, p. 13, Paris.

OCDE (1994), *Gérer la congestion et la demande de trafic routier*, OCDE, pp. 16 à 18, Paris.

Van de Riet, Odette et B. Egeter (1998), *A System Diagram for the Policy Domain for Traffic and Transport* (en néerlandais), Rand Europe et TNO-Imro, Leiden, Pays-Bas.

## **AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET PLANIFICATION DES TRANSPORTS**

### **Description**

L'aménagement du territoire est habituellement défini comme étant la formulation et la mise en œuvre par les pouvoirs publics de mesures destinées à influencer sur le développement commercial, résidentiel et industriel. Il englobe les réglementations qui régissent la structure générale de l'habitat ainsi que la localisation et les aspects fonctionnels des nouveaux aménagements et réaménagements par le biais de la planification, de la maîtrise des aménagements ou des permis de construire. L'aménagement du territoire s'accompagne nécessairement de planification des transports et de fourniture de services de transport sur lesquelles il a aussi des retombées directes. Un aménagement réfléchi du territoire, concerté et coordonné avec les transports publics permet de gérer très efficacement la demande de mobilité. Un aménagement qui facilite l'accès d'une communauté aux transports publics et lui offre des chemins piétonniers et des pistes cyclables peut conduire ses membres à réduire leurs déplacements en voiture ou à y renoncer entièrement. L'aménagement du territoire peut être des plus efficaces en regard de l'effet réducteur qu'il exerce sur la mobilité en se combinant à d'autres stratégies jusqu'à former un tout intégré.

L'aménagement de développements nouveaux ou existants est généralement tenu pour être une stratégie qui n'influence la demande de transport qu'à longue échéance. Étant donné que l'usage des sols n'évolue, en règle générale que lentement, il peut être difficile de déterminer et évaluer l'efficacité à court terme de mesures de planification. Au Royaume-Uni par exemple, les nouvelles constructions ne représentent que 1 à 2 % en moyenne par an du parc existant (ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993). Les immeubles de bureaux, les grands magasins et les magasins de détail qui génèrent normalement un grand nombre de déplacements sont par contre souvent rénovés.

La recherche a démontré, d'une part, l'existence d'une corrélation étroite entre l'aménagement du territoire et la densité de peuplement, et d'autre part, les kilométrages parcourus et le choix modal. La relation entre aménagement du territoire et transports a fait l'objet de multiples études théoriques et exercices de simulation, mais les observations empiriques restent rares. Une étude récente est arrivée à la conclusion que la quantification de ces relations et de l'impact bénéfique de l'aménagement du territoire sur la demande de transport reste insuffisante (CEMT, 1995). Il faut trouver d'autres preuves concrètes de l'efficacité de l'aménagement du territoire en tant que stratégie de réduction durable de la mobilité.

## Objectifs et impacts majeurs

L'aménagement du territoire vise à réduire la mobilité automobile *en réduisant les besoins de mobilité* pour réduire le nombre de déplacements effectués, *en raccourcissant les déplacements ou en intensifiant le recours aux transports publics ou à des formes de mobilité non motorisée* telles que la marche ou la bicyclette.

La modélisation de l'impact potentiel de l'augmentation des densités peut aider les planificateurs à mieux comprendre ce qu'implique la réduction de la demande de transport et des émissions des véhicules. Des simulations effectuées sur ordinateur donnent à penser que l'amélioration des transports publics, la revitalisation des centres villes et la limitation de l'extension des réseaux routiers permettraient de réduire les émissions de 16 % en 20 ans (ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993). D'autres modèles montrent qu'une réorientation de la politique d'aménagement du territoire pourrait, en 25 ans, réduire la consommation d'énergie de quelques 15 % (Steadman et Baren, 1990). L'aménagement du territoire peut, s'il est judicieux, ajouter à l'efficacité d'une politique de réfrènement de la demande de transport, mais peut en revanche s'il est malheureux, atténuer sinon annihiler, l'impact des mesures prises pour soutenir des services de transport alternatif. La commission suédoise des grandes agglomérations confirme que 15 années de mauvaise planification urbaine se sont soldées par une détérioration significative des transports publics et par une inaptitude de la population à replacer l'aménagement du territoire dans un contexte très large (*Sveriges offentlige utredningar*, 1990).

Il importe de trouver réponse au scepticisme avec lequel le public accueille l'idée que l'aménagement du territoire peut exercer un effet significatif à long terme sur la demande de mobilité. Il est difficile de lever ces doutes parce que les modèles informatiques de simulation ne donnent pas une image du « monde réel », en particulier en ce qui concerne la marche et l'usage de la bicyclette. Seuls des résultats concrets et des exemples témoignant de l'efficacité de ce genre de mesures pourront convaincre les responsables politiques et le public de leur valeur.

## Application des mesures

La mise en œuvre des lois et règlements nationaux et internationaux est un outil majeur de l'aménagement du territoire. Les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Norvège ont adopté des règlements intégrant aménagement du territoire et planification des transports (ministère du logement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 1998 ; ministère de l'environnement et des transports, 1992 ; ministère de l'environnement, Norvège, 1999). Divers exemples sont analysés dans la suite du chapitre. D'autres pays ont adopté ou se préparent à adopter des dispositions similaires (AIPCR, Comité C10 Ville et transport urbain intégré). Le « National Planning Policy Guideline » écossais (Orientations de la politique nationale de planification) exhorte les planificateurs à sensibiliser plus activement les gens à l'impact de leurs décisions de déplacement. Les « Green Transport Plans » (plans de transport vert) écossais visent en outre à réduire les déplacements dans des grandes entités telles qu'entreprises, écoles et hôpitaux (Ministère des affaires écossaises, 1999). Une ordonnance du Conseil fédéral suisse interdit de créer des nouveaux lotissements ailleurs que dans des zones bien desservies par les transports publics dans le but de contrer les effets néfastes de l'urbanisation. La Finlande a adopté des directives relatives aux transports publics et à l'aménagement du territoire. Le Japon a inséré dans sa loi sur l'urbanisme des dispositions relatives au zonage et aux permis d'urbanisation qui habilite les autorités à subordonner l'approbation des projets d'urbanisation à l'amélioration des transports et des réseaux.

Les Pays-Bas, la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont adopté des lois qui visent à renforcer la position du commerce de détail dans les centres urbains (Ministère de l'environnement, Londres, 1996). Les directives relatives à la planification de l'implantation des commerces de détail ne sont pas les mêmes en Angleterre, au Pays de Galles, en Écosse et en Irlande du Nord (voir exemples à la fin du chapitre). Au Danemark, le ministère de l'environnement et de l'énergie a élaboré un plan national qui limite très fortement les possibilités de construction de grands centres commerciaux en dehors du centre-ville. La Norvège a imposé, en 1999, un moratoire de 5 ans sur la construction de nouveaux centres commerciaux et l'extension des centres existants (Miljøverndepartementet, 1999).

Au niveau supranational, la Commission européenne et les États membres ont, au début des années 90, lancé un « Schéma de développement de l'espace communautaire » (SDEC) qui vise à promouvoir un développement équilibré et durable assis sur une politique d'aménagement du territoire et d'implantation propre à réduire l'omnipotence de la voiture particulière et à favoriser le transport multimodal dans l'Union européenne (Union européenne, 1999).

Le Conseil informel des ministres responsables de l'aménagement du territoire a adopté la version finale de ce schéma à Potsdam, en mai 1999. Un premier pas a été accompli, en octobre de la même année, sur la voie de la concrétisation du schéma avec l'adoption d'un programme d'action en 12 points invitant les États membres à donner la priorité aux projets de démonstration axés sur un développement urbain polycentrique et équilibré. Ce programme d'action semble avoir assez fortement dilué le contenu du projet de schéma de 1997. Comme ce schéma est consultatif et non obligatoire, l'adoption des politiques qu'il préconise est laissée à l'appréciation des États membres. Il est à espérer que les États membres de l'Union européenne adoptent et appliquent une politique durable d'aménagement du territoire et de développement des transports.

Soucieux de mieux coordonner l'aménagement du territoire, les transports et le développement économique, le Royaume-Uni a adopté, en prenant le SDEC comme cadre de référence, des règles de planification régionale pour les questions européennes. Les fonds structurels de l'Union européenne poussent à la mise au point de plans d'aménagement régionaux. La Note n° 11 relative à l'orientation de la politique de planification régionale vise à renforcer le rôle et l'efficacité des orientations de cette politique (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 2000).

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

L'aménagement du territoire relève normalement de la responsabilité des collectivités locales. Les plans qui couvrent plus d'une commune sont approuvés par les autorités nationales ou par des autorités de niveau intermédiaire agissant par délégation. Les fonctionnaires élus placés à la tête d'une grande métropole, comme celle de Portland (Oregon, États-Unis), sont l'exception. Dans cette métropole, un directeur élu et un conseil élu par les districts sont chargés de planifier les transports et de coordonner les mesures d'aménagement adoptées par les 24 municipalités de la région. Le Conseil du Grand Londres est une autre instance qui a pouvoir de superviser l'aménagement du territoire de toute une métropole.

### **Effets sur la structure de la mobilité**

Les politiques d'aménagement du territoire et de planification des transports peuvent être réparties en cinq grandes catégories selon que leurs effets s'exercent :

- Sur la densité de peuplement et par diversification de l'utilisation du sol.
- Au niveau régional.
- En zone urbaine.
- Sur le développement des corridors.
- Sur certains sites particuliers.

### ***Densité de peuplement et diversification de l'utilisation du sol***

Plusieurs auteurs ont étudié l'incidence que la densité peut avoir sur la longueur des déplacements et le choix modal. Kenworthy et Laube décrivent le sens dans lequel l'aménagement du territoire a évolué entre 1980 et 1990 dans 46 villes de plusieurs pays différents (Kenworthy et Laube, 1999). Ils ont pu constater que la densité de peuplement a très légèrement augmenté dans les villes aisées des États-Unis, du Canada et de plusieurs pays d'Asie et qu'elle a diminué dans les villes en développement des pays européens, d'Australie et des pays asiatiques. Ils ont aussi observé qu'elle a augmenté dans le centre de neuf des 13 villes américaines étudiées et que l'évolution s'est faite dans le même sens au Canada, à Vancouver en particulier. La densité de peuplement du centre de plusieurs villes européennes et asiatiques continue en revanche à diminuer.

Une autre étude de Kenworthy et Newman sur l'incidence de la densité sur les transports révèle qu'il existe, dans plusieurs villes, une relation forte, mais non linéaire, entre la consommation d'essence par tête et la densité de peuplement (Kenworthy et Newman, 1989). Kenworthy et Laube ont confirmé ces observations dans une étude qui actualise et développe la précédente (Kenworthy et Laube, 1999).

Les auteurs allèguent que les relations entre la forme de la ville, les transports et la consommation d'énergie sont à ce point étroites qu'il doit y avoir au moins un lien de cause à effet entre ces facteurs. Les coûts fixes et variables de la voiture ajustés de la richesse de la ville attestent aussi de la forte corrélation qui existe entre la possession d'une voiture et son utilisation. Ces relations sont toutefois moins marquées que celles qui lient ces facteurs à la densité (Kenworthy et Laube, 1999).

Un rapport de 1993 traitant de l'incidence de la densité sur la demande de transport (Ministères de l'énergie et des transports du Royaume-Uni, 1993) souligne que les fortes densités :

- Permettent de nouer davantage de contacts et de participer à davantage d'activités au niveau local.
- Amènent à dépenser davantage localement.
- Tendent à raccourcir les distances moyennes entre les lieux de résidence et les lieux où se trouvent, entre autres, les services et les emplois.
- Concentrent, quelle que soit la structure urbaine, les déplacements dans certains corridors et améliorent ainsi la viabilité des transports publics.

Des chiffres britanniques montrent que la demande de transport augmente nettement quand la densité est inférieure à 15 habitants par hectare et diminue très sensiblement quand elle passe à plus de 50 habitants par hectare.

Les Pays-Bas ont réalisé, entre 1992 et 1995, une étude comparative des infrastructures de plusieurs pays intitulée « EURINFRA » (Vernon *et al.*, 1996) dans laquelle les auteurs ont défini des indicateurs de la structure spatiale des villes ainsi que de l'offre de transports publics et de mobilité. Cette méthode, expérimentée dans les villes d'Amsterdam, de Zurich, de Cologne et de Francfort, a confirmé que la densité (c'est-à-dire le nombre combiné d'habitants et d'emplois par hectare) est un facteur spatial d'importance déterminante, que le trafic des transports publics et la mobilité motorisée privée semblent être directement liés à la densité et que l'augmentation de la densité semble aller de pair avec une plus large utilisation des transports publics et une moindre utilisation de la voiture.

Une étude des effets de la densité urbaine sur la consommation d'énergie imputable aux transports a constaté qu'une augmentation de 200 % de la densité faisait diminuer la consommation d'essence d'environ 50 % et la consommation d'énergie de 40 % (Gordon, 1997 ; Gordon et Archer, 1997).

Une étude réalisée dans 22 villes scandinaves de taille différente a permis de constater que les habitants de villes peuplées où les zones d'habitat et d'emploi se confondent consomment moins d'énergie pour se déplacer que ceux qui vivent dans des villes où la densité est plus faible (Naess 1995, 1996). Si l'on prend en compte l'effet d'autres facteurs tels que les revenus, le taux de motorisation privée et les migrations alternantes, il apparaît que les habitants de villes à faible densité de population (Halden, Norvège) consomment 25 % d'énergie de plus pour leurs déplacements que ceux des villes à forte densité (Copenhague, Danemark). Cette même étude révèle que la consommation d'énergie des transports de la ville où l'habitat est le plus dispersé (Alta, Norvège) dépasse de 28 % celle de la ville la plus dense et la plus centralisée (Randers, Danemark).

Il est généralement allégué que l'utilisation des modes de transport alternatifs augmente à mesure que l'utilisation des espaces proches d'une zone d'emploi se diversifie. Une étude réalisée à Los Angeles révèle toutefois que la diversification de l'usage des sols n'a pas d'incidence statistiquement significative sur la circulation des véhicules à occupant unique et que les avantages financiers sont les seuls moyens de gestion de la demande de mobilité qui peuvent influencer réellement sur les choix modaux dans des zones où l'usage des sols est diversifié (Cambridge Systematics Inc., 1994). Une étude de 1995 affirme également que rien ne prouve vraiment que l'équilibre emploi/habitat réduit le volume de déplacements (CEMT/OCDE, 1995). Elle confirme ainsi les conclusions d'une simulation de 1993 qui avait donné à entendre que le mélange de l'habitat et de l'emploi dans une même zone urbaine n'a qu'une incidence négligeable sur les distances parcourues et le choix modal (Ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993).

Une étude réalisée en 1995 par le California Air Resources Board arrive à des conclusions plus positives (JHK and Associates, 1995). Cette étude, fondée sur des chiffres américains, démontre que l'équilibrage de l'emploi et de l'habitat pourrait réduire de 8 % les déplacements effectués sur un site ou dans un quartier donné. Une étude de la Banque Mondiale allègue, elle aussi, que la diversification de l'usage des sols, en l'occurrence l'installation des bureaux, écoles, commerces, etc. plus près des zones d'habitat, contribue à réduire l'usage de la voiture particulière (Banque Mondiale, 1997).

La contribution que l'équilibrage de l'emploi et de l'habitat peut apporter à la réduction de la demande de mobilité semble dépendre du contexte dans lequel il s'inscrit. Il est nécessaire d'expérimenter davantage et d'approfondir le travail d'évaluation pour savoir où et quand cette stratégie d'aménagement du territoire peut le mieux être mise en œuvre.

## Structures régionales

Les politiques régionales de promotion du polycentrisme ont la cote dans les grandes métropoles telles que Paris ou Tokyo (CEMT/OCDE, 1995). Elles ont parfois pu atténuer la congestion, mais la dépendance vis-à-vis de la voiture particulière s'est accentuée parce que les activités se sont davantage décentralisées. La politique de promotion du polycentrisme ne paraît donc pas, d'après l'étude de la CEMT/OCDE de 1995, réduire le besoin de mobilité.

Une étude norvégienne sur les migrations alternantes provenant de 15 petites villes suédoises et de leurs environs (zones où les déplacements domicile-travail n'excèdent pas 35 km) a permis de constater que les structures urbaines polycentriques décentralisées sont celles qui sont le moins avides d'énergie (Naess P., 1993), un fait que même les auteurs ont jugé surprenant, compte tenu du niveau plutôt élevé atteint par la mobilité en Suède. D'autres études confirment ces constatations (Rickaby, 1987 ; Martamo, 1995).

Plusieurs études réalisées au Danemark (Christensen, 1996) et au Royaume-Uni (Breheny *et al.*, 1993 ; Davis *et al.*, 1994) constatent que l'asservissement à la voiture est maximum dans les petites villes et les campagnes, sans doute parce que les transports publics en sont absents.

L'étude britannique susmentionnée donne à entendre que la décentralisation devrait s'opérer de manière à ce que les nouvelles implantations s'installent dans des agglomérations d'au moins 20 000 habitants et au mieux, de plus de 50 000 habitants. Dans ces agglomérations, emplois disponibles et population économiquement active pourraient alors s'équilibrer (Ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993).

Un plan de création de « Villes nouvelles » mis en œuvre au Royaume-Uni au cours des années 60 et 70 visait à freiner l'extension démesurée des villes en encourageant, entre autres choses, les entreprises à s'établir à proximité de systèmes de transport public. Beaucoup de ces villes nouvelles, très autarciques au départ, se sont décentralisées ces dernières années et leurs habitants se sont mis à faire la navette vers les nouveaux bassins d'emploi situés en dehors de leurs murs.

## Structures urbaines

Tous les pays de l'OCDE se sont appliqués à limiter l'expansion tentaculaire des villes et la perte de compacité du tissu urbain qui en est le corollaire. La politique de création de « ceintures vertes » destinée à soutenir la rénovation urbaine et à protéger les campagnes, a eu des résultats mitigés. L'Ontario et Vancouver, au Canada, prouvent que ce genre de politique peut réussir, mais celle que le Royaume-Uni a lancée en 1955 s'est soldée par une dispersion des populations et une multiplication des déplacements domicile-travail pour les groupes à bas revenus (Ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993).

### « Spartacus »

Une étude norvégienne de simulation appelée « Spartacus » démontre que l'extension des villes d'Oslo et de Bergen n'a que peu d'incidence sur le taux de motorisation et l'utilisation de la voiture dans la zone de migration alternante qui les entoure (Fosli et Lian, 1999). Ses auteurs ont constaté qu'en 16 ans, de 1980 à 1996, la modification de la répartition de la population (sans tenir compte de son augmentation) a fait augmenter le nombre de voitures particulières de 2 % à Oslo et de 4 % à Bergen. Les chiffres sont similaires pour l'allongement des distances parcourues (0.3 % seulement de

plus dans les deux villes). Étant donné que le nombre d'emplois a augmenté de 20 % dans la région d'Oslo au cours de cette même période, la modification de la localisation des emplois et de la structure des migrations alternantes représente une augmentation de 30 % du nombre de déplacements domicile-travail effectués en voiture entre 1980 et 1996. Il ressort de ces chiffres que la décentralisation des bassins d'emploi est le facteur qui influe le plus sur les transports.

Beaucoup de mesures destinées à sauvegarder la vitalité des centres villes et à les dynamiser n'avaient pas pour objectif premier de réduire la circulation des voitures particulières, quoique la politique de rénovation urbaine menée par Portland (Oregon) ait bien été conçue dans le but de réduire le nombre d'automobilistes qui se déplacent sans accompagnant. Plusieurs pays, notamment les Pays-Bas et le Royaume-Uni, limitent le stationnement dans les zones de forte densité bien desservies par les transports publics.

L'implantation des sites d'emploi dans le centre facilite l'utilisation des transports publics. Diverses entreprises qui ont quitté le centre-ville pour s'installer en périphérie le confirment. Dans la région de San Francisco, il a suffi qu'une seule entreprise déménage pour que la proportion, calculée sur plusieurs milliers de travailleurs, des navetteurs clients des transports publics, tombe de 58 à 3 % (Cervero et Landis, 1992). Le lieu d'implantation abandonné était bien desservi par le métro tandis que les trois implantations en périphérie n'étaient pas desservies par le métro et mal desservies par autobus. De même, une compagnie danoise d'assurances qui a abandonné six immeubles du centre-ville pour installer son siège central en banlieue a vu la proportion des membres de son personnel, clients des transports publics, tomber de 60 à 37 % et celle des adeptes de la bicyclette de 14 à 9 % (*Plandirektoratet, Københavns kommune, 1990*). A Oslo, le déménagement d'une autre compagnie d'assurances du centre-ville vers la périphérie s'est soldé par un recul de la part des transports publics de 65 à 45 %, malgré la proximité d'une gare de chemin de fer et d'un terminus d'autobus (Hanssen, 1993). Il importe de souligner que les membres du personnel bénéficient de la gratuité du stationnement dans la nouvelle implantation. En Australie, le déménagement de la Public Transport Co-operation du centre de Melbourne vers un nouveau bâtiment situé à 8 kilomètres à peine du centre a fait reculer le taux d'utilisation des transports publics de 63 à 11 % (Bell, 1991), un recul qui ne peut manquer de surprendre puisque le nouveau bâtiment se trouve à 400 mètres d'une gare de chemin de fer et que près de trois quarts des membres du personnel vivent le long de l'axe du déménagement.

Aux Pays-Bas, plusieurs simulations réalisées avec différentes stratégies d'urbanisation donnent des résultats qui confirment les conclusions de l'étude CEMT/OCDE de 1995 : la concentration de l'urbanisation, a des effets bénéfiques sur la mobilité dans les zones fortement urbanisées, le long d'infrastructures de transport public reliant des grandes conurbations entre elles ainsi que dans les zones moins urbanisées, dans les villes mêmes ou dans leurs environs immédiats.

## **Développement de corridors**

Le développement de corridors vise à accroître les densités à proximité des lignes et stations des transports publics. Le « transit-oriented development » (développement attentif à l'offre de transports publics) américain fait souvent référence à l'aménagement de zones résidentielles situées à distance de marche d'un point d'arrêt d'un service de transport public. Une synthèse américaine de multiples ouvrages traitant des rapports entre les transports publics et l'urbanisme publiée par le Transit Cooperative Research Program (Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc., 1996) arrive aux conclusions suivantes :

- La densité de l'habitat exerce une influence importante sur la fréquentation du train ou du métro.
- Les habitants des quartiers à haute densité d'habitat tendent davantage à se rendre à pied aux points d'arrêt des transports publics.
- La nature et la diversité de l'utilisation des sols influent tant sur la demande de transport public que sur l'utilisation des modes non motorisés.
- Les zones où le développement s'est montré attentif à l'offre de transports publics se caractérisent par :
  - La présence d'institutions solides et respectées que la population sait capables de fournir les services voulus.
  - Une croissance régionale qui canalise le développement vers les environs des gares.
  - Des politiques régionales qui orientent la croissance vers les corridors desservis par les transports publics et la réfèrent ailleurs.
  - Des politiques et des programmes d'aide aux investissements privés et au développement dans les zones drainées par les gares et stations des transports publics.
  - Un engagement à long terme.
- Les transports publics et l'urbanisme se complètent mieux s'ils sont associés à une politique plus ambitieuse d'amélioration de la qualité de l'environnement urbain.

Le métro de Stockholm a exercé une forte influence sur le secteur du bâtiment en ce sens que les constructions nouvelles étaient plus nombreuses à proximité des stations (Sundström, 1989). La part de marché des transports publics y est donc plus importante qu'à Göteborg ou Malmö où les transports publics sont assurés pour l'essentiel par des autobus.

Copenhague se développe depuis de nombreuses années selon un schéma en étoile (Hovedstadsrådet, 1989). La concentration du développement autour des stations des lignes de métro qui drainent les cinq branches de l'étoile permet de maximiser l'utilisation des transports publics et, de ce fait, de réduire la circulation automobile intra muros. Cette stratégie s'est révélée payante jusqu'ici (voir exemples à la fin du chapitre).

### ***Incidence des particularités des sites***

Les consommateurs sont de plus en plus nombreux à faire leurs achats dans des magasins qui ne sont pas très proches de leur lieu de résidence (Johnston, 1984). La structure de cette activité de service devrait théoriquement être hiérarchisée de telle sorte que les achats fréquents puissent s'effectuer à proximité du domicile ou du lieu de travail et les achats moins fréquents dans des endroits plus éloignés (Short, 1996). Il semble bien que les clients réguliers des grands magasins achètent plus efficacement que les autres clients qui font leurs emplettes moins souvent et achètent à chaque fois davantage (Hallsworth, 1988 ; Ljungberg *et al.*, 1994).

Une étude « avant/après » réalisée récemment en Norvège sur les déplacements pour achats effectués entre trois zones résidentielles et deux nouveaux centres commerciaux régionaux n'a pas fait apparaître d'allongement des distances parcourues en voiture pour faire des achats (Holsen, Terje, 1998). Un centre commercial installé en dehors d'Helsinki n'a qu'à peine allongé ces mêmes distances (Lehtimäki, 1995).

Une étude « avant/après » réalisée en Suède a donné des résultats quelque peu différents : les clients de magasins d'alimentation installés en dehors des villes ont parcouru de 3 à 13 fois plus de véhicules-kilomètres (Forsberg *et al.*, 1994). Des données britanniques montrent que le trafic induit par des nouveaux magasins de détail ne représente qu'une faible proportion (env. 5 %) des déplacements effectués vers des commerces de détail (Ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni, 1993). La plus grande partie de ce trafic induit semble se constituer en fait de déplacements effectués précédemment vers d'autres directions. Tout le monde s'accorde à penser que l'effet générateur de trafic d'un centre commercial dépend de sa situation géographique et de sa clientèle.

La chose à faire pour promouvoir la marche est d'implanter les services à distance de marche des zones résidentielles et de créer des chemins piétonniers (JHK and Associates, 1995). Une étude réalisée dans la région métropolitaine de Portland (Oregon) montre que les facilités dont les piétons bénéficient ont une incidence significative sur l'utilisation de la voiture particulière (Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc. *et al.*, 1993). Une étude empirique fondée sur des données relatives à un système de gestion de la demande de mobilité appliqué dans la région de Los Angeles (Cambridge Systematics Inc., 1994) démontre que l'accessibilité, c'est-à-dire la facilité d'accès des usagers des transports publics, des piétons et des cyclistes à des équipements peu éloignés, n'a pas à elle seule d'incidence statistiquement mesurable sur la circulation des véhicules automobiles à occupant unique et que l'accessibilité et les stimulants financiers exercent ensemble plus d'effet sur cette circulation que les stimulants financiers seuls.

L'étude de Los Angeles analyse également l'incidence des caractéristiques des sites sur la mobilité. Alors que les mesures de gestion de la demande de mobilité sont constantes, les modifications de perception de la sécurité modifient de façon significative les parts de marché des transports publics ainsi que de la marche et de la bicyclette. Là où il y a gestion de la demande de mobilité, la part des transports publics augmente de 1.8 point, en passant de 3.6 à 5.4 %, tandis que la part de la marche et de la bicyclette augmente de 1.5 point entre les sites qui ne sont pas sûrs et ceux qui ne sont pas perçus comme sûrs. Le glissement est considérable puisque la marche et la bicyclette ne prenaient à leur compte que 4 % de l'ensemble des déplacements, même dans des lieux perçus comme sûrs.

L'étude a constaté que les quartiers tenus pour sûrs sont des quartiers où il y a des piétons, des trottoirs et de l'éclairage public et où il n'y a pas de terrains vagues. Elle a révélé aussi que les endroits de valeur esthétique élevée où la gestion de la demande de mobilité fait usage de moyens financiers voient circuler au moins 3 % de voitures à occupant unique de moins que tous les autres endroits auxquels l'aménagement et la décoration urbaine donnent un aspect différent. Elle conclut qu'un beau cadre contribue à renforcer l'efficacité des mesures de gestion de la demande de mobilité.

Dans une étude traitant de questions de densité, de diversité et d'urbanisme, Cervero doute en revanche que de nombreux paramètres du milieu bâti puissent contribuer à modifier les modes de déplacement dans une mesure statistiquement significative (Cervero et Kockelman, 1997). Une étude antérieure des stratégies urbanistiques de promotion des transports publics mises en œuvre dans plusieurs villes des États-Unis l'avait déjà amené à conclure que les arbres, la largeur des trottoirs, la longueur des pâtés de maisons et autres facteurs urbanistiques mineurs ont trop peu d'importance pour pouvoir influencer profondément sur le mode de déplacement (Cervero, 1993).

## **Rentabilité**

Les ouvrages qui traitent de planification ne parlent pas de la rentabilité des mesures de réfrènement de la circulation pour la bonne raison qu'il est difficile de la quantifier. Une analyse de plusieurs ouvrages traitant de la rentabilité des mesures de limitation du trafic arrive à la conclusion que l'effet réducteur de l'aménagement du territoire sur les émissions régionales n'est que moins sûr, même s'il est potentiellement important (Apogee Research Inc., 1994). Il en va de même du télétravail et de la compression de la semaine de travail. Dans une étude plus récente, les mêmes auteurs évaluent l'incidence de l'aménagement du territoire et d'autres mesures de limitation de la circulation sur la mobilité. L'aménagement du territoire se retrouve parmi les trois mesures les mieux classées, avec un potentiel de réduction du nombre quotidien de véhicules-km et des déplacements quotidiens allant de 0.05 à 5.4 % au maximum. Les deux autres stratégies les plus rentables sont les moyens tarifaires et les programmes de réduction des déplacements imposés par les employeurs.

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Dans la pratique, l'influence que l'aménagement du territoire peut exercer sur la demande de transport dépend d'un certain nombre de facteurs :

- Les mesures envisagées doivent avoir la faveur du public et des hommes politiques. Comme les mesures radicales et de grande envergure destinées à agir sur les besoins de transport ont moins de chance d'être acceptées, ce sont les mesures moins ambitieuses qui tendent à être retenues.
- Il doit y avoir des terrains de prix abordable libres en banlieue ou dans des zones plus périphériques.
- La planification et les transports relèvent de la responsabilité d'autorités différentes.
- L'utilisation du sol et l'aménagement foncier échappent à l'emprise de politiques régionales contraignantes.
- La planification étant une œuvre de longue haleine, la modification des plans en cours de processus est d'autant plus vraisemblable que les problèmes sont sujets à controverses.
- Les plans directeurs et les plans stratégiques les mieux intentionnés sont souvent revus pendant les dernières phases du processus de planification.
- L'ouverture de chantiers de construction est souvent le fruit d'une dérogation à un plan d'occupation des sols accordée par un office de développement ou une commission de planification.
- Les gens tendent à moins faire leurs achats près de chez eux quand le coût de la mobilité est peu élevé.
- Les entreprises ne s'installent pas ou ne peuvent pas s'installer aux endroits jugés « appropriés » par les politiques locales, régionales ou nationales d'aménagement du territoire.
- Les stratégies de réfrènement peuvent aggraver l'extension des villes.

- Une stratégie d'aménagement modèle peut avoir des retombées néfastes sur la congestion. La densification d'une ville peut la rendre plus économe en énergie, mais la concentration du trafic peut non seulement aggraver la pollution atmosphérique et dégrader l'environnement, mais aussi faire grimper le coût des terrains et induire, de ce fait, une dispersion de la population.
- L'aménagement du territoire doit s'intégrer dans un cadre général pour éviter les ramifications intempestives.

Quoique la mise en œuvre des politiques d'aménagement du territoire pose de multiples problèmes, les exemples qui suivent démontrent qu'il est des cas où elles se sont révélées efficaces.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

Le risque de survenance des effets connexes indésirables décrits ci-dessus pourrait amener à regarder la planification avec méfiance. D'aucuns considèrent qu'une tarification correcte de l'usage de la voiture (tarification de la congestion et du stationnement) est de nature à rendre d'autres mesures inutiles, à améliorer l'équilibrage de l'habitat et des lieux d'emploi et à densifier l'habitat le long des corridors desservis par les transports publics. La théorie veut qu'une telle tarification encourage les gens à se rapprocher de leur lieu de travail et des points d'arrêt des transports publics pour réduire leurs coûts de transport.

La vérité est que là où la mobilité ne coûte pas cher, les gens en profitent pour élargir le champ de leurs possibilités d'emploi, faire leurs achats, exercer des activités de loisirs et choisir leur lieu de résidence. Les employeurs, les commerçants et les aménageurs localisent leurs services et installations en conséquence. Il est fréquent que des logements de banlieue plus vastes, moins chers et plus attrayants soient préférés à des logements plus proches du centre-ville, le temps et l'argent que coûtent les déplacements étant allègrement sacrifiés sur l'autel des agréments qu'ils procurent.

Il est, politiquement parlant, difficile de fixer un prix de marché correct pour le transport. Cela étant, le mieux qui puisse se faire est d'intégrer le transport dans l'aménagement du territoire (Cervero et Landis, 1996). Quoique cet aménagement passe pour être le moyen le plus efficace de réduction des besoins de transport, les faits indiquent clairement que son efficacité s'amplifie quand il s'intègre dans une politique d'ensemble : il ne peut pas à lui seul faire grand chose pour réduire la demande de mobilité.

L'effet réducteur que l'aménagement du territoire peut exercer sur la demande de mobilité et la congestion ne doit pas être évalué dans des conditions où la mobilité est, comme elle l'est actuellement, déjà bridée. Dans un tel contexte, l'aménagement du territoire devient un moyen capital de préservation de l'accès et du choix d'une mobilité qui sera encore plus limitée à l'avenir. L'aménagement du territoire peut alors devenir un complément logique et nécessaire à d'autres stratégies. Les conclusions d'études telles que celles que la ville de Portland a réalisées sur les interrelations entre l'aménagement du territoire, les transports et la qualité de l'air le confirment. Elle permet de constater qu'un aménagement attentif au rôle des transports publics et des grands investissements, dans ces mêmes transports, influencent le plus la mobilité quand ils se combinent à des mesures économiques (voir exemples à la fin du chapitre).

## Conclusions

- L'aménagement du territoire peut influencer sur la demande de transport par route en réduisant les besoins de déplacement ainsi que leur longueur et en augmentant le recours aux autres modes.
- L'aménagement du territoire ne peut à lui seul réduire la demande de mobilité et n'atteint son degré d'efficacité maximum qu'en se combinant à d'autres stratégies de réduction de la mobilité.
- La recherche a démontré l'existence d'une forte corrélation entre la densité d'utilisation du sol et la mobilité (distances parcourues, mode de transport, etc.).
- Quoique l'aménagement du territoire relève normalement de la compétence des autorités locales, il donne les meilleurs résultats quand il se conforme à des politiques et règles nationales et internationales.
- Les problèmes de l'aménagement du territoire résident dans le coût élevé des terrains et peu élevé des transports, la fragmentation des responsabilités, les conflits d'intérêts entre secteurs public et privé et la difficulté d'évaluation de la rentabilité.

## EXEMPLES RÉGIONAUX

### Pays-Bas — Politique d'implantation ABC

#### Description

L'aménagement du territoire est, aux Pays-Bas, un moyen important d'infléchissement de la mobilité et de réduction de l'utilisation de la voiture. Une politique ambitieuse d'optimisation des implantations, familièrement appelée « politique ABC », (Ministère du logement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 1988 et 1992) appliquée depuis 1991 fait obligation aux entreprises et aux prestataires de services dont le personnel et les clients sont susceptibles de recourir largement aux transports publics de s'établir en des lieux d'où ces transports sont aisément accessibles. Cette politique fait aussi la part large à la limitation du stationnement.

#### Application de la mesure

La politique ABC a débouché sur l'implantation de plus d'un tiers (35 %) des nouvelles entreprises dans un endroit « A », c'est-à-dire un endroit adéquat. Étant donné qu'entre 1992 et 1995, l'extension ne pouvait se faire que sur 6 à 7 % de la superficie nette, la plupart des entreprises ont dû s'installer le long d'une autoroute parce que la place fait défaut dans les centres villes. Les plans locaux dataient en outre d'avant la mise en application de la politique ABC. Quoique l'octroi des aides nationales soit subordonné au respect de la politique ABC, certaines entreprises continuent à s'établir dans des endroits « inadéquats ».

Les lois et règlements en vigueur habilent les collectivités locales à mettre cette politique en pratique. Elles règlent les questions de stationnement avec les entreprises, mais leurs négociations achoppent souvent sur le manque d'endroits « A » et « B » ainsi que sur le coût élevé de l'aménagement d'un endroit « A ». Le dilemme est de savoir s'il faut assouplir les règles de stationnement pour stimuler l'aménagement d'endroits « A » ou les appliquer avec plus de rigueur pour ajouter à l'efficacité de la politique (van Reisen, Boumans *et al.*, 1999).

#### Effets sur la structure de la mobilité

La politique ABC en est à ses premiers balbutiements et la connaissance de ses résultats repose pour l'essentiel sur les conclusions d'études de modélisation. Certains faits peuvent néanmoins être avancés. La politique a eu un effet significatif dans les domaines placés sous la tutelle directe de l'État. Le Ministère du logement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement a quitté des bureaux disséminés sur l'ensemble du territoire pour s'installer dans un nouvel immeuble de bureaux voisin de la gare centrale de La Haye. Ce déménagement s'est concrétisé par un recul spectaculaire (de 41 % à 4 % seulement) de l'utilisation de la voiture pour les migrations alternantes et par un passage de 25 à 57 % de la part du train et de 9 à 20 % de celle des autobus et tramways.

L'analyse de l'efficacité de la politique d'implantation menée par les entreprises du Brabant septentrional révèle que le classement des entreprises sur la base de leur profil de mobilité ignore bon nombre des facteurs propres à l'entreprise qui influent sur le choix modal des membres du personnel. L'établissement d'une entreprise dans un endroit adéquat ne signifie pas que les membres du personnel emprunteront le mode de transport le meilleur. Le choix modal est dicté par les réalités de l'entreprise et de ses travailleurs. La mise en œuvre de mesures complémentaires de gestion de la demande de mobilité par les entreprises pourrait contribuer très utilement à optimiser les résultats de la politique d'implantation.

## Royaume-Uni — Directive n° 13 de la politique de planification

### Description

La directive britannique n° 13 sur la politique de planification, dite ci-après directive n° 13 (Ministères de l'environnement et des transports, 2001), publiée en 1994 a été mise à jour par le Ministère de l'environnement, des transports et des régions en 2001. La directive a pour objectif d'intégrer la planification des transports aux niveaux national, régional, stratégique et local afin de :

- Promouvoir le choix de modes durables de transport de voyageurs et de marchandises.
- Rendre les emplois, les commerces, les équipements de loisirs et les services accessibles par les transports publics ainsi qu'aux piétons et aux cyclistes.
- Réduire les besoins de déplacement, en particulier en voiture.

Pour aider à coordonner la planification des transports et l'aménagement du territoire, les autorités locales responsables de l'aménagement et des routes appliquent la stratégie régionale des transports qui fait partie des orientations relatives à la planification régionale. La directive n° 12 relative aux plans de développement explique comment marier les plans locaux de transport et de développement. Les plans locaux de transport dont l'établissement est rendu obligatoire par la loi sur les transports de 2000 jouent un rôle capital dans la coordination et l'amélioration des transports locaux.

La directive encourage les collectivités locales à adopter des stratégies complémentaires en matière de transport et de développement et à harmoniser les projets de développement liés à ces stratégies avec des priorités et investissements dans le domaine des transports. Elle conseille aux collectivités locales qui veulent se doter d'une politique intégrée :

- De se focaliser sur les utilisations du sol qui génèrent une forte demande de mobilité dans le centre-ville et dans les centres de district ainsi que sur celles qui sont situées à proximité des grands points de correspondance entre systèmes de transport public, en faisant passer les centres villes et les centres de district avant des lieux excentriques.
- De gérer activement la structure de la croissance urbaine ainsi que l'implantation des grands projets générateurs de mobilité afin de maximiser le recours aux transports publics. Il pourrait ainsi s'avérer nécessaire de libérer les sites à aménager tranche par tranche afin de faire coïncider l'extension de la ville avec l'amélioration des transports publics.
- D'installer les services auxquels il est fait recours quotidiennement près de leurs clients, dans des centres spécialisés locaux et d'en sécuriser et faciliter l'accès, notamment pour les piétons et les cyclistes.

Les collectivités locales devraient revoir leurs plans de développement pour :

- Affecter ou réaffecter des sites (destinés à devenir) aisément accessibles par les transports publics à des usages générateurs de forte mobilité de façon à rationaliser l'utilisation du sol tout en s'appliquant à diversifier cette utilisation dans toute la mesure du possible, notamment par la construction de logements.
- Affecter ou réaffecter des sites destinés à rester mal desservis par les transports publics à des usages qui ne sont pas générateurs de forte mobilité.

La directive n° 13 fixe, à l'échelon national, les capacités de stationnement que les principales utilisations du sol doivent ménager.

Le ministère de l'environnement, des transports et des régions a fait réaliser une étude sur l'efficacité de la directive n° 13 (Ove Arup and Partners, 1999), mais cette étude a porté sur l'interprétation de la note par les collectivités locales plutôt que sur son impact sur la structure de la mobilité.

## **Royaume-Uni — Directive n° 6 de la politique de planification, localisation des commerces de détail**

### **Description**

La directive n° 6 sur la politique de planification, dite ci-après directive n° 6 (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1996), expose la politique suivie par le pouvoir central en matière de développement du commerce de détail en général, et d'implantation des nouveaux commerces en centre-ville ou en périphérie en particulier. La directive, adoptée en 1993 et remaniée en 1996, est le fruit des préoccupations soulevées par la multiplication des centres commerciaux extra-muros ainsi que par leur incidence sur la circulation et la vitalité économique des centres villes.

Les responsables locaux de l'aménagement du territoire doivent tenir compte de la directive n° 6 dans leurs plans.

### **Effets sur la structure de la mobilité**

L'analyse des effets de la directive n° 6 a amené à conclure que les orientations relatives au commerce de détail doivent être claires et intelligibles et que le rôle des transports publics et l'accessibilité des nouveaux commerces de détail sont de première importance. La directive n° 6 a, dans sa version la plus récente, eu des effets considérables sur la localisation des nouveaux commerces de détail, mais son impact sur la mobilité n'a pas été étudié.

## **Réaménagement urbain, Singapour**

En décembre 1998, l'office de réaménagement urbain de Singapour a arrêté 55 plans directeurs de développement couvrant chacun une zone peuplée d'environ 150 000 habitants cernant un centre urbain. Les plans les plus récents mettent l'accent sur l'intensification du développement et de l'occupation des sols autour des points desservis par les transports en commun, tramways et autobus compris, et appellent à l'extension du réseau des transports publics et à leur intégration.

Le plan-cadre de 1991 s'articule autour de deux stratégies d'aménagement du territoire. La première vise à faire migrer des activités commerciales et d'autres activités économiques vers des centres régionaux et de nombreux centres sous-régionaux situés en périphérie, près de stations du réseau du métropolitain, afin d'optimiser l'utilisation des lignes du réseau circulaire pendant les heures de pointe tandis que la seconde vise à rapprocher les lieux d'emploi, tels que zones industrielles, immeubles de bureaux et centres commerciaux, des zones résidentielles afin de réduire les besoins de déplacement.

Un plan-cadre est en cours de préparation pour 2001. Un rapport établi par un groupe d'experts avance beaucoup d'idées nouvelles en matière d'affectation des sols (Focus Group Consultation, 2000). Le plan a pour objectif premier de comprimer très nettement la demande de construction de routes. Il serait sans doute possible de limiter la progression de la motorisation privée en plafonnant plus rigoureusement le nombre de véhicules et/ou en prélevant davantage de péages, mais le plan fait de la réduction des besoins de déplacement le moyen le plus sûr d'arriver aux résultats escomptés.

Au lieu de se concentrer sur l'amélioration de la mobilité et le relèvement de la vitesse de déplacement, le plan devrait viser plutôt à améliorer l'accessibilité, c'est-à-dire à donner la possibilité d'atteindre les biens, services, activités et destinations souhaités. La mobilité est un indice inadéquat parce qu'elle fait implicitement du mouvement une fin en soi, plutôt qu'un moyen d'arriver à une fin.

Cette réorientation de la politique devrait déboucher sur une densification et une diversification de l'occupation des sols dans cette ville compacte. Le rapport du groupe d'experts appelle à réfléchir à des utilisations plus créatives de l'espace affecté au transport, par exemple de transformer les routes sous-utilisées pendant les week-ends en espaces de loisirs, d'enterrer les réseaux ferrés, de revoir les règles de stationnement et de mieux utiliser les espaces situés sous les ponts routiers et les viaducs empruntés par les transports publics.

## EXEMPLES URBAINS

### Développement de corridors de transport, Curitiba, Brésil

Curitiba est une ville brésilienne de 1.6 million d'habitants qui a réussi à structurer l'occupation des sols comme elle l'entendait en associant planification des transports et aménagement (Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas Inc., 1996). Elle s'est dotée d'un système novateur de transports publics axé sur le tout autobus qui a joué un rôle déterminant dans la création d'une ville linéaire. L'habitat et les emplois se pressent le long de corridors dont la voie centrale réservée aux autobus court entre deux voies rapides sur lesquelles circulent les voitures et les autobus express. Cette coordination de l'aménagement du territoire et des services de transport public a porté le taux d'utilisation des transports publics à un niveau qu'il n'a atteint presque nulle part ailleurs, bien que la population soit plus aisée et possède plus de voitures que celle d'une ville brésilienne moyenne.

Curitiba est partie d'une vision urbanistique linéaire qui préservait le centre-ville et contenait l'extension dans des corridors. Pour orienter la croissance vers ces corridors, la ville coordonne les investissements dans les transports et les formes d'occupation des sols en densifiant et diversifiant leur utilisation dans les corridors parcourus par les transports publics.

Les planificateurs de Curitiba définissent la mobilité comme étant un déplacement de personnes et non de voitures. Les responsables municipaux sont pragmatiques et se contentent, pour concrétiser leurs idées, de solutions modestes à la portée de leur bourse plutôt que de systèmes et projets complexes ou ambitieux. Ils sont prêts à tenter des expériences et à prendre des risques. Les corridors sont divisés en zones d'habitat et de bureaux afin que le milieu bâti génère et attire tout à la fois des déplacements. La densité encourage les commerces de détail et les restaurants à occuper les deux étages du bas de tous les bâtiments construits le long des corridors. Le stationnement est limité dans le centre-ville où la priorité est donnée aux piétons.

Quelque 20 % des 1.3 million de clients journaliers des transports publics de Curitiba se déplaçaient précédemment en voiture et ce changement de mode s'est traduit par une diminution de la pollution de l'air et de la consommation de carburant. Entre 1974 et 1994, la clientèle du réseau intégré de transports publics a augmenté de 15 % par an en moyenne (le kilométrage parcouru par leurs véhicules a augmenté dans les mêmes proportions). La part de marché est passée de 8 à plus de 70 % au cours de cette même période.

### Développement de corridors, Portland, Oregon, États-Unis

La ville de Portland (Oregon, États-Unis) est à la pointe en matière d'établissement coordonné de programmes modernes d'aménagement des stations de métros légers. Son projet LUTRAQ (interrelations entre aménagement du territoire, transports et qualité de l'air) intègre de façon novatrice l'aménagement du territoire, la structuration des sites et les stratégies alternatives de transport (1000 Friends of Oregon, 1997). Il a débouché sur l'abandon d'un projet de construction d'une rocade routière au profit d'une solution novatrice qui mettait l'accent sur l'amélioration des transports publics, la gestion de la demande de mobilité et quelques modifications complémentaires des modalités d'utilisation du sol, par exemple une majoration de USD 3 de la taxe quotidienne de stationnement pour les véhicules à occupant unique et la gratuité des transports en commun. Le projet LUTRAQ a fait diminuer de 22.5 % le nombre de déplacements domicile-travail effectués au moyen de véhicules à occupant unique, de 18 % la congestion et de 10.7 % le nombre d'heures passées dans les véhicules pendant la pointe de l'après-midi.

### **Revitalisation des quartiers d'affaires, Greenwich Millennium Village, Royaume-Uni**

Une communauté durable pour le nouveau Millennium a commencé à sortir de terre en décembre 1999, le long de la Tamise, sur la Greenwich Peninsula à Londres (English Partnerships). Construit sur une ancienne zone industrielle aménagée sur des terrains en majorité recyclés, le Greenwich Millennium Village accueillera à terme 7 500 habitants et plus de 6 500 emplois dans un cadre offrant un mélange équilibré de commerces, d'équipements de loisirs, de logements et de lieux de travail. D'ici 2005, 1 400 nouveaux logements seront construits dans la partie sud de la « péninsule » (Greenwich Millennium Village Ltd., 2000).

Un excellent système de transports publics et un réseau d'environ huit kilomètres de chemins piétonniers et de pistes cyclables réduira le besoin d'utilisation de la voiture. Le système de transport permet d'installer les commerces de détail avec moitié moins de places de stationnement que d'autres projets comparables.

Le village est bien desservi par la ligne de métro la plus récente et la plus moderne de Londres, avec une grande station souterraine, et abrite une gare d'autobus qui peut accueillir jusqu'à 50 autobus par heure. Cette gare doit devenir le cœur d'un système entièrement intégré de transport public, dans lequel le premier service d'autobus à guidage électronique du Royaume-Uni trouvera aussi sa place. Un réseau de câbles électroniques noyés dans la chaussée guidera les autobus sur une partie de la ligne en site propre de 1.3 kilomètres qui traverse la « péninsule ».

### **Irvine Triangle, Californie, États-Unis**

En 1985, la ville d'Irvine et le promoteur Irvine Company ont mis au point un système de gestion et de suivi des transports pour maîtriser la croissance du trafic dans une nouvelle zone d'activités appelée « Irvine Spectrum ». Cette vaste zone de 3.8 millions de mètres carrés destinée à accueillir 100 000 travailleurs avait besoin d'une stratégie de gestion de la demande de transport.

Cette stratégie s'articule autour de deux axes, à savoir l'inclusion dans les actes de vente de clauses obligeant les acquéreurs à limiter les déplacements domicile-travail de leur personnel et la création d'une association de gestion des transports appelée « Spectrumotion ». Cette association, financée par les propriétaires des terrains, fournit des services de gestion de la demande de mobilité aux employeurs et à leur personnel. Elle offre aux employeurs et aux navetteurs des conseils personnalisés en matière de mobilité, des informations relatives aux transports publics, une aide à la création d'équipes de covoiturage, une intervention dans les coûts de transport et un programme de « retour à domicile garanti ».

L'association suit aussi l'évolution des taux de génération de déplacements des différentes implantations afin de vérifier si le nombre de ces déplacements est égal ou supérieur au maximum fixé lors de la passation de l'acte. Le dernier comptage annuel révèle que le nombre effectif de déplacements est égal à 75 % du maximum et que 31 % de tous les employés du Spectrum se déplacent autrement que seuls en voiture.

### **Stuttgarter Strasse/Französisches Viertel, Tübingen, Allemagne**

Une ancienne base militaire française de Tübingen va être convertie au cours des huit prochaines années en zone à usage mixte, résidentiel et commercial, destinée à accueillir 6 000 habitants et à offrir 2 500 emplois. La diversité des activités exercées dans la zone en fera la base d'émergence d'une « nouvelle urbanité ». Les parcelles devront rester petites, à haute densité et offrir des possibilités diversifiées d'occupation des sols. Les véhicules stationneront à cinq minutes à pied du centre, dans des garages sophistiqués où ils seront déplacés par des ascenseurs. Le covoiturage est organisé pour les travailleurs et les entreprises. L'implantation des logements à proximité des lieux de travail doit maximiser le recours à la marche comme mode de déplacement.

### **District Vauban, Fribourg – Allemagne**

L'ancienne base militaire française Vauban est actuellement transformée en un district urbain de 38 hectares (Forum Vauban 2000). Le principal objectif du projet est de transformer Vauban en une communauté écologique et sociale modèle où la voiture est utilisée avec sagesse. Le premier des trois futurs quartiers est terminé depuis septembre 1998 et Vauban devrait compter plus de 5 000 habitants et offrir plus de 600 emplois d'ici 2006.

Vauban est situé à 2.5 km du centre-ville, est bien desservi par les transports publics et est sillonné de pistes cyclables. Les réseaux des tramways, trains régionaux et autobus seront intégrés d'ici 2006. Le stationnement n'est autorisé que dans un parking municipal installé à la périphérie du district où les habitants propriétaires d'une voiture paient une place DEM 25 000. Près de la moitié des habitants ont choisi de ne pas avoir de voiture.

Un programme spécial de mobilité a été proposé aux habitants pendant la première phase d'aménagement. Ceux qui s'inscrivent à la centrale locale de covoiturage peuvent disposer d'une flotte de voitures, peuvent emprunter les transports publics gratuitement pendant un an et bénéficient d'une réduction de 50 % sur les chemins de fer pendant la première année. L'organisation de services de livraison à domicile et la fourniture de remorques pour bicyclettes et de voiturettes aux habitants devraient encore faciliter davantage la mobilité non motorisée à l'avenir.

## **EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT DE SITES**

### **Centres d'activités suburbains – États-Unis**

Un modèle a été mis au point aux États-Unis pour étudier les interrelations existant entre l'utilisation du sol, le taux de génération de déplacements, la répartition modale des migrations alternantes et le taux d'occupation des voitures dans 83 immeubles de bureaux installés dans six centres d'activités suburbains. L'analyse a porté sur l'influence de la taille des immeubles, de la densité, de la diversité des formes d'occupation des sols et des possibilités de stationnement.

L'analyse a révélé que plus de 90 % des déplacements domicile-travail s'effectuaient en voiture dans les six centres, que la présence dans un seul et même immeuble de nombreuses places de stationnement et de nombreux locataires poussait ses occupants à accomplir leurs déplacements domicile-travail en voiture, que l'installation de commerces de détail dans un immeuble de bureaux de la banlieue pouvait réduire le nombre de déplacements motorisés par travailleur de 8 %, que les immeubles multifonctionnels occupés par un seul locataire pouvaient générer 3 % de déplacements en voiture à occupant unique en moins et qu'il y avait 0.84 passager en plus par voiture dans un immeuble de bureaux d'un million de pieds carrés (92 903.04 m<sup>2</sup>) de la banlieue que dans un immeuble moitié moins grand. Les grandes zones à usage de services aménagées en périphérie permettent mieux d'atteindre la masse critique nécessaire au covoiturage et facilitent, de ce fait, le recours aux modes alternatifs pour les migrations quotidiennes.

## RÉFÉRENCES

- AIPCR, Comité technique (C10) Ville et transport urbain intégré (1999), *Sustainable Development: Roads and the Transport System*.
- Apogee Research Inc (1997), *Cost and Effectiveness of Transportation Control Measures (TCM's): A Review and Analysis of the Literature*, National Association of Regional Councils, Washington, D.C.
- Banque Mondiale (1997), *Vehicular Air Pollution*, rapport technique n° 373, Washington, D.C.
- Bell, D.A. (1991), « Office Location – City or Suburbs? Travel Impacts Arising from Office Relocation from City to Suburbs », *Transportation* 18, pp. 239-259, Kluwer Academic Publishers, Pays-Bas.
- Breheny, M. J., T. Gent et D. Lock (1993), *Alternative Development Patterns: New Settlements*, Department of the Environnement, HMSO, Londres.
- Cambridge Systematics Inc (1994), *Effects of Land Use and Demand Management on Traffic Congestion and Transportation Efficiency*, rapport au FHWA., Technology Sharing Program, <http://ntl.bts.gov/DOCS/landuse.html>
- CEMT/OCDE (1995), *Transports urbains et développement durable*, OCDE.
- Cervero, Robert (1991), « Land Uses and Travel at Suburban Activity Centers », *Transportation Quarterly*, Vol. 45, n° 4, octobre.
- Cervero, Robert (1993), *Transit-supportive Development in the United States: Experiences and Prospects*, US Department of Transportation, Federal Transit of Administration, Washington, D.C.
- Cervero, Robert et Kara Kockelman (1997), *Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design*.
- Cervero, R. et J. Landis (1992), « Suburbanization of Jobs and the Journey to Work: A Submarket Analysis of Commuting in the San Francisco Bay Area. », *Journal of Advanced Transportation*, Vol. 26, N° 3, pp. 275-297.
- Cervero, R. et J. Landis (1996), « Why the Transportation – Land Use Connection Is Still Important », TR News n° 187, novembre-décembre 1996, Transportation Research Board, National Research Council.
- Christensen, L. (1996), « Location-dependence of Transportation Trends: The Importance of City Class », rapport présenté à l'atelier Cost Citair sur l'aménagement du territoire, la planification et

les transports, organisé à Stockholm du 25 au 28 mars 1996, Danish National Environmental Research Institute, Roskilde.

Davis, J. S., A. C. Nelson et K. J. Dueker (1994), « The New Burbs. The Exurbs and Their Implication for Planning Policy », *Journal of American Planning Association*, Vol. 60, N°1.

Department of the Environnement (1996), *Planning Policy Guidance: Town Centres and Retail Development*, PPG 6.HMSO, Londres, <http://www.planning.detr.gov.uk/ppg/index.htm>

Department of the Environnement, Department of Transport (2001), *Planning Policy Guidance: Transport*, PPG 13, HMSO, Londres, <http://www.planning.detr.gov.uk>

Department of the Environnement, Transport and the Regions (2000), *Planning Policy Guidance Note 11: Regional Planning*, <http://www.planning.detr.gov.uk/ppg11/index.htm>

English Partnerships, « Latest News from Greenwich Peninsula », <http://www.greenwichpeninsula.co.uk/newsframe.htm>

Focus Group Consultation (2000), « Concept Plan Review. Topic: Land Allocation. Final Report to the Ministry of National Development », 22 décembre, <http://www.ura.gov.sg>

Forsberg, Håkan *et al.* (1994), *Effekter av externa köpcentran*, rapport 1994 :1, Institutionen för stadsbyggnad, Avd. för stads-och trafikplanering, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Forum Vauban(200), « Forum Vauban, Inc introduces itself », <http://www.forum-vauban.de>

Fosli, Olav et Jon Inge Lian (1999), *Effekter av byspredning på bilhold og bilbruk. En studie av Oslo og Bergens pendlerregionen*, rapport TØI 438/1999 (résumé en anglais), Institute of Transport Economics, Oslo.

Gordon, I. (1997), « Densities, Urban Form and Travel Behaviour », *Town and Country Planning*, septembre.

Gordon, I., M. Breheny et S. Archer (1997), « Urban Compaction versus Higher Gas Prices, the Feasibility and Effectiveness of Alternative Approaches to Securing Sustainable Levels of Urban Travel », version révisée du rapport présenté lors du 93<sup>e</sup> congrès annuel de l'Association of American Geographers, qui s'est tenu du 1<sup>er</sup> au 5 avril 1997 à Forth Worth, Texas.

Greenwich Millennium Village Ltd (2000), « About the Village », <http://62.172.51.106>

Hallsworth, Alan G. (1988), *The Human Impact of Hypermarkets and Superstores*, Avebury, Aldershot.

Hansen, Jan Usterud (1993), *Transportmessige virkninger av næringsvirksomheters lokalisering*, rapport TØI 215/1993 (résumé en anglais), Institute of Transport Economics, décembre, Oslo.

Holsen, Terje (1998), *Fører kjøpesentre til økt bilbruk? En case-study av etablering av Ski Storsenter og Steen & Strøm Vinterbro* (Résumé en anglais), rapport 1998:16 sur le projet NIBR, Oslo.

Hovestadsrådet (1989), *Regionplan 1989 for Københavns amt, Frederiksborg amt, Roskilde amt, Københavns kommune, Frederiksberg kommune*, Copenhagen.

- JHK and Associates (1995), *Transportation - Related Land Use Strategies to Minimize Motor Vehicle Emissions*, une monographie de source indirecte demandée par le California Air Research Board.
- Johnston, R. J. (1984), *City and Society, An Outline for Urban Geography*, Hutchinson, Londres.
- Kenworthy, R. Jeffrey et Felix B. Laube (1999), *An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities 1960 – 1990*, University Press of Colorado, Boulder, Colorado.
- Kenworthy, R. Jeffrey et Felix B. Laube (1999b), *Patterns of Automobile Dependence in Cities: An International Overview of Key Physical and Economic Dimensions With Some Implications for Urban Policy*, compte-rendu de recherches dans le domaine des transports, partie A, 33, pp. 691-723.
- Kenworthy, R. Jeffrey et P. Newman (1989), *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*, Gower Technical, Aldershot, Royaume-Uni.
- Lehtimäki, Vuokko (éd.) (1995), *Espoonlahti shopping survey. Before and after the Lippulaiva shopping centre, Helsinki*, rapport B 1995:2, Helsinki Metropolitan Area Council, Helsinki.
- Ljungberg, Christer *et al.* (1994), *Externa affärsetableringar och deras effekt på miljö och energianvändning*, Institut for trafikteknik, Lunds tekniska högskola, Lund.
- Martamo, R. (1995), *Työssäkäyntitietäisyys Suomessa* (Distances entre les lieux de travail et de résidence en Finlande), Miljöministeriet, Markanvändningsavdelingen (Ministère de l'environnement), Helsinki.
- Miljøverndepartementet (Ministère de l'environnement) (1999), *Rikspolitisk bestemmelse etter §17-1 annet ledd i plan - og bygningsloven om midlertidig etableringsstopp for kjøpesentre utenfor sentrale deler av byer og tettsteder* (en langue norvégienne).
- Ministry of Housing, Physical Planning and Environment (1988, version révisée et complétée en 1991), *Fourth Policy Document on Physical Planning in The Netherlands*, VROM, La Haye.
- Ministry of Housing, Physical Planning and Environment (1992), *The Right Business in the Right Place*, VROM, La Haye.
- Ministry of Environment, Norvège (1999), *National Policy Guidelines for Co-ordinated Land Use and Transport Planning*, Guidelines T – 1049, Oslo, Norvège.
- Naess, Petter (1993), *Transportenergi i byer og pendlingsregioner. En undersøkelse basert på svenske data*, rapport 1993:2 sur le projet NIBR (en norvégien, avec résumé en anglais), Oslo, février.
- Naess, Petter, Røe Per Gunnar et Larsen Synnøve Lyssand (1996), *Energy Use for Transportation in 22 Nordic Towns*, Scandinavian Housing & Planning Research, Vol. 13 n° 2, pp. 79-97.
- Naess, Petter, Røe Per Gunnar et Larsen Synnøve Lyssand (1995), « Travelling Distances, Modal Split and Transportation Energy in Thirty Residential Areas in Oslo », *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 38, n° 3, pp. 349-370.

- Ove, Arup and Partners (1999), *The Effectiveness of PPG13: A Pilot Study*, <http://www.planning.detr.gov.uk/ppg13pilot/index.htm>
- Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc.(1996), *Transit and Urban Form. Volume I. Part I Transit, Urban Form, and the Built Environment: A Summary of Knowledge. Part II Commuter and Light Rail Transit Corridors: The Land Use Connection*, rapport n° 16 du Transit Cooperative Research Program, Washington, D.C.
- Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc. (1996), *Transit and Urban Form. Volume II. Part III A Guidebook for Practitioners Part IV Public Policy and Transit-Oriented Development: Six International Case Studies*, rapport n° 16 du Transit Cooperative Research Program, Washington, D. C.
- Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc., Cambridge Systematics Inc. et Calthorpe Associates (1993), *The Pedestrian Environment*, volume 4A préparé pour 1000 Friends of Oregon.
- Plandirektoratet, Københavns kommune (1990), *Nogle trafikale konsekvenser af en virksomheds udflytning fra Københavns indre by til Ballerup*, (en langue danoise), novembre, Copenhagen.
- Rauterberg, Hanno (2000), « Bauen – auf die Bürger » article paru (en allemand) dans le n° 24/2000 de *Die Zeit*, <http://www.zeit.de/2000/24/200024-zukunftstadt.html>.
- Rickaby, P. A. (1987), « Six Settlement Patterns Compared », *Environment and Planning, B: Planning and Design*, Vol.14.
- The Scottish Office (1999), *National Planning Policy Guideline: NPPG 17. Transport and Planning*, <http://www.scotland.gov.uk/library/nppg/npg17-00.htm>.
- Short, J. R. (1996), *The Urban Order*, Blackwell, Oxford.
- Spectrumotion (1999), *Commuter Services*, Irvine Spectrum Transportation Management Association, <http://www.72share.com>
- Steadman, P. et M. Barrett (1990), *The Potential Role of Town and Country Planning in Reducing Carbon Dioxide Emissions*, The Open University anglaise.
- Sundström, B. (1989), *Samhällsplanering för ett minskat bilresande*, Storstadstrafik 4, ytterligare bakgrundsmaterial, SOU 1989:79, Stockholm, Suède.
- Sveriges offentlige utredningar (1990), *Storstadstrafik 5. Et samlat underlag*. Slutbetänkande av storstadstrafik-kommittéen, SOU 1990:16, The Ministry of Housing, Physical Planning and Environment, (1998, version révisée et complétée en 1991), Fourth policy document on physical planning in the Netherlands, VROM, La Haye, Pays-Bas.
- Union européenne (1999), *Schéma de développement de l'espace communautaire : Vers un développement spatial équilibré et durable du territoire de l'Union européenne*, approuvé au Conseil informel des ministres responsables de l'aménagement du territoire de l'Union européenne, Potsdam, 10 et 11 mai 1999.
- Urban Redevelopment Authority, Singapour (1998), *Redevelopment Guide Plans* », et « Urban Redevelopment Authority », Singapour, <http://www.ura.gov.sg>

Verroen, E. J., H. D. Hilbers et A. van Dijk (1996), *Europese Vergelijking Infrastructuur 2. Resultaten pilotstudie Amsterdam - Zurich - Keulen - Frankfurt*, rapport TNO, INRO-VVG 1996-26, TNO Infrastructuur, Transport en Regionale Ontwikkeling, Delft.

Van Reisen, A. A. J., A. G. Boumans et C. Hartevelde (1999), « The ABC-Location Policy in the Netherlands. The Right Business in the Right Place. A general overview of current experience », Transport Research Centre (AVV) Working Paper, Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Rotterdam, Pays-Bas.

1000 Friends of Oregon (1997), *Making the connections: Technical Report*, Vol. 8, <http://www.friends.org>



## SUBSTITUTS DE LA MOBILITÉ PHYSIQUE

### Description

La substitution par les télécommunications est un autre type de mesure qui peut agir sur la demande de mobilité. Le présent chapitre analyse comment les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent tempérer le besoin de mobilité physique ou s'y substituer.

Les mesures qui font appel aux TIC peuvent se grouper en sept catégories :

- Télématique des transports.
- Télétravail.
- Téléconférence.
- Commerce électronique/téléachat/téléservices.
- Téléservices publics sans but lucratif.
- Enseignement à distance.
- Loisirs.

La *télématique des transports* englobe la route intelligente, la voiture intelligente, la navigation assistée par ordinateur, les informations aux voyageurs, les panneaux à message variable et les services de météorologie routière. La télématique des transports est analysée en profondeur dans les chapitres 4 et 8.

Le *télétravail* est du travail effectué à distance avec recours aux TIC. Il se présente sous cinq formes (Gillespie, Andrew *et al.*, 1995)<sup>1</sup> :

---

1. Les expressions « *centre satellite* » et « *télécentre* » sont souvent utilisées pour décrire une multitude de systèmes qui permettent aux salariés de travailler en des lieux plus proches de leur domicile que leur bureau normal. Les « *télécottages* » sont des télécentres installés à la campagne dont l'objectif premier est de créer de l'emploi dans des zones reculées. Ils peuvent en outre abréger certaines migrations alternantes très longues. Le travail en équipe peut être effectué en des endroits éloignés par des « *équipes virtuelles* » qui utilisent des techniques de messagerie vocale et électronique, font de la téléconférence et se partagent des bases de données et des carnets de rendez-vous.

- Travail à domicile électronique.
- « Télécottages » et centres de voisinage (pour plusieurs entreprises et pour entrepreneurs individuels).
- Succursale/bureau à distance (centrale d'appel, centres de sous-traitance).
- Nomadisme.
- Télétravail en équipe (équipes virtuelles).

Le *télépendulaire*, aussi appelé travail à domicile à temps partiel, est une forme de télétravail dans laquelle l'utilisation des technologies de communication remplace tout ou partie des migrations alternantes quotidiennes (Mokhtarian, 1991). Il peut se pratiquer en travaillant soit à domicile, soit dans un télécentre proche du domicile. Les indépendants travaillant à leur domicile et les itinérants ne sont donc en général pas censés faire du télépendulaire puisqu'il n'y a pas dans leur cas de déplacements domicile-travail à remplacer par autre chose.

La *téléconférence*, y compris la conférence audio et vidéo, est généralement utilisée pour affaires, mais peut aussi servir à l'enseignement à distance. Elle peut souvent tempérer ou annihiler le besoin de mobilité.

Le *commerce électronique*, le *téléachat* et les *téléservices* englobent les diverses transactions réalisables au moyen des TIC : commerce électronique de biens et de services, fourniture en ligne de données numérisées, ingénierie et conception en équipe, marchés publics, banque électronique, échange d'actions, marketing et service après-vente. Ces transactions peuvent se réaliser entre entreprises, entre une entreprise et un consommateur, entre un consommateur et une entreprise, entre une entreprise et une administration ou entre un consommateur et une administration.

Le commerce électronique interentreprises représente 80 % de tout le commerce électronique actuel. Les consommateurs recourent à Internet principalement pour réaliser des opérations financières et acheter des voyages. Les services en réseau pour les soins de santé devraient se développer à l'avenir.

Les téléservices fournis via Internet comprennent notamment la « télémédecine », ensemble de services médicaux en réseau permettant d'établir des diagnostics, de gérer des urgences, de traiter des patients et de faire du monitoring, d'opérer et d'effectuer des consultations de suivi à distance. Des « hôpitaux virtuels » permettront bientôt de créer un réseau de centres médicaux. Les médecins de campagne peuvent se relier électroniquement à un réseau de spécialistes qui peuvent leur conseiller les thérapies appropriées.

L'utilisation d'Internet, de la téléconférence vidéo ou audio et d'autres techniques de télécommunication pour pratiquer de la télémédecine peut réduire le besoin de déplacement des patients.

Les *téléservices publics non lucratifs* ouvrent l'accès, par des moyens électroniques, à des bibliothèques publiques, à des services culturels et sociaux en ligne, à des services médicaux ou à des bureaux de vote, peuvent diffuser des informations relatives au transport, au logement, à l'éducation et aux offres d'emploi et peuvent procurer à toute la population, et notamment aux personnes âgées et aux handicapés, des services de domotique et de télémédecine.

*L'éducation à distance* facilite l'accès aux écoles, établissements, universités et entreprises. L'utilisation de systèmes multimédia interactifs et de la vidéoconférence permet de créer des classes virtuelles dans lesquelles l'enseignant et ses élèves se trouvent en des lieux différents. L'utilisation des TIC et de la télévision permettent ainsi de réduire les déplacements autant que le télépendulaire, compte tenu du fait que les distances peuvent être nettement plus longues dans le domaine de l'éducation.

*Loisirs* : des spectateurs dispersés peuvent assister à des manifestations sportives, des concerts et des représentations théâtrales sans se rendre sur place. Les chaînes de télévision qui diffusent des films sur demande permettent aux spectateurs de rester chez eux et de ne pas se déplacer jusqu'au cinéma ou jusqu'à la boutique de location de films vidéo.

Le tableau 3.1 illustre les possibilités d'application des TIC à divers aspects de la vie quotidienne.

Tableau 3.1. **Application des TIC à diverses activités courantes**

Type de TIC/Structure technologique	Migrations alternantes	Affaires	Services	Achats	Education	Visites	Loisirs	Service aux voyageurs
Télématique	x	x	x	x	x	x	x	x
Télétravail	x	x						x
Télépendulaire	x	x	x		x	x	x	
Téléconférence		x	x		x	x		
Commerce électronique		x	x	x				
Téléachats				x				
Téléservices publics		x	x			x		x
Éducation à distance					x		x	x
Télédistribution							x	x

Source : Lehto, Mervi et Himanen, 1998.

## Objectifs et impacts majeurs

Les entreprises recourent en règle générale aux télécommunications pour augmenter leurs ventes, mieux servir leur clientèle, réduire leurs coûts et/ou augmenter leur productivité. Quoique le recours aux télécommunications ait rarement pour objectif explicite de réduire la demande de mobilité, ces technologies peuvent freiner la progression des véhicules-km. Beaucoup d'entreprises américaines contraintes par la loi d'appliquer des programmes de réduction de la mobilité et/ou de protection de l'environnement usent du télétravail pour peser sur la mobilité de leur personnel. Plusieurs études de cas sont décrites dans les exemples qui clôturent le chapitre.

La relation entre les transports et les télécommunications peut être une relation de substitution (élimination ou remplacement des déplacements), de génération (génération de déplacements ou complémentarité), de modification ou de neutralité. Il y a complémentarité quand l'utilisation des uns encourage ou implique directement l'utilisation des autres ou que les uns optimisent l'utilisation des autres.

Les études empiriques de l'impact des télécommunications sur la mobilité se répartissent en trois catégories (Mokhtarian, 1999) :

- *Macro-études* portant sur des branches d'activité à un niveau régional ou plus élevé (par exemple analyse de séries chronologiques des dépenses de transport et de télécommunication).
- *Micro-études* portant sur une application particulière, telle que le télépendulaire ou la téléconférence, et fondées sur des données désagrégées.
- *Micro-études de synthèse* portant sur plus d'une application et également fondées sur des données désagrégées, relatives à la plupart des activités de transport et de communication.

Les macro-études révèlent qu'en termes nets, les TIC génèrent davantage de communications et davantage de déplacements. Des études récentes réalisées aux Pays-Bas, en Allemagne, en Norvège et en Suède ont conclu que les nouvelles technologies de communication et les transports sont complémentaires plutôt qu'unis par une relation de substitution (KPMG-BEA, 1999 ; Hjorthol, 1999 ; Zumkeller, 1997 ; Johansson, 1997). Une macro-étude plus ancienne de données australiennes et britanniques étalée sur 29 années (1960 à 1989) conclut que les télécommunications et la mobilité se substituent les unes aux autres. Elle fait de la hausse du revenu réel le principal déterminant de l'évolution de la demande de transport et de communication et trouve une très faible relation de substitution entre les deux (Selvanathan et Selvanathan, 1994).

Une macro-étude néerlandaise de 1997 portant sur la mobilité des personnes qui utilisent leur ordinateur personnel 18 heures par semaine en moyenne à leur domicile (KPMG-BEA, 1997) constate qu'elles se déplacent nettement plus que la population néerlandaise dans son ensemble (cf. tableau 3.1) et accomplissent des déplacements plus longs et plus fréquents que les membres d'un groupe de contrôle présentant des caractéristiques socio-économiques comparables. La différence la plus importante réside dans le plus grand nombre de déplacements pour raisons professionnelles accomplis par les membres du groupe étudié. Cela pourrait être attribué au fait que l'informatique a pénétré plus avant dans le secteur des services que dans les autres et que les déplacements pour raisons professionnelles sont donc plus nombreux dans ce secteur.

Tableau 3.2. **Mobilité des utilisateurs d'ordinateurs**

Type de déplacement	Utilisateurs d'ordinateurs à domicile		Groupe de contrôle* Population néerlandaise		Population néerlandaise totale	
	Nombre de déplacements**	Nombre de kilomètres parcourus**	Nombre de déplacements**	Nombre de kilomètres parcourus**	Nombre de déplacements**	Nombre de kilomètres parcourus**
Total	4.44	57.52	4.20	52.92	3.71	35.13
Travail (migrations alternantes)	0.82	15.60	0.88	15.86	0.52	7.60
Affaires	0.66	11.07	0.45	7.22	0.24	2.88
Visites/ logement	0.43	6.97	0.55	9.40	0.55	7.94
Achats	0.82	2.40	0.83	4.17	0.83	3.86
Education	0.16	4.51	0.16	2.08	0.30	1.91
Tourisme/ randonnée	0.20	3.17	0.19	1.89	0.17	1.52
Autres	1.35	13.80	1.15	12.29	1.10	9.37

\* Groupe présentant des caractéristiques socio-économiques comparables à celles des grands utilisateurs d'ordinateurs.

\*\* Nombre de déplacements et de kilomètres par personne et par jour.

Source : KPMG-BEA, 1997.

Une étude norvégienne débouche sur des conclusions comparables (Hjorthol, 1999) : elle ne constate pas d'effet de substitution pour les personnes qui effectuent à domicile du travail rémunéré sur ordinateur. Les membres du groupe étudié effectuent au contraire plus de déplacements en voiture que ceux qui ne travaillent pas à domicile sur ordinateur. L'étude ne trouve pas de relation statistiquement significative entre l'utilisation d'ordinateurs à domicile et le nombre de déplacements pour achats et loisirs, mais observe que les personnes reliées à l'Internet se déplacent davantage pour rendre visite à des parents ou des amis et conclut donc à l'existence d'un effet de complémentarité.

Une étude danoise de 1997 analyse l'impact des télécommunications sur la mobilité individuelle pendant une période de cinq ans, en se focalisant sur le développement du travail à distance et du commerce électronique. Fondée sur les résultats de plusieurs enquêtes internationales ainsi que sur des informations fournies par des experts danois, l'étude conclut que l'utilisation des télécommunications ne semble pas réduire la mobilité dans son ensemble et pourrait au contraire induire un changement de mobilité générateur d'une augmentation des transports (Kristensen et Falch, 1997).

Une vaste étude américaine qui a duré six mois ne trouve pas non plus de relation statistiquement significative entre différents modes de communication (téléphone, fax, courrier électronique, réunions, etc.) et la mobilité (Mokhtarian et Meenakshisundaram, 1999). Une analyse de l'effet exercé sur les différents modes constate que la tendance va dans le sens d'une augmentation du nombre de déplacements plutôt que dans celui de leur remplacement. L'étude présente deux faiblesses : elle se contente d'un échantillon réduit (91 répondants) et fait entrer en ligne de compte le nombre de fois où ces techniques de communication ont été utilisées plutôt que le temps pendant lequel elles l'ont été.

Les macro-études empiriques démontrent que les télécommunications et la mobilité sont complémentaires et concluent qu'il est peu probable que les télécommunications réduisent la mobilité d'ensemble de façon perceptible. Les quelques micro-études de synthèse réalisées à ce jour semblent elles aussi pencher dans le sens de la complémentarité plutôt que de la substitution (Zumkeller, 1996).

## **Application des mesures**

Les États membres de l'Union européenne comptaient, d'après les estimations, 1.25 million de télétravailleurs au milieu des années 90 (Korte et Wynne, 1996). Il est difficile de déterminer le nombre de télétravailleurs à l'échelle internationale parce qu'il n'y a pas de définition communément admise du télétravail et du télépendulaire. Les estimations et les prévisions, souvent établies sur la base d'échantillons limités et non représentatifs, sont par conséquent discordantes (Handy et Mokhtarian, 1996). Une enquête réalisée en 1999 dans dix des 15 États membres de l'Union européenne chiffre le nombre de télétravailleurs à 9 millions, soit 6 % de la population active totale (Commission européenne, 1999). Quelque 3 millions d'Européens déclaraient faire du télétravail à titre complémentaire, c'est-à-dire travailler moins d'un jour entier par semaine à domicile. La moitié des télétravailleurs (2.9 millions, soit 2 % de la population active) travaillaient à domicile à temps complet ou partiel. La proportion des télétravailleurs pratiquant le télétravail à domicile à temps partiel est la plus élevée en Finlande (6.7 % de la population active), suivie de la Suède (5.3 %), du Danemark (4.5 %) et des Pays-Bas (4 %).

L'enquête communautaire de 1999 classe le télétravail en quatre catégories :

- Travail à domicile pour un employeur.
- Travail indépendant dans un petit bureaux à domicile.

- Travail nomade.
- Télétravail complémentaire.

Les États-Unis sont le pays de l'OCDE où le télétravail est le plus développé et où le télépendulaire est considéré comme un outil de la politique des transports. En 1999, plus d'un quart de tous les ménages américains déclaraient travailler à domicile à temps partiel, faire du travail à domicile spontané ou gérer une entreprise depuis leur domicile (Commission européenne, 1999). Les télétravailleurs y étaient 15.7 millions au milieu de l'année 1998, soit 12.7 % de la population active américaine (Commission européenne, 1999). Le gouvernement américain voudrait que 20 % de la population active de Washington D.C. passe au télétravail d'ici 2005. La Californie s'est donné pour objectif de réduire le nombre de déplacements domicile-travail de 30 % d'ici 2010 en usant du télépendulaire et d'autres modes alternatifs d'organisation du travail.

Au niveau européen, le projet DIPLOMAT de l'Union européenne tente de réduire, par le télétravail, le nombre de déplacements de 450 millions d'ici 2002 (Helonen et Weber, 1998). Le deuxième plan néerlandais de restructuration des transports vise à réduire la circulation automobile de 5 % en heures de pointe par l'utilisation des télécommunications (Ministère néerlandais des transports, 1990).

Le télépendulaire était la forme de télétravail la plus répandue pendant la dernière décennie, mais plusieurs pays tels que l'Australie, le Japon, la France, le Royaume-Uni et les États-Unis ont vu depuis peu se créer des centres de télétravail. L'Australie en a maintenant 130 et le Royaume-Uni plus de 100 (Aicholtzer, 1998 et Holloway, 1994).

### ***Téléconférences***

Beaucoup d'entreprises communiquent régulièrement, par téléconférence, avec des agences ou des bureaux satellites pour parler affaires ou avec des clients qu'il n'est pas indispensable de rencontrer en personne, par exemple pour nouer des nouvelles relations d'affaires (Denstadli et Haukeland, 1999). Ces outils de télécommunication sont un bon moyen de conduire les affaires et de réduire les besoins de mobilité des entreprises.

### ***Commerce électronique, téléachat et téléservices***

Le commerce électronique, notamment les échanges de biens matériels et de produits électroniques (images, son, texte, logiciels, etc.) et l'accès à des services, est en plein essor (OCDE, 1999). Son segment « interentreprises » en représente au moins 80 %. Les États-Unis sont tenus pour générer 80 % du commerce électronique mondial et le commerce électronique devrait représenter, en valeur, 6.3 % de l'ensemble du commerce américain en 2004 (Forrester Research). Le commerce électronique se développe depuis quelques années dans les autres pays de l'OCDE, dont certains l'ont vu progresser de plus de 100 % par an.

La définition et la mesure du commerce électronique font partie du programme de travail de l'OCDE depuis octobre 1998. L'absence de définition universellement reconnue couvrant toute la gamme des activités et fonctions électroniques possibles rend la tâche particulièrement difficile. Le téléachat est donc considéré comme un volet du commerce électronique qui englobe la collecte d'informations, la comparaison des offres et la recherche du maître achat, la passation des commandes ainsi que le paiement et la réception par voie électronique de produits numériques. Le téléachat peut

réduire les besoins de mobilité des consommateurs en promouvant les achats en ligne et en assurant leur livraison. Cette technique a l'inconvénient de ne pas permettre de toucher et goûter la marchandise ou d'en évaluer les dimensions, mais l'utilisation de la réalité virtuelle et de multimédias interactifs pourrait un jour remédier à cet inconvénient.

L'Internet a activé le développement de l'utilisation des TIC dans les services de santé. D'aucuns prédisent que des soins de santé seront fournis à près de 180 millions d'internautes de par le monde (dont 45 % d'Américains) d'ici 2003, contre 48 millions seulement en 1998 (dont 80 % d'Américains). L'impact de cette augmentation prévisible de l'utilisation de l'Internet sur la demande de mobilité dans les pays de l'OCDE reste à déterminer. Il convient pour ce faire d'étudier le comportement des clients du commerce électronique grand public, notamment leurs préférences en matière d'achats et de livraison, et de réaliser des études de cas portant sur les stratégies de distribution des entreprises qui pratiquent ce commerce.

## **Effets sur la structure de la mobilité**

### ***Télétravail/télépendulaire***

Étant donné que les migrations alternantes représentent une part importante de l'ensemble des déplacements et sont souvent combinées à des déplacements effectués pour d'autres raisons, le télétravail et le télépendulaire risquent d'exercer des effets plus vastes sur la mobilité que d'autres TIC (cf. tableau 3.1). Les migrations alternantes représentent une part importante des déplacements effectués pendant les périodes les plus chargées de la journée, mais la majorité des déplacements ont, dans beaucoup de pays, des fins autres que professionnelles. Aux États-Unis par exemple, les migrations alternantes ne représentent qu'un tiers de l'ensemble des déplacements.

Plusieurs études de grande envergure traitant des effets du télétravail et du télépendulaire sur la mobilité montrent que le travail à domicile ou dans un centre de télétravail proche du domicile permet de réduire non seulement la durée et la longueur des déplacements, mais aussi les émissions des véhicules. Une étude d'ouvrages récents consacrés aux projets américains de télétravail réalisée en 1996 rassemble les données qui ont servi de base à bon nombre d'études de cas évoquées dans les exemples à la fin du chapitre (Ministère américain des transports, 1997).

Une étude a été réalisée récemment aux Pays-Bas dans le cadre d'une étude plus générale sur les processus de travail afin d'évaluer la contribution que le télétravail (à domicile ou dans des bureaux satellites) des fonctionnaires pouvait apporter à une réduction de 30 % du trafic de pointe, sans nuire à la qualité du travail. L'étude a porté sur un tiers des 3 800 fonctionnaires résidant dans la région étudiée. Le travail à domicile a recueilli les faveurs de 75 % des 1 134 participants, alors que 6 % seulement donnaient la préférence au bureau satellite. Les auteurs de l'étude sont arrivés à la conclusion qu'il serait possible de réduire les migrations alternantes d'environ 70 000 véhicules-kilomètres par semaine si tous les participants télétravaillaient 2.5 jours par semaine (Ministère néerlandais des transports, département de la gestion des équipements, 1999).

Le télétravail peut réduire le nombre de déplacements domicile-travail. Les estimations britanniques les plus fiables laissent entendre qu'il a réduit le nombre total de véhicules-kilomètres d'environ 1 % au Royaume-Uni en 1993. Le télépendulaire pourrait à long terme remplacer de 5 à 12 % de l'ensemble des déplacements effectués en voiture. Une étude réalisée à Dublin, en Irlande, estime que dans l'état actuel de la technique, l'effet de substitution de la mobilité automobile individuelle est inférieur à 1 % et pourrait passer à 1.5 % en 2016 (Amarach Consulting, 1999).

Le télétravail et le télépendulaire restent classés parmi les meilleurs remèdes à la congestion. Toutes les évaluations des projets de télépendulaire leur attribuent un net effet de substitution. Les données rassemblées sur les programmes de télépendulaire mis en œuvre témoignent d'une réduction significative de la mobilité. Certains font état d'une réduction de 75 % des voyageurs-kilomètres et de 26 % des véhicules-kilomètres parcourus par le télétravailleur par jour de travail à domicile (Mokhtarian *et al.*, 1995). La réduction est en tout ou en grande partie imputable à la suppression du déplacement domicile-travail.

Les réductions attribuables au télépendulaire sont toutefois beaucoup moins impressionnantes au niveau agrégé et régional. Comme le télépendulaire ne touche chaque jour qu'une petite fraction de la population active et que les déplacements domicile-travail des travailleurs les plus susceptibles de le pratiquer tendent à être plus longs que la moyenne régionale, le télépendulaire ne réduit que d'environ 1 % les véhicules/kilomètre parcourus (Mokhtarian *et al.*, 1995 et 1996). Les effets à long terme du télépendulaire, sur le choix du lieu de résidence par les travailleurs en particulier, restent mal cernés. Il n'est pas tout à fait sûr que le télétravail puisse réduire la mobilité dans des proportions durablement significatives (Mokhtarian, 1997) et certains faits amènent à penser que les programmes de télétravail pourrait encourager les travailleurs à éloigner leur lieu de résidence encore plus de leur lieu de travail. Des statistiques américaines révèlent que les télétravailleurs habitent deux fois plus loin de leur lieu de travail que la moyenne des travailleurs. Les télétravailleurs installés loin de leur lieu de travail pourraient hésiter à excursionner parce qu'ils doivent déjà parcourir de trop longues distances les jours où ils doivent se rendre à leur travail. Les télétravailleurs dont les déplacements domicile-travail sont plus courts seraient plus inclinés à sortir de chez eux, les jours où ils font du télépendulaire, pour faire des achats ou rendre visite à des amis. Il s'en suit que le télépendulaire est aujourd'hui tenu pour être un outil de gestion de la demande de mobilité moins prometteur que par le passé (Mokhtarian, 1997).

Le travail en télécentre permet de réduire les kilométrages dans de plus fortes proportions que le télépendulaire. Une étude américaine de 1995 affirme qu'un aller retour domicile-télécentre fait gagner de 62 à 241 kilomètres, soit en moyenne 150 kilomètres (Bagley, Mannering et Mokhtarian, 1994), alors qu'un travailleur pratiquant le télépendulaire ne réduit son déplacement domicile-travail que de 58 kilomètres. Il importe de souligner que les travailleurs en télécentre qui ont participé à l'étude parcourent pour se rendre à leur lieu de travail habituel une distance plus de deux fois plus longue que les télétravailleurs à domicile. Il ressort de ces chiffres que les télécentres peuvent réduire très significativement les kilométrages des travailleurs qui habitent très loin de leur lieu de travail habituel.

Un projet de démonstration lancé en 1995 et poursuivi pendant 15 mois à Seattle, dans l'État de Washington, s'est conclu par une forte diminution des kilomètres parcourus en migrations alternantes. Le transfert de 500 employés de la Key Bank dans des bureaux satellites plus proches de leur domicile (stratégie des migrations alternantes de proximité) s'est soldé par une réduction de 65 % du nombre de kilomètres parcourus en migrations alternantes et de 17 % en moyenne du nombre de kilomètres parcourus en migrations alternantes par bureau satellite (Mullins et Mullins, 1995).

Les télétravailleurs sont des utilisateurs potentiels des transports publics et des modes de transport alternatifs, mais la recherche démontre qu'ils sont en fait peu nombreux à franchir ce pas. Une étude effectuée en 1990-91 sur 30 personnes travaillant à Rijswijk, une petite ville néerlandaise voisine de La Haye, a montré que le télétravail a fait diminuer les migrations alternantes de 15 %, mais aussi que ces télétravailleurs avaient abandonné les transports publics et la bicyclette au profit de la voiture (Hamer *et al.*, 1991). Le nouveau lieu de travail étant mal desservi par les transports publics et difficile d'accès à bicyclette, la voiture devenait plus intéressante. Une étude réalisée à San Diego, en Californie, n'a en revanche pas fait apparaître de changement de la répartition modale consécutif à l'instauration du télétravail (Mokhtarian, 1995).

## ***Téléconférence***

Diverses études plus anciennes sur la téléconférence en tant que substitut du dialogue réel concluent à une augmentation de la mobilité générale (Egido, 1988 et Mokhtarian 1990). La téléconférence peut théoriquement se substituer à la mobilité, mais la recherche démontre qu'elles sont surtout complémentaires. L'effet de substitution est limité parce que la téléconférence ne séduit virtuellement aucune petite ou moyenne entreprise et n'en séduit que peu de grandes (Rangosch, 2000). Ceci pourrait changer dans la mesure où plus d'entreprises sont attirées par la téléconférence en tant qu'outil pour diminuer le nombre de voyages d'affaires de leurs employés.

Des études réalisées récemment par des entreprises telles que SONY, BT, Picture Tel et Regus donnent à penser qu'un nombre croissant d'entreprises recourent à la téléconférence pour rationaliser leurs pratiques commerciales et réduire leurs coûts de mobilité. Une enquête de 1998 impute une réduction des coûts de 75 % à la substitution des déplacements par des vidéoconférences (Regus Business Centres, 1998). Le progrès technique et la réduction des coûts devraient stimuler, dans un avenir proche, le recours à la téléconférence comme substitut des contacts nécessitant des déplacements.

## ***Commerce électronique, téléachat et médecine à distance***

L'impact du commerce électronique et du téléachat sur la mobilité reste à ce jour mal défini. Une étude suisse récente semble toutefois conclure qu'ils génèrent du transport. Plusieurs chercheurs ont étudié, dans le cadre du projet suisse EVITA (Evaluation de l'impact de la cybernétique sur les transports et l'environnement), l'impact du commerce électronique sur la mobilité à finalité professionnelle et le transport de marchandises (Buser *et al.*, 2000). A partir de l'analyse d'ouvrages existants et des résultats d'études portant sur 30 entreprises grandes utilisatrices des TIC, on a noté qu'un quart des entreprises étudiées ont annoncé que l'effet de substitution était tel qu'un recours intensif à la télématique leur a permis de réduire les déplacements à finalité professionnelle de leur personnel (Rangosch, 2000). Certaines entreprises ont avancé l'idée que ces déplacements auraient augmenté de 30 à 50 % sans télécommunications.

Une étude néerlandaise récente estime que le nombre de déplacements routiers augmentera de 38 % d'ici 2005 (*Transport en Logistiek Nederland*, 2000), une augmentation attribuable à hauteur de 21 % à l'« ancienne économie », de 9 % au segment interentreprises de la « nouvelle économie » et de 8 % à son segment grand public. Les ventes mondiales par Internet devraient augmenter de USD 3.2 trillions d'ici 2003 tandis que les livraisons de détail en ligne devraient plus que doubler, en l'occurrence passer de 2.98 millions en 1999 à 6.53 millions en 2003 (McCullough, 1999).

Cette augmentation commence à se faire sentir dans plusieurs villes de l'OCDE. Le service de prospective de la ville de San Francisco signale que le commerce via Internet génère des difficultés de circulation inattendues dues aux bouchons causés par les camions qui stationnent en double file pour livrer des marchandises aux clients (The Urban Transport Monitor, 2000). La décentralisation des stocks et l'augmentation des ventes directes du producteur au consommateur final sont d'autres moteurs du développement du trafic de distribution. Un projet pilote de distribution intelligente destiné à remédier à ces difficultés sera lancé d'ici peu à Munich, en Allemagne. Le personnel des services techniques de BMW pourra commander des marchandises ou des services, de nettoyage à sec ou de réparation de chaussures par exemple, par fax, téléphone ou Internet. Le fournisseur reçoit les commandes, se procure les marchandises et les livre sur les lieux de travail ou bien les membres du personnel déposent leurs vêtements, chaussures, etc. dans une des 100 boîtes spéciales qui seront installées sur le site où le fournisseur de services viendra les chercher pour leur faire subir le

traitement voulu et les ramener ensuite. Les membres du personnel utiliseront une carte à puce et un numéro de code pour les retirer de cette boîte cadenassée (SSP Consult, 2000).

L'effet de substitution est potentiellement maximal avec des biens qui peuvent être envoyés au consommateur par la poste ou des services qui peuvent lui être fournis via un réseau électronique. L'OCDE avançait, dans un rapport antérieur, que la distribution des produits livrables par voie électronique pourrait se réduire jusqu'à 90 %. D'aucuns font aussi état d'une substitution du courrier électronique au courrier traditionnel. En 1998, le directeur général des postes américaines estimait que la montée en puissance du courrier électronique avait fait diminuer le courrier interentreprises de première catégorie de plus d'un tiers au cours des cinq années précédentes (*Business Week*, 1998). Cette évolution semble par ailleurs être contrebalancée par une augmentation de la distribution de biens matériels effectuée au moyen de camionnettes et autres véhicules utilitaires légers.

La livraison au consommateur pose problème à de nombreuses entreprises. Les renvois au fabricant en posent aussi à de nombreux consommateurs. La rentabilité commande de trouver à ces problèmes des solutions logistiques économiques, des formules de porte-à-porte assurant la fourniture de services différenciés taillés sur mesure.

## **Rentabilité**

Le télépendulaire peut être une forme rentable de gestion de la demande de mobilité. Les études d'évaluation économique du télépendulaire peuvent se répartir en deux catégories, à savoir les micro-études et les macro-études. Le nombre de travailleurs pratiquant cette forme de télétravail revêt une importance déterminante dans toute estimation des coûts et avantages.

Plusieurs études suggèrent que le télépendulaire peut être avantageux pour tous les secteurs de l'économie. La quantification des coûts et la répartition entre les secteurs sont souvent imprécises. Une analyse américaine de quatre macro-études coûts/avantages révèle que la majorité des coûts ne sont pas pris en considération (Shafizadeh *et al.*, 1998), qu'une seule de ces études utilise une méthode d'actualisation et que trois d'entre elles montrent qu'un travailleur peut accomplir de 1 500 à 3 500 véhicules-kilomètres en moins par an en moyenne en se convertissant au télépendulaire. Elle conclut que le télépendulaire est porteur de plus d'avantages s'il se pratique à domicile que s'il se pratique dans des centres.

## **Problèmes et difficultés particuliers**

L'informatisation croissante de tous les secteurs de la société a des implications sociales complexes et encore mal comprises. Un expert du télétravail observe à ce propos « qu'il ne faut pas sous-estimer la capacité des gens à surprendre les « experts » par leur réaction au changement » (Mokhtarian, 1999, 2000). Un récent rapport américain sur l'adoption du télétravail par le gouvernement fédéral le prouve amplement (Vega et Brennan, 2000). Le Programme fédéral de télétravail n'attire pas les fonctionnaires aussi rapidement que prévu. Ses auteurs tablaient sur le passage de 60 000 fonctionnaires fédéraux au télétravail avant 2005, mais il n'y en avait que 25 000 en 1998, soit la moitié du nombre escompté. Les fonctionnaires fédéraux pourraient hésiter à tenter l'expérience du télétravail parce que :

- L'isolement inhérent au travail à domicile leur fait peur.
- Les pouvoirs publics n'ont pas les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de télétravail.

- Le télétravail ne retient pas l'intérêt ou ne bénéficie pas du soutien des cadres moyens.
- Les dirigeants et les collègues de travail craignent d'éventuelles inégalités de traitement.
- Ils craignent de passer à côté d'une promotion ou d'autres avantages en n'étant pas physiquement présents sur leur lieu de travail.

Pour répondre à ces préoccupations, le rapport américain propose aux télétravailleurs des agences fédérales :

- De se créer à domicile un milieu de travail réellement professionnel, abrité des distractions familiales et personnelles.
- De prendre contact à heures régulières, par téléphone ou courrier électronique, avec les collègues pour éviter le sentiment d'isolement.
- De rester en contact régulier avec les supérieurs hiérarchiques et les collègues de bureau pour éviter tout malentendu en matière de fonction et de performance.

Une étude néerlandaise relative à la faisabilité du télétravail (M & I/Partners, 1999) conclut que le télétravail aura plus d'adeptes à l'avenir parce que :

- Les tâches d'encadrement éducatif et infirmier retiennent davantage l'attention des ménages et que le télétravail permet de mieux équilibrer le temps de travail et le temps consacré à la vie familiale et privée.
- Les entreprises deviennent plus disposées à soutenir le télétravail.
- La congestion pose des problèmes sérieux et tout le monde incline de plus en plus à faire autre chose que se déplacer pendant les heures de pointe.
- Le progrès technique peut créer de nouvelles possibilités d'application généralisée du télétravail.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

Les télécommunications peuvent contribuer à réduire les coûts de transport et à traiter les entraves à la mobilité. L'augmentation du coût de la mobilité, par prélèvement de péages ou relèvement du prix des carburants par exemple, pourrait intensifier la substitution des télécommunications à la mobilité.

Le télétravail peut se combiner à d'autres mesures de gestion de la demande de mobilité telles que la compression de la semaine de travail, le covoiturage ou l'utilisation des transports publics.

Il est possible aussi d'user de mesures économiques, notamment d'augmenter certaines taxes, pour inciter au télétravail. Une loi américaine accorde ainsi un crédit annuel d'impôt de USD 500 au titre des dépenses faites par les personnes qui « télétravaillent » au moins 75 jours par an. Ce crédit est accordé à celui qui, de l'employeur ou du travailleur, prend à sa charge les coûts de création du poste de travail à domicile.

Une autre loi américaine accordera aux entreprises participantes de cinq grandes villes le droit de vendre et d'échanger les « crédits d'émission » que la réduction des émissions entraînée par le télétravail leur aura permis d'acquérir. Les entreprises peuvent user de ces crédits pour se conformer aux obligations qui leur sont imposées par la loi fédérale sur la pureté de l'air.

## Conclusions

- La substitution par les télécommunications, à savoir la télématique, le télétravail, la téléconférence, le commerce électronique, l'externalisation d'activités, l'éducation à distance et les technologies du divertissement, ainsi que les technologies de l'information et des communications (TIC) peuvent être des outils efficaces et potentiellement utiles de gestion de la demande de mobilité.
- Quoique le recours aux télécommunications ait rarement pour objectif exclusif d'agir sur la mobilité, il peut avoir un effet secondaire important. Les macro-études et les micro-études font apparaître la complémentarité des TIC et de la mobilité.
- Le rapport entre mobilité et télécommunications se traduit par le fait que ces dernières peuvent se substituer à la mobilité, l'amplifier ou la modifier. Le télétravail et le travail à domicile à temps partiel influent davantage sur la mobilité que les autres TIC.
- Il est nécessaire de pousser plus avant la recherche et de multiplier les expériences pour savoir si les TIC, le commerce électronique et le téléachat amplifient ou réduisent la mobilité et exercent un effet multiplicateur ou inhibiteur sur les déplacements à finalité professionnelle et le transport de marchandises.
- Le télétravail peine à attirer des candidats parce qu'ils craignent l'isolement, le manque de ressources et la perte de la convivialité trouvée dans un bureau traditionnel. L'impact social du télétravail reste mal connu.
- Les TIC réduisent davantage les coûts de transports quand elles se combinent à d'autres outils de gestion de la demande de mobilité ainsi qu'à des mesures économiques.

## EXEMPLES

### **Étude sur le télétravail Conseil du comté de Cambridgeshire – Royaume-Uni**

Une étude britannique des moyens d'allègement du trafic passe en revue toutes les formes de travail assisté par les télécommunications, à savoir le télétravail à domicile, les télécentres, le télétravail nomade, la vidéoconférence, l'échange de données informatisées, le diagnostic à distance et le monitoring. L'étude conclut que les employeurs de la région de Cambridge pourraient, en adoptant diverses formes de télétravail, réduire le trafic de 4 à 8 % et dans des proportions nettement plus élevées pendant les périodes de pointe du matin et du soir (Home Office Partnership et Hague Consulting Group, 1997).

### **Département des règles de fonctionnement du marché du Conseil du comté de Hertfordshire – Royaume-Uni**

Quand il a réuni tous ses services dans un seul bâtiment, le département des règles de fonctionnement du marché a instauré un régime d'horaire mobile pour ses agents appelés à sillonner tout le comté pour effectuer des contrôles sur site. Il a installé un peu partout dans le comté des « relais » dotés de l'équipement de bureau de base (bureau, téléphone, photocopieuse, etc.). Les agents du département peuvent ainsi se rendre directement où ils sont attendus, effectuer des contrôles sur site depuis un lieu plus proche de leur domicile que le siège central du département et travailler dans les relais.

Le système fonctionne depuis deux ans. Il a réduit la durée des déplacements domicile-travail de 10 % et les déplacements à finalité professionnelle de 5 à 8 % (14 500 kilomètres). Les agents du département peuvent ainsi mieux organiser leur journée de travail tout en soutenant une politique « écologique ».

### **Télécentre d'Epsom Conseil du comté de Surrey – Royaume-Uni**

La création de ce télécentre pilote a permis de réduire la longueur moyenne des déplacements domicile-travail de 19 % jusqu'à la ramener à 21 kilomètres et leur durée moyenne de 36 % pour la ramener à 30 minutes. Ceux qui y travaillent accomplissent 48 300 véhicules-kilomètres en moins par an (Mark Cope, 1997).

### **Ministère des transports et des travaux publics – Pays-Bas**

Le ministère des transports a convaincu 60 de ses fonctionnaires, choisis parmi ceux dont les déplacements domicile-travail sont les plus longs, de participer à deux expériences menées en 1990-91. Les « cobayes » ont travaillé pendant 20 à 60 % de leurs heures normales de travail à leur domicile où ils étaient libres d'organiser leur horaire à leur guise. Ceux qui ont « télétravaillé » pendant 20 % de leur temps de travail ont accompli en moyenne 15 % de déplacements domicile-travail en moins. Étant donné que le groupe étudié se composait exclusivement de navetteurs à longue distance, les résultats obtenus ont été considérés comme un maximum possible plutôt que comme une moyenne (Hamer *et al.*, 1991).

### **Projet de démonstration de Washington D.C. – États-Unis**

Washington D.C. et ses environs sont une des régions des États-Unis où le télétravail a le plus de zélés. Le Congrès a affecté, depuis 1992, près de USD 15 millions à la création de centres de télétravail à Washington D.C. même. La région (Maryland, Virginie et Virginie occidentale) compte actuellement 16 centres financés par l'État fédéral qui totalisent 343 postes de travail. En mai 1999, ces postes étaient utilisés pendant 41 % du temps où ils pouvaient l'être.

Le Conseil intergouvernemental de Washington a récemment réalisé un projet modèle de télétravail avec la participation de huit entreprises employant de 110 à 16 000 travailleurs (West, 1999). Les huit entreprises qui ont accepté de devenir le sujet d'études de cas ont en contrepartie reçu une aide au lancement ou au renforcement de programmes de télétravail.

Les études ont fait apparaître que la longueur moyenne des déplacements domicile-travail était de 40 kilomètres dans le cas des télétravailleurs, contre 23 km pour l'ensemble des travailleurs de la région, que le télétravail s'effectuait à hauteur de 88 % à domicile, de 7 % dans des télécentres et de 5 % dans des bureaux satellites, que le télétravail à domicile à temps partiel s'effectuait au rythme d'un jour par semaine dans 23 % des cas et de deux jours par semaine dans 17 autres %, que les télétravailleurs raccourcissaient la durée de leurs déplacements domicile-travail de 97 minutes par jour et leur longueur moyenne de 25.5 véhicules-kilomètres par jour et que chacun accomplissait 0.6 déplacement en moins.

### **Programme de télétravail de Bellcore New Jersey – États-Unis**

Bellcore s'est préoccupée de la mobilité de son personnel pour se conformer à la loi du New Jersey sur la qualité de l'air qui oblige les entreprises à mettre un plan de réduction de la mobilité en œuvre. Bellcore, entreprise de recherche de haute technologie établie dans les faubourgs de Piscataway, voulait amener ses 6 200 travailleurs à porter le taux moyen d'occupation de leurs véhicules à 1.38 personne en moyenne.

Le programme de télétravail à temps partiel et autres substituts des migrations alternantes était très largement soutenu par la direction. Le nombre d'adeptes de la compression de la semaine de travail est passé de 20 à 125 et celui des adeptes du covoiturage de 60 à 250. En deux ans, le nombre de télétravailleurs réguliers est passé de 90 à plus de 500, auxquels viennent encore s'ajouter 500 autres qui « télétravaillent » occasionnellement. Bellcore s'est aussi dotée d'un système de vidéoconférence pour réduire le nombre de déplacements effectués pour les besoins du travail entre les différents sites de l'entreprise. Elle estime avoir économisé des millions de dollars sur ses pertes de productivité.

### **Projet d'installation de vidéophones dans les centres de probation Comté de San Bernardino, Californie – États-Unis**

Ce projet de démonstration financé par le produit de la surtaxe prélevée à l'immatriculation des véhicules (projets discrétionnaires AB 2766) visait à réduire les déplacements accomplis par les agents de probation du comté de San Bernardino pour rencontrer les probationnaires détenus dans des centres disséminés sur un vaste territoire. Le département responsable a fait installer des vidéophones dans plusieurs de ces centres et autorisé les agents de probation à interviewer les détenus, depuis leur domicile ou leur bureau, en utilisant des vidéophones portables. Le programme a permis d'économiser en moyenne huit déplacements et plus de 750 kilomètres par jour et, de ce fait, de réaliser chaque année de substantielles économies. Les kilomètres, supprimés par les déplacements non effectués et les indemnités de déplacement qu'il n'était plus nécessaire de verser aux agents ont permis de réaliser des économies supérieures au coût du projet et donc d'arriver à une réduction nette des coûts par déplacement non effectué et par kilomètre non parcouru. (Acurex Environmental Inc., 1995, et Schreffler *et al.*, 1996).

**Tableau 3.3. Évaluation des projets discrétionnaires AB 2766 demandée par le South Coast Air Quality Management District, Californie, 1995**

	Bénéfices et coûts économiques	Congestion	Environnement	Sécurité	Inclusion sociale
Gérer le besoin de déplacement	XX	X	X	_____	_____
Gérer le mode de transport des voyageurs	XX	X	X	_____	_____
Gérer l'utilisation du réseau par les utilisateurs	XX	X	X	_____	_____

XX = impact positif significatif. X = impact positif. \_\_\_\_\_ = pas d'impact.

Source : South Coast Air Quality Management District, 1995.

**Projet d'installation de bureaux en zone résidentielle  
Californie, États-Unis**

Le projet d'installation de bureaux en zone résidentielle, connu sous le nom de projet de télécentres de voisinage, étudie l'évolution sur plusieurs années de quatre indicateurs de mobilité, à savoir le nombre de déplacements de personnes, le nombre de déplacements de véhicules, les voyageurs-km et les véhicules-km, portant sur trois catégories de personnes, à savoir les utilisateurs de télécentres, les télétravailleurs à domicile et les non-télétravailleurs (Balepuyr P.N., Varma K.V. *et al.*, 1998). Les principales conclusions tirées de l'étude de données relatives à plus de la moitié des 20 centres du projet peuvent se résumer comme suit :

**Mobilité :** le nombre de déplacements de personnes ne s'est pas modifié de façon significative tandis que le nombre de déplacements accomplis en voiture pour se rendre dans les télécentres a augmenté considérablement les jours où les travailleurs optaient pour le télétravail.

**Kilométrages :** le nombre de voyageurs-km et de véhicules-km a diminué en moyenne respectivement de 109.5 km (74 %) et 61 km (65 %) les jours où les travailleurs optaient pour le télétravail.

**Déplacements domicile-travail et autres déplacements :** les déplacements domicile-travail ont subi une augmentation, statistiquement significative, de 0.5 unité les jours où les travailleurs optaient pour le télétravail (sous la poussée essentiellement des déplacements effectués à l'heure du déjeuner entre le centre et le domicile). Les autres déplacements et les voyageurs/km ont très légèrement diminué tandis que les véhicules-km parcourus en dehors des migrations alternantes n'ont pas augmenté de plus de 4 kilomètres les jours où les travailleurs optaient pour le télétravail.

**Impact sur la mobilité des jours ouvrables :** les voyageurs-km et les véhicules-km des jours ouvrables ont diminué respectivement de 27 kilomètres (19 %) et 16 kilomètres (17 %).

**Horaires et motifs de déplacement :** les jours où ils optent pour le télétravail, les utilisateurs des télécentres se mettent en route plus tard et terminent leur journée de travail plus tôt que les autres jours et que les membres du groupe témoin.

**Combinaison de déplacements différents :** il est d'autant plus facile de combiner rationnellement des déplacements à finalités différentes que les déplacements domicile-travail sont longs et fréquents.

**Choix modal :** la part des déplacements effectués en voiture sans accompagnant et les kilométrages parcourus de la sorte sont nettement plus importants les jours de télétravail que les autres tandis que la part des transports publics, le covoiturage et les kilométrages ainsi parcourus sont alors moindres. L'instauration d'un système de télétravail n'a pas eu d'incidence sur les choix modaux des jours où il n'est pas appliqué.

**Projet pilote de télétravail  
État de Californie - États-Unis**

Le projet réalisé avec la participation de 22 services de l'État a débouché sur une diminution significative des véhicules-kilomètres (Pendyala *et al.*, 1991 et 1992). Les participants n'ont quasi pas effectué de déplacements à finalité professionnelle et la majorité d'entre eux ont aussi réduit le nombre de déplacements à finalité autre que professionnelle les jours où ils travaillaient à domicile. Les télétravailleurs ont ainsi réduit leurs déplacements en périodes de pointe de 60 % en moyenne et leurs véhicules/kilomètre de 80 % les jours où ils travaillaient à domicile; Le projet a incité beaucoup de participants à faire leurs achats, se distraire et exercer d'autres activités non professionnelles plus près de leur domicile tant les jours où ils travaillaient à domicile que les autres jours.

**Projet pilote de télétravail  
Puget Sound, État de Washington - États-Unis**

Ce projet, lancé en 1990 par le Bureau de l'énergie de l'État de Washington, a été réalisé avec 104 télétravailleurs (travaillant à domicile ou dans des télécentres) et un groupe témoin de 41 travailleurs « classiques » venant de 25 organismes publics et entreprises privées.

L'étude a fait apparaître des différences intéressantes entre la structure de la mobilité de 63 télétravailleurs travaillant à domicile et celle de 8 autres travaillant dans des télécentres (Henderson et Mokhtarian, 1996). Le nombre de déplacements quotidiens de ceux qui travaillaient à domicile a diminué de 32 %, la somme des véhicules-km de 66.5 %, les démarrages à froid de 48 % et les émissions de gaz organiques de 48 %, de monoxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de 49 %, d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) de 60 % et de particules (PM) de 66 %.

En ce qui concerne les télétravailleurs des télécentres, le nombre de déplacements quotidiens a augmenté de 20 % (par suite de la multiplication des retours à domicile à l'heure du déjeuner), mais la somme des véhicules-km a diminué de 53.7 %. Malgré une augmentation de 16 % du nombre de démarrages à froid, les émissions de gaz organiques, de NO<sub>x</sub> et de PM ont diminué respectivement de 4.49 et de 53 % tandis que les émissions de CO<sub>2</sub> restaient inchangées.

## RÉFÉRENCES

- Acurex Environmental Inc. (1995), *Evaluation of AB 2766 Discretionary Projects: Final Report*, rapport l'établi pour le California South Coast Air Quality Management District, décembre.
- Aichholtzer, G. (1998), « A Social Innovation in its Infancy: Experiences with Telework Centres » dans P.J. Jackson, Van der Wielen (éd.): *Teleworking International Perspectives*, Routledge, Londres.
- Amarach Consulting (1999), *Telecommuting: The shortest route to work*, étude commandée par le Dublin Transportation Office, Government Publications, Postal Trade Section, Dublin.
- Bagley, Mannering et P.L. Mokhtarian (1994), *Telecommuting Centers and Related Concepts*, Université de Californie, Institute of Transportation Studies.
- Balepur, N. Prashant, Krishna V. Varma et Patricia L. Mokhtarian (1998), « Transportation Impacts of Center-Based Telecommuting: Interim Findings from the Neighborhood Telecenters Project », *Transportation* 25, pp. 287-306.
- Buser, M., P. Rossel et F. Bosset (2000), *Nouvelles formes de communication et de coopération des entreprises : conséquences pour les transports*, rapport A8 (EVITA II), (en français) projet de recherche réalisé dans le cadre du Programme National (suisse) de Recherche PNR 41 : « Transports et environnement : Interactions Suisse-Europe », Université de Lausanne (UNIL), Suisse.
- Business Week* (1998), « The US Post Office Girds for E-mail Competition », 26 janvier.
- Commission européenne (1999), *Status Report on European Telework. New Methods of Work 1999*, <http://www.eto.org.uk/faq/faq-numb.htm>
- Denstadli, Jon Martin et Jan Vidar Haukeland (1999), *Videokonferanser - en ny møteplass for næringslivet?* Rapport TØI 426/1999 (en norvégien), Institute of Transport Economics, Oslo.
- Dutch Ministry of Transport, Facility Management Dept (1999), *Op weg naar anders werken: van statistisch naar dynamisch*, Eindrapportage Interdepartementaal Haalbaarheidsonderzoek Werkprocesinnovatie, (en néerlandais).
- Egido, Carmen (1988), *Videoconferencing as a Technology To Support Group Work: A Review of its Failure*, *Communications d'ACM* (septembre), pp. 13-24.
- Empirica, page de présentation, [http://www.empirica.com/en/content\\_main.htm](http://www.empirica.com/en/content_main.htm)
- Flexibility, page de présentation, « Case Study. Miles Better : Hertfordshire County Council Trading Standards », (éd.) Home Office Partnership, <http://www.flexibility.co.uk>
- Gillespie, Andrew, Ranald Richardson et James Cornford (1995), « Review of Telework in Britain: Implications for Public Policy », rapport établi pour le Parliamentary Office for Science and

Technology, Centre for Urban and Regional Development Studies, Université de Newcastle upon Tyne.

- Hamer, Rebecca, Eric Kroes et Harry van Ooststroom (1991), « Teleworking in the Netherlands: An Evaluation of Changes in Travel Behaviour » *Transportation* 18, Vol. 4, pp. 365-382.
- Hamer, Rebecca, Eric Kroes et Harry van Ooststroom (1992), « Teleworking in the Netherlands: An Evaluation of Changes in Travel Behaviour – Further Results », *Transport Policy and its Implementation*, Proceedings PTRC-1992.
- Handy, Susan L. et Patricia L. Mokhtarian (1996), « The Future of Telecommuting », *Futures*, Vol. 28, n° 3, pp. 227-240.
- Helonen, S. et M. Weber (1998), « Recent Experiences with Teleworking: Effects on Transport », rapport IPTS n° 21, Séville, JCR, février.
- Henderson, Dennis K. et Patricia L. Mokhtarian (1996), *Impacts of Center-based Telecommuting on Travel and Emissions: Analysis of the Puget Sound Demonstration Project*, *Transportation Research D*, Vol. 1, n° 1, pp. 29-45.
- Hjorthol, Randi (1999), « Everyday Travel and Use of Information and Communication Technology at Home. An Analysis of Norwegian Data », rapport TØI 454/1999 (en anglais), Institute of Transport economics, Oslo.
- Holloway, L. (1994), *Telecottages, teleworking and telelearning*, rapport Teldok 90E, Teldok, Stockholm.
- Home Office Partnership & Hague Consulting Group (1997), *Assessing the Impact of Advanced Telecommunications on Work-related Travel*, étude réalisée à la demande du Department of the Environment and the Regions, dans le cadre du programme Seedcorn.
- Johansson, Anna (1997), « IT-utvecklingen och transportererna 2 », redovisning av en kommunikationsundersökning 1997, rapport SIKÅ, 1998:4.
- Korte, W. B. et R. Wynne (1996), *Telework. Penetration, Potential and Practice in Europe*, IOS Press/Ohmsha, Amsterdam.
- KPMG-BEA (1997), *The Influence of the Information Society on Traffic and Transportation*, rapport établi à la demande du Dutch Ministry of Transport, Transport Research Centre (AVV).
- Kristensen, J. P. et M. Falch (1997), *Project on the Influence of Telecommunications on Individual Transport*, (documentation en langue danoise), PLS Consult A.S. et Denmark's Technical University.
- Lehto, Mercu et V. Himanen (1998), « Effects of Telematics on Trips », Working Paper, START Development of Strategies Designed to Avoid the Need to Travel, VIT.
- M&I/Partners (1999), *Haalbaarheidsstudie Fileverduunningsplan*, étude réalisée (en néerlandais) à la demande du Dutch Ministry of Transport.

- Mark, Cope (1997), Surrey County Council Telecentre Pilot, <http://www.tebela.org> et <http://www.flexibility.co.uk>
- Mc Cullough, Stacie S. (1999), *Mastering Commerce Logistics*, rapport Forrester, Cambridge, Mass., août.
- Ministry of Transport (Pays-Bas) (1990), *Second Transport Structure Plan*, publié par SDU, La Haye.
- Mokhtarian, Patricia L. (1990), « A typology of Relationships Between Telecommunications and Transportation », *Transportation Research A* 24A, n°3, pp. 231-242.
- Mokhtarian, Patricia L. (1991), « Defining Telecommuting », Research Report UCD-ITS-RR-91-04, Institute of Transportation Studies, Université de Californie, Davis.
- Mokhtarian, Patricia L. (1996), « Just Because We're On It Doesn't Mean We Know Where We're Going », *World Transport Policy & Practice*, mars.
- Mokhtarian, Patricia L. (1997), « Now That Travel Can Be Virtual, Will Congestion Virtually Disappear? », *Scientific American*, octobre.
- Mokhtarian, Patricia L. (1999), *Telecommunications and Travel*, rapport présenté à la conférence de TRB de 1999.
- Mokhtarian, P.L., S. L. Handy et I. Salomon (1995), « Methodological issues in the estimation of the travel, energy, and air quality impacts of telecommuting », *Transportation Research* 29A, n°4, pp. 283-302.
- Mokhtarian, Patricia L. et Ravikumar Meenakshisundaram (1999), « Beyond Tele-substitution: Disaggregate Longitudinal Structural Equations Modelling of Communication Impacts », *Transportation Research C* 7, pp.33-52.
- Mullins, Gene et Corolyn Mullins (1995), *Proximate Commuting: A Demonstration Project of a Strategic Commute Trip Reduction Program*, Washington State Department of Transportation, Office of Urban Mobility, Washington.
- OCDE (1999), *Les incidences économiques et sociales du commerce électronique. Résultats préliminaires et programme de recherche*, OCDE, Paris, février.
- Pendyala, Ram M., G. Goulias Konstadinos et Ryuichi Kitamura (1991), *Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel*, *Transportation* 18, pp. 383-409.
- Pendyala, Ram M., G. Goulias Konstadinos et Ryuichi Kitamura (1992), Working Paper N° 11 – *Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel*, The University of California Transportation Center, Berkeley, Californie.
- Rangosch, Simone (2000), *Neue Kommunikationsmedien: Einsatz in Unternehmen und Auswirkungen auf den Verkehr*. Rapport A7 (EVITA II) (en allemand, avec résumé en anglais), projet de recherche réalisé dans le cadre du Programme National (suisse) de Recherche PNR 41 : « Transports et environnement : Interactions Suisse - Europe », Office des transports, Zurich.

- Regus Business Centres (1998), *The CIPS Videoconferencing Report 1998: The Real Cost of Business Travel*.
- Schreffler, Eric N., Theresa Costa et Carl B. Moyer (1996), « Evaluating Travel and Air Quality Cost-Effectiveness of Transportation Demand Management Projects », Transportation Research Report 1520, pp. 11-18, Transportation Research Board.
- Selvanathan E. A. et S. Selvanathan (1994), « The demand for transport and communication in the United Kingdom and Australia », Transport Research B28, N° 1, pp. 1-19.
- Shafizadeh, Kevan R., Debbie A. Niemeier, Patricia L. Mokhtarian et Ilan Salomon (1998), « The Costs and Benefits of Telecommuting: An Evaluation of Macro-scale Literature », California PATH, Working Paper UCB-ITS-PWP-98-5, Université de Californie, Davis.
- SSP Consult (2000), « Shopping-Box. 1. Zwischenbericht MOBINET – Arbeitsbereich D, Arbeitspakete D2 und D3 », Working Paper en allemand pour le projet MOBINET, partie D « *Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft* », Munich, 31 juillet.
- South Coast Air Quality Management District (1995), rapport sur le projet de loi 2766 (AB 2766).
- The Urban Transportation Monitor* (2000), « Intelligence », numéro du 7 juillet.
- Transport en Logistiek Nederland (2000), *Nieuwe wijn in oude zakken*, Transport en Logistiek Nederland, Research Department, Zoetermeer, juin.
- US Department of Transportation (1997), *Successful Telecommuting Program in the Public and Private Sectors*, rapport présenté au Congrès.
- Vega, Gina et Louis Brennan (2000), « Managing Telecommuting in the Federal Government: An Interim Report », Rapport Grant, Pricewaterhouse Coopers Endowment for The Business of Government, juin.
- West, Harriet (1999), Telework Demonstration Project, rapport intérimaire <http://www.mwcog.org/commuter/telesresult.html>; « études de cas », <http://www.mwcog.org/commuter/telecase.html>, Telework Resource Center, Metropolitan Washington Council of Governments. Voir également *The Urban Transportation Monitor*, 20 août 1999.
- Zumkeller, D. (1997), « Transport and telecommunication – first comprehensive surveys and simulation approaches », rapport présenté à la conférence de l'IATBR de 1997, Texas.
- Zumkeller, D. (1996), *Communication as an Element of the Overall Transport Context - An Empirical Study*. Proceedings de la quatrième conférence internationale sur les méthodes d'enquête dans les transports, pp. 66 à 83.

## INFORMATION DES VOYAGEURS

### Description

Les systèmes d'information des voyageurs sont utilisés avec succès pour influencer sur la mobilité en diffusant en temps opportun des informations précises sur les conditions de circulation, les itinéraires et les modes utilisables. Ces informations peuvent être reçues à domicile, sur le lieu de travail ou en cours de route via toute une panoplie de moyens de communication.

- *Avant le départ.* La radio et la télévision, le téléphone, les téléavertisseurs et les ordinateurs peuvent fournir en temps opportun des informations sur les conditions de circulation et donner ainsi aux voyageurs la possibilité de choisir le mode de transport, l'itinéraire et l'heure de départ les plus appropriés. Les voyageurs peuvent modifier leur déplacement en fonction des informations qu'ils reçoivent en temps réel au sujet des incidents de circulation, des vitesses possibles sur certains itinéraires, des conditions météorologiques et routières et des événements susceptibles de perturber la circulation. Les voyageurs qui ont la possibilité d'emprunter les transports publics peuvent aussi tirer avantage d'informations relatives aux lignes desservies par ces transports publics, aux horaires et aux places de stationnement disponibles dans les gares.
- *En cours de route.* L'autoradio ainsi que les écrans de visualisation et autres systèmes plus sophistiqués de communication peuvent transmettre aux voyageurs des informations sur les conditions de circulation, les services de transport public, les incidents et les possibilités de stationnement au lieu de destination. Les panneaux à message variable, les panneaux électroniques et la radio routière peuvent attirer l'attention des automobilistes sur les conditions météorologiques et l'état de la route. Des panneaux électroniques installés aux points d'arrêt des autobus et dans les gares de chemin de fer peuvent afficher l'heure d'arrivée du prochain bus ou train. Les systèmes de navigation embarqués affichant des cartes peuvent guider les automobilistes qui circulent dans des endroits qu'ils ne connaissent pas vers leur destination. La diffusion en temps réel de données relatives aux flux de trafic peut avertir les automobilistes des problèmes qui les attendent et les orienter vers des itinéraires qui leur permettront d'éviter un site d'accident ou des bouchons.
- *En cas d'accident de la route ou de panne.* Divers systèmes permettent aux automobilistes et aux conducteurs de véhicules des transports publics de demander de l'aide. Les systèmes de localisation (GPS) peuvent repérer automatiquement la position d'un véhicule, ce qui est particulièrement utile quand son conducteur est blessé, égaré ou incapable de dire où il est. Diverses enquêtes révèlent que ces systèmes sont les systèmes d'information que les voyageurs apprécient le plus.

- *Nouvelles technologies.* Les nouvelles technologies facilitent la localisation des destinations et des services : elles se présentent sous la forme soit d'ordinateurs de bord capables de dérouler des listes de services routiers, d'hôtels, de restaurants, d'attractions touristiques et d'heures d'arrivée et de départ des avions, soit de bornes d'information implantées dans des aéroports, des centres commerciaux, des terminus des transports publics, des hôtels et des aires de repos autoroutières.

## **Objectifs et impacts majeurs**

Les systèmes d'information des voyageurs répondent aux besoins de plusieurs types de clients allant des voyageurs individuels aux agences de transport en passant par les entreprises et les transporteurs pour compte de tiers. Ils visent à influencer sur le comportement des automobilistes individualistes et à encourager le covoiturage ainsi que le recours à d'autres modes tels que les transports publics, la bicyclette et la marche. Tout ceci revêt une importance particulière dans les agglomérations encombrées et polluées.

Les services d'information des voyageurs s'adressent à différentes catégories d'usagers de la route.

*Les navetteurs, les touristes et les voyageurs de passage* peuvent choisir en connaissance de cause le mode de transport et l'itinéraire qui les mèneront à leur destination de la façon la plus rapide, la plus sûre et la plus rationnelle. Les systèmes d'information des voyageurs peuvent :

- Avertir les automobilistes des dangers qui les attendent (incidents, verglas, brouillard, etc.) et attirer leur attention sur des facteurs susceptibles de perturber leurs plans de voyage.
- Tempérer la frustration et l'anxiété des voyageurs en les informant mieux des retards inattendus et des causes des blocages et les aider à contourner les passages difficiles.
- Guider les voyageurs vers leur destination dans des endroits qu'ils ne connaissent pas et les aider à trouver des fournisseurs de services et des hôtels.
- Appeler les services d'assistance en cas d'urgence ou de panne.
- Aider les usagers des transports publics à programmer leur itinéraire et leur fournir des informations en temps réel au sujet des horaires et heures d'arrivée des trains et des autobus.

*Les entreprises et les transporteurs pour compte de tiers* peuvent gagner en efficacité parce qu'ils peuvent mieux organiser la livraison et la réception de biens et de services. Les services d'information des voyageurs peuvent aider :

- Les chargeurs à livrer juste à temps.
- Les entreprises de transport de marchandises par route et les entreprises de messagerie à mieux gérer leur parc automobile.
- Les fabricants et autres entreprises commerciales à organiser leurs envois urgents.
- Les personnes qui voyagent pour affaires à se présenter en temps voulu à leurs rendez-vous.
- Les fournisseurs de services de transport à répondre à la demande.

*Les entreprises de transports publics* peuvent mieux adapter leurs services aux attentes de leur clientèle. Les systèmes d'information des voyageurs aident les collectivités locales à mieux gérer la demande de transport et la circulation.

Les données recueillies en temps réel par les senseurs embarqués et autres capteurs aident les autorités locales à moduler le phasage des signaux lumineux de façon à optimiser l'écoulement du trafic. Les informations fournies par des caméras télécommandées permettent aux équipes de gestion des incidents et d'intervention rapide de localiser les accidents de la route et de prendre rapidement les dispositions requises. Les données rassemblées par les systèmes de localisation automatique des véhicules permettent aux régulateurs des transports publics et des bus de ramassage scolaire de suivre les véhicules, d'assurer le respect des horaires et d'intervenir pour rétablir la régularité des services.

Les collectivités locales peuvent aussi tirer profit des systèmes de communication et de traitement de l'information qui servent à repérer les accidents de la route, surveiller la circulation et suivre les véhicules des transports publics pour :

- Coordonner l'évacuation des victimes de catastrophes naturelles et l'intervention des services de secours.
- Encadrer des manifestations spéciales (compétitions sportives, concerts, etc.).
- Aider les touristes et gérer des équipements touristiques.
- Gérer les parcs automobiles de la protection civile, de la police, des pompiers et des entreprises de service public ainsi que les bus de ramassage scolaire.
- Rassembler des données statistiques utilisables pour la planification des transports.

### **Application des mesures**

Il est indispensable d'investir dans des infrastructures sophistiquées de communication et d'information non seulement pour rationaliser le fonctionnement des transports, mais aussi pour donner aux pouvoirs publics l'occasion d'accéder à l'efficacité et de réaliser des économies. Beaucoup de systèmes et services d'information des voyageurs fonctionnent déjà à l'heure actuelle et plusieurs autres sont à l'étude.

### ***Services de radio et de télévision***

Les stations commerciales de radio et de télévision diffusent déjà des informations routières dans la plupart des grandes agglomérations. Certains cablodistributeurs et certaines radios diffusent des informations routières très complètes pendant les pointes du matin et de l'après-midi. Ces programmes sont normalement produits par des services spécialisés qui fournissent des informations routières financées par la publicité. Ces mêmes informations sont aussi diffusées dans plusieurs collectivités locales par la compagnie publique de téléphone ou la station publique de radio et de télévision.

Les pouvoirs publics et les entreprises privées sont aussi passés sur Internet. Le nombre de sites offrant des cartes des flux de circulation accompagnées de vues filmées de la congestion ou de véhicules en panne augmente sans cesse. Plusieurs États et collectivités locales ont aussi installé des bornes d'information en certains points stratégiques du réseau routier ainsi que dans des terminaux et

testent l'installation de services similaires dans les lieux de travail. Le ministère américain des transports déploie, avec la coopération des États fédérés, des collectivités locales et de partenaires privés, plusieurs systèmes d'information des voyageurs et services connexes.

Les panneaux à message variable sont aujourd'hui utilisés dans tous les pays membres de l'OCDE, en ville, pour canaliser le trafic (en cas de fermeture de routes, de ponts ou de tunnels) ou indiquer le nombre d'emplacements de stationnement disponibles et, sur les autoroutes et les grands axes routiers, pour réduire les vitesses.

### ***Individualisation de l'information***

Diverses entreprises privées commencent depuis peu à fournir, contre rémunération, des informations personnalisées en matière de circulation. Ces informations sont transmises via différents moyens de communication personnels tels que le téléphone, le téléphone portable, le téléavertisseur ou l'ordinateur.

### ***Multiplication des services d'information embarqués***

Les ordinateurs embarqués pourraient bientôt fournir beaucoup d'informations aux voyageurs. Déjà très répandus dans quelques pays, notamment au Japon, ces ordinateurs fournissent des informations relatives à la circulation en même temps que des données relatives à des domaines apparentés ou aux spectacles et autres distractions transmises aux émetteurs sur CD ou par radio. Les ordinateurs embarqués commencent à faire leur apparition aux États-Unis.

Les systèmes d'informations routières fournissent aux automobilistes, le plus généralement par radio, des informations en temps réel sur les conditions de circulation (chantiers, conditions météorologiques, embouteillage, accidents). La majorité des autoradios européens modernes sont équipés d'un système qui donne la priorité aux informations routières. Ces informations sont généralement diffusées à intervalles réguliers (par exemple toutes les dix minutes ou après les tops horaires), à l'occasion d'incidents exceptionnels (par exemple un accident grave) ou quand les conditions météorologiques sont très mauvaises. Elles sont aussi diffusées en continu pendant les manifestations qui laissent présager une densification importante de la circulation (manifestations exceptionnelles, épreuves sportives, festivals, etc.).

Dans quelques pays tels que l'Allemagne et la République tchèque, la radio annonce aux usagers les contrôles de vitesse que la police va effectuer. L'information provient soit d'automobilistes (désagréablement) surpris, soit de la police même. Celle-ci peut annoncer sa présence dans des régions où la sécurité routière commande de limiter les vitesses, même si elle ne va pas y contrôler les vitesses.

Toutes les radios informent, dans les grandes agglomérations, sur l'encombrement des autoroutes, des grands axes routiers et des postes frontières tandis que les radios locales et régionales s'intéressent à la congestion des routes de leur région. Les informations nationales influencent tous les automobilistes qui les reçoivent tandis que les informations locales ne touchent que les conducteurs au fait de la géographie locale. Les informations diffusées sur les grands axes gagneraient en efficacité si les itinéraires de délestage étaient fléchés et numérotés de façon permanente. C'est déjà le cas sur tout le réseau autoroutier allemand où la radio peut donc diriger les automobilistes vers des itinéraires bis pour leur éviter des bouchons. La diffusion d'informations par radio a pour inconvénient majeur de ne

se faire généralement que dans la langue du pays. Le multilinguisme serait, avec l'internationalisation de la mobilité, particulièrement utile.

Pour ce qui est des transports publics, les seules sources traditionnelles d'information des voyageurs étaient les horaires et les avis qu'ils pouvaient obtenir par téléphone ou, sur support papier, dans des centres d'information installés dans les grandes gares. La lecture des horaires imprimés est, et reste, un exercice difficile pour de nombreux voyageurs tandis que leur consultation par voie téléphonique est fonction des disponibilités en personnel et en équipements techniques. Les avancées technologiques récentes facilitent l'accès aux informations relatives aux horaires des services de transport public et permettent d'offrir un meilleur service à la clientèle. Il est souvent possible de trouver des informations détaillées sur Internet, ce qui est particulièrement utile aux touristes qui veulent préparer un voyage.

Les opérateurs des transports publics de la plupart des villes ont leur propre site Web sur lequel ils rassemblent une foule d'informations et notamment :

- Un plan indiquant les lignes desservies, les points d'arrêt et les principaux pôles d'attraction de la ville (musées, centres commerciaux, salles de concert, etc.).
- Les itinéraires à suivre entre deux arrêts ou endroits importants.
- Un service interactif de programmation des déplacements.
- Les horaires, avec indication de la durée des voyages.
- Une liste des chantiers, déviations et détours actuels et futurs.
- Les tarifs (prix d'un aller simple, abonnements, réductions, amendes).
- Les conditions de transport des personnes âgées et des personnes handicapées.

Les opérateurs de transport n'offrent pas tous les mêmes informations et il faut parfois, pour trouver une correspondance, connaître le nom exact de la gare ou du point d'arrêt, un nom qui peut en outre différer de celui sous lequel l'endroit est habituellement connu. Certains opérateurs (notamment londoniens) fournissent par contre des informations en temps réel constamment mises à jour. Ces informations peuvent aussi être accessibles via le télétexte, mais alors sans participation active du consommateur. L'amélioration du service des informations téléphonées a fait l'objet de beaucoup d'attention. Ce service a le grand avantage d'être accessible à un très grand nombre de clients, notamment aux détenteurs d'un téléphone portable, qui peuvent en tirer des informations précieuses en cours de voyage. Les services d'information des voyageurs s'adressent principalement aux touristes en quête non seulement de renseignements en matière de transport et d'informations locales, mais aussi de services commerciaux (logement, etc.). Il est possible aussi de promouvoir les transports publics au moyen d'offres commerciales combinées, par exemple de billets combinant transport et entrée à une manifestation culturelle ou sportive.

Les informations fournies aux voyageurs dans les véhicules des transports publics ainsi que dans les gares et aux points d'arrêt représentent une partie importante du service. La diffusion de ces informations s'est considérablement améliorée dans les gares, où des panneaux électroniques affichent par exemple les trains en instance de départ (horaire et destination). Il faudrait aussi, pour améliorer l'information fournie aux voyageurs, leur faire connaître la position exacte des véhicules, plutôt que, comme c'est souvent le cas, se borner à leur annoncer l'heure à laquelle ils vont passer. L'indication,

par des moyens phoniques ou visuels, de l'itinéraire suivi et du prochain arrêt permettrait d'améliorer encore sensiblement l'information.

Les systèmes d'information des voyageurs doivent, pour être rentables, remplir trois fonctions distinctes, mais apparentées : collecter, traiter et diffuser des informations. Ils ne peuvent être utiles que s'ils recueillent en temps voulu des données exactes sur les conditions de circulation, en l'occurrence des données relatives au taux d'occupation des voies de circulation, au volume du trafic, aux vitesses, à l'état de la route et aux conditions météorologiques, aux chantiers en cours, aux manifestations susceptibles d'influer sur la mobilité, à la marche des véhicules urbains et suburbains et à la détection rapide d'incidents. Il n'y a pas de mode d'information des voyageurs qui soit plus efficace que les autres, mais leurs diverses fonctions peuvent aujourd'hui être remplies par toute une panoplie de senseurs et de capteurs de plus en plus sophistiqués :

- *Compteurs d'essieux* : les détecteurs à boucle inductive enfouis dans le revêtement routier et d'autres capteurs électroniques capables d'enregistrer le passage des véhicules sont les moyens de collecte de données les plus couramment utilisés depuis des années.
- *Moniteurs vidéo* : installés en hauteur, ces appareils se substituent progressivement aux détecteurs à boucle comme instruments de mesure des volumes de trafic et des vitesses. Leur installation n'entraîne pas de travaux souterrains et ne perturbe donc pas la circulation.
- *Caméras vidéo télécommandées en circuit fermé* : l'utilisation croissante de caméras pour surveiller la circulation aide depuis quelques années les gestionnaires de la circulation routière à détecter les incidents et à y remédier.
- *Identification automatique des véhicules* : cette technique, largement utilisée pour le télépéage et le comptage des véhicules, fait appel à des transpondeurs montés sur le véhicule et des unités de lecture installées en bord de route. L'unité de lecture devant laquelle un véhicule passe donne ordre au transpondeur de lui envoyer des données codées qu'elle transmet ensuite à un ordinateur qui les traite et les stocke.
- *Téléphones mobiles* : les téléphones mobiles sont très communément utilisés pour signaler des incidents. Il a été estimé que les automobilistes qui utilisent de tels téléphones signalent 80 % de tous les accidents de la route.
- *Systèmes de comptage des places de stationnement* : ces systèmes détectent, au moyen de capteurs, les places inoccupées et affichent l'information en temps réel, sur des panneaux électroniques à message variable, aux entrées des parcs de stationnement. Ils font gagner du temps aux automobilistes et réduisent la consommation de carburant, les émissions de polluants ainsi que les pertes de temps et de productivité entraînées par la recherche de places de stationnement.
- *Localisation automatique des véhicules* : cette technologie, qui fait appel au système GPS ou à des transpondeurs radio, est utilisée par des sociétés de transport public, des gestionnaires de parcs automobiles et les services d'urgence et de première intervention. Elle est communément utilisée pour localiser les véhicules de transport public en vue d'assurer le respect des horaires.

Il existe des systèmes d'échange d'informations plus avancés, notamment des appareils radio portables tels que les assistants électroniques, les protocoles de systèmes de radiocommunication de données, les navigateurs embarqués et les barres électroniques d'affichage installées dans les véhicules

de transport public. Les ventes de navigateurs embarqués ont atteint 250 000 unités au Japon et 120 000 unités au Royaume Uni. Il semble probable que la demande de dispositifs sophistiqués d'information des voyageurs augmentera aux États-Unis à mesure que les localités diffusant des informations fiables en temps réel se feront plus nombreuses.

Le centre d'information est le cerveau du système d'information des voyageurs. Ce centre (qui peut être un organe entièrement autonome ou faire partie d'un centre de gestion du trafic existant) recueille toutes les données relatives à la circulation et les traduit en informations communicables aux voyageurs. Il collecte et traite deux catégories d'informations, à savoir *des informations (statiques) prédéterminées* qui ne varient en règle générale pas d'un jour à l'autre (horaires des transports publics, calendrier des travaux, calendrier des manifestations spéciales) et *des informations événementielles* qui varient de façon imprévisible de jour en jour (annonce de bouchons ou de perturbations des services de transport public).

Le centre d'information a pour fonction de rassembler les flux de données provenant des systèmes de surveillance électronique, d'organes compétents en matière de transport et d'observateurs humains (surveillance aérienne, police, services de première intervention, ponts et chaussées, unités d'assistance routière, sociétés de transport public, gestionnaires d'aéroports) et de les traduire en informations communicables. Celles-ci peuvent se présenter sous différentes formes et être adaptées aux besoins de leurs destinataires. Elles prenaient surtout, jusqu'à récemment, la forme de bulletins radiodiffusés ou enregistrés sur un support audio consultable par téléphone. Les centres d'information se sont mis depuis quelques années à traduire leurs données en graphiques informatiques diffusés à la télévision ou par Internet. La télévision et divers sites Internet diffusent maintenant des vues du trafic autoroutier.

La production des centres d'information devrait à l'avenir être plus diversifiée. Les textes et graphiques traditionnels se doublent d'une multitude de produits électroniques transmissibles à des téléavertisseurs, des systèmes embarqués de navigation, des ordinateurs portables et d'autres dispositifs de communication. Elle pourrait aussi mieux s'adapter aux besoins des clients (informations relatives à un tronçon de route particulier, etc.). Il pourrait aussi y avoir à l'avenir des chaînes de télévision câblées spécialisées dans la diffusion en continu d'informations aux voyageurs.

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

Les systèmes d'information des voyageurs peuvent être gérés par le public, le privé ou en partenariat public/privé. Il y a longtemps déjà que les administrations nationales (ou fédérales) et locales surveillent la circulation et collectent des données dans le cadre de leur mission de gestion des transports et des incidents, mais il était rare jusqu'ici qu'elles partagent ces informations avec l'ensemble des voyageurs. L'information du public était confiée aux soins de services privés qui ont créé leur propre réseau de collecte d'informations et ont commencé à transmettre des bulletins d'informations routières aux stations de radio et de télévision au début des années 80.

### ***Structure institutionnelle des services d'information des voyageurs***

Il n'est aujourd'hui plus très clair où s'arrête le rôle du secteur public et où commence celui du secteur privé dans la collecte et la diffusion d'informations utiles aux voyageurs. Il est à l'heure actuelle jugé judicieux de tenir le voyageur informé des conditions de circulation et admis par tous que les données rassemblées (avec l'argent du contribuable) pour les besoins de la gestion des transports doivent être partagées avec les voyageurs. Il est toutefois largement admis aussi qu'il est préférable de

confier de nombreux aspects du fonctionnement des services d'information des voyageurs au secteur privé. Les modalités de coopération entre les deux secteurs font l'objet de débats de plus en plus passionnés à mesure que les systèmes d'information des voyageurs se muent en instrument normal de gestion des transports. Les solutions les plus activement étudiées de nos jours peuvent se classer en trois catégories, celles en l'occurrence du tout public, du tout privé et du partenariat public – privé.

- *Dans la formule du tout public*, le fonctionnement du système d'information des voyageurs relève de la seule responsabilité d'une administration locale ou régionale des transports. Certaines collectivités estiment qu'il incombe au secteur public de fournir un certain volume d'informations de base aux voyageurs. La gratuité des services fournis au public limite le niveau de détail et de personnalisation possible. Le système mis en place dans le comté de Montgomery, dans le Maryland (États-Unis), est un bon exemple de cette formule. Le système, entièrement financé et géré par les pouvoirs publics, se compose d'une structure de collecte des données, d'un centre de gestion des transports, d'un système de contrôle de parc de véhicules des transports publics et d'un vaste réseau de diffusion d'informations composé de panneaux à message variable, d'une radio routière, de colonnes d'affichage, d'un service d'informations téléphonées, d'une chaîne de télévision câblée et d'un site Internet.
- *Dans la formule du tout privé* qui occupe l'autre bout du spectre, des entreprises commerciales exploitent un système de collecte de données qui leur est propre et offrent des services d'information des voyageurs à des diffuseurs commerciaux. Ces entreprises privées créent, au départ des informations relatives à la circulation qui leur sont fournies par des observateurs aéroportés et des caméras vidéo télécommandées, des bulletins concis et des images qu'elles transmettent à des stations de radio et de télévision qui les incorporent dans les bulletins d'information radiophoniques et dans les journaux télévisés diffusés aux heures de pointe. Ces bulletins et images sont vendus aux chaînes de radio et de télévision ou offerts entrecoupés de spots publicitaires payés par des annonceurs.

Aux États-Unis, des informations préparées par des entreprises privées sont diffusées dans plus de 60 grandes agglomérations à une centaine de millions d'auditeurs. Les bulletins d'information doivent toutefois, eu égard à la cherté du temps d'antenne des chaînes commerciales, se limiter aux problèmes les plus sérieux et, compte tenu de la nature de la station de radio ou de télévision, intéresser l'ensemble de l'agglomération. La viabilité commerciale de la vente d'informations personnalisées aux voyageurs est actuellement mise à l'étude par plusieurs nouvelles entreprises de haute technologie aux États-Unis et dans d'autres pays.

- *Dans la formule du partenariat public-privé*, une administration publique et une ou plusieurs entreprises privées s'engagent, dans un accord de partenariat, à mettre sur pied et gérer ensemble un système d'information des voyageurs. Les informations sont normalement collectées par les deux partenaires tandis que la gestion du centre d'information des voyageurs, qui rassemble les données collectées par l'administration publique et l'entreprise ou les entreprises privée(s), est prise en charge par ces dernières. La base de données ainsi constituée est proposée à la vente à des clients privés, notamment à des exploitants de flottes de véhicules ou des fournisseurs de services d'information spécialisés alimentant des téléavertisseurs ou des systèmes de navigation embarqués. L'administration publique fournit des données brutes et peut accéder gratuitement à la base de données pour les besoins de la gestion des transports. Cette formule de partenariat est celle qui se trouve à la base de « Partners in Motion », un groupement de 26 administrations publiques et de 12 entreprises privées qui a lancé un système régional d'information des voyageurs dans l'agglomération de Washington D.C. en 1997 (le système est décrit en détail dans les exemples qui clôturent le chapitre).

Les administrations des transports mettent des données brutes à la disposition de fournisseurs privés d'informations qui interprètent, personnalisent et vendent des informations à des consommateurs. Aux États-Unis, cette formule reproduit l'arrangement mis au point par le service national de météorologie et divers services météorologiques privés. Les fournisseurs privés d'informations reçoivent des données brutes des administrations des transports et les valorisent en les interprétant et en les adaptant aux besoins des utilisateurs. De même que les services de météorologie fournissent des informations ciblées aux chaînes de radio et de télévision, aux stations de sports d'hiver, aux entreprises de service public, aux compagnies aériennes et aux agro-entreprises, les fournisseurs de services d'information des voyageurs espèrent vendre des informations elles aussi ciblées aux entreprises de transport de marchandises et de voyageurs par route ainsi qu'aux exploitants de services de téléavertisseurs et de services d'information embarqués.

La concession (sur le modèle de la concession des services de télédistribution ou de téléphonie mobile) est un autre type de partenariat public-privé. Le secteur public se charge, dans ce scénario, de la collecte des informations relatives à la circulation et les transmet, au lieu de les mettre à la libre disposition de tous ceux qui les lui demandent, à un seul concessionnaire désigné sur appel d'offres qui peut les diffuser moyennant paiement d'une redevance fixe ou d'une fraction de ses recettes. Le droit de diffusion des informations dans une zone géographiquement définie peut aussi être concédé à deux ou plusieurs diffuseurs privés.

Une administration publique propriétaire du système d'information des voyageurs peut, enfin, en sous-traiter la gestion à une entreprise privée. Cette méthode lui permet de tirer avantage des capacités de commercialisation, de gestion et d'organisation de l'entreprise privée tout en gardant la main haute sur le système. Elle s'inscrit dans la ligne de la tendance actuelle à la sous-traitance de fonctions publiques qui requièrent des compétences techniques et des capacités de gestion particulières.

## **Effets sur la structure de la mobilité**

La réactivité des voyageurs aux services d'information disponibles joue un rôle important dans la définition de la politique à suivre. Une enquête réalisée auprès des touristes qui parcourent la Nationale 95 américaine sur de longues distances a révélé que 10 % d'entre eux réagissaient à l'annonce d'encombrements par un changement d'itinéraire, 14 % par un changement de leur heure de départ et 3 % par un changement de leur plan de voyage. Une enquête réalisée auprès de 2 000 utilisateurs du système « SmarTraveler » de la ville de Boston a montré que 14 % des répondants modifiaient leur heure de départ et 12 % leur itinéraire. Dans une autre enquête réalisée auprès de navetteurs de Seattle, dans l'État de Washington, 29 à 36 % des interviewés ont déclaré que les informations routières influent souvent sur le choix de leur mode de déplacement. Une étude du ministère américain des transports a fait apparaître, enfin, que 20 % des répondants étaient prêts à abandonner leur itinéraire habituel s'ils risquaient d'y rester bloqués pendant plus de 15 minutes (Systèmes de transport intelligents, étude de la planification du déploiement des STI, ministère américain des transports, 1998).

L'effet des services d'information sur le comportement des usagers se combine souvent avec celui d'autres facteurs, mais quelques cas prouvent bel et bien que l'information des voyageurs peut les mener à modifier leur choix modal :

- L'augmentation de 21 % du nombre de voyageurs enregistrée par le rail britannique entre 1995 et 1999 est attribuée en partie au lancement d'un service de vente de billets par téléphone et Internet ainsi qu'à l'amélioration radicale de son service de renseignements (augmentation de 50 % du nombre d'appels téléphoniques).

- L'amélioration du système de consultation des horaires de la Régie des transports de Prague a été suivie d'un doublement du nombre de visiteurs du site Internet qui y trouvent en outre un moyen de formuler leurs observations et leurs suggestions en matière de qualité des transports publics.

Les informations relatives aux itinéraires et horaires de déplacement sont de nature à influencer les exploitants de véhicules utilitaires davantage que les automobilistes. Quoique les systèmes d'information des voyageurs n'aient pas induit de modification perceptible des flux de trafic, de la structure de la mobilité, de la fréquentation des transports publics ou des niveaux de congestion, cela ne veut pas dire que les navetteurs ne tiennent aucun compte des informations qu'ils reçoivent. L'effet exercé par les systèmes d'information des voyageurs sur leur comportement pourrait se faire plus perceptible à mesure que l'utilisation de ces systèmes augmente. Des études ont révélé que l'impact des informations sur le comportement des voyageurs peut varier d'une catégorie de voyageurs à l'autre (cf. tableau 4.1).

Tableau 4.1. **Impact potentiel des informations sur la mobilité**

	Changement d'itinéraire	Changement d'horaire	Changement de mode	Report du déplacement
Navetteurs	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Exploitants de parcs automobile	Fort	Fort	Faible	Faible
Touristes	Fort	Fort	Faible	Modéré
Spectateurs (manifestations de toute nature)	Fort	Faible	Faible	Faible
Interurbains/Ruraux	Fort	Fort	Faible	Modéré

### **Difficultés et problèmes particuliers**

La large méconnaissance de ces sources d'information pose dans certains domaines un réel problème. Les gens susceptibles de rechercher et d'utiliser l'information sont normalement ceux auxquels les déplacements domicile-travail quotidiens posent des problèmes et ces systèmes peuvent n'avoir qu'un impact limité sur d'autres usagers des transports. Les suggestions de changement d'itinéraire ou d'horaire de déplacement touchent les automobilistes les plus progressistes et il faut intensifier l'effort de marketing et d'éducation pour atteindre la majorité des voyageurs.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

L'information des voyageurs est donc, comme d'autres chapitres l'ont déjà démontré, un volet clé de tout programme de réduction de la demande de transport par route. Comme la gestion de la demande revient en grande partie à convaincre les automobilistes de changer de comportement : soit de moins utiliser leur voiture, soit à d'autres heures de la journée ou sur d'autres itinéraires, les informations relatives aux conditions de circulation et aux solutions alternatives revêtent une importance capitale. L'information est l'âme du bon fonctionnement des techniques de gestion de la demande et des services de transport public. Même des stratégies telles que la tarification de l'usage des infrastructures routières restent stériles sans informations relatives aux solutions de remplacement envisageables ainsi que, comme le chapitre suivra le montrera, à leurs modalités, leur moment et leur lieu de mise en œuvre.

## Conclusions

- Les services d'information des voyageurs influent sur la mobilité en diffusant en temps opportun des informations précises sur les conditions de circulation, les itinéraires et les choix modaux. Il peut être fait appel à ces services avant le départ, à mi-chemin ou en cours de route, en cas d'accident.
- Les informations fournies par ces systèmes permettent aux navetteurs, aux entreprises de transport de marchandises et de voyageurs ainsi qu'aux administrations des transports de prendre leurs décisions en meilleure connaissance de cause et de rationaliser leur comportement.
- Il est essentiel d'investir dans des infrastructures d'information et de communication. Il existe à l'heure actuelle une multitude de services d'information allant de la chaîne de radio ou de télévision au centre de renseignement en passant par l'Internet, les systèmes de communication embarqués, les lignes directes en temps réel et messages signés et les centraux d'information.
- Les services d'information des voyageurs ont pour handicap d'être inconnus d'une grande partie de la population. Il est donc nécessaire de mener une campagne intelligente de sensibilisation pour atteindre et éduquer la majorité des voyageurs.
- Les systèmes d'information des voyageurs sont un volet clé de tout programme de réduction de la mobilité routière. Ils peuvent être gérés par le secteur public, par le secteur privé ou en partenariat public-privé en fonction du degré de rentabilité escompté.

## EXEMPLES

### **Service d'informations téléphonées des transports publics – Pays-Bas**

Les services de consultation des horaires des transports publics néerlandais sont restés très décentralisés jusqu'en 1992, date à laquelle toutes les informations relatives aux services et tarifs ont été intégrés dans un système unique d'informations téléphonées afin de promouvoir le recours aux transports publics. Ce système, qui fonctionne toujours à l'heure actuelle, indique aux voyageurs les trajets les plus courts, en temps, entre n'importe quels lieux de départ et de destination à l'intérieur du pays et les renseigne sur les horaires, les perturbations et les services disponibles dans les gares et les stations d'autobus.

Ce service reçoit, dans ce pays de 14 millions d'habitants, quelque 10 millions de demandes de renseignements chaque année. Il est depuis peu accessible aussi via Internet. Des études empiriques réalisées pour mesurer l'impact de l'instauration de ce service téléphonique estiment pouvoir lui imputer une augmentation de 0.3 % de la fréquentation des services publics, de 0.7 % des kilométrages parcourus dans les véhicules des transports publics et de 0.6 % des recettes de ces mêmes transports publics. La plus grosse partie de l'augmentation a été enregistrée sur le réseau des bus régionaux tandis que rien ou quasiment rien n'a changé pour les chemins de fer et les transports publics urbains.

### **Système d'informations multimodales – Pays-Bas**

Le système d'informations multimodales fournit au voyageur les informations qui lui sont nécessaires pour effectuer son déplacement entre deux lieux situés aux Pays-Bas, c'est-à-dire la durée totale du voyage, le mode à emprunter, l'itinéraire à suivre, le coût et les heures de départ et d'arrivée. Le ministère néerlandais des transports a soutenu financièrement le lancement du système et a concédé, sur appel d'offres, sa mise au point et son exploitation à un sous-traitant.

### **Campagne de promotion du covoiturage – Pays-Bas**

Les Pays-Bas mènent chaque année une campagne de promotion du covoiturage. Des psychologues ont démontré que les comportements se changent en trois étapes, celles en l'occurrence du savoir, de l'attitude et du comportement. Cette approche en trois phases, fondement de toute la politique néerlandaise de communication en matière de covoiturage, est prise en compte dans toutes les évaluations du programme. Diverses études montrent que 99 % des Néerlandais savent ce que covoiturage veut dire et que le covoiturage a les faveurs du public. Le nombre d'adeptes du covoiturage se maintient depuis plusieurs années à 750 000.

### **PEREX (Amélioration permanente des réseaux) – Belgique**

Perex, le nouveau centre wallon d'informations routières, aide à gérer le trafic en diffusant des informations au sujet de facteurs propres à influencer sur la circulation tels que les chantiers de construction ou d'entretien des routes, les accidents ou les conditions météorologiques. Ces données sont analysées pour déterminer les mesures à prendre (fermetures de voies de circulation, déviations, utilisation des panneaux à message variable, intervention des services de secours). Ce centre de surveillance de la circulation et d'informations routières est un élément d'un plan ambitieux (système wallon d'informations routières) qui vise à conférer une cohérence politique à la gestion électronique de la circulation sur les routes wallonnes.

### **TRIM (Gestion de la circulation routière) – Danemark**

TRIM est un système électronique de collecte et de diffusion d'informations routières qui doit permettre aux automobilistes d'éviter les bouchons. Il enregistre les flux en continu au moyen d'un réseau de câbles et de détecteurs à boucle enfouis dans le revêtement routier et informe les conducteurs par le canal des panneaux à messages variables, de la radio ou d'Internet.

Une étude d'évaluation a démontré que le système satisfait les usagers, mais aussi que beaucoup estiment que la congestion est le fait du mode de conduite et de l'attitude des autres usagers. La congestion n'a pas motivé de glissement vers les transports publics. Le système TRIM fonctionne depuis 1997 sur 100 kilomètres de routes dans les environs de Copenhague et a été renforcé par l'adjonction d'une base de données qui permet de calculer les vitesses à certaines heures du jour et certains jours de la semaine.

### **Services de covoiturage sur Internet — Danemark**

Plusieurs services de covoiturage en ligne ont été créés au Danemark. Au début de 2001, la plus grande base de données du pays, accessible gratuitement par Internet à l'adresse [www.pendler.net](http://www.pendler.net), contenait les coordonnées de plus de 5 000 candidats au covoiturage. Le site offre des graphiques et des cartes interactives qui couvrent tout le pays et beaucoup de collectivités présentent ce service de covoiturage sur leur page d'accueil. Il est difficile d'en évaluer l'impact parce que les seuls chiffres connus sont ceux des candidats au covoiturage à l'exclusion de ceux dont la demande a pu être satisfaite. Le Conseil danois du covoiturage coordonne les activités de plusieurs services publics et privés de covoiturage sur Internet.

### **Système d'information des voyageurs et des touristes parcourant la Nationale 40 Northern Arizona, États-Unis**

La Nationale 40 est une grande route est-ouest qui traverse l'Arizona et les États limitrophes. Elle est parcourue par du trafic commercial (25 % du trafic total) ainsi que par des touristes qui vont visiter ou ont visité un des 25 parcs nationaux (dont celui du Grand Canyon), monuments, parcs d'attractions et zones de loisirs qui la jalonnent. L'objectif premier du système d'information des voyageurs et des touristes parcourant la Nationale 40 est d'améliorer l'information de tous ceux qui l'empruntent pour leur permettre de se déplacer plus sûrement et en profitant mieux de leur voyage. Les problèmes de la Nationale 40 tiennent à la circulation des véhicules utilitaires et aux mauvaises conditions météorologiques. Un système de restrictions de passage et de fermeture à la circulation collecte des données, les stocke et les diffuse par le canal de la radio et de la télévision, de panneaux à message variable, par échange d'informations entre les centres de gestion de la circulation et les principales administrations intéressées, par affichage sur des colonnes d'information, par Internet, par des services d'informations téléphonées et par des systèmes radio qui transmettent les informations aux conducteurs à bord de leur véhicule.

**Service Smart Trek d'information des voyageurs  
Seattle, Washington, États-Unis**

Le service Smart Trek de Seattle a pour objectif de sensibiliser le public aux systèmes de transport intelligents, de les faire accepter et de démontrer leur rentabilité ainsi que leur contribution à la réduction des temps de transport. Géré par le ministère des transports de l'État de Washington, Smart Trek s'appuie sur l'infrastructure dont Seattle s'est équipée en matière de systèmes de transport intelligents ainsi que sur les relations fructueuses de partenariat que l'État entretient avec le secteur privé. Le service assure en outre, depuis peu, l'affichage aux points d'arrêts des transports publics d'informations transmises par Internet, gère une radio routière, multiplie les panneaux à message variable, installe des points d'information sur les aires de repos, gère un réseau spécialisé de télédistribution parrainé par une université, organise le guidage et la distribution d'informations sur les possibilités de stationnement lors des grandes manifestations et constitue des « paquets » de données personnalisés pour téléavertisseurs, ordinateurs portables, montres à message et dispositifs de navigation embarqués. Les entreprises privées peuvent accéder à ces données gratuitement, même si elles les personnalisent et les revendent à des tiers. Le partenariat donne aux clients la faculté d'accéder à des informations de meilleure qualité et ouvre des marchés au secteur privé.

**iTravel  
New York, New Jersey, Connecticut, États-Unis**

TRANSCOM rassemble les services administratifs responsables des routes et des transports publics des trois États de New York, du New Jersey et du Connecticut qui coordonnent leurs activités et leurs services depuis 1980. TRANSCOM possède et gère iTravel, un service « à guichet unique » qui fournit aux voyageurs des informations en temps réel sur l'ensemble des transports de surface des 29 comtés qui composent l'agglomération de New York. iTravel dispose de trois outils : un centre d'information des voyageurs, un centre de planification des déplacements par les transports publics et un service d'assistance personnalisée des voyageurs géré par le privé. Les données relatives à la circulation sont collectées par « Transmit », un système d'identification automatique des véhicules qui détecte les retards au moyen de « puces » électroniques embarquées et de lecteurs installés en bord de route. Les informations relatives à la circulation et aux transports publics sont accessibles gratuitement, tandis que celles du service d'assistance personnalisée peuvent s'obtenir, contre paiement, par téléphone, téléavertisseur, fax ou courrier électronique.

**Information des visiteurs du parc de Yosemite  
Parc national de Yosemite, Californie, États-Unis**

Le comté de Mariposa a lancé le programme d'information des visiteurs du parc de Yosemite dans le but de réduire le trafic à l'intérieur du parc national et dans ses alentours. Les visiteurs étant particulièrement nombreux et les points d'accès au parc plutôt limités, ce programme s'est révélé être une réponse logique à court terme aux préoccupations soulevées par le trafic et les atteintes à l'environnement.

Le programme assure la diffusion, par Internet, d'informations relatives aux conditions de circulation, aux limitations de l'accès au parc et aux autres itinéraires fournies par le ministère des transports de l'État de Californie, le service du parc national et les comtés avoisinants. Il rassemble les informations provenant de sources différentes et les diffuse par une multitude de canaux, notamment via des bornes interactives installées dans les centres d'accueil des visiteurs, des panneaux routiers à message variable et Internet. Le programme est financé par le ministère des transports de l'État de Californie en tant que système expérimental de transport intelligent et mis en œuvre par la Merced County Association of Governments (association des autorités publiques du comté de Merced).

**Système avancé d'information des voyageurs  
Comté de Montgomery, Maryland, États-Unis**

Le comté de Montgomery, zone suburbaine d'habitat et d'emploi voisine de Washington D.C., a lancé un vaste système avancé d'information des voyageurs combinant la surveillance intégrée de la circulation avec la commande des signaux, la détection des incidents, la gestion des parcs de véhicules des transports publics et l'information des voyageurs. Le système est destiné à fournir en temps réel des informations sur la congestion des routes, les incidents et les chantiers de construction en activité pendant les périodes de pointe quotidienne et les tempêtes de neige. Tirées de données rassemblées par le système de gestion des transports du comté, les informations sont diffusées par le service de télédistribution du comté, la radio routière, des panneaux à message variable, un service de renseignements téléphoniques et Internet. Il est aussi prévu d'installer des bornes d'information dans des complexes commerciaux, des centres de correspondances des transports publics, des grands centres d'emploi et autres lieux importants.

**Système d'information sur le stationnement  
St Paul, Minnesota, États-Unis**

Le centre de St Paul est envahi chaque année par plus de 4 millions de visiteurs attirés par le Capitole ainsi que par diverses manifestations culturelles ou spéciales. Le système d'information des automobilistes en quête de places de stationnement leur fournit des informations précises et actualisées sur le nombre de places de stationnement disponibles et sur leur emplacement. Il a comme avantage de tempérer la congestion du centre et de réduire la consommation d'énergie ainsi que la pollution de l'air en abrégant la circulation des véhicules à la recherche d'une place de stationnement.

Les automobilistes sont informés en temps réel des disponibilités existantes par un réseau de panneaux électroniques installés sur les voies d'accès au Centre administratif (périmètre d'information) et aux carrefours les plus importants. Les panneaux affichent le nombre de places de stationnement inoccupées dans les différents parkings de la ville. Ils sont complétés par des signaux directionnels statiques, de couleur variable selon les parkings, destinés à guider les automobilistes vers celui où des places restent libres. Le système transmet les informations recueillies dans chaque parking par câble aux différents panneaux en répartissant les espaces inoccupés de façon à réduire l'encombrement des rues du centre-ville.

## RÉFÉRENCES

US Department of Transportation, Federal Highway Administration (1998), *Intelligent Transportation Systems (ITS) Deployment Planning Study*, US Department of Transportation, Washington, D.C.

## MESURES ÉCONOMIQUES

### Description

Les incitations et les freins d'ordre économique et les coûts de la mobilité se répercutent sur la demande de transport, le choix modal et les horaires de déplacement. Les mesures économiques dont la politique des transports peut user se présentent sous la forme de taxes et redevances, de droits d'usage des infrastructures, de péages basés sur le kilométrage parcouru, de quotas d'émission de CO<sub>2</sub>, d'aides financières à l'utilisation des modes de transport alternatifs, d'abonnements à prix réduit pour ces derniers, d'indemnités de déplacement et de stratégies financières novatrices. Elles sont décrites en détail dans les paragraphes qui suivent.

- *Taxes et redevances.* Les taxes prélevées à l'achat des voitures et les taxes annuelles de circulation peuvent influencer le choix du consommateur de plusieurs façons différentes. Le montant de la taxe peut peser sur la décision d'achat d'une nouvelle voiture ou influencer sur le choix du modèle (en l'orientant vers une voiture plus petite qui consomme moins plutôt que vers une grosse voiture plus gourmande), surtout si elle varie en fonction de l'impact sur l'environnement. Les taxes qui frappent l'essence et le gazole influent non seulement sur le coût d'utilisation des voitures particulières, mais aussi sur la position concurrentielle relative des transports publics et privés.
- *Droits d'usage des infrastructures routières.* Le prélèvement de droits d'usage des infrastructures routières peut influencer la mobilité et le comportement des usagers. Les projets de tarification de l'usage des infrastructures ne peuvent toutefois se traduire dans les faits que si la mise en œuvre de ce genre de mesures économiques est voulue par les responsables politiques et soutenue par le public. Cette mise en œuvre n'est possible qu'à partir du moment où les utilisateurs de la voiture particulière peuvent disposer d'autres modes de transport confortables, fiables et pas trop chers.

Les droits d'usage des infrastructures routières peuvent se prélever par voie soit d'une vignette, soit de paiement manuel ou électronique.

- Si le système utilisé est celui de la vignette, le véhicule doit être porteur d'un macaron spécial qui lui permet de circuler dans une zone ou sur une route donnée. Le paiement s'effectue à l'achat ou au renouvellement du macaron. Les contrôles sont normalement effectués par la police ou une autre autorité publique.
- La plupart des systèmes de péage mis en œuvre dans les pays membres de l'OCDE laissent aux automobilistes le choix entre paiement manuel et paiement électronique. En cas de paiement manuel, l'automobiliste acquitte la somme due à un poste installé à l'entrée d'un pont, d'une route ou d'une infrastructure à péage. Le paiement automatique au moyen de

pièces de monnaie ou de cartes bancaires et le paiement électronique sont aussi très répandus.

- Les systèmes de localisation par satellite et les systèmes combinant balises terrestres et transpondeurs embarqués peuvent prélever des péages, variables selon le lieu, le moment et le degré de congestion, qui ouvrent l'accès à tout un réseau, à une installation particulière ou à un tronçon de route.
- Les redevances peuvent aussi varier en fonction des kilométrages parcourus (Litmann 1999a, 1999b). Leur prélèvement postule le relevé régulier de ces kilométrages par un contrôleur indépendant ainsi que la mise en place d'un système administratif de collecte de ces données. Le relevé des kilométrages pourrait, dans la pratique, s'effectuer au moment du renouvellement de la taxe de circulation et de l'assurance du véhicule. Il convient tout particulièrement de prévenir les risques de manipulation des compteurs kilométriques.

La prise en compte de la distance parcourue peut se traduire de quatre façons différentes, à savoir par *i*) le prélèvement de droits proportionnels au produit de la masse par la distance ou la modulation *ii*) de la taxe de circulation, *iii*) des primes d'assurances et *iv*) des redevances d'émission. Les taxes sur les carburants et les droits d'usage des infrastructures routières appartiennent à des catégories différentes parce que leur prélèvement ne postule pas de lecture régulière des compteurs des véhicules.

- *Droits proportionnels au produit de la masse par la distance.* Le prélèvement d'un droit proportionnel au produit du poids total en charge (ou de la charge par essieu) par la distance parcourue doit couvrir la totalité des coûts imputables aux véhicules des différentes catégories de poids, en tenant compte du fait que les véhicules lourds occupent davantage d'espace sur la route, usent davantage les chaussées, sont plus bruyants et causent plus de dégâts en cas d'accident que les véhicules plus légers.
- *Modulation de la taxe de circulation.* La modulation de la taxe de circulation en fonction de la distance parcourue permet de mieux couvrir les coûts d'utilisation de la route. Une voiture dont la taxe annuelle de circulation s'élève à USD 360 payerait par exemple USD 0.018 par kilomètre tandis que celle dont la taxe est de USD 60 n'en payerait que USD 0.003. La progressivité d'un système existant peut ainsi se combiner avec la modulation du prélèvement en fonction de la distance et les propriétaires de voitures plus chères devraient donc acquitter des droits plus élevés.
- *Modulation de la prime d'assurance.* Les primes actuelles sont converties en primes par kilomètre (ou mille) en tenant compte de tous les facteurs (antécédents, catégorie de véhicule, pays) qui interviennent dans leur calcul. Cette conversion postule l'adoption de lois autorisant les assureurs à calculer les primes de l'assurance en responsabilité civile sur la base des kilométrages parcourus. Les conducteurs dangereux payeraient des primes au kilomètre plus élevées que les autres.
- *Modulation de la redevance d'émission.* La redevance d'émission due par kilomètre parcouru peut être fixée soit par catégorie de véhicules sur la base des quantités moyennes de gaz d'échappement qu'ils produisent, soit par véhicule sur la base des quantités mesurées lors des contrôles techniques périodiques.

En théorie, les pouvoirs publics devraient fixer une limite supérieure d'émission pour instaurer un système de quotas d'émissions. Les forces du marché optimiseraient la réduction des émissions en donnant aux entreprises capables de ramener leurs émissions en deçà des limites prévues la possibilité

de « revendre » leur boni à celles dont les émissions dépassent les plafonds autorisés. L'échange de droits d'émission est, aux États-Unis, un système qui fait partie des réalités pour les sources fixes depuis le milieu des années 70. Conçu au départ pour limiter les émissions industrielles de SO<sub>2</sub>, le système a été ensuite étendu à toutes les émissions des véhicules.

Quoique le système n'ait jamais été appliqué au secteur des transports, son pouvoir de réduction des émissions des sources mobiles éveille beaucoup d'intérêt. Une étude du ministère danois des transports est arrivée à la conclusion que les quotas d'émission pouvaient être des moyens très rentables de réduction progressive de la circulation et des émissions des véhicules. Il serait peut-être possible de soumettre les deux secteurs de l'énergie et des transports à un seul et même système de quotas d'émissions. Étant donné que le coût de la réduction des émissions serait répercuté sur le consommateur, l'application d'un système de quotas d'émission de CO<sub>2</sub> au secteur des transports pourrait avoir des effets comparables à ceux d'une taxe sur les carburants (Ministère danois des transports, 1997).

### *Aides financières aux modes de transport alternatifs*

L'Agence européenne pour l'environnement estime que les aides peuvent contribuer à promouvoir les modes de transport plus écologiques tant que les coûts externes de tous les modes de transport n'ont pas été entièrement internalisés (voir « Objectifs et impacts majeurs ») (Agence européenne pour l'environnement, 2000).

Les employeurs, notamment ceux qui sont tenus de réduire le nombre de déplacements des membres de leur personnel, peuvent les encourager et les aider financièrement à utiliser des modes de transport alternatifs. Ils peuvent, dans cet ordre d'idées, leur payer en tout ou en partie un abonnement d'autobus ou de train ou encore mettre à leur disposition une voiture de société pour se rendre en groupe à leur travail.

L'État et/ou les collectivités locales peuvent, en usant de moyens fiscaux ou d'autres formes d'aide, promouvoir le covoiturage, l'utilisation des transports publics, la marche et l'usage de la bicyclette. Ils peuvent aussi financer des projets ou des initiatives nouvelles axés sur l'utilisation des modes de transport « verts ».

La plupart des pays membres de l'OCDE subventionnent les transports publics dont ils encouragent par ailleurs l'utilisation en tant que substituts écologiques de la voiture particulière. La libéralisation du marché des transports à l'intérieur de l'Union européenne et, dans une certaine mesure, la montée en puissance du régime de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) ont modifié la donne pour la promotion des transports publics : les pouvoirs publics ne peuvent plus les subventionner que si l'état du marché inhibe l'exploitation et que les opérateurs ne peuvent pas bénéficier d'un traitement préférentiel. Les pouvoirs publics restent libres de décider du niveau qualitatif et quantitatif de l'offre de transport public. Une autre façon de procéder consiste à aider financièrement les utilisateurs plutôt que les exploitants (cf. paragraphe relatif à la réduction des tarifs des transports publics et chapitre 10 relatif aux transports publics).

### *Réduction des tarifs des transports publics*

Beaucoup d'exploitants de services de transport public vendent des cartes d'abonnement à prix réduit valables sur plusieurs lignes et modes de transport. Ils peuvent aussi, pour augmenter leur

fréquentation, accorder des réductions ou offrir la gratuité à certaines catégories de voyageurs tels que les enfants, les étudiants et les retraités.

### *Indemnités de transport*

Beaucoup d'entreprises proposent des indemnités pour rembourser une partie du coût des déplacements domicile-travail des membres de leur personnel. Certaines font aller cette intervention de pair avec l'abandon de la gratuité du stationnement et la mise en œuvre d'autres mesures de gestion de la demande de mobilité. Les indemnités peuvent être financées par l'entreprise ou les pouvoirs publics.

Dans certains pays membres de l'OCDE, il est admis que les frais entraînés par les migrations alternantes soient déduits de la masse imposable. Certains favorisent l'utilisation des transports publics en plafonnant le nombre de kilomètres quotidiens déductibles sans distinction de mode pour n'autoriser à déduire, au-delà de ce plafond, seulement les kilomètres effectués en empruntant les transports publics. D'autres excluent la déduction des petites distances, mais l'autorisent pour les kilomètres compris entre les deux limites d'une fourchette (voir exemples à la fin du chapitre).

### *Stratégies de financement novatrices*

Les recettes tirées des voyageurs payants ne suffisent souvent pas à couvrir les coûts des transports publics. Si ces transports baissent leurs tarifs pour accroître leur clientèle, il faut trouver d'autres sources de financement pour couvrir les coûts d'exploitation. La ville de Perth, en Australie, finance ses transports publics gratuits au moyen du produit des taxes de stationnement (voir exemples à la fin du chapitre).

## **Objectifs et impacts majeurs**

Les mesures économiques visent à influencer sur la demande de transport en imputant aux usagers les coûts réels de celui-ci, c'est-à-dire des coûts incluant des externalités telles que l'impact des véhicules sur l'environnement, les pertes de productivité causées par l'aggravation de la congestion et l'usure des infrastructures.

Les mesures économiques prennent pour cible les coûts réels ou perçus de la conduite en solitaire soit en majorant le coût de ce mode de transport, soit en réduisant le coût des autres modes. Elles visent à influencer sur le choix du mode, du lieu et du calendrier de déplacement de sorte que certains voyageurs renoncent à la voiture pour effectuer un certain nombre de déplacements par d'autres modes, ou se déplacent en dehors des périodes de pointe et/ou empruntent des itinéraires moins encombrés. Les mesures économiques qui, telles que les péages, ont été mises en place principalement ou exclusivement afin de générer des recettes influent aussi indirectement sur la demande de transport ou sa répartition dans le temps.

Une politique tarifaire ne peut gagner en efficacité que si le consommateur (individu, ménage ou entreprise) a conscience des coûts et avantages externes. L'efficacité économique demande que les prix reflètent les coûts marginaux pour qu'ils aient valeur de signal pour les consommateurs. Si les prix payés par les usagers de la route ne reflètent pas les coûts marginaux, ces usagers utiliseront leur voiture plus qu'il n'est nécessaire et causeront des problèmes de congestion, d'accidents et de pollution. L'internalisation des coûts permet aux consommateurs de bénéficier des économies que la réduction des coûts externes résultant de la diminution des déplacements et du recours aux modes de transport

alternatifs permet de réaliser. La substitution d'un plus grand nombre de redevances variables aux redevances fixes peut amener les voyageurs à modifier leurs habitudes ou modes de déplacement, pour autant que les coûts de transaction ne soient pas excessifs.

Dans l'Union européenne, le transport par route et par chemin de fer couvre respectivement quelque 30 et 39 % de la somme des coûts d'infrastructure et des coûts externes (Agence européenne pour l'environnement, 2000). De récentes études européennes, réalisées notamment dans le cadre du projet PETS (Systèmes de tarification des transports européens), analysent l'impact de cet état de fait sur les prix et la demande de transport, en comparant les redevances variables existantes avec les niveaux que les coûts marginaux des différents modes de transport de voyageurs et de marchandises devraient atteindre en 2010. Ce travail de réflexion s'inscrit dans le contexte des propositions de tarification au coût marginal social avancées par la Commission européenne. La tarification au coût marginal pourrait induire un glissement important de la voiture vers les transports publics en zone urbaine, mais les modifications de la répartition modale sont beaucoup plus faibles et pas toujours favorables aux transports publics sur les relations interurbaines. La tarification au coût marginal (plutôt que total) social surtaxe donc l'utilisation de la voiture pour les déplacements interurbains et la sous-taxe pour les déplacements urbains parce que la tarification s'opère pour sa plus grande part par le canal de la taxe sur les carburants.

Un des chercheurs les plus en vue du projet a observé qu'il serait plus efficace de réduire la taxe sur les carburants et de prélever une autre forme quelconque de taxe complémentaire en zone urbaine. L'instauration d'un système de tarification de l'usage des routes interurbaines semble difficile à justifier, si ce n'est sur celles où la congestion est source de problèmes particuliers (Agence européenne pour l'environnement, 2000).

### **Application des mesures**

Beaucoup de pays membres de l'OCDE, dont le Canada, la France, l'Italie, la Norvège et les États-Unis, réfléchissent à différentes formes de droits d'usage des infrastructures routières. Le projet ProGRESS financé par l'Union européenne étudie la faisabilité du prélèvement de tels droits dans huit grandes villes européennes (Bristol, Copenhague, Edimbourg, Gênes, Göteborg, Helsinki, Rome et Trondheim). Ce projet doit mettre au point et appliquer en quatre années, à partir de 2000, diverses formes et techniques de prélèvement de droits d'usage des infrastructures routières dans le but de démontrer et d'évaluer l'efficacité et l'acceptabilité de systèmes de tarification intégrée des transports urbains destinés à générer des recettes et à influencer sur la structure des transports.

Le projet vise à définir, avec la collaboration de groupes clés d'intéressés, le cadre politique, économique et social nécessaire à la mise en œuvre de systèmes de tarification des transports urbains. Il s'appliquera, par des moyens pragmatiques, à évaluer le degré d'acceptabilité sociale de ces systèmes ainsi que leur efficacité environnementale et leur capacité de génération de recettes. Il vise en outre à définir les principes qui doivent présider à la conception et au fonctionnement des systèmes de péage électronique.

Mme Helen Holland, adjointe au maire de la ville de Bristol (Royaume-Uni) responsable des questions d'environnement, de transport et de loisirs, observe à ce propos qu' « *Une telle entreprise exige, pour réussir, de sonder l'opinion publique et d'imaginer des systèmes qui répondent aux besoins des entreprises et des habitants. Le public doit en comprendre les avantages réels, c'est-à-dire avoir la conviction que les transports publics seront de meilleure qualité et l'environnement plus propre et plus sûr. Nous sommes heureux que ProGRESS aborde ces problèmes et contribue très positivement à les résoudre* ».

Quoiqu'elles soient capables d'influer de façon significative sur la demande de mobilité, les mesures économiques butent sur les préoccupations, objectives ou subjectives, suscitées par les conséquences politiques des systèmes de tarification ainsi que sur l'animosité manifestée par le public à leur égard. Des projets tels que ProGRÉSS peuvent contribuer puissamment à surmonter ces préoccupations. Les systèmes de tarification ne peuvent porter leurs fruits sans volonté politique affirmée, sans soutien coalisé et sans information du public.

Les Pays-Bas ont certes débattu récemment de la modulation des redevances en fonction des kilométrages parcourus, mais aucun pays Membre de l'OCDE n'a encore mis en œuvre de système de ce genre à l'échelon national. Un projet pilote lancé par une compagnie d'assurances américaine pour tester la faisabilité d'une modulation des primes en fonction des distances a été accueilli favorablement par le public (le système est décrit dans les exemples). La modulation des redevances sur la base des kilométrages pourrait se révéler être une nouvelle stratégie efficace de maîtrise du volume de trafic.

En dépit de la libéralisation progressive du marché des transports dans le cadre de l'Union européenne et, dans une certaine mesure, de la montée en puissance de l'OMC, les États et les collectivités locales peuvent continuer à soutenir financièrement des projets de promotion des modes de transport respectueux de l'environnement. Le ministère danois des transports a ainsi financé plusieurs nouveaux projets de gestion de la demande de transport et d'amélioration de la sécurité du trafic, dont, entre autres, la création d'un centre national de la mobilité chargé de promouvoir le covoiturage et les transports intermodaux.

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

La mise en œuvre de mesures économiques telles que la tarification de l'usage des infrastructures routières est une entreprise relativement innovante qu'un homme politique de grande envergure est parfois seul à pouvoir mener à bien. Leur intégration dans le paysage politique existant est impossible sans véritable consensus. Le public doit pour ce faire être dûment informé des mesures envisagées et les accepter. La mise en œuvre d'un système de péage doit être annoncée à l'avance pour qu'il ne prenne pas de court ceux auxquels il sera appliqué. Le public doit comprendre le fonctionnement du système et savoir à quoi (financement de nouvelles infrastructures, aide aux services de transport public, etc.) les recettes qu'il générera seront affectées. Il est, enfin, indispensable de mettre en place des possibilités alternatives de transport avant que les nouvelles mesures soient appliquées.

### **Effets sur la structure de la mobilité**

Le tableau 5.1 ci-après donne un aperçu de l'effet de soutien ou multiplicateur exercé par ces mesures sur l'utilisation des modes alternatifs.

Tableau 5.1. **Effet sur l'utilisation des modes alternatifs**

Programmes de promotion des modes de transport alternatifs (États-Unis)	87 % des intéressés restent fidèles aux modes de transport alternatifs après la suppression des subventions.
Carte multi-mode (États-Unis)	Le covoiturage a augmenté de 200 % et la fréquentation des transports publics de 73 %.
Accès payant pour les automobilistes circulant sans accompagnant aux voies express (États-Unis)	Les modes de transport alternatifs ont gagné 20 % d'adeptes en plus et une nouvelle ligne de transport public a pu être financée avec les recettes dégagées par le système.
Prélèvement de taxes très lourdes sur les véhicules (Danemark)	Ce régime freine le développement du parc automobile et, de ce fait, l'augmentation de la mobilité motorisée.

Le tableau 5.2 donne un aperçu de la réduction du nombre de déplacements motorisés et des émissions de CO<sub>2</sub> à laquelle diverses mesures économiques appliquées dans les pays membres de l'OCDE permettent d'arriver.

Tableau 5.2. **Réduction des déplacements motorisés et des émissions de CO<sub>2</sub>**

Projet Autograph (États-Unis)	La corrélation entre l'utilisation de la voiture et la réduction des coûts est étroite.
Augmentation progressive des taxes sur les carburants (Royaume-Uni)	Le système est censé réduire les émissions de CO <sub>2</sub> de 1 à 2.5 tonnes par an jusqu'en 2010.
Péages urbains à Bergen (Norvège)	Le système semble réduire le trafic entrant de 6 à 7 % pendant les heures où il fonctionne.

Les faits observés et les informations fournies par un modèle informatique donnent à penser que les encouragements financiers seraient bel et bien capables d'induire les modifications souhaitées de la structure de la mobilité (Nash, 2000). L'incidence de ces mesures sur la demande de mobilité est toutefois difficile à estimer parce qu'elle peut être indirecte, peut ne pas être la même à court et à long terme et dépend de plusieurs facteurs interdépendants tels que les revenus, la fiscalité, les préférences personnelles, l'état général de l'économie nationale, etc. L'élasticité des prix par rapport à la hausse du prix des carburants est ainsi plutôt faible à court terme et plus forte à long terme. La réaction des consommateurs à une hausse sensible du prix des carburants est un processus, d'après certains auteurs, qui s'opère en cinq phases (von Weizsacher et Jesinghaus, 1992). Certaines mesures économiques peuvent sans doute avoir des effets significatifs immédiats, faciles à identifier (voir ci-dessous) tandis que d'autres ont un impact qui peut sembler modeste s'ils sont pris isolément, mais devient plus important s'ils s'additionnent.

## Rentabilité

La rentabilité d'une mesure ou d'un programme économique, est égale au produit de la division de son coût par le nombre de déplacements effectués en moins sur le site ou dans la zone. Dans le cas du transport par route, la difficulté principale de ce calcul réside dans la multiplicité des déplacements qui coûtent plus à la société, en termes de dégradation de l'environnement, de congestion, d'accidents, etc., qu'ils ne rapportent à l'individu. De nombreuses études ont démontré que l'internalisation des coûts externes améliore l'efficacité économique et majore les avantages apportés à la société (Commission européenne, 1996; Apogee Research Inc., 1997). La mise en œuvre d'une stratégie globale d'internalisation des coûts externes des transports est un moyen efficace de compression ou de réorientation de la demande de transport par route.

Certaines mesures peuvent mieux que d'autres et à moindre coût réduire soit la demande de transport, soit les émissions des véhicules. Le modèle « EUCARS » de la Commission européenne montre par exemple qu'une taxe sur les carburants est sans doute le moyen de réduction des émissions le plus rentable, mais n'a pas nécessairement les mêmes effets sur le volume de trafic. Il montre aussi que la tarification de l'usage des infrastructures routières est un instrument économique relativement coûteux de réduction des émissions en raison du niveau élevé des coûts initiaux. Les modèles donnent en revanche à entendre qu'elle est un des moyens les meilleurs et les plus rentables de réduction de la demande de mobilité.

### **Difficultés et problèmes particuliers**

L'application de mesures économiques au secteur des transports peut se révéler problématique sur le plan politique : elle peut se heurter à une opposition politique, des barrières administratives et des obstacles technologiques et soulever en outre des problèmes de distribution et d'équité.

L'internalisation des coûts externes peut non seulement être bénéfique à la société et à l'individu, mais aussi redistribuer le bien-être entre les différentes couches de la société. Les coûts externes mettent à mal le principe d'équité horizontale qui veut que les consommateurs paient ce qu'ils reçoivent et reçoivent ce pour quoi ils paient, à moins que l'octroi d'une subvention soit spécifiquement justifié. Certains ménages génèrent des coûts externes (pollution, bruit, risque d'accidents, etc.) plus élevés que d'autres et certains aussi sont lésés si les coûts qu'ils génèrent sont inférieurs aux coûts qu'ils doivent prendre en charge. La répartition des coûts et des avantages entre les individus peut de ce fait être inéquitable. L'internalisation des coûts externes des transports peut aider à corriger ce déséquilibre (Litman, 1999).

L'effet redistributeur des mesures financières destinées à influencer sur la demande de transport par route ne peut être cerné dans sa totalité que si l'on comprend la distribution tant des avantages qu'elles procurent à la société (diminution de la congestion et des atteintes à l'environnement) que des aides utilisées et du produit généré par de nouvelles taxes prélevées sur les transports.

A tout cela vient s'ajouter, en Europe, le problème posé par les automobilistes qui traversent la frontière pour profiter du prix nettement moins élevé auquel les carburants se vendent à l'étranger. Le prix des carburants est ainsi depuis toujours plus élevé aux Pays-Bas et au Danemark que dans l'Allemagne voisine, avec cette conséquence que les stations néerlandaises proches de la frontière vendent moins de carburant et qu'au Danemark, le manque à gagner fiscal imputable à ce trafic alimente le débat national sur l'augmentation du prix des carburants. Un rapport du Conseil danois indique toutefois que l'importance de ce problème est surestimée et qu'un relèvement du prix des carburants n'aurait pas d'incidence significative sur les recettes de l'État alors même qu'il amplifierait le trafic transfrontalier (Conseil danois des transports, 1998).

### **Combinaison avec d'autres mesures**

Les mesures économiques sont certes capables d'agir sur le comportement des voyageurs ainsi que sur la demande de transport par route, mais l'expérience prouve qu'elles sont plus efficaces quand elles se combinent à d'autres mesures ou stratégies dans le cadre d'une politique d'ensemble (cf. chapitre 13). Il faut ainsi, avant d'instaurer un système de péages routiers, offrir aux usagers l'accès à des modes de transport alternatifs de meilleure qualité ou, en d'autres termes, améliorer les transports publics, créer des centrales de covoiturage et aménager des voies piétonnières et des pistes cyclables. Une meilleure intégration des systèmes d'information des voyageurs et des systèmes de gestion de la

circulation routière peut être profitable à tout un éventail de formes de mobilité. Ce qui s'est fait en Suisse prouve que l'intégration des transports publics et des associations de covoiturage est une option viable et que la mobilité peut s'adapter aux besoins des voyageurs.

## Conclusions

- Les stimulants et les freins économiques peuvent, par le canal de leur impact sur les coûts de transport, influencer sur la demande de mobilité, le choix modal et le calendrier des déplacements. Dans le domaine des transports, les stimulants peuvent se présenter sous la forme de taxes, de péages routiers, de prélèvements variant en fonction des kilométrages parcourus, de quotas d'émission de CO<sub>2</sub>, d'aides financières aux modes de transport alternatifs, d'intervention dans le coût du recours aux modes alternatifs, d'indemnités de déplacement et de stratégies financières novatrices.
- Les mesures économiques exercent leurs effets en imputant aux voyageurs « le coût réel de leur mobilité », notamment le coût de l'impact sur l'environnement, des pertes de productivité entraînées par la congestion et de la dégradation des infrastructures ainsi que les autres externalités.
- L'évidence empirique et les modèles informatiques démontrent que les stimulants financiers influent sur la mobilité, mais il est difficile de quantifier leur incidence et certains sont plus rentables que d'autres.
- La mise en œuvre de mesures économiques se heurte aux préoccupations, objectives et subjectives, soulevées par les conséquences politiques des systèmes de tarification et l'hostilité du public à leur égard. Ces mesures ne peuvent porter leurs fruits que si elles reposent sur un consensus solide et sont acceptées par tous.
- L'efficacité des mesures économiques augmente quand elles se combinent à d'autres stratégies et initiatives dans le cadre d'une politique d'ensemble. Les usagers doivent pouvoir disposer de modes de transport alternatifs avant que des systèmes de tarification de l'usage des infrastructures routières soient mis en place.

## EXEMPLES — TAXES ET REDEVANCES

### Taxation des véhicules – Danemark

Les taxes prélevées à l'achat et à l'immatriculation des voitures particulières sont depuis toujours plus élevées au Danemark, où elles représentent 55 % du prix d'achat d'une voiture moyenne, que dans les autres pays membres de l'OCDE. Le parc automobile danois est donc relativement réduit : le Danemark comptait, en 2000, environ 350 voitures par 1 000 habitants. La taille relativement réduite de ce parc automobile limite le recours à la voiture particulière comme moyen de satisfaction de la demande de transport.

Le taux de taxation a toutefois baissé depuis quelques années, à tel point que le prix des voitures neuves était en 1998 inférieur de 48 % au prix de 1980. Les taxes frappant les voitures qui consomment peu ont été abaissées et les taxes frappant celles qui consomment beaucoup ont été relevées en 1997.

---

\* Quoique les taxes prélevées sur les véhicules aient été réduites il y a quelques années (en compensation de l'obligation de montage de catalyseurs et de dispositifs de sécurité sur toutes les nouvelles voitures), ces taxes restent plus élevées au Danemark que dans les autres pays de l'OCDE. La taxe d'immatriculation varie en fonction de la valeur, en l'occurrence du prix d'achat hors droits d'entrée, mais TVA comprise, du véhicule : elle passe de 105 % sur les véhicules de moins de DKR 53 000 (EUR 7 123 ou USD 6 970) à 180 % sur les autres (chiffres de 2000).

\*\* Le taux devrait augmenter au cours de ces prochaines années, notamment parce que beaucoup de ménages vont acheter une deuxième voiture, mais restera vraisemblablement inférieur à la moyenne de l'OCDE pendant plusieurs années encore.

### Relèvement progressif des taxes sur les carburants - Royaume-Uni

La politique britannique de relèvement progressif des taxes sur les carburants a vu le jour en 1993. Le taux annuel d'augmentation de ces taxes, fixé dans un premier temps à 3 % au-delà du taux de l'inflation, a ensuite été porté, à la fin de 1993, à 5 % et, en 1997, à 6 % au-delà du taux de l'inflation. Cette politique visait à majorer encore le prix des carburants, déjà parmi les plus hauts du monde développé, dans le but de faire comprendre aux constructeurs qu'ils devaient produire des véhicules plus économes en énergie et aux automobilistes qu'ils devaient éviter les déplacements inutiles ou envisager de recourir à d'autres modes de transport.

Les modèles utilisés par le gouvernement britannique montrent que les relèvements opérés de 1996 à 1999 devraient, à eux seuls, réduire de 1 à 2,5 millions de tonnes la production annuelle de carbone (sous la forme de CO<sub>2</sub>) d'ici 2010 et réduire légèrement les émissions de polluants locaux. Ces relèvements ont en outre rapporté beaucoup d'argent au Trésor : celui de 1999 a rapporté GBP 1,6 milliard (EUR 2,60 milliards). Eu égard à la réduction attendue des émissions de carbone, le ministre du budget a annoncé dans la loi de finances, que le taux des taxes sur les carburants serait fixé d'exercice en exercice en tenant compte des objectifs économiques et sociaux du gouvernement ainsi que des engagements pris par le Royaume-Uni dans le domaine de l'environnement. Cette vision des choses est celle qui prévalait encore en octobre 2001.

Le produit de la majoration, en termes réels, des taxes sur les carburants sera affecté au financement des routes et des transports publics en vue de réduire la congestion et la pollution. Eu égard à la hausse récente et importante du prix des produits pétroliers, le ministre du budget a annoncé dans son budget de l'an 2000 que les taxes sur les carburants seraient pendant cet exercice simplement indexées sur l'inflation.

## TARIFICATION DES USAGERS DE LA ROUTE

### Ceinture de péage de Bergen – Norvège

La ville de Bergen est entourée d'une ceinture de péage depuis 1986. Les huit postes de péage installés aux entrées de la ville acceptent les paiements en espèces ou par carte de crédit. Les automobilistes dont les véhicules sont équipés d'un dispositif de paiement électronique peuvent les franchir sans s'arrêter. Le système a pour objectif premier de récolter de l'argent pour financer des travaux routiers, mais réduit aussi de 6 à 7 % le nombre de déplacements entrants pendant les heures où il fonctionne.

### Essai de tarification de l'usage des routes réalisé à Trondheim – Norvège

La ville de Trondheim a réalisé au cours de l'automne 1997, un essai de tarification de l'usage des infrastructures routières pendant la pointe matinale pour étudier l'incidence du prélèvement de péages sur le comportement des usagers. L'essai a été réalisé sans rien changer au fonctionnement de la ceinture de péage de la ville.

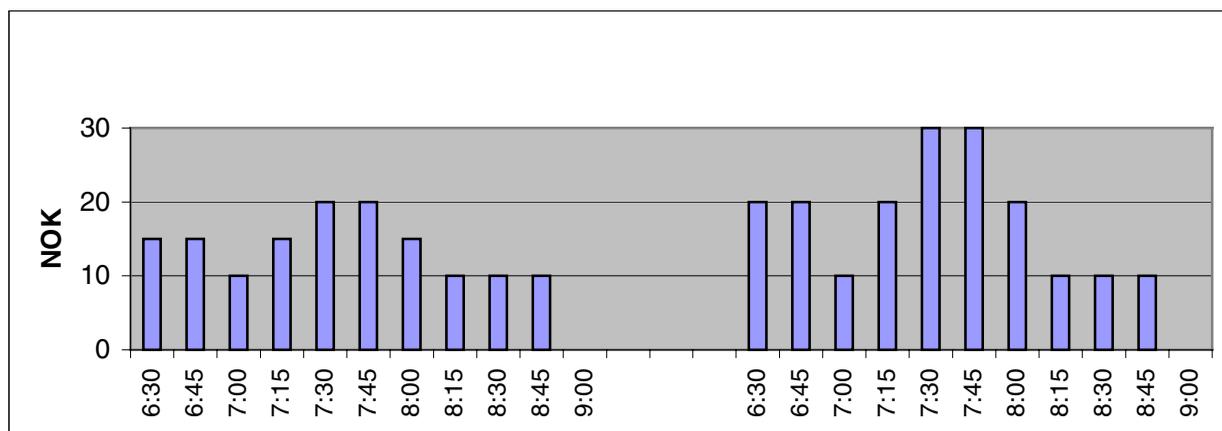
L'expérience a été menée en deux phases de quatre semaines (Tretvik, 1998) sur un échantillon de 160 ménages provenant d'une zone résidentielle d'un des faubourgs ouest de la ville. Des postes spéciaux de paiement ont été installés sur les trois routes qui relient cette zone au centre de la ville et toutes les voitures participantes ont été équipées d'une puce électronique destinée à enregistrer tous les paramètres des déplacements.

Pendant la semaine précédant la première phase de l'expérience, les postes ont relevé diverses données qui ont permis de calculer ce que l'usage de la route coûte « normalement » en un mois à un ménage. Le montant ainsi obtenu a été alloué à chaque ménage à titre de « budget transport ». Pour inciter les automobilistes à changer de comportement, ceux qui dépensaient moins que le montant alloué ont touché la différence en espèces sans pour autant que ceux qui dépensaient plus soient pénalisés.

Pour que le système de péage s'aligne sur les volumes de trafic des périodes de pointe, certaines périodes de prélèvement ont été réduites à 15 minutes (voir tableau 5.3) pendant lesquelles le péage a été très nettement majoré au cours de la deuxième phase de l'expérience. Les montants maxima prélevés pendant les deux phases s'élevaient respectivement à NOK 20 et 30 (environ USD 2.75 et 4.00). Les coûts de tarification de l'usage des routes ont été ajoutés au coût du système de péage, ce qui donne des redevances allant de NOK 7 à 12 selon le mode de paiement utilisé (abonnement ou par passage).

Les coûts de déplacement des ménages ont diminué de NOK 200 en moyenne sur l'ensemble des deux phases. L'extrapolation du comportement des ménages de l'échantillon à un plus grand nombre de ménages aurait eu pour conséquence d'amplifier très fortement l'impact exercé sur les flux de trafic pendant les périodes de pointe. Il importe, dans l'évaluation des résultats, de tenir compte du fait que Trondheim ne souffre pas de congestion, même si des bouchons de longueur variable, mais de durée relativement brève, se forment le matin.

Tableau 5.3. **Essai de tarification de l'usage des routes de Trondheim**  
**Péages prélevés pendant les deux phases de quatre semaines**



Première phase	
Prix	Trafic
NOK 20	- 10%
NOK 15	- 6%
NOK 10	+ 7%
NOK 0	+ 5%

Deuxième phase	
Prix	Trafic
NOK 30	- 17%
NOK 20	- 10%
NOK 10	+ 27%
NOK 0	+ 4%

Note : Pendant les deux phases, les résultats significatifs se sont limités à une simple modification des horaires des déplacements en voiture. L'impact sur le trafic quotidien total a oscillé entre une diminution de 17 % et une augmentation de 27 %.

## TARIFICATION DE L'USAGE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

### Système de télépéage – Singapour

Singapour s'est dotée en 1975 d'un système de permis d'accès au centre-ville destiné à y réduire la circulation automobile pendant les heures de pointe. Ce système, basé sur l'achat de vignettes, a permis de réduire très nettement le nombre de véhicules pénétrant dans la zone à péage. En 1998, Singapour a mis en place un système de télépéage dans le centre et sur plusieurs voies express de la ville et de ses environs dans le but de réduire le nombre de véhicules pénétrant dans la zone à péage à certaines heures de la journée ainsi que, de ce fait, de tempérer la congestion et d'accélérer la circulation sur l'ensemble du réseau.

Le système de télépéage perçoit automatiquement les péages au moment où les véhicules franchissent un des 33 portiques de contrôle. Les péages varient selon les moments de la journée et sont réajustés, le cas échéant, tous les trois mois pour optimiser la circulation sur les routes du réseau. Les péages sont calculés de façon à maintenir les vitesses dans la plage des 45-65 kilomètres à l'heure sur les routes express et des 20-30 kilomètres à l'heure sur les autres routes. Le système donne jusqu'ici les résultats escomptés et un nouveau cordon de péage devrait être installé en 2000.

### Spitstarief – Pays-Bas

Le *spitstarief* (tarif de pointe) fait partie d'un ensemble de mesures de réduction de la circulation routière et de promotion des transports publics. Projet de démonstration de péage électronique qui doit être réalisé en 2002, le *spitstarief* servira à percevoir des péages les jours ouvrables pendant les heures de pointe du matin (soit de 7 à 9 heures) sur onze routes d'accès aux quatre plus grandes villes des Pays-Bas. Tous les véhicules, y compris les véhicules affectés au transport de marchandises, devront acquitter un péage de base de NLG 7 (EUR 3.18), ramené à 5 NLG (EUR 2.26) en cas de paiement électronique. L'effet à long terme devrait se concrétiser par une diminution de 10 à 40 % de la congestion des routes concernées et de 5 à 15 % des kilomètres parcourus pendant les heures de pointe. La date de démarrage du projet dépend du résultat des négociations menées avec les autorités régionales et de son approbation par le parlement. Les résultats seront évalués et de nouveaux plans mis à l'étude après deux années de fonctionnement.

### Test de véhicules intelligents – Tasmanie, Australie

Le département de l'infrastructure, de l'énergie et des ressources de la Tasmanie a réalisé, en 1998, un test d'utilisation du GPS comme aide à l'amélioration de la gestion du réseau routier. L'objectif premier du projet était d'analyser les problèmes techniques, politiques et réglementaires inhérents à l'application aux poids lourds d'un système de tarification de l'usage des infrastructures routières en fonction du lieu, de l'heure, du poids total en charge et d'autres paramètres. L'étude a été effectuée pour déterminer si un système associant GPS et télématique était techniquement capable de déterminer exactement la position des véhicules et de transmettre des données sûres à une unité de traitement des données. Elle est arrivée à la conclusion qu'un système de tarification de l'usage des infrastructures reposant sur l'utilisation du GPS peut être rentable en Tasmanie et peut aider l'État à mieux gérer son réseau routier et les exploitants de poids lourds à gagner en efficacité dans la gestion de leur parc de véhicules.

## MODULATION DES PRÉLÈVEMENTS EN FONCTION DU KILOMÉTRAGE

### Projet pilote Autograph – Houston, Texas, États-Unis

En 1998, la Progressive Insurance Company a lancé au Texas un projet pilote de fixation des primes d'assurance sur la base de la mobilité des souscripteurs plutôt que de profils statistiques en équipant quelque 1 200 voitures d'un système « Autograph » associant GPS et téléphone cellulaire. Les coûts d'assurance ont été calculés sur la base de l'heure de la journée, des kilométrages parcourus et des itinéraires empruntés dans cinq zones à risque de Houston. Les données recueillies en 500 000 heures et sur 25.7 millions de kilomètres montrent que les participants accomplissaient 6.3 déplacements, parcouraient plus de 66.75 kilomètres et circulaient pendant 90 minutes en moyenne par jour et que le déplacement moyen s'effectuait en 14 minutes, sur 12.2 kilomètres et à la vitesse de 45 kilomètres à l'heure. La moitié des participants ont réduit leurs coûts d'assurance de USD 205 à USD 500 par an. Le projet a fait apparaître une forte corrélation entre les kilométrages parcourus et le taux de réduction des coûts. Des enquêtes réalisées auprès de certains groupes cibles après l'expérience ont révélé que les conducteurs étaient plus attentifs à leurs modalités de déplacement et s'efforçaient d'éviter les périodes à haut risque et de réduire leur kilométrage pour réduire leurs coûts d'assurance.

## STIMULANTS FINANCIERS ET SUBVENTIONS

### Programme de promotion des modes de transport alternatifs – Riverside County Californie, États-Unis

Le comté de Riverside est un vaste ensemble de communautés suburbaines où l'on trouve à se loger à des prix raisonnables en dehors des grands centres de concentration des emplois que sont Los Angeles et San Diego. Des dizaines de milliers d'habitants de ces communautés vont donc tous les jours travailler en dehors de leur comté.

En 1991, les commissions des transports des comtés de Riverside et de San Bernardino ont lancé un programme d'aides financières destiné à remédier à l'aggravation ininterrompue des problèmes de congestion et de pollution de l'air. Le programme de promotion des modes de transport alternatifs allouait USD 2 par jour, pendant trois mois au maximum, aux navetteurs qui renonçaient à se déplacer seuls en voiture au moins une fois par semaine. Bon nombre d'employeurs y ont ajouté une prime de USD 1, sous la forme d'un bon utilisable pour effectuer des achats dans un supermarché local ou une chaîne de stations-service ou pour payer un billet de train. Les études d'évaluation révèlent que la majorité des participants (87 %) ont continué à emprunter des modes de transport alternatifs à l'expiration du programme et que plus de la moitié continuent à le faire actuellement.

### Bus des boutiques – Nagaoka, Japon

La ville de Nagaoka a mis au point un système original de réduction de l'encombrement du centre-ville. Elle distribue des tickets de bus gratuits aux personnes qui font leurs achats dans certains magasins du quartier commercial du centre. La fréquentation des autobus a de ce fait presque doublé pour passer de 3 600 à 7 000 voyageurs par mois en moyenne.

## **CARTES D'ABONNEMENT AUX TRANSPORTS PUBLICS**

### **Intervention dans le coût des abonnements du personnel de Nike – Seattle, Washington, États-Unis**

Le manque de places de stationnement, les recrutements et l'obligation de réduction des déplacements, imposée par l'État, ont incité Nike Inc, un fabricant d'articles de sport, à mettre plusieurs stratégies novatrices de gestion de la demande de mobilité en œuvre. Nike a donc, il y a deux ans encore, encouragé par des moyens financiers les membres de son personnel à ne pas utiliser leur voiture pour leurs déplacements domicile-travail. Elle a distribué à ceux d'entre eux qui optaient pour le covoiturage, la bicyclette ou la marche à pied des chèques appelés « Nike Bucks », échangeables contre des denrées alimentaires ainsi que divers articles et services achetables sur place, pour chaque journée où ils se rendaient au travail autrement qu'avec leur voiture personnelle. Les membres du personnel qui empruntaient les transports publics recevaient quant à eux une subvention équivalente dans le coût de leur abonnement.

La croissance rapide de l'entreprise et, de ce fait, du coût de son programme de chèques « Nike Bucks » l'a amenée, en 1998, à repenser son programme de promotion des modes de transports alternatifs. Profitant de l'ouverture d'une station voisine de métro léger, Nike s'est associée au programme PASSPORT de la société régionale de transport public en prenant à sa charge USD 560 des 570 que coûte l'abonnement annuel de chacun des membres de son personnel. Nike exploite en outre un service de navettes entre la station et son siège central ainsi que diverses implantations proches.

Le nouveau programme « TRAC » de promotion des modes de transport alternatifs de Nike prévoit le tirage, tous les mois et tous les trimestres, d'une tombola dotée de prix de USD 25 à USD 300, ouverte à tous les navetteurs qui y participent.

### **Carte universitaire multiservices – Seattle, Washington, États-Unis**

Les 52 000 étudiants, enseignants et membres du personnel de l'université de Washington accomplissent tous les jours plus de 225 000 déplacements motorisés à destination et au départ du district universitaire. Plus de 58 000 déplacements motorisés s'effectuent en outre journalièrement sur les 259 hectares du campus.

En juin 1990, l'université a lancé son programme U-PASS (carte multiservices) dans le but de gérer tout ce trafic. La carte U-PASS, vendue au prix de USD 40.50 par trimestre aux enseignants et autres membres du personnel et de USD 30 par trimestre aux étudiants.

Cette carte donne à son titulaire le droit d'emprunter les transports publics et les navettes, de faire du covoiturage, de faire appel à une centrale de mise en rapport des offres et des demandes de covoiturage, de se déplacer à bicyclette, d'être ramené à domicile en cas de pépin, de bénéficier de réductions dans les parkings et d'effectuer des achats à prix réduit. Le programme a débouché sur une augmentation de l'utilisation des modes de transport alternatifs en même temps que sur une réduction significative de la demande de stationnement sur le campus. Le covoiturage a augmenté de 33 %, la fréquentation des transports publics de 73 % et l'utilisation des minibus de 200 %.

### **Gratuité des transports pour les retraités et les chômeurs – France**

La loi française oblige les exploitants de services de transport public de transporter gratuitement les retraités et les chômeurs, dont les déplacements représentent ainsi 17 % de leur trafic.

La couverture des coûts est réglée au niveau local par les ASSEDICS (Association pour l'emploi dans l'industrie et le commerce), les autorités (locales, départementales et régionales) des transports et les services d'aide sociale. Les pouvoirs publics sont tenus de verser des compensations financières aux exploitants de services de transport public pour les réductions et prix spéciaux qu'ils leur imposent d'accorder à certaines catégories de voyageurs.

### **Gratuité des transports pour les enfants – Danemark**

Au Danemark, les aides publiques ont permis d'intégrer les services des chemins de fer et des transports régionaux de voyageurs par route dont les clients peuvent donc franchir les frontières régionales avec un seul et même titre de transport, même s'ils doivent changer de compagnie de transport en cours de route. D'autres subventions ont permis d'accorder la gratuité à tous les enfants de moins de 12 ans accompagnés d'un adulte.

## **ALLOCATIONS DE TRANSPORT**

### **Prime à l'utilisation des transports publics – Pays-Bas**

Le régime fiscal néerlandais laisse les navetteurs libres de choisir entre une allocation de déplacement limitée non imposable et un allègement fiscal mineur dont le montant varie en fonction de la distance qu'ils parcourent et du mode de transport qu'ils utilisent. Si le mode de transport n'est pas précisé, la distance pour laquelle l'allègement est accordé est limitée à 20 km (par jour et par sens). Au-delà de cette distance, l'allègement n'est accordé à concurrence de 90 km par jour que si les déplacements s'effectuent par les transports publics (sur production d'une attestation délivrée par l'exploitant).

Les Pays-Bas prélèvent en outre sur les voitures de société une taxe dont le montant varie en fonction de leur taux d'utilisation à des fins privées. Si la voiture n'est utilisée que pour les seuls besoins de la société (moins de 1 000 km par an), le revenu imposable de son utilisateur est majoré d'un montant égal à 3 % de la valeur du véhicule. Si elle est aussi utilisée à des fins privées, le revenu imposable est majoré de 20 % de cette même valeur et la distance parcourue entre le domicile et le lieu de travail est censée être accomplie dans le cadre de l'activité professionnelle de l'intéressé. Le travailleur qui dispose d'une voiture de société peut accomplir ses déplacements domicile-travail gratuitement et se voit imputer à ce titre un montant forfaitaire annuel qui ne varie pas en fonction de la distance parcourue. Un nouveau système, en cours de mise au point, va encore réduire les montants déductibles et majorer la taxe frappant l'utilisation des voitures de société à des fins privées.

### **Majoration des allocations de déplacement pour les cyclistes – Belgique**

En Belgique, les allocations de déplacement sont relativement réduites pour ceux qui utilisent leur voiture personnelle mais plus généreuses pour ceux qui empruntent les transports publics ou se déplacent à bicyclette. Les navetteurs autres que ceux qui se déplacent sur de courtes distances peuvent ainsi déduire EUR 149 de leur base imposable s'ils sont motorisés (sauf cas exceptionnels) et EUR 273 s'ils empruntent les transports publics. Celui qui se déplace à bicyclette reçoit EUR 0.15 par kilomètre accompli entre son domicile et son lieu de travail.

### **Allocation forfaitaire de transport – Danemark**

Le Danemark a instauré un système d'allocations forfaitaires de transport afin d'accroître la mobilité de toutes les catégories de travailleurs. Ce système peut faire obstacle aux mesures de réduction de la demande de transport par route puisque les allocations ne sont versées qu'à ceux dont les déplacements quotidiens domicile-travail excèdent 24 kilomètres (aller et retour). L'allocation est réduite de moitié pour ceux qui parcourent plus de 100 kilomètres par jour.

L'allocation ne change pas, même si l'intéressé opte pour un mode de transport moins cher et respectueux de l'environnement tel que les transports publics, le covoiturage ou la bicyclette. Le système profite dans une faible mesure, et en tout cas moins que le système néerlandais, aux modes de transports alternatifs. Cet allègement fiscal a fait l'objet de nombreux débats au cours desquels les Danois ont pu opposer ses avantages sociaux à son impact potentiellement négatif sur l'environnement. Une organisation de défense de l'environnement a proposé de réduire l'allègement fiscal de façon progressive et d'affecter les recettes ainsi dégagées à la réduction des tarifs des transports publics, au moins en zone urbaine.

### **Réorientation du choix modal des navetteurs par des moyens fiscaux – États-Unis**

La loi américaine sur l'équité des transports (de surface) du 21<sup>e</sup> siècle modifie le code des impôts pour accorder certains avantages fiscaux aux employeurs et aux travailleurs.

Elle instaure un programme de réorientation du choix modal des navetteurs qui vise à mettre sur un même pied d'égalité fiscale les travailleurs auxquels l'employeur offre une place de stationnement gratuite et ceux auxquels il alloue une prime à l'utilisation de modes de transport alternatifs.

Ce programme laisse aux travailleurs la liberté de choisir entre une allocation mensuelle exonérée d'impôt, plafonnée à USD 65, pour l'utilisation de modes de transport alternatifs et la déduction, à concurrence de ce même montant, du coût de l'utilisation de ces modes de leur base imposable. Il permet aux employeurs, de déduire de leur base imposable les allocations versées aux membres de leur personnel qui utilisent des modes de transport alternatifs et de déduire, des prélèvements obligatoires, les dépenses exonérées d'impôt des travailleurs. Il fait enfin, obligation aux travailleurs qui touchent une allocation mensuelle de stationnement supérieure à USD 175 d'ajouter ce montant à leur base imposable.

## **STRATÉGIES DE FINANCEMENT NOVATRICES**

### **Financement de la gratuité des transports publics par le produit des droits de stationnement – Perth, Australie**

Le gouvernement au niveau des États et la ville de Perth ont adopté en 1998 un plan de développement et de gestion du stationnement dans la zone constituée par le centre-ville et la couronne contiguë. Ce plan impose que les autorisations de stationnement dans cette zone soient délivrées par les autorités de l'État, contre paiement d'une taxe dans le cas des non-résidents. Ce plan se substitue, en le prorogeant, au règlement arrêté par la ville de Perth en 1980 pour fixer les conditions, notamment financières, de délivrance des autorisations de stationnement en dehors de la voie publique.

La ville affecte le produit de ce prélèvement au financement des engagements qu'elle a souscrits dans l'accord de partage des coûts conclu avec le gouvernement au niveau des États en vue d'assurer la gratuité des transports publics dans le centre-ville. L'extension du champ d'application du plan aux lieux de stationnement privés fournit le financement de la gratuité des transports publics dans la zone de gestion du stationnement sur des bases financières solides. Le produit du prélèvement peut aussi être affecté à l'amélioration des liaisons entre le centre-ville et la région, des cheminements piétonniers et des pistes cyclables ainsi qu'à d'autres initiatives destinées à équilibrer le système de transport de la ville.

**Financement d'un nouveau service de transport public par le produit de la vente de droits d'accès aux voies réservées – San Diego, Californie, États-Unis**

Le programme « FasTrak », premier projet de tarification dynamique des États-Unis, mis en œuvre par la ville de San Diego sur la nationale 15 a démontré, en générant des recettes de plus d'un million de dollars par an, qu'il était possible de vendre les excédents de capacité d'une voie réservée aux véhicules à haut taux d'occupation. Ces recettes sont affectées à la gestion du programme et au financement de deux nouvelles lignes de transport public.

Le programme permet aux automobilistes qui se déplacent seuls en voiture d'« acheter » le droit d'emprunter les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation, c'est-à-dire aux autobus et aux voitures ou minibus utilisés en covoiturage. Ces voies restent accessibles gratuitement aux véhicules qui ont au moins deux personnes à bord.

Les automobilistes non accompagnés qui décident d'emprunter la voie rapide payent par trajet un droit, affiché sur un panneau à message variable, qui varie entre USD 0.50 et 8.00 en fonction du nombre de véhicules qui y circulent. Un transpondeur électronique monté sur le pare-brise dialogue avec des portiques qui surplombent la chaussée pour débiter automatiquement le compte de l'automobiliste du montant dû. A ce jour, plus de 16 000 véhicules équipés d'un de ces transpondeurs effectuent quotidiennement 4 400 trajets en moyenne dans ces conditions.

Il est intéressant de noter que le covoiturage a augmenté de 20 % pendant la période d'expérimentation. Cette augmentation amène à se poser quelques questions intéressantes quant à la réaction des automobilistes à la tarification de l'usage des infrastructures. Comme les automobilistes qui se déplacent à plusieurs en voiture n'ont jamais rien dû payer pour emprunter la voie rapide, la prise de conscience du fait qu'ils pouvaient recevoir gratuitement ce que les solitaires devaient acheter les a peut-être portés à accorder plus de valeur à l'avantage dont ils jouissaient. Cette perspective de gratuité pourrait avoir incité des solitaires à se grouper pour pouvoir circuler gratuitement sur la voie rapide.

L'expérience, financée par l'administration fédérale des routes, a duré trois ans et s'est terminée en 1999. Forts de la réussite du programme, ses parrains régional et local, en l'occurrence le département des transports de l'État de Californie et la San Diego Association of Governments (association des conseils municipaux des arrondissements de San Diego) ont décidé de le reconduire en le renforçant.

L'expérience a aussi démontré qu'il était possible de mieux exploiter la capacité des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation en en faisant payer l'accès et en récoltant des recettes utilisables pour les transports publics. Elle n'a pas eu d'impact mesurable sur la congestion des voies adjacentes accessibles à tous les types de véhicules.

## RÉFÉRENCES

- Agence européenne pour l'environnement (2000), « Est-ce la bonne route ? Indicateurs d'intégration transport et environnement dans l'Union européenne », Copenhague, <http://www.eea.eu.int>
- Apogee Research Inc. (1997), *Costs and Effectiveness of Transportation Control Measures: A Review and Analysis of the Literature*, National Association of Regional Councils, Washington, D. C.
- Commission européenne (1996), « Vers une tarification équitable et efficace dans les transports. Options en matière d'internalisation des coûts externes des transports dans l'Union européenne », Livre vert, pp. ii-iii.
- Danish Ministry of Transport (1997), « Reductions of CO<sup>2</sup> –Emissions in the Transport Sector. Taxes Related to Passenger Transport », Workpaper 2 (seulement en danois).
- The Danish Transport Council (1998), *Fuel trade Across the Border* (en danois).
- Goodwin, P. B. (1992), « A Review of New Demand Elasticities », *Journal of Transport Economics and Policy*, mai.
- Litman, Todd (1999a), *Distance-Based Charges: A Practical Strategy for More Optimal Vehicle Pricing*, Victoria Transport Policy Institute. Voir bibliographie des articles publiés sous <http://www.vtpi.org>
- Litman, Todd (1999b), *Distance-Based Vehicle Insurance*, Victoria Transport Policy Institute. Voir bibliographie des articles publiés sous <http://www.vtpi.org>
- Litman, Todd (1999c), *Evaluating Criticism of Transportation Costing*, Victoria Transport Policy Institute.
- Nash, Chris (2000), *Policy Implications of European Research on Transport Pricing*, rapport présenté à Trafikdage på Ålborg Universitet et publié sous <http://www.i4.auc.dk/trg/td/>.
- Stern, C. Dahl et M. Franzen (1992), « Gasoline Tax Policy, Carbon Emissions and the Global Environment », *Journal of Transport Economics and Policy*, mai.
- Tretvik, Terje (1998), *Testing a Policy of Congestion Charges on Trondheim Toll Ring Motorists*, rapport présenté à la Conférence Européenne des Transports organisée par PTRC du 14 au 18 septembre 1998.
- Von Weizsäcker, Ernst U. et Jochen Jesinghaus (1992), *Ecological Tax Reform: A Policy Proposal for Sustainable Development*, Zed Books, Londres et New Jersey.



## MESURES ADMINISTRATIVES

### Description

Les mesures administratives englobent les programmes et stratégies de réduction de la mobilité mis en œuvre par des organismes publics ou des partenariats public/privé. Elles se répartissent en cinq catégories :

- Les *partenariats de transport* associant le public au privé servent couramment à assurer des services de covoiturage et à intéresser le secteur privé aux problèmes de mobilité urbaine. Les associations de gestion des transports, forme des plus répandues de ces partenariats, existent depuis près de 20 ans aux États-Unis où elles sont plus de 70 à ce jour. Il y en a aussi aux Pays-Bas où elles se matérialisent par des accords de coopération public/privé et des coopératives privées qui prennent parfois le nom de Centres de coordination des transports (*Vervoers Coördinatie Centrum – VCC*). Beaucoup d'associations à caractère corporatif, telles que les chambres de commerce, ont aussi fait de la réduction de la mobilité un de leurs objectifs statutaires. Plusieurs groupements émergents, parfois appelés Initiatives de gestion des transports, poursuivent des objectifs particuliers (Association for Commuter Transportation, 2000).
- Les *ordonnances de réduction des déplacements*. Elles imposent dans les nouvelles zones d'emploi une réduction des trajets ainsi qu'une réduction des trajets vers les locaux existants. Arrêtées pour la plupart par les collectivités locales, il arrive aussi que l'État central (par exemple, amendements de la loi américaine sur la pureté de l'air) ou des États fédérés (l'État de Washington, par exemple) les imposent à des entreprises plus anciennes. Des dispositions législatives ou réglementaires qui n'ont pas pour fin explicite de réduire les déplacements peuvent, à l'instar du programme ABC néerlandais de limitation du stationnement à proximité des gares et arrêts des transports publics, aussi influencer sur la demande de mobilité.
- La *modulation des horaires de travail*. Le rassemblement des heures de travail sur un plus petit nombre de jours (80 heures en 9 jours, 40 heures en 4 jours ou 36 heures en 3 jours) est devenu une forme d'organisation du travail très appréciée par les travailleurs. C'est aussi une stratégie dont beaucoup d'entreprises usent pour remplir les obligations qui leur incombent en matière de réduction des déplacements. De tels changements se sont opérés dans des villes comme Hartford (Connecticut, États-Unis) et Hiroshima (Japon) pour étaler la période de pointe sur une plus longue durée. Dans l'État de Washington, aux États-Unis, 41 % des entreprises ont comprimé la semaine de travail de plus de 48 000 travailleurs pour se conformer à la loi sur la réduction des déplacements domicile-travail (Département des transports de l'État de Washington, 1999).

- La *limitation de la circulation automobile* est une pratique courante en Europe où de nombreuses zones, piétonnes et commerciales, sont interdites à toute forme de circulation automobile. Il existe de telles zones à Brême, en Allemagne, à Leeds, au Royaume-Uni, et à Aalborg, au Danemark. Aux États-Unis, les autorités de Denver, dans le Colorado, ont instauré des journées sans voiture au début des années 80 pour réduire les émissions de gaz d'échappement nocifs. Ce programme interdisait aux automobilistes d'utiliser leur voiture pendant un jour par semaine choisi sur la base du dernier chiffre du numéro d'immatriculation, mais leur permettait dans le même temps d'emprunter gratuitement les transports publics. Un système comparable fonctionne à Mexico et un autre va bientôt voir le jour à Séoul, en Corée.
- Les *programmes de réduction volontaire des déplacements* sont des initiatives prises par le secteur public ou privé dans le but de réduire la circulation routière sur les lieux de travail, à proximité des écoles ou en d'autres lieux générateurs de trafic. Les programmes traditionnels de covoiturage (partage de voitures ou de minibus), les programmes de gestion de la demande de transport à l'intérieur des entreprises et les programmes de réduction du trafic en font partie. Plutôt que d'imposer, les organismes publics et les partenariats public/privé aident les entreprises privées à réduire les déplacements des membres de leur personnel. Les programmes de gestion de la demande de mobilité mis en œuvre aux Pays-Bas et les plans de transport vert actuellement en chantier au Royaume-Uni vont dans ce sens. Beaucoup d'États des États-Unis laissent aussi les entreprises mener leurs propres actions et les encouragent à gérer leur demande de mobilité en soulignant les avantages que peuvent leur apporter l'amélioration de la productivité de leur main-d'œuvre, l'amélioration de leurs possibilités de recrutement et la fidélisation de leurs effectifs.

## **Objectifs et impacts majeurs**

Les mesures administratives ne réduisent pas les déplacements par elles-mêmes, mais créent un environnement ou cadre institutionnel qui facilite et soutient la réduction des déplacements et/ou la modification du choix du mode ou des horaires de ceux-ci. Ces mesures, normalement mises en œuvre par les pouvoirs publics, prennent la forme de programmes de réduction volontaire ou obligatoire des déplacements par les entreprises, d'interdictions d'accès à certaines zones, d'aménagement des horaires de travail (allongement des horaires quotidiens, télétravail) ou de partenariats avec le secteur privé (associations de gestion des transports).

L'impact de ces mesures administratives est fonction des stratégies de réduction des déplacements dont elles facilitent l'adoption. Une association de gestion des transports peut ainsi gérer un programme de covoiturage ou de réduction des tarifs des transports publics pour plusieurs entreprises d'une même zone d'activités. La diversité des choix modaux et les stimulants financiers que les associations de gestion des transports offrent aux navetteurs permettent de gérer la demande et de réduire le nombre de véhicules à occupant unique utilisés pour les déplacements domicile-travail.

## **Application des mesures**

La plupart des mesures administratives décrites ci-dessus visent à encourager, aider ou obliger les employeurs, les navetteurs et les autres voyageurs à changer leur mode de déplacement en mettant en place des alternatives à la voiture particulière pour les migrations alternantes (covoiturage, transports en commun, télécommunications, etc.), en dissuadant du recours à la voiture ou en favorisant l'utilisation des modes alternatifs. Certaines mesures visent aussi à éviter l'intervention du pouvoir

réglementaire en démontrant qu'il est possible d'atteindre des objectifs fixés par les pouvoirs publics, tels que l'atténuation de la congestion, par des moyens autres que contraignants.

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

La mise en œuvre des mesures administratives peut être facilitée par :

- Les autorités régionales (États fédérés, provinces, comtés) agissant en exécution d'un mandat du pouvoir central (comme dans le cas du Livre blanc sur les transports du gouvernement britannique, du deuxième plan structurel national néerlandais ou de la loi californienne sur la pureté de l'air).
- Les collectivités locales et des organismes spécialisés tels que les centrales régionales de covoiturage ou les services de planification.
- Les partenariats public/privé et notamment les associations de gestion des transports composées d'employeurs, de promoteurs immobiliers, de dirigeants de services de transport et de représentants des pouvoirs publics.
- Les entreprises publiques et privées qui appliquent de leur propre initiative des programmes de gestion de la demande de transport dans le but de régler des problèmes qui leur sont propres (accessibilité, recrutement, stationnement, etc.) ou d'éviter l'intervention du pouvoir réglementaire.

Les autorités publiques directement intéressées, les responsables de la mise en œuvre et les autres parties issues du secteur privé doivent convenir que les mesures sont nécessaires, vont résoudre des problèmes qui se posent dans la région et réduiront efficacement et au moindre coût la mobilité dans les proportions voulues. La mise en œuvre de mesures administratives risque de rester inopérante si elle se fait sans soutien et sans s'appuyer sur la connaissance des raisons de leur nécessité, si les navetteurs ne disposent pas de modes de déplacement alternatifs valables et si ces mêmes navetteurs ne sont pas incités à se tourner vers des modes plus durables.

### **Effets sur la structure de la mobilité**

Il est souvent difficile d'évaluer l'efficacité de mesures administratives parce que ce sont des mesures qui soit, obligent les employeurs et les travailleurs à engager certaines actions dans le but de modifier leur façon de se déplacer, soit les aident dans cette démarche ou la leur facilitent. Les programmes de retour garanti au domicile donnent aux navetteurs non motorisés l'assurance d'être ramenés à leur domicile en cas d'urgence. Beaucoup d'adeptes du covoiturage et de clients des transports publics affirment que l'existence même de ce type de programme les a poussés à passer de la conduite en solitaire à un autre mode de transport, mais c'est ce changement de mode qui réduit le nombre de déplacements motorisés et les kilométrages parcourus. De même, les associations de gestion des transports facilitent certes la participation des entreprises aux programmes de gestion de la demande de mobilité, néanmoins ce sont les stratégies de réduction des déplacements (télétravail, subventions, services de navettes) qui font baisser le nombre de déplacements et les kilométrages.

Les paragraphes qui suivent donnent quelques chiffres qui quantifient l'augmentation de l'utilisation des modes autres que la conduite automobile en solitaire, la réduction du nombre de

déplacements, des kilométrages parcourus et de la congestion routière. Certains programmes sont cités à titre d'exemple dans le présent chapitre.

### ***Augmentation de l'utilisation des modes alternatifs***

Près d'un tiers (29 %) des travailleurs de Tucson (Arizona) se rendent aujourd'hui à leur travail autrement qu'avec leur voiture personnelle. Le taux élevé de covoiturage peut être imputé à l'adoption, en 1999, d'une loi obligeant les employeurs à réduire les déplacements de leur personnel qui a touché 246 entreprises et plus d'un quart de la main-d'œuvre de la région et fait augmenter ainsi le taux de covoiturage de 14 % (voir exemples à la fin du chapitre).

Le même genre de loi a eu des résultats comparables dans d'autres régions des États-Unis. Dans l'État de Washington par exemple, une de ces lois a gagné 32 % du personnel des entreprises auxquelles elle s'appliquait aux modes de transport alternatifs (voir exemples à la fin du chapitre).

### ***Réduction des déplacements motorisés***

Les études menées sur les programmes de gestion de la mobilité, mis en œuvre par les employeurs, démontrent que des textes législatifs de portée régionale peuvent réduire de 5 à 10 % en moyenne les déplacements motorisés à l'intérieur des entreprises auxquelles ils s'appliquent. Le programme belge qui vise à encourager les entreprises à planifier volontairement leurs transports a permis de constater que la répartition modale ne peut se modifier que sous la contrainte. Dans l'État de Washington, les déplacements domicile-travail ont diminué de 7 %. Dans la San Francisco Bay Area, 6 % des automobilistes annoncent s'être moins déplacés les jours où la pollution de l'air atteignait la côte d'alerte. A Hiroshima, un programme d'étalement des horaires de travail est censé avoir réduit la longueur moyenne des bouchons de près de moitié en la ramenant de 5.8 à 3.0 kilomètres. Des études américaines, britanniques et néerlandaises révèlent que des entreprises qui mènent des programmes agressifs de gestion de la mobilité sont arrivées à réduire les déplacements d'environ 20 % en moyenne et certaines études de cas situent même la réduction à un niveau égal ou supérieur à 50 % (Schreffler, 1998).

En dépit de certains résultats impressionnants, les entreprises qui s'appliquent, de leur propre initiative, à réduire les déplacements de leur personnel ne devraient pas pouvoir arriver à un taux de réduction supérieur à 5 % et pourraient même, dans certains cas, ne pas réussir à faire baisser la proportion des déplacements accomplis en voiture sans accompagnant.

### **Rentabilité**

L'évaluation de l'impact et de l'efficacité des mesures administratives n'est qu'un élément de l'évaluation de l'efficacité des stratégies de réduction de la mobilité. Les programmes les plus appréciés sont ceux dont la rentabilité peut être démontrée et peut, plus particulièrement, être prouvée supérieure à celle d'autres mesures de réduction ou de maîtrise de la demande de transport par route. Les programmes de gestion de la mobilité mis en œuvre par les entreprises, qui se trouvent au cœur de bon nombre de ces mesures administratives, se sont révélés être relativement rentables. Dans une étude réalisée sur une cinquantaine d'entreprises (dans lesquelles un programme de gestion de la mobilité a réduit les déplacements motorisés de 15.3 % en moyenne), le « Transit Cooperative Research Programme » (Programme de recherche collective sur les transports publics) du « Transportation Research Board » américain (Conseil de la recherche sur les transports) a calculé

qu'il en avait coûté USD 0.75 en moyenne par jour à chacune d'elles pour réduire d'une unité le nombre de déplacements motorisés (Association for Commuter Transportation, 1996). Une étude réalisée par le ministère américain des transports sur quelque 25 de ces programmes de gestion de la mobilité a chiffré ce même coût à USD 1.33 par jour. Si l'on considère que l'espace routier nécessaire à un conducteur solitaire supplémentaire coûte USD 6.75 par jour en coûts d'investissement et d'exploitation, les stratégies de gestion de la demande de mobilité permettent réellement de réaliser des économies considérables (COMSIS Corporation, 1993).

### **Difficultés et problèmes particuliers**

Comme déjà mentionné, le problème le plus couramment soulevé par l'évaluation de l'impact des mesures administratives procède de la tendance à imputer leur efficacité aux arrangements ou programmes institutionnels mêmes plutôt qu'à la mise en œuvre de stratégies de réduction des déplacements. L'étude précitée du « Transit Cooperative Research Programme » par exemple, attribue la réduction de 15.3 % en moyenne des déplacements des travailleurs qu'elle a observée aux mesures financières prises par les employeurs pour les inciter à changer de mode de déplacement et démontre que la sensibilisation des navetteurs aux diverses options qui s'offrent à eux n'exerce pas d'effet réducteur sur le nombre de déplacements. Les mesures administratives facilitent donc bien la mise en œuvre de stratégies de gestion de la mobilité, mais leur impact dépend des stratégies de réduction des déplacements qu'elles mettent en œuvre.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

Les mesures administratives sont tributaires des stratégies de gestion de la mobilité qu'elles induisent, requièrent ou encouragent. L'efficacité des actions entreprises par les employeurs est fonction, comme les paragraphes précédents l'ont montré, de l'offre de stimulants financiers ou de la mise en place de nouveaux services de transport tels que le covoiturage ou des navettes. Le programme de gestion du stationnement de Glendale, en Californie (États-Unis), évoqué dans le chapitre suivant, doit son existence à une ordonnance régionale de réduction des déplacements qui contraignait les entreprises à mettre un programme de gestion de la demande sur pied. Il est donc logique de conclure que les mesures administratives facilitent la mise en œuvre de programmes de gestion des transports et que l'efficacité du volet administratif d'un programme dépend de l'efficacité de la stratégie de réduction des déplacements. Des mesures administratives, qui facilitent la mise en œuvre de mesures économiques ainsi que l'émergence de nouveaux services assurés par les modes alternatifs et de nouvelles formes d'organisation du travail donneront donc de meilleurs résultats que des programmes qui se bornent à promouvoir la disponibilité d'options existantes.

### **Conclusions**

- Les mesures administratives sont des programmes et des stratégies de réduction de la mobilité mis en œuvre par des organismes publics et des partenariats public/privé. Il s'agit de partenariats de transport, d'ordonnances de réduction des déplacements, de modulation des horaires de travail, de limitation de la circulation et de programmes de réduction volontaire des déplacements.
- Les mesures et politiques administratives facilitent et aident à la réduction des déplacements. Elles prennent la forme de programmes de réduction volontaire des déplacements, de

restrictions, d'aménagement des horaires de travail ou de partenariats avec le secteur privé. Leur impact dépend des stratégies de réduction des déplacements mises en œuvre.

- Les mesures administratives visent à encourager, faciliter ou imposer le changement de mode de déplacement en mettant en place des substituts de la voiture particulière pour les migrations alternantes, en dissuadant du recours à la voiture particulière ou en favorisant l'utilisation des modes alternatifs. Elles peuvent pour ce faire promouvoir le covoiturage, distribuer des primes à l'utilisation des transports publics, étaler et comprimer les horaires de travail et faire entrer les télécommunications en jeu.
- Il est difficile d'évaluer l'efficacité des mesures administratives parce qu'elles n'agissent que si les employeurs et les navetteurs décident de se déplacer autrement.
- Les études démontrent que les programmes de gestion de la mobilité sont relativement rentables. Il importe toutefois de comprendre que l'impact d'une mesure administrative dépend de la stratégie de gestion de la mobilité qu'elle induit, requiert ou encourage. L'existence même de ces mesures n'est pas garante de leur efficacité.

## EXEMPLES — PARTENARIATS DE TRANSPORT

### **Autodate – Pays-Bas**

Autodate est un programme de covoiturage qui vise à modifier la structure de la mobilité en aidant les voyageurs à mieux penser le choix de leur mode de transport, en tenant compte de toutes les formes de transport public existantes. Tous les participants au programme étant informés de la totalité des options possibles, bon nombre d'entre eux se sont débarrassés de leur voiture personnelle ou ont retardé l'achat d'une nouvelle voiture.

Les études consacrées au programme révèlent que les participants parcourent en moyenne 6 000 km par an avec leur véhicule alors que l'automobiliste moyen en parcourt 16 000. Comme certains participants n'avaient pas de voiture avant de rejoindre le programme, la longueur moyenne des déplacements a légèrement augmenté. Il a aussi été constaté que l'utilisation de la bicyclette, du train et des autres modes de transport public a augmenté de 5 à 16 % parmi les participants au programme.

### **Programme « Bike Busters » – Århus, Danemark**

La ville danoise d'Århus met gratuitement, dans le cadre de son programme « Bike Busters » (Les rois du vélo), des bicyclettes et des cirés à la disposition d'un petit groupe de navetteurs pour les inciter à se rendre à leur travail à bicyclette et à laisser leur voiture au garage.

### **Programme de retour garanti à domicile Minneapolis et St Paul, région des Twin cities, Minnesota, États-Unis**

Certains navetteurs préfèrent se rendre à leur travail avec leur voiture pour pouvoir rentrer à la maison rapidement ou reprendre un enfant malade ou accidenté à la crèche. Pour surmonter cet obstacle à l'utilisation des modes de transport alternatifs, un programme de retour garanti à domicile a été mis sur pied pour rassurer ces navetteurs. Ceux qui pratiquent le covoiturage, empruntent les transports publics ou se déplacent à pied ou à bicyclette sont ramenés gratuitement à domicile en cas d'urgence ou s'ils tombent malades. Ce service est le plus souvent assuré au moyen de taxis liés par contrat à l'entreprise qui l'offre à ses employés. L'expérience des dix dernières années démontre que 11 % seulement de ceux qui pouvaient recourir à un service de ce genre y ont effectivement recouru, mais aussi que le système a pour mérite de rassurer les navetteurs.

Les « Metro Commuter Services » (services de métro de banlieue) des deux villes ont organisé un service régional qui comble les vides que les différents services de retour garanti à domicile mis en place par les entreprises laissent subsister. Pour pouvoir bénéficier de ce nouveau service régional, les candidats doivent *i)* habiter ou travailler dans une des deux villes, *ii)* pratiquer le covoiturage, emprunter les transports publics ou se rendre à pied ou à bicyclette à leur travail ou à l'école trois fois par semaine et *iii)* s'inscrire auprès des « Metro Commuter Services ». L'importance du programme est mise en lumière par le fait que 8 % des personnes qui recourent dans la région à des modes de transport alternatifs ont affirmé qu'elles prendraient leur voiture personnelle pour se rendre à leur travail si ce programme n'existait pas.

### **Bay Area Clean Air Partnership – San Francisco, Californie, États-Unis**

Le « Bay Area Clean Air Partnership » (Partenariat pour la pureté de l'air de la baie de San Francisco), créé en février 1996 par le « Bay Area Air Quality Management District » (District de gestion de la qualité de l'air autour de la baie), le « Bay Area Council » (une association d'entreprises de la région) et le « Santa Clara Valley Manufacturing Group » (un groupement d'entreprises de la vallée de Santa Clara), vise à améliorer la qualité de l'air autour de la baie de San Francisco en :

- Engageant les entreprises à prendre de leur propre initiative des mesures afin d'éviter de transgresser les normes nationales de production d'ozone.
- Contrôlant les résultats de cet effort de réduction des émissions et en recherchant de nouvelles stratégies de réduction de ces dernières.

Le « Bay Area Clean Air Partnership » participe à la gestion de la campagne estivale annuelle de préservation de la qualité de l'air qui invite les habitants à limiter volontairement leurs déplacements les jours où le niveau d'ozone atteint la côte d'alerte. En 1998, 6 % des personnes interviewées au cours d'une enquête ont affirmé s'être moins déplacées ces jours-là et les responsables de la campagne estiment que le nombre de déplacements motorisés a de ce fait diminué de plus de 200 000 par jour.

### **Coronado Transportation Management Association – San Diego Californie, États-Unis**

La « Coronado Transportation Management Association » (association pour la gestion des transports de la ville de Coronado) a été créée en 1993 en réaction à un projet d'adoption d'une ordonnance de réduction des déplacements, dans le but d'offrir aux entreprises un service d'aide efficace aux modes de transport alternatifs. Ses statuts lui donnent pour mission de « concevoir et mettre en œuvre des mesures de réduction de la congestion routière et d'amélioration de la qualité de l'air qui soient de nature à améliorer la qualité de vie et à tonifier la vitalité économique dans la ville de Coronado ». En 1999, l'association :

- Soutenait financièrement un service de navettes pour navetteurs.
- Gérait un programme de formation destiné aux travailleurs de deux grandes bases de la marine nationale.
- Exploitant un service de transbordeurs.
- Gérait un club de cyclistes, appelé « mon autre voiture c'est mon vélo ».
- Gérait un programme de retour garanti à domicile.
- Vendait des cartes d'abonnement de transports publics à prix réduit.

Ces programmes et ces services ont permis de débarrasser les routes d'accès à Coronado de près de 1 000 déplacements et de réduire les distances parcourues de près de 61 000 kilomètres (ESTC, 1999).

## **ORDONNANCE DE RÉDUCTION DES DÉPLACEMENTS**

### **Programme de réduction de la mobilité – Tucson, Arizona, États-Unis**

La ville de Tucson et les municipalités environnantes ont adopté au cours des années 80 un plan de réduction de la mobilité pour s'attaquer au problème de la transgression des normes fédérales d'émission de monoxyde de carbone (CO) dans la région. Les véhicules automobiles sont les principales sources d'émission de CO dans la région. L'ordonnance de réduction de la mobilité fait obligation aux entreprises :

- De désigner un coordinateur des transports.
- De diffuser des informations sur tous les modes de transport utilisables pour les déplacements domicile-travail.
- De s'enquérir tous les ans du comportement de leur personnel.
- D'élaborer des plans annuels de réduction de la mobilité.

L'ordonnance fait relever de la responsabilité des employeurs la réduction de la mobilité professionnelle des travailleurs. Le covoiturage, la marche, la bicyclette, le télétravail, la compression des horaires de travail, le recours aux transports publics et l'utilisation de véhicules peu polluants sont autant de moyens qui permettent d'y arriver. L'utilisation de ces différents modes de transport alternatifs a augmenté de plus de 13 % pendant les neuf années qui ont suivi le lancement du plan (1989-1998).

### **Programme de réduction des migrations alternantes – État de Washington, États-Unis**

Neuf comtés urbanisés de l'État de Washington sont tenus de se conformer au programme de réduction des migrations alternantes afin de réduire la pollution de l'air, la congestion routière et les quantités de carburant consommées par les moyens de transport, en amenant les entreprises à prendre des mesures pour diminuer le nombre de déplacements de véhicules à occupant unique.

Ce programme s'adresse à toutes les entreprises qui emploient plus de 100 travailleurs. En 1997, les entreprises de l'État de Washington ont dépensé plus de USD 21 millions pour s'y conformer, mais peuvent bénéficier d'une réduction de l'impôt dû à l'État pour les sommes versées à leur personnel à titre de prime au changement de mode de déplacement.

En 1993, avant donc le lancement du programme, 26 % des travailleurs utilisaient des moyens de transport autres que leur voiture personnelle pour se rendre à leur travail tandis qu'ils étaient 32 % à le faire en 1999. Le nombre de déplacements motorisés avait ainsi diminué de 6 %.

L'évaluation des résultats du programme porte à conclure que les services du coordinateur des transports, les stimulants financiers à l'utilisation de modes de transport alternatifs pour les déplacements domicile-travail et l'amélioration des équipements nécessaires à la facilitation de l'usage de ces modes alternatifs sont les stratégies les plus rentables.

## **MODULATION DES HORAIRES DE TRAVAIL**

### **Étalement des pointes – Hiroshima, Japon**

Quelque 6.17 millions de travailleurs rejoignent le centre d'Hiroshima chaque jours ouvrables. La pointe du matin (8:00-9:00) voit à elle seule affluer 4.44 millions de personnes.

La ville d'Hiroshima a voulu amputer la pointe matinale de 58 000 déplacements en conviant les dirigeants des entreprises établies en son centre à participer à un programme d'étalement des horaires de travail lancé en mai 1994. La longueur des bouchons a ainsi pu être ramenée de 5.8 à 4.9 kilomètres en juillet 1994 et être réduite enfin à 3 kilomètres en 1997.

## **LIMITATION DE LA CIRCULATION AUTOMOBILE**

### **Gare multimodale expérimentale – Hamamatu, Japon**

Hamamatu a créé une gare multimodale expérimentale pour remédier aux problèmes d'accessibilité du centre-ville, des problèmes que le développement et l'extension de la ville ne cessent d'aggraver.

### **Plan de modération du trafic de la ville d'Århus, Danemark**

Ce plan a été adopté en 1994 dans le but de débarrasser le centre-ville de sa circulation automobile. Une rivière asséchée et pavée au cours des années 60 pour créer de nouvelles routes et des places de stationnement dans le centre a été rétablie et les rues du centre-ville ont été interdites à la circulation automobile. Les zones piétonnières ont été agrandies et le centre-ville a été rendu plus attrayant. Des nouvelles lignes d'autobus et des nouvelles pistes cyclables élargissent l'éventail des options offertes aux navetteurs.

### **Projet Jupiter – Ålborg, Danemark**

Ålborg, une des cinq villes européennes participant au projet Jupiter (projet urbain conjoint de réduction de la consommation des moyens de transport), a lancé un plan de réduction en deux phases du trafic entrant dans le centre-ville. Ce plan vise à modérer la circulation en fermant des routes, en limitant l'accès du centre aux véhicules des transports publics et aux bicyclettes, en maillant la ville d'un vaste réseau de pistes cyclables, en installant un système électronique de signalisation des parcs de stationnement et en faisant circuler des autobus et des voitures urbaines qui consomment peu et préservent l'environnement. Le plan devrait réduire les distances parcourues de 3 000 km par jour, soit de 750 000 km par an.

## RÉDUCTION VOLONTAIRE DES DÉPLACEMENTS

### Gestion de la demande de transport – Pays-Bas

La gestion de la demande de transport retient toute l'attention des dirigeants des entreprises néerlandaises. L'expérience prouve que les entreprises peuvent réduire l'utilisation de la voiture particulière de 5 à 10 % tout simplement en mettant des bicyclettes à la disposition de leur personnel et en organisant une centrale de covoiturage. Des mesures plus radicales et des stratégies de dissuasion telles que la limitation du stationnement permettent d'aller plus loin et de réduire les déplacements de 15 à 20 %.

### Programme d'adoption de plans de transport par les entreprises – Belgique

La cellule « Mobilité » du ministère de la Communauté flamande a lancé un programme de réduction du trafic misant sur l'établissement volontaire de plans de transport par les entreprises. Ce programme définit en quatre volets :

- La procédure d'élaboration des plans de transport.
- Le mode de sensibilisation des entreprises à l'intérêt des plans de transports.
- Les modalités d'identification des travailleurs susceptibles de s'intéresser aux modes de transport autres que la voiture particulière.
- Les modalités d'application pratique des plans.

Une étude d'évaluation réalisée en 1998 a conclu que les glissements modaux escomptés ne s'opèrent que s'ils sont imposés. Le programme a donc été arrêté, mais la loi qui oblige les entreprises à participer à des plans de transport reste encore à voter.

### Plans de transport vert – Royaume-Uni

Les plans de transport vert sont des plans mis au point par les entreprises pour réduire leur asservissement au transport routier. L'État encourage les entreprises, les écoles, les hôpitaux, les collectivités locales et diverses autres entités à adopter de tels plans dans le but de réduire le recours à la voiture pour les migrations alternantes et les déplacements professionnels (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1999).

Les collectivités locales sont par ailleurs invitées à élaborer une stratégie de sensibilisation du public et à prendre des mesures transparentes pour multiplier dans la mesure du possible le nombre de plans de transport vert adoptés sur leur territoire. Une étude de 1998 révèle que 3 % environ des collectivités locales avaient adopté de tels plans pour leurs fonctionnaires, que 6 % avaient réussi à faire adopter des plans pilotes par d'autres employeurs et que 23 % avaient commencé à interroger les entreprises installées chez elles sur ce qu'elles pensaient des plans de transport vert.

### **Navettes de l'USAA – San Antonio, Texas, États-Unis**

La « United States Automobile Association » a créé son service de navettes en 1997 dans le but de mettre un moyen de transport sûr et économique à la disposition de son personnel et de réduire la consommation de carburant. Ses cinq premiers minibus véhiculaient des employés habitant dans les environs de San Antonio, au Texas, où elle avait installé son siège central.

Plusieurs grandes entreprises qui avaient fait œuvre de pionnier pendant les années 70, années où les économies d'énergie occupaient tous les esprits, ont fini par abandonner l'exploitation de ces services de navettes, mais l'USAA a persévéré. L'USAA exploite actuellement 145 minibus en six endroits distincts avec lesquels elle transporte environ 1 300 employés de leur domicile à leur travail et vice versa. Elle affirme exploiter le plus grand service de navettes non commerciales du Texas. Les membres de son personnel qui prennent ces navettes paient un « abonnement » de USD 35 par mois en moyenne et les véhicules ont accès à des places de stationnement privilégiées sur le parking de 9 000 places.

### **Programme SchoolPool – Denver, Colorado, États-Unis**

Le Conseil régional de Denver a lancé, en 1993, un programme de covoiturage à l'intention des parents qui conduisent leur enfant en voiture à une école privée.

Comme les bus de ramassage scolaire ne sont accessibles qu'aux élèves des écoles publiques, la plupart des parents d'élèves d'écoles privées les conduisent le matin et les ramènent le soir en voiture. Ils accomplissent ainsi en moyenne par jour quelque quatre déplacements longs de 16 km chacun.

Le programme aide les parents d'enfants qui fréquentent les mêmes écoles à faire du covoiturage pour réduire le nombre de déplacements. Le Conseil régional annonce que le programme a été couronné de succès et que les 9 000 familles participantes ont parcouru 45 000 véhicules-kilomètres de moins par jour en 1999.

## RÉFÉRENCES

- Association for Commuter Transportation (2000), *2000 Membership Directory*, Section TMA/TMO.
- Association for Commuter Transportation (1996), Projet TCRP, Working Paper n° B-4 reproduit dans « How Cost Effective are Employer TDM Programs? », *TDM Review*, Vol. IV, n° 1, Association for Commuter Transportation, janvier.
- COMSIS Corporation (1993), *Implementing Effective Travel Demand Management Measures: Inventory of Measures and Synthesis of Experience*, rapport N° DOT-T-94-02, établi pour USDOT (le ministère américain des transports), Federal Highway Administration, septembre.
- Department of the Environment, Transport, and the Regions (1999), *Preparing your Organization for Transport in the Future: The Benefits of Green Transport Plans*, Londres.
- ESTC (1999), *Coronado TMA Trip Reduction Program Evaluation: 1992-1999*, étude réalisée pour Coronado Transportation Management Association.
- Schreffler, Eric N. (1998), *Overview of TDM in the United States: What Makes for Successful TDM Programs?*, rapport présenté à la conférence annuelle de l'Association for Commuter Transport, Londres, novembre.
- Washington State Department of Transportation, (1999), *1999 CTR Task Force Report to the Washington State Legislature*, Washington State Commute Trip Reduction Program.



## GESTION ET TARIFICATION DU STATIONNEMENT

### Description

Le présent chapitre analyse ce que des mesures économiques telles que la gestion et la tarification du stationnement peuvent apporter à la gestion de la demande de mobilité. La disponibilité de places de stationnement gratuites ou bon marché et faciles d'accès pèse d'un poids très lourd sur le choix de la voiture comme mode de déplacement et le choix des itinéraires. La gestion du stationnement peut modifier l'offre et/ou la demande de stationnement dans une zone donnée ainsi que l'exploitation des parcs de stationnement qui s'y trouvent dans le but d'atteindre des objectifs fixés en matière de transport, d'activité économique et d'environnement à l'échelon local tandis que sa tarification permet de maîtriser ou d'infléchir le choix modal.

### *La gestion du stationnement*

La gestion du stationnement peut se concrétiser par :

- *La limitation de l'offre de stationnement.* La limitation de l'offre de stationnement est l'un des meilleurs moyens d'infléchir le choix du mode utilisé par le voyageur pour se rendre à sa destination. Elle peut se faire en abrogeant les dispositions qui fixent le nombre minimum de places de stationnement à aménager dans une zone donnée pour laisser aux forces du marché le soin de déterminer les capacités de stationnement à y créer. Elle peut, à l'inverse, se faire aussi en plafonnant le nombre des places de stationnement aménageables dans certains quartiers périphériques. Certaines villes limitent également le stationnement au centre-ville pour favoriser le recours aux transports publics. Ces limitations peuvent ne s'appliquer qu'à certaines zones, telles que les centres villes, ou à certains moments, par exemple pendant les heures de pointe. Des dérogations peuvent être accordées aux handicapés ou à ceux qui pratiquent le covoiturage.
- *La réservation de places de stationnement à des catégories particulières d'utilisateurs.* Certaines places de stationnement très recherchées (notamment les places couvertes ou proches d'entrées de bâtiments) sont réservées, à titre d'incitation, aux adeptes du covoiturage. Les entreprises peuvent également réserver des places de stationnement privilégiées à ceux de leurs travailleurs qui pratiquent le covoiturage.
- *L'abrogation des dispositions qui fixent le nombre minimum de places de stationnement à aménager.* Il a été reproché à ce genre de dispositions, d'enlever au marché sa fonction de détermination du prix des transports et des terrains dans la mesure où elles intègrent le coût des places de stationnement dans le coût des bâtiments et gonflent, de ce fait, le coût de tous les biens et services vendus sur des sites où le stationnement est gratuit. Ces dispositions

« externalisent » le coût du stationnement, avec cette conséquence qu'il devient impossible de dépenser moins pour stationner en consommant moins de stationnement.

D'aucuns allèguent que le coût externe du stationnement en ville pourrait excéder la somme de tous les autres coûts externes afférents à l'utilisation de la voiture particulière. Le niveau élevé de ce coût doit être imputé à l'obligation d'aménagement d'un nombre minimum de places de stationnement parce qu'elle fait augmenter la densité du stationnement ainsi que la mobilité motorisée.

- *La mise en place de systèmes de signalisation des parcs de stationnement.* Ces systèmes gèrent le stationnement dans le centre-ville en diminuant la circulation des voitures en quête de places de stationnement. L'expérience menée à Ålborg, au Danemark, témoigne de l'efficacité de ces systèmes (voir exemples à la fin du chapitre).
- *La création de parcs relais.* L'aménagement de parcs de stationnement reliés aux transports publics permet d'accéder à un site particulier ou au centre-ville en réduisant la congestion routière. Normalement installés à une certaine distance des zones encombrées, ces parcs relais comprennent une aire où les autobus et les véhicules utilisés pour le covoiturage peuvent charger et décharger des voyageurs (voir chapitre 10 pour plus de détails).

### ***Tarification du stationnement***

La tarification du stationnement permet de peser sur les choix modaux. Elle se concrétise par le prélèvement de droits de stationnement, par la taxation des places de stationnement ou des automobilistes qui les occupent et par la substitution d'indemnités en espèces au droit à la gratuité de stationnement. Le prélèvement de droits de stationnement peut sanctionner le stationnement sur la voie publique, dans un garage ou sur les lieux de travail. Ces droits sont généralement plus élevés en centre-ville et dans d'autres zones encombrées. Ils peuvent varier selon l'heure de la journée pour inciter les automobilistes à ne pas circuler pendant les heures de pointe. La tarification du stationnement est chose courante dans les zones commerciales, mais pas dans les zones résidentielles (les exemples détaillent un programme de tarification du stationnement en zone résidentielle mis au point en Corée).

La substitution d'une indemnité en espèces à la prise en charge, totale ou partielle, du coût du stationnement des travailleurs par l'employeur est une stratégie appliquée aux États-Unis qui y a accru le recours aux modes de transport alternatifs pour les déplacements domicile-travail.

### **Objectifs et impacts majeurs**

La gestion et la tarification du stationnement ont des objectifs qui diffèrent pour les pouvoirs publics et le secteur privé.

Elles visent en règle générale à :

- Réduire la circulation automobile dans un centre-ville.
- Réduire les migrations alternantes et, de ce fait, la congestion.
- Dégager la voie publique pour utiliser l'espace libéré à d'autres fins, telles que l'ouverture d'une voie de circulation supplémentaire pendant les heures de pointe pour fluidifier le trafic,

l'aménagement de pistes cyclables ou de voies piétonnières, la création de couloirs réservés réversibles pour les véhicules des transports publics ou le traitement paysager de la voirie.

La gestion du stationnement peut ajouter à l'attrait des lieux où les entreprises souhaitent s'installer ou s'étendre.

Les entreprises privées se préoccupent quant à elles :

- De réduire les superficies qu'elles doivent affecter au stationnement des véhicules de leur personnel.
- De mettre davantage de places de stationnement à la disposition des visiteurs et des clients.
- D'élargir l'éventail de choix accessibles et d'améliorer les services proposés à leur personnel (places de stationnement réservées, remplacement de la gratuité du stationnement par l'octroi d'une indemnité en espèces) afin de lui permettre de choisir plus librement le mode de transport utilisé pour ses déplacements domicile-travail.

La tarification du stationnement peut aussi générer des recettes qui peuvent être affectées à l'amélioration des transports publics ou au financement des programmes de promotion des modes de transport alternatifs mis sur pied par les entreprises. A Perth, en Australie, les recettes générées par les droits de stationnement servent à financer la gratuité des transports publics dans le centre-ville (voir les « modes de financement novateurs » du chapitre 5).

### **Application des mesures**

La tarification et la gestion du stationnement font partie du quotidien dans pratiquement tous les pays de l'OCDE. Zurich, Brème et Copenhague ont même abandonné la gratuité du stationnement sur la voie publique. Par ailleurs, les promoteurs usent de la gestion du stationnement pour réduire, comme ils y sont tenus, les déplacements générés par leurs nouveaux projets (voir chapitre 2 sur l'aménagement du territoire et la planification des transports). Aux Pays-Bas, l'État a défini des paramètres de stationnement au niveau national (Harteveld et Bosch, 2001).

Ces mesures de stationnement peuvent s'appliquer :

- Aux opérations immobilières.
- A des sites industriels.
- A des centres d'emploi en zone urbaine ou suburbaine.
- A des équipements publics, surtout s'ils sont installés au centre-ville.
- A des districts de stationnement en zone urbaine ou suburbaine.
- Aux parcs de stationnement payants par le canal de la réglementation fiscale ou des droits de stationnement.
- Aux régions par le canal des lois sur la qualité de l'air ou sur la répartition des crédits de financement.

## Institutions responsables de la mise en œuvre

L'élaboration et la mise en œuvre d'une politique de tarification du stationnement mobilisent de nombreux acteurs publics et privés. Le tableau 7.1 donne un aperçu des responsabilités qui incombent à chacun.

Tableau 7.1. Tarification du stationnement

État central ou collectivités locales	Employeur ou promoteur
Prélèvement de droits de stationnement sur la voie publique ou dans les parkings publics ou relèvement de ces droits.	Réduire les subventions pour les coûts de stationnement, les supprimer ou les remplacer par des indemnités en espèces.
Modulation des droits à acquitter pour stationner dans des parkings publics : a) majoration des droits pour les conducteurs solitaires et le stationnement de longue durée et b) réduction des droits ou gratuité pour les pratiquants du covoiturage.	Pénaliser les navetteurs qui arrivent tôt pour être sûrs de trouver une place où se garer et faire payer plus cher le stationnement de longue durée.  Imposer le stationnement payant et réduire le coût du stationnement des pratiquants du covoiturage, sans y être nécessairement tenu par la loi.
Fiscalisation du stationnement dans des parkings privés : a) prélèvement d'une taxe annuelle par emplacement ou mètre carré utilisé, b) suppression de l'exonération prévue pour le stationnement des membres du personnel, c) prélèvement d'une taxe sur les recettes générées par les droits de stationnement (par exemple 10 % des droits acquittés) et d) prélèvement d'une taxe sur les transactions opérées dans les parkings privés (par exemple EUR 0.25 par véhicule).	Réduire le nombre de places de stationnement et soutenir en compensation les transports publics, le covoiturage ainsi que l'utilisation de la bicyclette et des autres modes de déplacement substituables à la voiture particulière à occupant unique.
Gouvernement au niveau des États : lier l'octroi des aides aux transports à l'intégration dans les plans locaux de réduction des déplacements, de clauses imposant la tarification du stationnement entre autres stratégies de gestion de la demande.	

## Effets sur la structure de la mobilité

Il est très largement admis que la gestion du stationnement est la stratégie de gestion de la demande qui exerce le plus d'influence sur les choix modaux des travailleurs et sur l'utilisation des capacités de stationnement. L'enquête nationale de 1990 sur la mobilité des Américains a révélé que 90 % de ceux qui se rendent à leur travail avec leur voiture personnelle peuvent stationner gratuitement à leur lieu de travail. Diverses études de cas donnent par ailleurs à penser que le nombre de navetteurs solitaires diminuerait de 20 % s'ils devaient payer la totalité du coût de leur stationnement. La tarification du stationnement exerce une influence déterminante sur le choix modal des voyageurs.

Une étude portant sur les programmes d'indemnité de stationnement mis en œuvre dans huit entreprises de Californie a montré que le taux de conducteurs solitaires avait été réduit entre 4 et 29% lorsque des indemnités en espèces étaient offertes aux employés en échange de leur place de stationnement (Shoup, 1998).

La gestion du stationnement devient efficace si elle se concrétise par une tarification du stationnement ou une modulation de ses tarifs, par la réservation de places de stationnement privilégiées aux pratiquants du covoiturage et/ou par la limitation de l'offre de stationnement. La

tarification et la limitation de l'offre de stationnement sont, dans l'ordre, les deux moyens les plus efficaces de gestion de la demande de stationnement (Luz, 1996).

L'efficacité de la tarification du stationnement est maximale quand :

- L'emploi se concentre dans des zones densément peuplées où les places de stationnement sont rares.
- Les déplacements domicile-travail peuvent s'effectuer par des modes autres que la voiture personnelle et que l'utilisation de ces modes alternatifs est réellement intéressante.
- Il n'est pas possible de stationner gratuitement sur la voie publique à proximité du lieu de travail.
- Les travailleurs savent que les recettes serviront à financer le programme de promotion des modes alternatifs.
- Le contrôle du paiement des droits dus est suffisamment strict (Saito, McKnight et Prassass, 1994).

Dans l'évaluation de l'efficacité d'un système de gestion du stationnement, il importe d'analyser très minutieusement le rapport entre l'offre et la demande de stationnement et de vérifier si la demande est suffisamment importante pour être affectée par une contraction de l'offre ou une hausse des tarifs. Certains de ces systèmes ont échoué parce qu'il était possible de stationner facilement et à bon compte à proximité ou que les modifications de l'offre de stationnement ou des tarifs étaient trop faibles pour affecter la demande.

## **Rentabilité**

La gestion et, plus particulièrement, la tarification du stationnement sont à ranger au nombre des armes les plus efficaces dont les employeurs disposent pour réduire le nombre de déplacements motorisés à destination des zones d'emploi et du centre-ville. Les recettes tirées des droits de stationnement acquittés par les travailleurs ou les économies réalisées sur le loyer ou le coût d'exploitation des parkings peuvent compenser le coût de l'aide aux modes de transport alternatifs. Les exemples présentés à la fin du chapitre décrivent plus en détail un programme de tarification du stationnement mis en œuvre par deux entreprises de Glendale, en Californie, qui ont ainsi réussi à réduire de 25 à 30 % la proportion des déplacements effectués par leurs travailleurs avec leur voiture personnelle et de gagner USD 0.44 par déplacement effectué en moins (COMSIS Corporation, 1996). Des études américaines font de la tarification et de la limitation de l'offre de stationnement deux des stratégies les plus rentables d'aujourd'hui (en termes de coût par déplacement unidirectionnel effectué en moins par jour) (Schreffler et Stempson, 2000).

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Il n'est pas simple de modifier les règles auxquelles le stationnement doit se plier parce que ces modifications soulèvent la question de l'équité entre les parties qu'elles affectent et que les besoins particuliers ainsi que, notamment, la marge de mobilité des automobilistes handicapés doivent être pris en compte dans la localisation et l'affectation des places qui leur sont réservées. Les mesures de gestion du stationnement mises en œuvre sur certains sites peuvent avoir des effets inattendus. La

suppression de places de stationnement peut ainsi aller à l'encontre des effets recherchés si elle oblige les automobilistes à sillonner tout un quartier à la recherche d'une place où se garer. Un système de panneaux à message variable affichant le nombre de places disponibles dans différents parkings permet de remédier à ce genre de problème (voir dans les exemples, le cas de la ville d'Ålborg, au Danemark). Une entreprise qui se décide à gérer le stationnement de ses travailleurs peut les contraindre à chercher à se garer dans des quartiers résidentiels voisins, ce qui a amené certaines municipalités à y réserver le stationnement aux titulaires d'un permis de résident.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

Pour que la gestion du stationnement porte ses fruits, il faut que les automobilistes disposent de solutions de remplacement attrayantes, soient informés de leur existence et soient incités et aidés à y recourir. La limitation de l'offre et la tarification du stationnement servent essentiellement à dissuader les automobilistes de se déplacer seuls en voiture, mais il faut alors qu'ils puissent soit renoncer à se déplacer (en se rabattant sur les télécommunications), soit se déplacer par d'autres moyens (les transports publics par exemple) ou à un autre moment (en profitant d'un horaire de travail mobile). Les programmes de gestion du stationnement mis en œuvre par les pouvoirs publics doivent souvent être renforcés par des systèmes destinés à informer les voyageurs de l'éventail des modes de transport utilisables pour leurs déplacements domicile-travail et à leur signaler les places de stationnement disponibles. Il convient aussi d'être attentif aux effets inattendus de la gestion du stationnement afin que les automobilistes ne stationnent pas dans des endroits malvenus, par exemple dans des quartiers résidentiels ou le long d'axes où ils risquent de gêner l'écoulement du trafic.

### **Conclusions**

- Étant donné que la disponibilité de places de stationnement bon marché ou gratuites exerce une influence déterminante sur la décision de se déplacer en voiture, la gestion et la tarification du stationnement peuvent influencer très profondément sur les choix modaux ainsi que sur l'offre, l'exploitation et/ou la demande de stationnement dans un périmètre donné.
- La gestion du stationnement se concrétise par la limitation de l'offre de stationnement, la réservation de places de stationnement à des catégories particulières d'usagers, l'abrogation des dispositions qui fixent le nombre minimum de places de stationnement à aménager, la mise en place de systèmes de signalisation des parcs de stationnement et la création de parcs relais. La tarification du stationnement se traduit par le prélèvement de droits de stationnement, la taxation des places de stationnement et des automobilistes qui les occupent et la substitution du droit à la gratuité du stationnement par des indemnités en espèces.
- La gestion et la tarification du stationnement ont des objectifs qui diffèrent pour les pouvoirs publics et le secteur privé. Elles visent à réduire la circulation automobile dans le centre-ville, à réduire la congestion causée par les migrations alternantes et à dégager la voie publique pour utiliser l'espace libéré à d'autres fins. La tarification du stationnement peut être aussi source de recettes.
- Les secteurs public et privé se partagent la responsabilité de la mise en œuvre des mesures de tarification du stationnement. La gestion et la tarification du stationnement sont à ranger au nombre des armes les plus efficaces dont les employeurs disposent pour réduire le nombre de déplacements motorisés vers les zones d'emploi et le centre des villes.

- Il peut être difficile de modifier les règles auxquelles le stationnement doit se plier s'il n'existe pas de solutions de remplacement attrayantes et viables. Les automobilistes doivent être informés de l'existence de modes de transport alternatifs et être incités et aidés à y recourir pour leur faciliter l'abandon de la voiture. Il convient aussi de tenir compte des effets secondaires de la gestion du stationnement (déplacement du stationnement vers d'autres quartiers, entrave à la circulation dans les zones résidentielles, etc.).

## EXEMPLES

### Gestion intégrée du stationnement – Brême, Allemagne

La ville de Brême est parvenue avec succès à réduire la circulation automobile dans son centre médiéval. La moitié des personnes qui se rendent dans le centre empruntent les transports publics et près d'un quart (22 %) prennent leur bicyclette. Les transports publics véhiculent 58 % des personnes qui y font leurs achats. Ces résultats impressionnants sont à mettre à l'actif d'une stratégie intégrée de sensibilisation du public, d'amélioration des transports publics, de gestion du stationnement et d'urbanisme. La politique de tarification du stationnement se fonde sur les préceptes suivants :

- Le stationnement gratuit ou sauvage est banni du centre.
- Le prix et le nombre de places de stationnement déterminent la demande de stationnement de courte et de moyenne durée (les places les plus prisées sont les plus chères).
- La somme du coût d'utilisation de la voiture et des droits de stationnement ne doit pas être inférieure au coût d'utilisation des transports publics en ville.

### Réservation du stationnement aux résidents – Séoul, Corée

Le stationnement le long des rues des quartiers résidentiels est réservé aux titulaires d'un permis valable pour la nuit, le jour ou le jour et la nuit vendu respectivement au prix de KRW 20 000 (USD 18 ou EUR 18.3), KRW 30 000 (USD 27 ou EUR 27.5) et KRW 40 000 (USD 36 ou EUR 36.7) par mois. Les tarifs peuvent varier d'un quartier à l'autre. Les permis sont accessibles par priorité aux habitants du quartier ou, dans le cas des permis de jour, aux personnes qui exercent un emploi permanent à proximité du quartier.

Ce système a aplani les conflits que l'insuffisance des places de stationnement disponibles faisait naître entre les riverains, mais laisse subsister quelques problèmes pratiques et politiques. Il arrive ainsi que certaines rues ne permettent pas le stationnement parce qu'elles ont moins de six mètres de large. Par ailleurs, la municipalité veut faire payer le stationnement partout, mais la plupart des habitants ne sont pas heureux de devoir payer pour stationner devant chez eux. Les places de stationnement payantes ne représentent actuellement que 15 % des places de stationnement disponibles dans Séoul.

### Gestion du stationnement – Glendale, Californie, États-Unis

Deux entreprises (Nestlé U.S.A. Inc. et Commonwealth Land Title Company) membres de la « Glendale Transportation Management Association » (Association de gestion des transports de Glendale) ont décidé de ne plus subventionner le stationnement des véhicules à occupant unique, de laisser leurs travailleurs libres de choisir entre stationnement payant et utilisation de modes de déplacement alternatifs moins chers et dans le même temps d'encourager généreusement l'utilisation de ces modes. Ce programme de gestion et de tarification du stationnement a débouché sur la disparition de 590 déplacements motorisés par jour et de près de 40 000 km de déplacement annuel, grâce en grande partie au covoiturage qui permet à ses pratiquants de se partager le coût du stationnement, et a fait passer le taux d'occupation moyen des voitures arrivant dans les deux entreprises de 1.15 à 1.5. Les deux entreprises ne se sont pas limitées à faire payer le stationnement, mais allouent aussi des primes à ceux de leurs travailleurs qui choisissent un mode de transport autre que la voiture pour leurs déplacements domicile-travail. Comme le produit des droits de stationnement acquittés excède le coût des primes et de la gestion du programme, celui-ci donne une réduction nette des coûts par déplacement effectué en moins.

### **US West Communications/Qwest – Bellevue, Washington, États-Unis**

L'entreprise de télécommunications Pacific Northwest, aujourd'hui connue sous le nom de Qwest, a regroupé ses services régionaux dans un nouveau bâtiment construit dans les faubourgs de Seattle. Comme la ville de Bellevue limite le nombre de places de stationnement aménageables dans les nouveaux complexes immobiliers et contraint leurs occupants à maîtriser leurs transports, Qwest n'a aménagé que 400 places de stationnement auxquelles ses 1 100 collaborateurs peuvent accéder soit contre paiement de USD 60 par mois s'ils se déplacent en voiture sans accompagnant ou de USD 45 par mois s'ils emmènent une deuxième personne avec eux, soit gratuitement si la voiture compte au moins trois occupants. Les pratiquants du covoiturage sont assurés d'une place de stationnement privilégiée tandis que les conducteurs solitaires doivent se garer là où ils trouvent de la place, s'il en reste. L'entreprise propose aussi des horaires de travail mobiles et a mis sur pied un service interne de coordination des transports qui doit promouvoir le recours aux modes de déplacement alternatifs. Ce programme de limitation du nombre de places de stationnement, de tarification du stationnement et de gestion de la demande de mobilité se traduit par le fait que 47 % des membres du personnel de l'entreprise pratiquent le covoiturage, 26 % utilisent leur voiture personnelle et 13 % empruntent les transports publics. Une comparaison avec la répartition modale enregistrée dans d'autres entreprises de la région permet d'affirmer que le nombre de déplacements motorisés est inférieur de 47 % à ce qu'il aurait été si le stationnement avait été gratuit et les places beaucoup plus nombreuses (COMSIS Corporation, 1993). La politique de restriction du stationnement menée par Bellevue est censée avoir fait passer la part des déplacements vers le centre-ville assurée par les transports publics de 4 % en 1980 à 11 % en 1992 (K. T. Analytics, 1995).

### **Gestion du stationnement et primes à l'utilisation des transports publics Portland, Oregon, États-Unis**

Le Lloyd District est une zone commerciale et résidentielle de haute densité située entre le centre-ville et la rivière Willamette. En 1997, la ville de Portland, gestionnaire des services régionaux de transport public, et le service des transports du Lloyd District ont décidé de faire payer le stationnement, jusque là gratuit, sur la voie publique dans ce district, de réduire le tarif du stationnement pour le covoiturage, d'accorder des réductions sur les tarifs des transports publics et d'y ajouter diverses mesures d'accompagnement. Une étude réalisée un an après le lancement de cette politique a révélé que la proportion des navetteurs solitaires avait diminué de 7 % dans le district. Cette évolution est due pour l'essentiel à la combinaison de la tarification du stationnement et de l'octroi de réductions sur les tarifs des transports publics, deux mesures qui exercent un puissant effet dissuasif sur la conduite en solitaire et un effet incitatif tout aussi puissant sur le covoiturage et l'utilisation des transports publics.

### **« Transit First » – San Francisco, Californie, États-Unis**

Le programme « Transit First » (priorité aux transports publics) de la ville de San Francisco interdit d'affecter plus de 7 % de la surface de plancher d'un bâtiment au stationnement. Les promoteurs doivent obtenir l'approbation d'un plan de stationnement pour tous leurs nouveaux bâtiments avant qu'ils puissent être occupés. L'approbation n'est dans certains cas accordée que pour des places de stationnement de courte durée, mais peut, dans d'autres, l'être aussi pour des aires de stationnement qui combinent la courte durée, la longue durée et le covoiturage.

Au début des années 90, les urbanistes ont affirmé que la circulation n'avait pas beaucoup augmenté pendant les heures de pointe dans le centre-ville malgré la multiplication des immeubles de bureaux. La part de marché des transports publics s'est maintenue au niveau des 60 % au centre-ville tandis que 17 % des navetteurs se déplaçaient seuls en voiture et que 16 % pratiquaient le covoiturage (K. T. Analytics, 1995).

### **Stationnement payant – Copenhague, Danemark**

En 1990 et 1991, Copenhague a installé des parcmètres le long de la plupart des aires de stationnement du centre-ville. Un an plus tard, le nombre de voitures stationnant dans le centre avait diminué de 25 % et le trafic entrant et sortant d'environ 10 %. La régie régionale de transport a calculé que 2 % des voyageurs dénombrés dans les quatre gares et stations de la ville étaient passés de la voiture au train et au métro. L'incidence sur le trafic total de la ville reste encore à déterminer.

Les tarifs de stationnement ont été relevés en 1996 et les places les plus chères coûtent aujourd'hui DKR 20 (EUR 2.96 ou USD 2.64), mais les effets de cette hausse n'ont pas encore été analysés. La zone de stationnement payant englobe, depuis juillet 2000, les districts limitrophes du centre.

### **Signalisation des parkings – Ålborg, Danemark**

Dans le cadre du projet JUPITER parrainé par l'Union européenne, la ville d'Ålborg a installé, le long des principaux axes d'accès au centre, des panneaux à message variable qui indiquent en temps réel aux automobilistes le nombre de places de stationnement disponibles dans les parkings du centre-ville. Les routes qui ceinturent le centre guident les voitures vers des parcs de stationnement excentrés.

Depuis que ce système de guidage fonctionne et évite aux automobilistes de faire le tour des parkings à la recherche de places libres, la proportion des automobilistes incapables de stationner dans la ville s'est ramenée de 21 à 9 %, les quantités de polluants ont diminué de 0.1 % et 930 km en moins ont été parcourus par jour.

## RÉFÉRENCES

- COMSIS Corporation (1993), « Implementing Effective Travel Demand Management Measures », rapport N° DOT-T-94-02 établi pour USDOT (le ministère américain des transports).
- COMSIS Corporation (1996), *Metropolitan Transit Authority TDM Demonstration Third-Party Evaluation*, rapport final préparé par COMSIS Corporation.
- Harteveld, C. et K. W. Bosch, *Location-Zoning and Parking Policies in the Netherlands*, <http://www.parking-net.com>
- K. T. Analytics, Inc. (1995), *Parking Management Strategies: A Handbook for Implementation*, ouvrage rédigé à la demande de la Regional Transportation Authority, Chicago, Illinois, mai.
- Luz, C. (1996), « TRB 5<sup>th</sup> National Conference on Transportation Planning for Small and Medium-Sized Communities Parking Management Strategies », DRAFT Submittal, 1<sup>er</sup> juillet 1996 <http://www.parking-net.com>
- Saito, McKnight et Prassass (1994), *A Comprehensive, Practical Employee Commute Options Guidebook for New York State*, Transportation Research Board.
- Schreffler, E. N. et G. L. Stempson (2000), « Evaluation of an Employee Trip Reduction Program », *TDM Review*, Vol. VIII, n° III.
- Shoup, Donald (1998), « Evaluating the Effects of Parking Cash-Out: Eight Case Studies », *California Environmental Protection Agency, Air Resources Board*.



## GESTION DE LA CIRCULATION

### Description

La gestion de la circulation vise à mieux répondre à la demande de transport en utilisant au maximum les infrastructures existantes, en abrégant les temps de transport et en améliorant la fiabilité des réseaux de transport.

La gestion de la circulation se concrétise par des mesures qui *i)* augmentent la capacité des routes pendant les pics de la demande, *ii)* rendent à la route des capacités temporairement perdues, *iii)* informent en temps réel sur l'état du trafic et *iv)* font appel aux systèmes de transport intelligents.

### *Augmentation de la capacité des routes pendant les pics de la demande*

- *Redistribution et utilisation flexible des voies de circulation.* Création de voies de circulation en les redistribuant ou en utilisant l'accotement stabilisé (bande d'arrêt d'urgence) comme voie supplémentaire pendant les heures de pointe du matin et/ou du soir.
- *Inversion du sens de circulation.* Inversion du sens de circulation sur une ou plusieurs voies ou sur une chaussée pendant les heures de pointe. Il peut s'agir d'une voie alternée ou, dans certains cas, d'une chaussée alternée.
- *Régulation des accès.* Installation de feux de signalisation limitant l'accès à un tronçon de route particulier pour y améliorer l'écoulement du trafic et la sécurité.
- *Interdiction de dépassement pour les camions.* Mesures interdisant aux camions de dépasser à certains moments et sur certains tronçons.
- *Création de zones tampons.* Aménagement de zones destinées à absorber la congestion causée par les bouchons formés sur des bretelles d'accès et à des croisements.

### *Restitution (partielle) à la route de capacités temporairement perdues*

- *Gestion du flux de circulation :* gestion des incidents, simultanéité des travaux d'entretien et de reconstruction des routes, déviation de trafic, aménagement de voies à contresens « 4-0 », fermeture de voies ou même de routes.
- *Gestion des incidents :* réouverture des routes au trafic le plus rapidement possible après un accident ou un bouchon.

### ***Information des voyageurs en temps réel (voir chapitre 4 : Information des voyageurs)***

- *Diffusion en temps réel d'informations relatives à la circulation* : les systèmes utilisables font gagner en efficacité l'utilisation des infrastructures routières. Ce genre de systèmes intelligents devrait contribuer à faciliter la conduite, notamment en améliorant la sécurité routière et l'écoulement du trafic.
- *Informations routières* : il est primordial de donner aux usagers des informations sûres et actuelles sur les conditions dans lesquelles ils vont circuler et, plus particulièrement, de leur signaler les déviations et fermetures de routes, les travaux en cours, les accidents et les aléas météorologiques.

### ***Systèmes de transport intelligents***

- Le couple télématique – technologies de l'information ouvre de larges perspectives d'amélioration de la gestion de la demande de mobilité.
- Les systèmes informatiques de régulation des signaux lumineux peuvent réduire, le cas échéant à zéro, le temps d'attente aux carrefours en calculant le temps de parcours jusqu'au carrefour suivant tandis que les systèmes de guidage automatique des véhicules ou d'adaptation des vitesses facilitent la conduite.

### **Objectifs et impacts majeurs**

La gestion de la circulation vise à fluidifier l'écoulement du trafic pendant les périodes où la demande atteint des sommets et/ou quand la route perd temporairement une partie de sa capacité, à la suite par exemple de travaux de reconstruction ou d'entretien. L'augmentation de la capacité par élimination des goulets d'étranglement permet de remédier de façon significative aux problèmes de congestion. La diffusion d'informations relatives à l'état du trafic peut influencer sur le comportement des usagers et améliorer la sécurité routière en aidant les automobilistes à optimiser le choix de leur itinéraire, tant avant leur départ qu'en cours de route, et en contribuant ainsi à rationaliser l'utilisation des capacités routières disponibles. Les systèmes de transport intelligents améliorent la sécurité et le confort des conducteurs.

L'augmentation de la demande de transport, notamment de marchandises, s'est accélérée au cours des 20 dernières années et devrait se poursuivre au cours des années qui viennent. Il est impossible de l'absorber en se contentant d'augmenter la capacité des infrastructures et il faut donc se tourner du côté de la gestion de la circulation pour utiliser au maximum l'efficacité du réseau routier existant.

L'accueil réservé à la construction de nouvelles infrastructures est, en beaucoup d'endroits, de moins en moins favorable. Le manque d'espace, le niveau élevé des coûts et les préoccupations environnementales compliquent sans cesse la construction de nouvelles infrastructures dans les zones densément peuplées. Eu égard à leur coût, à l'espace qu'elles occupent et à leur impact sur les conditions de vie, les nouvelles infrastructures procurent des avantages qui se révèlent limités et assez éphémères.

Le progrès technique met de nouvelles solutions à portée de main. Conscientes du fait que les problèmes de congestion requièrent des solutions créatives, intelligentes et rentables, les autorités routières sont de plus en plus nombreuses à vouloir gérer la circulation routière.

La gestion de la circulation routière présente plusieurs avantages. Elle est en effet :

- *Soutenue par la population.* Les recherches révèlent que l'amélioration de l'efficacité du réseau routier existant rencontre la faveur du public.
- *Flexible.* La gestion de la circulation peut apporter des solutions dynamiques à des problèmes complexes. Elle peut, par exemple, résoudre des problèmes de pics de trafic qui ne se posent que pendant un petit nombre d'heures et seulement sur quelques routes.
- *Économie d'espace.* L'espace manque dans les zones densément peuplées. La gestion de la circulation routière permet de situer les solutions dans le contexte des modèles d'occupation des sols, des valeurs paysagères et des conditions de vie existantes.
- *Réactive.* La gestion de la circulation permet de répondre plus rapidement à un problème que les investissements traditionnels en capacités routières. La plupart des solutions qu'elle propose coûtent moins en temps, procédures et argent que la construction de nouvelles infrastructures.

### **Application des mesures**

La gestion de la circulation fait partie des réalités dans tous les pays membres de l'OCDE. Bon nombre des mesures qu'elle propose en sont aux premiers stades de la mise en œuvre effective tandis que d'autres n'ont pas encore dépassé le stade du projet pilote testé en situation réelle et d'autres encore sont en phase d'expérimentation.

Beaucoup de pays de l'OCDE appliquent ces mesures en se fondant sur des données recueillies par des centres nationaux spécialisés qui, après les avoir traitées, les transmettent aux fournisseurs de services, notamment aux stations de radio et de télévision, qui les transmettent à leur tour aux voyageurs pour les informer des conditions de circulation et des conditions météorologiques qu'ils vont rencontrer.

Un nouveau système permet aux centres spécialisés précités d'informer les automobilistes qui circulent sur les autoroutes et les grandes nationales du temps qu'il leur faut pour aller d'un point à un autre sur ce réseau. Les usagers apprécient d'être avertis des encombrements. Le système néerlandais de gestion du trafic autoroutier invite ainsi les automobilistes à lever le pied loin avant un bouchon.

Plusieurs pays membres de l'OCDE, dont l'Australie, le Japon, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et les États-Unis, s'intéressent aux systèmes de transport intelligents. Ils investissent dans des projets de recherche, dont bon nombre n'en sont encore qu'au stade de l'expérimentation.

Le Japon est, avec plusieurs projets en cours de réalisation, le leader mondial dans le domaine des systèmes de guidage automatique des véhicules. Le « National Automated Highway System Consortium » (groupement national des fabricants de systèmes de guidage automatique des véhicules) des États-Unis étudie l'automatisation intégrale de la circulation autoroutière et a lancé un projet de véhicule intelligent axé sur les systèmes de guidage automatique embarqués. Un régulateur extérieur de vitesse, destiné à améliorer la sécurité des zones résidentielles en particulier, est actuellement testé en situation réelle aux Pays-Bas. Divers systèmes de régulation des feux de signalisation installés aux carrefours (dans un périmètre donné ou sur l'ensemble du réseau) ont été mis au point et testés ces 20 dernières années, notamment à Sydney (système SCATS d'adaptation coordonnée de la circulation) et au Royaume Uni (système SCOOT d'optimisation des cycles). Avec ces systèmes, le véhicule qui

s'approche d'un feu de signalisation envoie un message radio, lumineux ou audio à un récepteur qui le transmet au centre de régulation qui peut alors modifier en conséquence le phasage du signal. Les véhicules d'intervention (ambulances, camions de pompiers, voitures de police) peuvent, grâce à ces systèmes, traverser plusieurs carrefours successifs sans devoir s'arrêter.

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

La gestion de la circulation est normalement assurée par les autorités ou autres organes responsables du réseau routier. Elle donne ses meilleurs résultats là où les autorités régionales et locales coordonnent leurs efforts. Elle ne peut s'appliquer à tout un réseau routier sans coopération étroite de tous les organes gestionnaires. Il peut dans ce cas être particulièrement profitable de la confier à une entité ou autorité régionale unique regroupant toutes les parties intéressées. La mise au point de nouvelles technologies est affaire de partenariat entre industrie et autorités routières. La régulation des accès peut ainsi faire diminuer la charge de trafic d'un grand axe en la faisant augmenter sur les routes secondaires et il faut donc bien planifier et coordonner les interventions pour atteindre les résultats escomptés. La gestion des incidents postule elle aussi une collaboration étroite de tous les services appelés à intervenir en cas d'accidents, c'est-à-dire la police, les ambulances, les pompiers, les dépanneurs et l'administration des routes.

La diffusion des informations routières requiert, pour être efficace, une coopération étroite des trois maillons de la chaîne d'information, à savoir le secteur public, le secteur privé et l'utilisateur final. Dans beaucoup de pays membres de l'OCDE, les pouvoirs publics jouent un rôle de premier plan dans la collecte et le traitement de l'information ainsi que dans sa transmission au secteur privé. Celui-ci s'occupe de la diffusion des données (offre de services) ainsi que de la production et de la vente du matériel utilisé par les usagers.

### **Effets sur la structure de la mobilité**

La gestion de la circulation peut en soi ne pas réduire la mobilité automobile, mais a prouvé qu'elle peut fluidifier le trafic et améliorer la sécurité routière.

Un projet pilote néerlandais a permis d'accélérer l'écoulement du trafic en période de pointe en uniformisant la vitesse de circulation des véhicules, et ce sans effet dommageable sur la sécurité routière.

Les études menées sur la création de voies de circulation et l'inversion du sens de circulation montrent que la durée des trajets peut être abrégée de 15 minutes en moyenne. Les essais de régulation des accès, entrepris aux États-Unis, se sont soldés par une augmentation de 16 % de la vitesse moyenne en période de pointe et de 25 % du nombre de véhicules comptés sur la route. La régulation des accès prévient l'apparition de bouchons sur les bretelles d'accès et permet aux véhicules de se glisser plus facilement dans le flot de véhicules circulant sur l'autoroute. Elle peut augmenter la capacité de la route de plusieurs points de pourcentage, réduire le nombre d'accidents et diminuer les bouchons. La modulation du phasage des feux de signalisation réduit les attentes de près des deux tiers.

L'interdiction de dépassement aux camions peut augmenter la capacité de la route d'environ 3 % et réduit le risque d'accident ainsi que le risque de formation de bouchons qui en découle. La gestion des incidents permet de diriger la police et les services d'intervention beaucoup plus rapidement vers le lieu des accidents et de réaliser ainsi des gains de temps de 15 minutes.

Les projets pilotes de panneaux à message variable ont contribué à réduire très fortement les bouchons en réorientant le trafic vers d'autres itinéraires. Les nombreux systèmes d'information des automobilistes mis en place aux Pays-Bas ont contribué à diminuer le nombre d'incidents mineurs et à fluidifier la circulation. Ils ont en outre amélioré très nettement la sécurité des travailleurs occupés à des travaux d'entretien ou de réparation en permettant de fermer rapidement et facilement des tronçons entiers de route.

## **Rentabilité**

La gestion de la circulation routière vise à optimiser l'exploitation des infrastructures existantes en cherchant à utiliser les réserves de capacités inexploitées avant d'en créer des nouvelles. Elle ne peut pas résoudre tous les problèmes de congestion quand la demande atteint des sommets, mais peut se prévaloir d'un bilan coûts/avantages jusqu'à cinq fois meilleur que celui de la construction de nouvelles infrastructures. Elle permet aussi d'améliorer la programmation de l'entretien des routes et, de ce fait, de réduire les coûts et d'abrégier les temps de parcours.

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Certaines techniques éprouvées de gestion de la circulation telles que la régulation des accès ou l'inversion du sens de circulation ont des effets connus, mais d'autres en sont encore au stade de l'expérimentation. Les systèmes de gestion de la circulation routière, en particulier les systèmes de transport intelligent, sont riches de promesses, mais sont souvent encore en cours de mise au point. Les systèmes de guidage automatique ouvrent de très larges perspectives, mais ne devraient pas se généraliser avant 15 ou 20 ans. A l'heure actuelle, la mise en œuvre de ces systèmes n'a encore été testée qu'à l'échelle locale alors que la gestion de la circulation peut aller des applications locales monomodales aux transports intermodaux à longue distance. Il devrait être possible à l'avenir de les appliquer au réseau des grands axes routiers, à la totalité du réseau routier ainsi qu'à un réseau amalgamant multimodal.

## **Combinaison avec d'autres mesures**

Les différentes techniques de gestion de la circulation ne peuvent en règle générale pas résoudre les problèmes de congestion si elles sont mises en œuvre isolément, mais elles peuvent y pallier à titre temporaire ou renforcer d'autres de ces techniques. Leur mise en œuvre doit en tout état de cause s'inscrire dans le cadre de plans de lutte contre la congestion.

## **Conclusions**

- La gestion de la circulation vise à mieux répondre à la demande de mobilité en maximisant l'utilisation des infrastructures existantes, en abrégiant les temps de transport et en améliorant la fiabilité des réseaux de transport. Il est possible de fluidifier l'écoulement du trafic en faisant disparaître des goulets d'étranglement et en informant mieux les usagers.
- La gestion de la circulation se concrétise par des mesures qui augmentent la capacité des routes pendant les pics de la demande (création de voies de circulation, inversion du sens de circulation, régulation des accès), qui rendent à la route des capacités temporairement

perdues (gestion du flux de circulation, gestion des incidents), qui informent en temps réel sur l'état du trafic et qui concernent les systèmes de transport intelligents.

- La gestion de la circulation fait gagner la mobilité en efficacité et améliore la sécurité routière. Les différentes techniques ne peuvent résoudre les problèmes de congestion si elles sont mises en œuvre isolément, mais peuvent s'intégrer dans un plan général de lutte contre la congestion.

## EXEMPLES

### Études de cas néerlandaises et américaines

#### Création de voies supplémentaires pendant les heures de pointe

Aux Pays-Bas et aux États-Unis, l'accotement stabilisé (qui peut être la bande d'arrêt d'urgence) est utilisé comme voie de circulation supplémentaire pendant les pointes du matin et du soir. Des panneaux surplombant la chaussée indiquent quand l'accotement est accessible à tous les véhicules. Ce système impose certains investissements : installation de panneaux de signalisation et d'un système de surveillance, remplacement de la ligne blanche continue par une ligne discontinue, installation au-dessus de la chaussée d'une signalisation lumineuse indiquant, par affichage d'une croix rouge, quand la bande d'arrêt d'urgence n'est pas utilisable comme voie de circulation supplémentaire, aménagement de refuges le long de la bande d'arrêt d'urgence et signalisation de ces zones et installation de capteurs détectant les véhicules stationnant ou roulant à petite vitesse sur la bande d'arrêt d'urgence. Des caméras installées au-dessus de la chaussée permettent au centre de contrôle de suivre l'évolution de la situation. Un système pointu de gestion des incidents permet en outre aux services d'urgence d'intervenir rapidement et efficacement en cas d'accident. L'ouverture de voies supplémentaires pendant les heures de pointe donne de bons résultats dans certaines régions, mais oblige à prendre certaines mesures particulières pour que les véhicules puissent y circuler en sécurité.

L'écoulement du trafic s'est nettement amélioré sur les autoroutes où des voies supplémentaires s'ouvrent à la circulation pendant les heures de pointe. L'expérience réalisée sur la A28, dans le centre des Pays-Bas, a amélioré la circulation sur le tronçon pilote ainsi que sur ses approches : la vitesse a augmenté, les écarts de vitesse se sont réduits et les temps de déplacement se sont dans l'ensemble abrégés. Le système n'a, à ce jour, pas eu d'incidence négative sur la sécurité routière et a renforcé le sentiment subjectif de sécurité des conducteurs. Il est par ailleurs remarquable que le nombre de collisions par l'arrière recensées sur l'A28 a diminué d'environ 80 %.

#### Inversion du sens de circulation

Aux Pays-Bas, la voie banalisée de la route A1 est réservée depuis 1988, pendant la pointe du matin, aux autocars et aux véhicules de covoiturage circulant en direction d'Amsterdam. Les conditions étaient idéales : les routes A1 et A6 relient toutes deux d'importants bassins d'emplois à de grandes zones résidentielles, leurs flux de trafic sont extrêmement compacts, le taux d'occupation des voitures qui les parcourent est faible et la longueur de la voie banalisée (une dizaine de km) semble suffisante pour réduire de 10 minutes les temps de parcours.

La première inversion du sens de circulation tentée sur une autoroute néerlandaise date de 1993. Les coûts de construction se sont élevés à NLG 62 millions environ. L'expérience a montré que le nombre de véhicules à taux d'occupation élevé circulant sur la voie banalisée a d'abord augmenté comme prévu pour se stabiliser par la suite. La voie banalisée a été ouverte à tous les véhicules, en dehors des poids lourds, l'année suivante.

La voie banalisée est aujourd'hui accessible de 5h30 à 10h00, entre Gooi et Flevoland, aux véhicules qui roulent en direction d'Amsterdam et de 15h00 à 19h00 à ceux qui circulent en direction d'Amersfoort. Elle a pu être installée en cet endroit parce que le flux des migrations alternantes y est très dense et le rapport entre les deux sens de circulation très favorable pendant ces deux périodes.

La capacité de la route a augmenté et la circulation peut donc s'accélérer pendant les périodes de pointe. Les études concluent à un raccourcissement notable, de 15 minutes en moyenne, des temps de parcours. L'inversion du sens de circulation a pour avantage supplémentaire de réduire le nombre d'automobilistes qui se rabattent sur les routes secondaires pour échapper à la congestion.

### **Interdiction de déplacement pour les camions**

Aux Pays-Bas, les camions ne sont actuellement pas autorisés à effectuer des dépassements pendant les heures de pointe sur 800 km d'autoroutes. Le confinement des camions sur la voie de droite pendant les périodes de pointe permet d'optimiser l'utilisation de la route. Il n'y a plus de files de voitures qui se forment sur la voie de gauche derrière un camion qui en dépasse un autre. Les formes de conduite agressive, les queues de poisson et les accélérations brutales consécutives au rabattement d'un camion sur la voie de droite sont devenues moins fréquentes. Les bouchons sont plus lents à se former et plus rapides à se diluer. Les automobilistes et les routiers ont réservé à cette mesure un accueil plus positif que prévu et le public y est aujourd'hui plus favorable qu'en 1994, année où l'interdiction a été instaurée.

Les voitures sont aussi beaucoup moins nombreuses à rouler sur la voie de gauche trop près, à moins d'une seconde d'écart, de celles qu'elles suivent. Il n'y a pas encore eu non plus de problème de sécurité soulevé par les déboîtements. Le risque d'accident a diminué, entraînant dans son sillage une diminution du risque de formation de bouchons. La capacité de la route a augmenté d'environ 3 %.

### **Régulation des accès, États-Unis /Pays-Bas**

La régulation des accès règle le rythme auquel les véhicules peuvent accéder à la route principale de telle sorte qu'ils puissent s'intercaler entre ceux qui y circulent déjà sans y perturber l'écoulement du trafic. Des signaux automatiques installés sur les bretelles d'accès laissent passer les véhicules un par un ou deux par deux à intervalles de quelques secondes.

Le département des transports de l'État de Minnesota (États-Unis) gère plus de 350 de ces installations de régulation dans la région de Minneapolis/St Paul. Dans une étude réalisée sur un corridor autoroutier, le département a constaté que la régulation des accès augmentait la vitesse moyenne de 16 % (en la faisant passer de 59.5 à 69 km/h) et le nombre de véhicules de 25 % pendant les périodes de pointe.

La régulation des accès a l'avantage indéniable d'optimiser l'utilisation des infrastructures existantes. Elle évite la formation de files sur les bretelles d'accès et permet aux voitures de se glisser sans heurt entre les véhicules qui circulent sur l'autoroute. Elle accroît la capacité de la route principale de plusieurs points de pourcentage et réduit le nombre d'accidents et de bouchons inattendus parce qu'elle empêche les véhicules de s'insérer brutalement dans le flux de la circulation. Elle a pour autre effet important de réduire le nombre de conducteurs qui se rabattent sur les routes secondaires pour échapper aux bouchons.

### **Modulation du phasage des feux de signalisation**

Les feux de signalisation peuvent avoir des répercussions considérables sur la durée des trajets et les performances des transports publics puisqu'ils sont à l'origine de 10 à 20 % de leur temps d'immobilisation. La réduction des temps de parcours, des immobilisations et du nombre d'arrêts des véhicules des transports publics est souvent synonyme de réduction du temps total de déplacement de tous les usagers de la route, qu'ils empruntent les transports publics ou roulent en voiture. A Charlotte, en Caroline du Nord, le phasage des feux de 11 carrefours d'une grande artère a été réglé de façon à ouvrir une onde verte aux cars rapides : ce système a permis de réduire de 67 % la durée d'immobilisation de ces cars devant les feux et d'augmenter fortement leur fréquentation.

### **Gestion pointue des flux, Pays-Bas**

En 1995, les chantiers routiers ont été à l'origine de 13 % des bouchons et de 5 % des heures perdues pour cause de congestion routière aux Pays-Bas. Ces chiffres expliquent la naissance d'un nouveau système plus sophistiqué de gestion des flux, combinant gestion des incidents, synchronisation des travaux routiers, inversion des sens de circulation, approche par corridors, fermeture de voies et/ou de routes et information des usagers qui doit leur permettre de calculer leurs temps de trajet pendant toute la durée d'ouverture de chantiers routiers.

Les deux facteurs qui conditionnent le bon fonctionnement de ce système sont la qualité de la programmation des travaux routiers et l'efficacité de la communication entre les différentes instances qui ont un rôle à jouer dans l'entretien des routes, c'est-à-dire les autorités routières, les collectivités locales, la police et les services auxiliaires et les usagers.

Les autorités routières néerlandaises ont estimé judicieux ces dernières années de fermer certaines voies d'autoroutes pour effectuer des travaux de réparation importants, comme elles l'avaient fait précédemment sur les autoroutes A20 et A13. Elles ont réuni, dans une brochure expliquant les trois phases de la fermeture d'une autoroute pour réparations, des informations qui ont été communiquées à tous les automobilistes.

### **Gestion des incidents, Pays-Bas**

Les accidents causent près de 2 % des bouchons qui se forment sur les routes encombrées des Pays-Bas. Les usagers confrontés à des ralentissements longs et imprévus sont souvent incapables d'éviter l'accident ou de changer d'itinéraire. L'irritation des conducteurs, les difficultés d'accès et les atteintes à la sécurité sont des facteurs importants dont il importe de tenir compte.

La gestion des incidents met diverses mesures en œuvre pour remédier à ces problèmes. Elle peut notamment recourir à des moyens techniques tels que détection vidéo, accès spéciaux pour services d'urgence, barrières mobiles et équipements divers servant à accélérer la détection, la notification et le traitement des accidents.

Un processus de gestion a été conçu pour les accidents entre voitures particulières et un autre pour ceux dans lesquels des poids lourds sont impliqués. Dans le premier cas, l'opérateur du centre de contrôle signale l'incident à la centrale d'intervention qui dirige immédiatement une dépanneuse vers le lieu de l'incident. Comme la police et l'équipe de dépannage sont dirigées en même temps sur les lieux de l'accident, il y a un gain de temps immédiat d'environ 15 minutes.

Si un ou plusieurs poids lourds sont impliqués dans l'accident, une unité de la police des autoroutes va d'abord se rendre sur les lieux et faire rapport au centre de contrôle qui transmettra l'information à la section de la centrale d'intervention compétente pour ce type d'accident. La gestion des incidents dans lesquels ces véhicules sont impliqués permet de contacter directement les entreprises de remorquage spécialisées plutôt que d'attendre que le propriétaire du véhicule accidenté le fasse. Cette procédure a reçu l'aval des compagnies d'assurance et des organisations de transporteurs.

La gestion des incidents améliore considérablement la qualité des services et accélère très nettement l'élimination des difficultés causées par les accidents. Elle permet de mettre rapidement et efficacement fin aux perturbations causées par un accident, une panne ou une perte de chargement d'un poids lourd.

### **Équipes d'intervention sur autoroute, États-Unis**

La congestion des autoroutes urbaines peut être structurelle (quand elle est due à des problèmes de capacité ou d'exploitation) ou conjoncturelle (quand elle est due à des accidents ou des pannes). Aux États-Unis, 60 % de la congestion des autoroutes est de nature conjoncturelle.

Les équipes d'intervention sur autoroute entrent en action aussi rapidement que possible en cas d'incident ou d'accident afin de minimiser la perturbation du trafic et d'éviter son blocage. Elles ont pour fonction première de localiser les incidents, d'envoyer sur place du personnel capable de résoudre les problèmes, de réduire les risques pour les automobilistes et d'abréger la durée de l'incident afin de rendre, dans les meilleurs délais, toute sa capacité à la route. Ces équipes peuvent soit opérer au départ d'une base fixe où elles attendent les appels, soit patrouiller dans une zone donnée. Elles se déplacent en véhicules lourds capables de tracter ou pousser un autre véhicule ou en petits utilitaires transportant de l'eau, du carburant et le matériel nécessaire pour effectuer de petites réparations, telles qu'un changement de roue par exemple.

Le département des transports de l'État d'Illinois a créé en 1991 un service de première intervention appelé « Minuteman » qui opère à Chicago et dans ses environs. Les hommes de ce service sont appelés pour plus de 100 000 incidents par an. Le coût moyen d'une de leurs interventions s'élève à USD 55, mais le rapport avantages/coûts du service n'en est pas moins de 17 à 1 étant donné qu'il réduit la durée des immobilisations de 9.5 millions d'heures, et de ce fait, il réduit également les coûts de USD 95 millions par an.

### **Panneaux à message variable, Pays-Bas**

Les panneaux à message variable sont commandés depuis l'un des cinq centres de contrôle qui surveillent le réseau autoroutier néerlandais. Ces centres gèrent en outre la circulation autoroutière et les systèmes de régulation des accès et surveillent les ponts et les tunnels. Le système de gestion du trafic autoroutier transmet toutes les quatre secondes des données relatives à la densité du trafic aux centres de contrôle et l'ordinateur central calcule, par un programme simple, la longueur du bouchon. L'information affichée sur les panneaux à message variable est actualisée toutes les deux minutes. Ces panneaux peuvent afficher actuellement cinq types d'informations concernant l'itinéraire, les itinéraires conseillés, les obstacles à la circulation, les autres incidents et les conditions météorologiques et l'état de la route. Tout a été pensé pour que les messages affichés soient clairs et lisibles en un éclair.

Des études réalisées en 1997 et 1998 sur le périphérique de Rotterdam ont confirmé l'impact des panneaux à message variable sur la distribution du trafic. Ils ont contribué de façon significative à réduire la congestion en réorientant du trafic vers d'autres itinéraires.

Les autoroutes néerlandaises sont plutôt sûres et les accidents y sont, toutes proportions gardées, moins nombreux que sur les autres routes. Une des principales causes des collisions en chaîne qui surviennent sur les autoroutes doit être recherchée dans les coups de frein brutaux donnés pour tenter d'éviter la collision avec des véhicules ralentis ou arrêtés par un bouchon inattendu lui-même causé par un accident ou des travaux.

Le système de gestion du trafic autoroutier avertit les usagers longtemps à l'avance de l'approche d'un bouchon qui les obligera à ralentir. Les panneaux affichent une limitation de vitesse à 70 km/h à une certaine distance de l'incident et à 50km/h quand l'accident ou le bouchon se rapproche. Ils peuvent aussi annoncer aux conducteurs qu'ils arrivent près d'un chantier ou d'une nappe de brouillard.

Les panneaux sont montés sur des portiques qui surplombent la chaussée à intervalles de 300 ou de 500 mètres. Ils peuvent afficher toute une gamme d'informations allant des limitations de vitesse au signal « voie libre » en passant par un X rouge pour la fermeture d'une voie et des flèches pour les changements de voie.

Les données collectées par des détecteurs sont envoyées à l'ordinateur central d'un des cinq centres de contrôle. L'ordinateur actualise les messages affichés à mesure que le bouchon se forme et veille à ce que les usagers soient invités à lever le pied suffisamment longtemps à l'avance.

Le système est aujourd'hui installé sur une grande partie des 2 200 km que compte le réseau autoroutier néerlandais. Il a contribué à faire baisser le nombre d'incidents secondaires et à fluidifier la circulation. Il a en outre considérablement amélioré la sécurité des travailleurs occupés sur les chantiers en permettant de fermer rapidement et facilement des tronçons entiers pour effectuer des travaux.

## RÉFÉRENCES

Heidemij Advies (1996), *Evaluation Tidal Flow Lane A1/A6*, Pays-Bas.

Henk Taale e. a. Verkeerskunde (1997), *Real-Time Traffic Adaptive Control Strategies in Urban Areas*, n° du 6 juin 1997, pp. 54-59.

Goudappel, Coffeng (1996), *Evaluation Peak Hour Lane A28 (Final Report)*, Pays-Bas.

Ministry of Transport (Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland) (1996), *Projet pilote : Interdiction de dépassement pour les poids lourds sur l'A50 – Résultats de l'évaluation*, Pays-Bas.

Transport Research Centre (AVV) (1998), *Ramp Metering in the Netherlands*, Pays-Bas.

Transport Research Centre (AVV) (1999a), *Guidelines for Evaluation of Traffic Management Measures*, Pays-Bas.

Transport Research Centre (AVV) (1999b), *Ramp Metering on the Network Level; A Study of a Synthetic Network*, Pays-Bas.

Transpute (1997), *Evaluation Study: Dynamic Route-Information Panels (DRIP's) Ring Rotterdam*.

Transpute (1998), *Further Research: Dynamic Route-Information Panels (DRIP's) Ring Rotterdam*.



## TRAITEMENT PRÉFÉRENTIEL

### Description

Le traitement préférentiel vise à faire basculer le choix modal de la conduite en solitaire vers d'autres modes de transport en relevant les vitesses commerciales et en améliorant la sécurité, la fiabilité et l'attrait de ces autres modes.

Il peut se traduire par l'aménagement de voies rapides pour les autocars et les véhicules à fort taux d'occupation, de voies de dépassement pour véhicules à fort taux d'occupation sur les bretelles d'accès, de pistes cyclables et de voies piétonnes ainsi que par l'installation de systèmes de commande des feux de signalisation donnant la priorité aux véhicules des transports publics.

- *Couloirs pour cars et véhicules à fort taux d'occupation.* Ces voies spéciales, surtout utilisées pendant les heures de pointe, sont réservées par priorité aux cars et aux véhicules occupés par un nombre minimum donné de personnes.
- *Voies de dépassement pour véhicules à fort taux d'occupation.* Ces voies spéciales qui permettent aux véhicules à fort taux d'occupation d'éviter les signaux de régulation des accès ou ont leur propre système de régulation éliminent ou réduisent les bouchons et abrègent les temps de parcours.
- *Pistes cyclables et voies piétonnes.* Ces voies peuvent être séparées de la partie de la chaussée parcourue par les véhicules automobiles et avoir leur propre éclairage.
- *Commande des feux de signalisation.* Ce système de commande donne le feu vert aux véhicules des transports publics et des services d'intervention qui s'approchent des carrefours. Il complète normalement l'aménagement de couloirs pour autobus ou de lignes de tramway.

### Objectifs et impacts majeurs

Les autorités routières usent du traitement préférentiel pour inciter les automobilistes solitaires à changer de mode de transport et pour donner plus d'attrait aux autres modes. Ce traitement optimise les capacités routières existantes tout en minimisant les investissements à effectuer pour faire face à l'augmentation de la demande de mobilité. Il importe de souligner qu'il amplifie la mobilité en la rendant plus sûre, efficace et confortable.

## Application des mesures

### *Couloirs pour autobus*

Les couloirs pour autobus facilitent l'exploitation et la circulation des véhicules des transports publics. Bon nombre de ces couloirs sont conçus pour être utilisés pendant les périodes de pointe et peuvent, notamment quand les feux de signalisation sont commandés par un système qui donne la priorité aux transports publics aux carrefours, rendre ces transports publics plus rapides et plus pratiques que la voiture particulière.

### *Voies pour véhicules à fort taux d'occupation*

Les voies pour véhicules à fort taux d'occupation sont des voies réservées aux autobus ou autocars et parfois aussi aux minibus et autres véhicules de covoiturage qui longent généralement des voies de circulation ordinaires. Ces voies, qui peuvent être soit spécialement construites comme telles, soit créées par conversion d'une voie ordinaire, soit enfin aménagées à l'occasion d'un élargissement de la chaussée, peuvent être unidirectionnelles ou bidirectionnelles (banalisées) et être séparées des autres voies par des bordures ou des marquages au sol.

Ces voies sont très répandues en Amérique du Nord et un relevé effectué en janvier 1998 en a dénombré 137 pour une longueur totale de 1 790 km (Administration des routes fédérales, ministère américain des transports, 2000). Un rapport de 1992 en a aussi relevé dans 16 autres grandes villes à l'échelle mondiale (Turnbull, 1992). Quelque 75 villes au moins avaient, en 1992, aussi aménagé des voies spéciales sur certains grands axes sans toutefois les réserver exclusivement aux véhicules à fort taux d'occupation.

L'efficacité de ces voies est essentiellement affaire de surveillance et de répression. Certaines d'entre elles sont équipées de caméras de surveillance installées à intervalles réguliers qui permettent de contrôler les véhicules qui y circulent et d'identifier les contrevenants.

### *Pistes cyclables et voies piétonnes*

Les pistes cyclables et les voies piétonnes sont des facteurs capitaux de promotion de l'utilisation de la bicyclette et de la marche à pied. Le tableau 9.1 montre que le nombre de bicyclettes est très élevé dans plusieurs pays de l'OCDE.

Tableau 9.1. **Pays membres de l'OCDE où le taux de pénétration de la bicyclette est élevé**

	Année	Nombre total de bicyclettes (en dizaines de milliers)	Nombre de bicyclettes par habitant
Pays-Bas	1997	1 650	1.00
Danemark	1995	450	0.91
Allemagne	1997	6 300	0.77
Norvège	1995	300	0.71
Suède	1995	600	0.71
Japon	1997	7 274	0.59
Belgique	1995	520	0.53

Source : *Handbook of Statistics on Bicycles*, Association for Promoting the Bicycle Industry, Japon (1998).

Les Pays-Bas, pays de l'OCDE où le nombre de bicyclettes par habitant est le plus élevé, ont d'excellentes pistes cyclables depuis plus de 30 ans. Tilburg en a construit, à quelque 500 mètres de distance les unes des autres, à travers toute la ville. Comme le réchauffement de la planète et la suburbanisation préoccupent de plus en plus les Néerlandais, les autorités du pays incitent activement à l'utilisation de la bicyclette. Avec un quart de leur territoire sous le niveau de la mer, les Pays-Bas sont particulièrement vulnérables au rétrécissement des terres émergées que le réchauffement de la planète risque d'entraîner. Ils ont donc élaboré un plan cadre de promotion de l'usage de la bicyclette qui a fait passer la longueur du réseau de pistes cyclables de 2 000 km en 1990 à 19 000 km en 1996, qui prévoit la mise en œuvre, jusqu'en 2010, de diverses mesures destinées à induire l'abandon de la voiture particulière au profit de la bicyclette et des transports publics, vise à améliorer la sécurité des cyclistes, précise où se trouvent les garages à bicyclettes et explique comment prévenir le vol.

Le Danemark fait aussi activement campagne pour l'utilisation de la bicyclette et des transports publics et taxe les voitures à 200 % pour détourner les Danois de leur utilisation (voir chapitre 5). La ville d'Århus, qui limite rigoureusement l'accès des voitures au kilomètre carré de son centre, étend son réseau de pistes cyclables. La bicyclette a revitalisé le commerce dans le centre et les déplacements vers le centre-ville sont aujourd'hui effectués à hauteur de 20 % à bicyclette et de 30 % par les transports publics.

La ville de Paris, en France, s'est dotée d'un réseau de pistes cyclables en réponse à la grande grève des transports qui avait quasi paralysé la ville en 1995. Les autorités ont aménagé, entre 1996 et 1998, 150 km de pistes destinées à faciliter la circulation des cyclistes dans le centre et autour de la ville.

L'établissement des plans d'une route relève de la responsabilité des autorités routières. Celles-ci doivent, là où il faut aussi construire des pistes cyclables, penser correctement les intersections et maîtriser la circulation automobile de telle sorte que les véhicules automobiles puissent circuler à la vitesse prévue tout en assurant la fluidité et la sécurité de l'autre trafic. L'existence de ces équipements fait de la bicyclette un substitut sûr et efficace de la voiture conduite en solitaire.

### ***Régulation des feux de signalisation***

La commande des feux de signalisation par les véhicules des transports publics est chose commune en Europe. Les tramways ont ainsi priorité de passage dans plus de 90 % de tous les croisements en Suisse. Les progrès de l'informatique ont encore permis de renforcer ces systèmes de commande. Ceux-ci peuvent être couplés à des systèmes qui annoncent l'arrivée des bus et des tramways aux usagers et les informent des conditions de circulation ou qui peuvent être utilisés comme outils d'aide à la gestion par les exploitants (voir chapitre 4).

Un système de commande des feux de signalisation par les autobus est actuellement en cours d'expérimentation sur la Nationale 35 à Sapporo, au Japon. Ce système s'appuie sur les informations échangées entre des détecteurs optiques installés le long des couloirs d'autobus et des dispositifs embarqués pour donner le feu vert aux autobus qui arrivent devant des signaux lumineux. Le système avertit les usagers qui circulent en contravention dans les couloirs d'autobus et transmet aux exploitants des autobus des informations utiles pour la gestion de l'exploitation. Le système a réduit les temps d'attente devant les feux de 6 %, fait augmenter la fréquentation de près de 13 % (12.7 % exactement) et réduit le volume de trafic de 21.7 %. Les avantages économiques générés par le système sont estimés à JPY 69 millions par an.

## **Institutions responsables de la mise en œuvre**

Les mesures préférentielles font généralement partie d'un ensemble de mesures de gestion de la demande de mobilité. La coopération des institutions nationales, régionales et locales chargées de la gestion du trafic est indispensable à leur mise en œuvre. Les organes de gestion du trafic qui associent le secteur privé aux pouvoirs publics et aux institutions qui en dépendent sont particulièrement aptes à mettre des mesures de gestion de la demande de mobilité en œuvre. Les organes de gestion des routes, responsables de la mise en œuvre de ces mesures, doivent établir des plans adaptés à l'état de la congestion du trafic et évaluer la contribution de ces mesures à l'élimination de la congestion.

## **Effets sur la structure de la mobilité**

Les couloirs pour autobus peuvent abrégé très nettement le temps de déplacement des usagers des transports publics et rendre ces modes de transport supérieurs aux autres modes. A Dublin, en Irlande, ces couloirs ont réduit le temps de déplacement de 20 %. Quelque 60 % des Dublinois qui empruntent les transports publics roulaient auparavant en voiture (voir exemples à la fin du chapitre).

Il est souvent difficile d'évaluer l'impact de ces couloirs sur la structure de la mobilité régionale parce qu'il n'y a pas de méthode qui permette d'attribuer les améliorations à leur existence. Quelques chiffres américains démontrent qu'ils avantagent les modes de transport autres que la voiture particulière. Le Département californien des transports a étudié l'impact de l'aménagement de voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation le long des départementales 210 et 110 dans le comté de Los Angeles. Il a ainsi constaté que le nombre de véhicules utilisés en covoiturage circulant sur ces voies réservées pendant la pointe du matin a augmenté de 25 % entre 1992 et 1997 (Long, 2000) alors que le nombre de ces véhicules était resté stable ou avait même diminué sur d'autres routes dépourvues de voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation. Une autre étude réalisée par le département californien des transports sur une de ces voies aménagée le long de la départementale 55 dans le comté d'Orange, en Californie, a donné des résultats comparables : le nombre de véhicules utilisés en covoiturage a augmenté bien que l'utilisation des modes de transport autres que la voiture n'ait guère augmenté parmi les navetteurs parcourant la départementale 55 (Giuliano *et al.*, 1990). L'existence de ces voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation semble donc avoir fait augmenter le covoiturage.

Les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation se retrouvent également partout en Europe et en Asie. En décembre 1999, Madrid (Espagne) en a créé une pour maximiser la capacité d'une route traversant une zone protégée. Sa création a permis de ramener le temps de déplacement en zone urbaine de 35 à 12 minutes tout en faisant augmenter la fréquentation des autobus de 16 %. A Troisdorf, en Allemagne, l'aménagement d'un réseau de pistes cyclables a engendré une augmentation de 5 % du nombre de cyclistes entre 1988 et 1996. Osaka (Japon) a déplacé des arrêts d'autobus vers le bas-côté des routes pour que les autobus puissent y charger et décharger des voyageurs sans bloquer le passage des autres véhicules. Ces aires d'arrêt décalées servent aussi de refuge aux voyageurs en attente. La ville s'est efforcée de rendre ces aires d'attente agréables en les entourant de plantations et leur donnant un pavement spécial.

## **Rentabilité**

La plupart des couloirs pour autobus ne nécessitent pas de gros investissements en infrastructures parce que leur création se ramène généralement à un réaménagement des infrastructures existantes. L'installation de barrières, l'utilisation de revêtements de couleur distinctive et l'adaptation des arrêts d'autobus peuvent le cas échéant s'avérer nécessaires.

Les pistes cyclables et voies piétonnes ne nécessitent pour la plupart qu'une redistribution de l'espace routier existant, mais certaines requièrent quelques investissements importants en infrastructures. Il est souhaitable, comme dans le cas du réseau néerlandais de pistes cyclables, d'intégrer les efforts accomplis dans ce domaine par les villes et les communes dans un plan national de transport poursuivant des objectifs globaux clairement définis.

La régulation des feux de signalisation est rentable parce qu'elle peut être mise en œuvre sans rien modifier aux infrastructures de transport existantes. L'informatique et les progrès accomplis dans le domaine de la gestion du trafic contribuent à en généraliser l'usage.

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Le Japon, où il est difficile de trouver l'espace nécessaire à la construction de pistes cyclables, autorise les cyclistes à rouler sur les trottoirs. Les collisions entre cyclistes et piétons âgés y étant donc fréquentes, le pays s'active depuis quelques années à aménager des voies réservées aux seuls cyclistes.

La pratique de la bicyclette peut être dangereuse dans certaines métropoles, surtout si les pistes réservées aux cyclistes y font défaut. Il est donc indispensable d'apprendre aux automobilistes à faire preuve de prudence en présence de cyclistes et de piétons. Les organes de gestion du trafic et autres institutions comparables semblent tout indiqués pour mener ce genre de campagnes d'éducation.

## **Conclusions**

- Le traitement préférentiel vise à faire basculer le choix modal de la conduite en solitaire vers d'autres modes de transport en relevant les vitesses commerciales et en améliorant la sécurité, la fiabilité et l'attrait de ces autres modes. Il peut se traduire par l'aménagement de voies réservées aux autobus et autres véhicules à fort taux d'occupation ainsi que de pistes cyclables et de voies piétonnes et par l'installation de systèmes de commande des feux de signalisation donnant la priorité aux véhicules des transports publics.
- Les mesures préférentielles font généralement partie d'un ensemble de mesures de gestion de la demande de mobilité et leur mise en œuvre requiert la coopération des institutions nationales, régionales et locales compétentes. Les partenariats public/privé conviennent particulièrement bien pour ce genre de mission.
- L'impact des mesures préférentielles sur la structure de la mobilité varie et il est souvent difficile de l'évaluer parce qu'il n'y a pas de méthode qui permette d'attribuer les améliorations à l'existence de couloirs pour autobus, de voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation ou d'autres mesures.

- Le traitement préférentiel est extrêmement rentable parce qu'il s'appuie souvent sur une simple redistribution de l'espace routier existant et ne requiert donc que très peu d'investissements en infrastructures.
- Le problème des mesures préférentielles tient au fait qu'il est difficile de trouver l'espace nécessaire aux nouveaux corridors, et aux pistes cyclables en particulier. La pratique de la bicyclette peut être particulièrement dangereuse en ville et il est capital d'apprendre aux usagers de la route qu'elle se partage.

## EXEMPLES – COULOIRS D'AUTOBUS

### **Couloirs d'autobus – Copenhague, Danemark**

Copenhague a aménagé, à l'instar de beaucoup de villes de l'OCDE, des couloirs d'autobus, accordant ainsi un traitement préférentiel aux transports publics. Ces couloirs facilitent considérablement l'accès des autobus au centre-ville (même s'il n'en existe pas sur tous les tronçons du réseau routier) et ont donc rehaussé leur attrait.

### **Couloirs rapides d'autobus – Dublin, Irlande**

Les couloirs rapides d'autobus sont l'un des volets du plan d'action à court terme établi par l'Office des transports de Dublin pour les années 1998 à 2000. Douze de ces couloirs ont été aménagés dans la ville et ses environs pour accélérer la circulation des 800 bus circulant dans la ville pendant les heures de pointe.

Les auteurs du plan s'attendaient à ce que l'amélioration des performances des autobus attire 3 500 voyageurs supplémentaires pendant la pointe du matin. Les premiers comptages révélèrent que la vitesse des autobus dépassait désormais de 20 % celle des voitures pendant les heures de pointe. Cette accélération, alliée à l'augmentation des fréquences (un bus par minute pendant les heures de pointe), devrait ajouter 20 % à la part de marché des autobus pendant les heures de pointe. Quelque 40 à 60 % des nouveaux clients seraient d'anciens automobilistes individualistes. Dublin voulait avoir créé un vaste réseau de couloirs rapides pour autobus à la fin de l'année 2000.

### **Bus des grands axes – Nagoya, Japon**

La ville de Nagoya s'est dotée d'un réseau de transport structuré en complétant son réseau de métro par un service de bus circulant dans des couloirs réservés, occupant le centre de la route sur certains grands axes. Des îlots spéciaux y ont été aménagés pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs et les bus qui y circulent commandent le phasage des feux pour ne pas être arrêtés inutilement aux croisements et faciliter l'exploitation en abrégant les temps de parcours.

### **Couloirs d'autobus – Almere, Pays-Bas**

Tous les grands axes d'Almere sont bordés de couloirs pour autobus. Les signaux lumineux donnent la priorité aux autobus aux croisements où des barrières spéciales ont été installées pour prévenir les déboîtements intempestifs. Les points d'arrêt sont espacés de 600 mètres pour accélérer la marche des bus (alors qu'aux Pays-Bas, l'intervalle habituel entre les points d'arrêt est de 400 mètres). L'habitat est groupé, par l'urbanisme, en zones circulaires de 400 mètres de rayon encerclant les arrêts d'autobus.

La fréquentation des bus d'Almere doit au niveau élevé de la qualité de service, notamment à la régularité des passages à 8 minutes d'intervalle, de dépasser de 20 % les 13 % de fréquentation de la moyenne nationale.

## VOIES RÉSERVÉES AUX VÉHICULES A FORT TAUX D'OCCUPATION

### États-Unis

#### **El Monte, Californie**

L'« El Monte Busway » (couloir d'autobus d'El Monte) témoigne excellemment de la capacité d'acheminement des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation. Aménagé au départ, en 1973, pour le seul usage des autobus, le couloir a été ouvert en 1976, à l'occasion d'une grève des transports publics, aux véhicules occupés par trois personnes au moins et est depuis lors resté accessible à tous les véhicules à fort taux d'occupation. Un comptage réalisé en 1997 a révélé que la voie est – ouest de l'El Monte Busway acheminait à elle seule 49 % de tous les voyageurs dénombrés dans le corridor pendant les heures de pointe et que les quatre autres voies ordinaires acheminaient ensemble les 51 % restants. Il a révélé aussi que 49 % des utilisateurs de la voie réservée aux véhicules à fort taux d'occupation se déplaçaient en autobus et que les 51 % restants étaient des pratiquants du covoiturage ou des motocyclistes (Les motocyclistes sont autorisés, pour des raisons de sécurité, à rouler sur les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation en Californie).

#### **Pont du Golden Gate – San Francisco, Californie**

Ce pont témoigne bien de la capacité d'acheminement des voies à péage réservées aux véhicules à fort taux d'occupation. Les automobilistes solitaires doivent acquitter un péage pour franchir le pont que les autobus et les véhicules de covoiturage peuvent en revanche traverser gratuitement. En 1998, les quatre voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation acheminaient quelque 63 % de tous les voyageurs qui franchissaient le pont dans le sens est – ouest pendant la pointe du matin tandis que les 18 voies ordinaires se partageaient les 36 % restants. Une enquête réalisée en 1995-96 par le département californien des transports a permis de constater que 48 % des automobilistes circulant dans le sens est – ouest chargeaient leurs occupants à proximité du pont (covoiturage occasionnel) et que l'existence des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation était le principal motif de conversion au covoiturage pour 31 % de ceux qui le pratiquaient.

En 1999, 60 % des pratiquants du covoiturage qui ont répondu à l'enquête menée chaque année auprès des navetteurs de la Baie de San Francisco ont déclaré que l'existence des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation expliquait le choix de leur mode de déplacement. Par ailleurs, 64 % des répondants ont affirmé qu'ils renonceraient au covoiturage si les voies réservées étaient supprimées.

#### **Comté d'Orange, Californie**

Deux voies (une par sens) de la nationale 55 qui relie entre eux les comtés d'Orange et de Riverside, deux grands comtés du Sud de la Californie, ont été converties en voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation. Ouvertes 24 heures sur 24, ces voies sont accessibles aux voitures circulant avec au moins deux personnes à bord. Elles voient passer 1 000 à 1 500 voitures transportant 2 300 à 3 200 personnes pendant la période de pointe du matin.

#### **Pittsburgh, Pennsylvanie**

Une voie à circulation alternative, réservée aux véhicules à fort taux d'occupation, a été aménagée au milieu de la nationale 279. Séparée des autres voies par un muret en béton, la voie est accessible aux autobus, minibus et voitures occupées par trois personnes au moins circulant en direction du centre de 5h00 à 12h00 et à ceux qui circulent dans l'autre sens de 14h00 à 20h00.

Le nombre de voitures circulant sur cette voie pendant la pointe du matin est passé de 146 en 1989 à 345 en 1991 et le nombre d'utilisateurs de 1 100 à 2 200. Une expérience d'ouverture de la voie aux véhicules occupés par deux personnes menée en 1992 a vu passer le nombre de voitures à 868 et le nombre d'utilisateurs à 2 600 pendant la pointe du matin.

### **Bellevue, Washington**

Un organe de gestion du trafic de Bellevue (Washington) a organisé un programme de promotion du covoiturage à l'intention de son personnel. L'attribution de places de stationnement privilégiées aux pratiquants du covoiturage et la réduction de moitié des droits de stationnement qui leur sont demandés a fait passer la part de cette forme de déplacement de 9 à 18 %.

### **New Jersey**

Nourrissant depuis longtemps l'idée fallacieuse que les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation sont sous utilisées, les Américains sont de plus en plus nombreux à réclamer la reconversion de ces voies en voies ordinaires. Cette idée est en grande partie le fait des navetteurs qui longent des voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation apparemment quasi vides alors qu'eux-mêmes doivent circuler sur des voies ordinaires saturées. Bien que les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation *acheminent davantage de personnes avec moins de véhicules que les voies ordinaires*, certains pensent à tort qu'elles achemineraient plus de monde si elles étaient reconverties en voies ordinaires.

Cédant à cette pression sans cesse plus forte, le département des transports du New Jersey a converti en novembre 1998 deux de ses voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation installées sur les nationales 80 et 287 en voies ordinaires.

Les premières observations semblent indiquer que la conversion de la voie de la nationale 80 s'est traduite par un gonflement du nombre de véhicules circulant dans le corridor. Cette augmentation, supérieure à l'augmentation moyenne observée ailleurs, doit sans doute être imputée à la dissolution des équipes de covoiturage et à l'arrivée sur la route de nouveaux véhicules attirés par l'augmentation de sa capacité.

### **Melbourne, Australie**

En février 1992 une voie réservée aux véhicules à fort taux d'occupation a été ouverte à la circulation sur la route qui relie les faubourgs est de Melbourne au centre. Elle est réservée de 7h00 à 9h30, du lundi au vendredi, aux voitures occupées par deux personnes au moins, aux autobus, aux taxis et aux motos circulant sous le couvert d'un permis spécial. La voie a permis de réduire le temps de déplacement des voitures d'environ 9 minutes et de réduire les coûts de AUD 1.1 million par an.

### **Fahrgemeinschaften – Salzburg, Autriche**

Le projet de démonstration « *Salzburg testet Fahrgemeinschaften* » (Expérience de covoiturage à Salzburg) visait à encourager les navetteurs des environs de Salzburg à laisser leur voiture à la maison ou à la garer dans des parcs de stationnement spéciaux pour poursuivre leur voyage à plusieurs dans une seule voiture.

Le projet offrait aux participants les avantages suivants :

- Accès à douze parcs de stationnement.
- Accès, à tarif réduit, à des places de stationnement réservées dans des parkings publics.
- Accès à des places de stationnement réservées sur la voie publique.
- Accès à des places de stationnement réservées sur les lieux de travail.
- Accès aux services d'un centre d'information et d'organisation d'équipes de covoiturage créé en octobre 1997.
- Possibilité de retour à domicile à moitié prix par les transports en commun.
- Possibilité de consultation par téléphone d'un service d'information et d'organisation d'équipes de covoiturage.

Tous les participants au projet ont reçu une carte de membre qui leur donne accès à tous les avantages du projet.

### **Leeds, Royaume-Uni**

Un essai de création de voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation a été lancé à Leeds en mai 1998. La route A 647 appelée Stanningley Road, une radiale de deux fois 2 voies assurant l'accès à Leeds depuis l'ouest, est la première route urbaine européenne à avoir été équipée d'une voie réservée aux véhicules à fort taux d'occupation. Aménagée dans le couloir intérieur, le long de la chaussée pour que les autobus puissent continuer à desservir les arrêts existants, la voie a été ouverte aux autobus, aux motos, aux bicyclettes et aux véhicules occupés par deux personnes ou plus pendant les pointes du matin et du soir.

Le projet visait à créer une voie de circulation prioritaire pour les voitures occupées par deux personnes ou plus (soit 30 % des véhicules) qui empruntaient la route pendant la pointe du matin. En juin 1999, les véhicules à fort taux d'occupation pouvaient parcourir les 5 km séparant les périphériques extérieur et intérieur de Leeds en 5 minutes de moins pendant la pointe du matin. Comme les temps de parcours des autres véhicules se sont aussi améliorés, la A 647 a encore accentué son avantage par rapport aux autres itinéraires traversant des zones résidentielles.

Plus de la moitié (58) des 102 conducteurs de véhicules à fort taux d'occupation interviewés au cours d'une enquête réalisée sur le terrain en juillet 1998, ont déclaré que la voie réservée aux véhicules à fort taux d'occupation leur avait été bénéfique et plus d'un quart (26) ont affirmé avoir constitué de nouvelles équipes de covoiturage. La municipalité de Leeds a décidé, en novembre 1999, de réserver ces voies définitivement aux véhicules à fort taux d'occupation.

## **PISTES CYCLABLES ET VOIES PIÉTONNES**

### **Plan directeur néerlandais, Pays-Bas**

Le plan directeur néerlandais de promotion de la bicyclette a animé la politique suivie en la matière pendant les années 90. Les crédits qu'il a distribués ont permis de construire 700 km de pistes cyclables et de faire passer la longueur du réseau de pistes cyclables à 2 000 km entre 1990 et 1996 ainsi que de soutenir la construction de garages à bicyclettes et l'achat de dispositifs antivols.

### **Pistes cyclables – Troisdorf, Allemagne**

La construction de routes et de pistes cyclables occupe une place de choix dans le plan de transport de la ville de Troisdorf. La ville a, dans cette optique, défini en 1986-87 une politique de la pratique de la bicyclette et lancé en 1989 un projet pilote de promotion du cyclisme dans le cadre du plan d'adaptation des villes à la bicyclette imaginé par le Land de Rhénanie du Nord – Westphalie. Ce projet pilote était axé sur l'aménagement de pistes cyclables prioritaires le long des routes existantes.

Le réseau de pistes cyclables de la ville s'est allongé de 50 km en 1993. La ville a construit une « véloroute » de 5 km le long de laquelle elle a élargi une trentaine de carrefours pour faciliter la vie des cyclistes et réaménagé 16 îlots piétonniers pour donner la priorité aux cyclistes. D'après une enquête réalisée en 1996, la proportion des cyclistes est passée à Troisdorf de 16 % en 1988 à 21 % en 1996.

### **Pistes cyclables – Strasbourg, France**

Strasbourg fait campagne pour la pratique de la bicyclette en tant que moyen de transport économique et respectueux de l'environnement. Elle a lancé, parallèlement à cette campagne, un vaste programme de construction de pistes cyclables. Pour promouvoir l'usage de la bicyclette, la ville a donc construit 160 km de pistes cyclables, installé trois centres de location de bicyclettes (à EUR 3 par jour) et aménagé plusieurs parkings à bicyclettes gardés. Quelque 15 % des déplacements s'effectuent actuellement à bicyclette à Strasbourg, mais il est prévu de faire passer ce pourcentage à 25 % dans les années qui viennent.

### **Location de bicyclettes – Amsterdam, Pays-Bas**

Un système de location de bicyclettes en libre service a été mis en place à Amsterdam pendant le printemps de 1998. Une quarantaine de dépôts rassemblant chacun une dizaine de bicyclettes ont été installés un peu partout dans la ville. Les voyageurs qui souhaitent accomplir une partie de leur trajet en empruntant les transports publics peuvent réserver une place de stationnement à leur lieu de destination. Le prix de location s'élève à NLG 12 par jour et il faut un porte-monnaie électronique pour dégager la bicyclette louée de son support. Un système comparable vient d'être mis en place à Munich (Allemagne) où la localisation des bicyclettes s'opère par l'entremise des cabines téléphoniques publiques.

### **Location de bicyclettes – Copenhague, Danemark**

En avril 1997, le système de location de bicyclettes de Copenhague a cédé la place à un système de mise à disposition gratuite. La pièce de DKK 20 qui permet de dégager une bicyclette de son support est restituée à l'utilisateur quand il la ramène. La mise en œuvre du système s'est traduite par une diminution de 15 % du nombre de bicyclettes volées entre 1994 et 1995 et par une diminution supplémentaire de 12 % l'année suivante. Les promoteurs du système comptent sur un financement privé pour que les bicyclettes puissent être gratuites à l'avenir.

## **PHASAGE DES FEUX DE SIGNALISATION**

### **Système de priorité aux transports publics – Sapporo, Japon**

Sapporo a testé, en 1996, un système qui donnait à tous les carrefours le feu vert aux autobus circulant dans un couloir réservé le long de la nationale 35. Fonctionnant sur la base d'échanges d'informations entre des dispositifs embarqués et des détecteurs installés le long du couloir, ce système peut aussi avertir les véhicules qui circulent illégalement dans ce couloir et fournit aux exploitants d'autobus des informations utiles à la gestion de l'exploitation.

Le système a réduit les temps de parcours des autobus de 6 % et fait augmenter leur fréquentation de près de 10 % par rapport à l'année précédente. Comme ce pourcentage était passé à 12.7 % six mois plus tard et que le trafic avait diminué de 21.7 % sur la route en cause, les avantages économiques du projet peuvent être estimés à JPY 69 millions par an.

### **Systeme KOMFRAM – Göteborg, Suède**

Le système KOMFRAM localise tous les bus et trams de la ville et informe les usagers en temps réel sur leur position et leur progression. Les bus et les trams transmettent des informations aux ordinateurs qui suivent leur marche via des boucles magnétiques et des émetteurs radio installés sous le revêtement de la chaussée à chaque point d'arrêt. Les ordinateurs centraux s'appuient sur ces informations pour régler le phasage des feux de signalisation, adapter les messages affichés aux points d'arrêt et dérouter éventuellement les bus. Les ordinateurs embarqués affichent l'heure et la position du véhicule et diffusent automatiquement certains messages. Le système a fait augmenter la fréquentation des transports publics de 30 % entre 1991 et 1996.

### **Systeme BON – Hanovre, Allemagne**

Le système BON de gestion du trafic, mis en place au cours des années 80, détecte la position des véhicules des transports publics et peut, en comparant ces données avec les horaires préétablis, annoncer aux usagers le temps qui leur reste à attendre avant l'arrivée de leur moyen de transport. Le système comprend un système de commande des feux de signalisation qui donne la priorité aux trams.

## RÉFÉRENCES

- Association for Promoting the Bicycle Industry (1998), *Handbook of Statistics on Bicycles*, Japon.
- Federal Highway Administration, US Department of Transportation (2000), *Inventory of HOV Facilities in North America*, <http://www.ops.fhwa.dot.gov>
- Giuliano, Genevieve, Douglas W. Levin et Roger F. Teal (1990), « Impact of High Occupancy Vehicle Lanes on Carpooling Behaviour », *Transportation* 17, pp. 159-177.
- International Association of Traffic and Safety Sciences (1997), *Research on Bicycle Traffic in Urban Areas*, Japon.
- Long, Rebecca (2000), *HOV Lanes in California: Are They Achieving Their Goals?* Rapport du Legislative Analyst's Office au California State Legislature.
- Ministry of construction (2000), *Manual on TDM*, Japon.
- Office for Public Information, Prime Minister Office (1999), *Public Opinion Poll on Urban Traffic*, Japon.
- Public Works and Water Management, Ministry of Transport (1999), *The Dutch Bicycle Master Plan*, Pays-Bas.
- Research Committee on the Establishment of Cycle Path Networks (1999), *Research Report on the Establishment of Environments to Promote the Use of Bicycles*, Japon.
- Research Committee on Traffic Demand Management (1999), *Handbook for Implementing Traffic Demand Management*, Japon.
- Society for Rationalising Urban Traffic (1995), *Prescriptions for Urban Traffic Problems*, Japon.
- Tsutsumi, Ryoza (1998), « Recent Measures for Bicycles in Europe » dans *Traffic Engineering*, Japan Society of Traffic Engineers, Vol. 33, n° 5.
- Turnbull, Katherine F. (1992), *International High-Occupancy Vehicle Facilities*, Transportation Research Record 1360, Transportation Research Board, Washington, D. C.
- Yamada, Harutoshi (1996), « HOV-Lanes in Spain » dans *Traffic Engineering*, Japan Society of Traffic Engineers, Vol. 31, No. 4.



## TRANSPORTS PUBLICS

### Description

Les transports publics sont un instrument clé de gestion de la demande de mobilité qui peut contribuer à la satisfaction de plusieurs besoins de la collectivité tels que (Ferreri, 1992) :

- Garantir une mobilité globale.
- Assurer l'accès à l'emploi et à l'éducation.
- Contribuer à un développement urbain durable.
- Réduire la congestion routière sur les grands axes de transport.
- Réduire la consommation d'énergie.
- Réduire les émissions produites par les véhicules automobiles.

Les transports publics absorbent une grande partie du trafic des heures de pointe dans beaucoup de villes de tous les pays de l'OCDE. Ils véhiculent la majorité des navetteurs qui travaillent dans le centre-ville, même dans quelques-unes des grandes villes américaines où le taux de motorisation privée est élevé.

Il y a plusieurs façons d'augmenter la fréquentation des transports publics. Quatre d'entre elles méritent l'attention :

- *Création de nouveaux services* : ouverture de nouvelles lignes et de nouveaux itinéraires, création de services d'autobus par les entreprises, mise en place de nouveaux systèmes de transport public.
- *Amélioration des services existants* : augmentation des fréquences, raccourcissement des temps de parcours, amélioration de l'équipement des points d'arrêt, etc.
- *Création de services auxiliaires* : parcs relais, terminaux intermodaux, services de navette et autres services et équipements complétant les services réguliers de transport public.
- *Amélioration de l'information et du marketing* : diffusion aux usagers d'informations destinées à les familiariser avec le système et à les sensibiliser à ses avantages.

L'amélioration des transports publics et l'augmentation de leur fréquentation passent aussi par des mesures tarifaires (réduction des prix de transport, primes à l'utilisation des transports publics) ou du traitement préférentiel générateur de raccourcissement des temps de parcours des autobus dont il a été question dans les chapitres 5 et 9.

## **Objectifs et impacts majeurs**

L'amélioration des transports publics peut inciter les automobilistes à changer de mode de transport et à réduire ce faisant la congestion routière et la pollution de l'air. Cette amélioration doit amener le confort et le pouvoir d'attraction des transports publics à un niveau suffisamment élevé pour qu'ils puissent contrebalancer les avantages de la voiture particulière. Les voyageurs, attribuent plus de valeur à une amélioration telle que le raccourcissement du temps d'attente ou l'augmentation des fréquences qu'à la réduction du temps passé dans les véhicules des transports publics. Les services auxiliaires propres à améliorer la convivialité des transports publics sont ceux qui, entre autres, facilitent les correspondances, organisent le rabattement ou renforcent l'équipement des points d'arrêt. L'amélioration de l'information et du marketing doit mettre l'accent sur la facilité et la fiabilité des transports publics.

L'amélioration des transports publics doit se mesurer à l'aune de l'augmentation de la fréquentation et de la diminution soit du nombre de déplacements motorisés, soit du taux d'occupation des surfaces routières ou des aires de stationnement. Il importe donc au plus haut point de déterminer la proportion des nouveaux clients d'un service de transport public qui sont d'anciens automobilistes individualistes, d'une part, ou viennent d'un autre service ou d'autres modes tels que le covoiturage, la bicyclette, etc., d'autre part. Le programme pilote de tarification de la congestion de San Diego décrit dans le chapitre 5 a financé un nouveau service de bus rapide dans le corridor. Plus de 80 % des clients de ce service n'avaient pas de voiture pour effectuer le déplacement et 90 % d'entre eux empruntaient d'autres services de transport public avant d'emprunter les nouveaux bus express. La création de ce nouveau service a donc eu pour effet net d'attirer 10 % de nouveaux voyageurs.

## **Application des mesures**

Tous les pays de l'OCDE ont des systèmes de transport public, en l'occurrence des autobus, des taxis, des trams, des métros légers ou des trains. Le renforcement ou l'amélioration de ces services vise le plus souvent à répondre aux besoins de nouveaux marchés ou à une augmentation de la demande, à compléter ou à intensifier la desserte d'une région et/ou à renforcer l'efficacité et l'efficacités des systèmes de transport public existants.

### *Nouveaux services*

Il est possible, dans de nombreuses agglomérations, de faire pénétrer les transports publics dans des centres d'activités et des zones résidentielles en expansion qu'ils ne desservent pas encore. Cet élargissement de leur aire d'activité peut se faire par ouverture de nouvelles lignes (cas, aux États-Unis, du service de bus express Inland Breeze financé par le produit des péages à San Diego, en Californie), par prolongement de lignes existantes (cas du prolongement du métro de Rotterdam jusqu'à Capelle ou du métro de Lille, en France) ou par création de services spécialement adaptés aux besoins de bassins d'emplois particuliers (cas du First Hill Express à Seattle). Ces nouveaux services peuvent être assurés par l'opérateur public local, un opérateur privé ou par un groupement d'usagers (Kuzmyak et Schreffler, 1993).

### *Amélioration des services existants*

De nombreuses études ont démontré qu'une amélioration de services d'autobus débouchant sur un raccourcissement des temps d'attente ou de parcours a plus d'impact sur la fréquentation qu'une baisse des tarifs (Pratt, 2000). Une étude du ministère danois des transports a confirmé qu'une réduction de 20 % du temps passé à bord des véhicules des transports publics influe davantage sur leur fréquentation qu'une baisse des tarifs. Le raccourcissement des temps d'attente peut se réaliser en augmentant les fréquences pour abrégé ainsi les intervalles entre les passages des véhicules. A San Diego, le produit des péages prélevés à l'entrée du pont a permis d'augmenter la fréquence de passage des autobus desservant le bassin d'emploi de l'île de Coronado, ce qui a permis de réduire la circulation automobile sur le pont. A Seattle, un accord conclu entre l'opérateur local de transports publics, plusieurs entreprises et une grande université a débouché sur un renforcement du service et une augmentation du nombre d'autobus circulant pendant les heures creuses. Il est possible d'abrégé les temps de parcours en réservant un traitement préférentiel aux véhicules des transports publics, comme à Nagoya au Japon (voir chapitre 9). Au Danemark, la société nationale des chemins de fer a gagné de nouveaux clients en améliorant ses services et en tirant avantage des ponts et tunnels traversant le Grand Belt pour raccourcir les temps de parcours entre les chefs-lieux des provinces.

### *Services auxiliaires*

Les transports publics ont souvent besoin de services et équipements auxiliaires pour attirer à eux ceux qui, entre autres, se déplacent habituellement en voiture. Les parcs relais, très répandus dans les pays membres de l'OCDE, passent pour être d'excellents lieux de rassemblement des usagers des transports publics vivant dans des endroits reculés. Les usagers peuvent en effet les rejoindre en voiture et emprunter ensuite les transports publics pour accomplir la partie la plus difficile de leur voyage. Ces parcs relais sont aussi de plus en plus largement utilisés à l'occasion de certaines grandes manifestations telles que des concerts ou des compétitions sportives.

Les équipements auxiliaires peuvent aussi être des centres multimodaux facilitant les transferts entre modes, grâce par exemple à l'installation d'abris à bicyclettes dans des gares ou des stations de métro (26 000 bicyclettes peuvent être garées dans 72 stations du métro de Copenhague), ou des centres de transfert installés en certains points nodaux importants (*Transferium* du stade de football de l'Ajax à Amsterdam).

Les services auxiliaires se présentent aussi sous la forme de programmes de retour garanti à domicile dont les bénéficiaires sont ramenés chez eux en taxi s'ils doivent faire des heures supplémentaires ou rentrer à la maison, pour raisons familiales, à un moment où il n'y a pas de transports publics. Le paiement à l'avance des titres de transport, entré dans les mœurs, et les billets multiréseaux facilitent également l'utilisation des transports publics. En revanche, les billets multiréseaux, qui permettent de voyager en train, en bus, en ferry et même en taxi avec un seul et même billet sont moins courants. Au Danemark, où il fallait auparavant acheter plusieurs billets pour des longs voyages effectués en partie en train et en partie en bus ou en métro, un billet de train donne aujourd'hui aux voyageurs le droit de circuler gratuitement sur les réseaux locaux de bus ou de métro, ce qui ajoute évidemment beaucoup à l'attrait des transports publics. Aux Pays-Bas et en Allemagne, les voyageurs peuvent, pour un prix symbolique, prendre un taxi pour se rendre à la gare ou en revenir. A Strasbourg, les automobilistes qui laissent leur voiture dans un des parkings de la périphérie peuvent emprunter gratuitement le tram qui les mène au centre. Les billets à la journée et les billets de famille pour heures creuses, tels que le *Ticket Liberté Famille* de Lyon ou la *Schöne Wochenende Karte* (billet de week-end) des chemins de fer allemands, gagnent du terrain.

Beaucoup de « dorsales » des transports publics et de lignes de chemin de fer sont, enfin, alimentées par des services de navette qui véhiculent les voyageurs des points d'arrêt ou des gares jusqu'aux centres d'emploi ou aux lieux où se déroulent de grandes manifestations. Les navettes relient des gares à des zones d'activités ou parfois aussi à des complexes résidentiels à haute densité de logement. Une navette circule ainsi entre Tyson's II, un grand centre régional d'emploi et de commerces en Virginie du Nord, et la station de métro de West Fall Church, à la limite de Washington D.C.

### ***Amélioration de l'information et du marketing***

Les transports publics devraient devenir conviviaux et fournir des informations claires et précises aussi bien avant qu'après le voyage (voir chapitre 4 : Information des voyageurs). Pour ce faire, l'opérateur doit d'abord bien cerner son marché potentiel et adapter ses supports d'information à cette clientèle. En 1998, le gouvernement français a organisé une journée de sensibilisation dans le but de réduire la circulation automobile dans les centres villes. L'objectif de cette journée « *En ville sans ma voiture* », que beaucoup de villes européennes reprennent aujourd'hui chaque année en septembre, était d'encourager le public à s'essayer à d'autres modes de déplacement. Quoique le marketing n'amènera de toute évidence pas à lui seul les automobilistes à renoncer à leur voiture en l'absence de transports publics confortables et attrayants, il est indéniable qu'un bon marketing de systèmes efficaces procure aux utilisateurs potentiels des transports publics des informations pratiques qui leur facilitent l'utilisation de ces modes de transport alternatifs.

### **Institutions responsables de la mise en œuvre**

Dans la plupart des pays membres de l'OCDE, les transports publics sont financés pour l'essentiel par l'État central ou les collectivités locales ou régionales. Aux États-Unis, le gouvernement fédéral finance les dépenses d'équipement et les déficits d'exploitation au moyen des taxes fédérales sur les carburants et des taxes sur les ventes locales. Les opérateurs locaux ou régionaux qui appartiennent aux pouvoirs publics ou exercent leur activité en tant que concessionnaires de ces pouvoirs fournissent des prestations de transport à titre de service public. Les opérateurs de transport public avaient précédemment statut d'entreprises de service public.

La politique de privatisation des transports publics menée aux États-Unis et au Royaume-Uni pendant les années 70 et 80 a débouché sur une certaine déréglementation qui a permis à des entreprises privées d'assurer de nombreux services de transport public, d'une part, et à d'autres de répondre à des appels d'offres pour l'exploitation de certains services ou lignes, d'autre part. Cette ouverture des transports publics à la concurrence fait aujourd'hui l'objet de débats dans les États membres de l'Union européenne.

Le secteur privé est de plus en plus souvent invité à participer au financement des transports publics. Beaucoup d'entreprises privées, dont les sociétés éditrices du *Reader's Digest* et du *National Geographic* aux États-Unis et Philips Electronics aux Pays-Bas, exploitent une flotte d'autocars de ramassage pour se donner des atouts dans leur politique de recrutement et de fidélisation de leur personnel. Les entreprises privées et les promoteurs ont aussi contribué à capitaliser et subventionner les transports publics en cofinçant certains services ou, comme dans le cas du programme U-PASS de Seattle, en garantissant à l'opérateur l'achat d'un certain nombre d'abonnements mensuels.

## Effets sur la structure de la mobilité

L'amélioration et le renforcement des services peuvent généralement induire et ont d'ailleurs induit une augmentation de la fréquentation. Les faits démontrent toutefois que l'amélioration (et la réduction des tarifs) des transports publics sont inélastiques par rapport à la demande. Il s'ensuit qu'une augmentation de 1 % des fréquences ou du maillage d'un réseau se traduit par une augmentation de la fréquentation inférieure à 1 %. Ceci est vrai tant des nouveaux services de bus express que des services de bus locaux.

La capacité de réduction de la demande de transport par route attribuable à une amélioration des transports publics peut être représentée par le nombre d'automobilistes que le nouveau service pourrait attirer à lui. La plupart des études ont démontré que la moitié, ou moins de la moitié, des clients d'un nouveau service sont d'anciens automobilistes individualistes et que la majorité viennent d'autres services de transport public ou d'autres lignes (Pratt, 2000). Cette capacité peut aussi se mesurer en termes de réduction du trafic circulant sur les routes de la région ou de réduction du nombre de véhicules-kilomètres parcourus. Il n'a toutefois jamais été possible de mesurer empiriquement une modification quantifiable du volume de trafic liée à une modification d'un service de transport public. Un auteur allègue à ce propos que la proportion des voyageurs utilisant des services de transport public urbains et l'impact d'une modification de ces services sont normalement tellement faibles qu'il est impossible de cerner l'impact sur la circulation automobile et de l'isoler d'autres paramètres (Pratt, 2000). Une évaluation de l'effet exercé par la création de nouveaux services d'autobus et le renforcement de services existants sur les véhicules-kilomètres parcourus dans dix villes des États-Unis a chiffré la réduction de ces véhicules-kilomètres à 0.13 % dans les grandes villes et à 0.03 % dans les petites (Wagner et Gilbert, 1978).

Plusieurs des exemples décrits dans le présent chapitre suggèrent que l'amélioration des services de transport public ou la création de nouveaux services exerce un effet localisé ou de courte durée sur le volume de trafic des zones ou corridors desservis. Il semble ainsi que l'ouverture du métro de Lille ait ralenti d'un an l'augmentation de la circulation automobile dans la ville, qu'un service de navettes routières mis en place à Hamamatu, au Japon, ait réduit le trafic des périodes de pointe de 3.1 et 8.3 % sur deux ponts d'accès à la ville et que l'aménagement de parcs relais pour les visiteurs des jardins de Kenroku-en à Kanawaza, au Japon, ait fait disparaître les quatre kilomètres de bouchons encombrant les voies d'accès aux jardins et ramené de deux heures à 20 minutes le temps nécessaire pour rejoindre les jardins depuis la sortie de l'autoroute.

Le traitement préférentiel des véhicules des transports publics peut également profiter aux automobilistes. Un programme pilote de réglage du phasage des feux de signalisation mis en œuvre dans le cadre du projet CENTAUR de l'Union européenne a débouché sur une réduction de 10 % des temps moyens de rotation des autobus et de 20 % de leur temps de rotation pendant les périodes de pointe, sans impact négatif perceptible sur la circulation générale. Il s'est en outre traduit par un gain de temps de 5 % pour les voitures particulières circulant sur les mêmes itinéraires.

L'amélioration de l'information peut induire une augmentation de la fréquentation. La mise en place d'un service de vente de titres de transport par téléphone et Internet et l'amélioration radicale du service des informations téléphonées sont citées au nombre des facteurs qui ont fait augmenter la clientèle des chemins de fer britanniques de 21 % entre 1995 et 1999.

## **Rentabilité**

Les coûts d'exploitation des transports publics atteignent en règle générale leur niveau maximum pendant les périodes de pointe, périodes où les véhicules circulent à leur taux de chargement maximum. Généralement, le tarif de classe supérieure est pratiqué pendant ces périodes. Une étude d'évaluation d'une soixantaine de projets pilotes californiens s'essaye à chiffrer la rentabilité des services publics (lignes régulières et navettes). Le coût par déplacement motorisé effectué en moins (c'est-à-dire par voiture retirée de la route) va de USD 0.22 à USD 35.00 pour le bus desservant des lignes régulières et de USD 3.68 à USD 75.00 pour les navettes. Le coût équivalent par kilomètre parcouru en moins (coût/vkm) varie entre USD 0.018 et USD 1.35 pour les services réguliers et entre USD 0.03 et USD 17.2 pour les navettes (Pansing *et al.*, 1998). L'étude en conclut que les améliorations des services de transport public ne sont que modérément rentables et que celles des services réguliers de transport express de voyageurs par autobus le sont beaucoup plus que celles des services de navette. Les navettes sont dans l'ensemble tenues pour être plus coûteuses et transporter moins de voyageurs. L'étude avance enfin, que l'amélioration des transports publics est moins efficace et moins rentable que le covoiturage ou le recours à des incitations ou désincitations financières.

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Les difficultés que les transports publics doivent surmonter sont identiques à celles auxquelles tous les modes de déplacement et de transport doivent faire face. La congestion routière qui irrite les automobilistes peut ralentir les bus express, s'ils ne bénéficient pas du traitement préférentiel et, de ce fait, de la priorité que les voies réservées aux véhicules à fort taux d'occupation, les systèmes de commande des signaux lumineux ou d'autres moyens leur ménagent. La structure de la mobilité évolue : les déplacements domicile-travail ne représentent plus qu'une proportion décroissante de l'ensemble des déplacements et la tendance à l'enchaînement des déplacements s'accroît, les automobilistes commençant par exemple par conduire leurs enfants à l'école pour poursuivre par un déplacement à finalité professionnelle et finir par un déplacement plus long pour achats ou loisirs.

Les transports publics doivent, soit gagner en souplesse pour pouvoir satisfaire une plus large gamme de besoins, soit mieux s'adapter à leurs marchés. Ils continueront certes à assurer une part importante des migrations alternantes qui pénètrent dans les centres villes par des corridors à haute densité de trafic, mais il reste à savoir si les nouvelles formes d'utilisation des sols et les transports publics de la nouvelle génération ont bien leur place dans les zones peu densément peuplées.

## **Combinaison avec d'autres mesures**

L'efficacité des transports publics est maximale quand :

- Les véhicules des transports publics bénéficient d'un traitement préférentiel.
- Les voyageurs qui prennent le train ou le bus express peuvent laisser leur voiture dans un parking des chemins de fer ou un parc relais.
- Les informations fournies au début et à la fin du voyage sont exactes et claires.
- Des stimulants financiers incitent les navetteurs, les spectateurs de compétitions sportives, etc. à emprunter les transports publics.
- Les modes sont intégrés dans des centres intermodaux.

D'autres chapitres du présent rapport ont montré que ces mesures d'accompagnement jouent un rôle déterminant dans l'augmentation de la fréquentation des transports publics et, par voie de conséquence, dans la réduction de l'utilisation de la voiture entraînée par la conversion des automobilistes à l'autobus, au train, au tram, au ferry, etc.

## **Conclusion**

- L'augmentation de la fréquentation des transports publics induite par la création de nouveaux services et de services auxiliaires, l'amélioration des services existants, ainsi que ceux de l'information et du marketing accroît la mobilité générale, oriente l'aménagement urbain dans le sens de la durabilité, atténue la congestion routière et réduit les émissions ainsi que la consommation d'énergie.
- L'amélioration des services de transport public peut inciter les automobilistes à changer de mode de déplacement. Les améliorations que les voyageurs jugent les plus importantes sont la réduction des temps d'attente et l'augmentation des fréquences de service. Les options possibles englobent les lignes d'autobus, les services de tramway à la demande, les tramways et les systèmes ferroviaires lourds ou légers.
- Les coûts d'exploitation de la plupart des modes de transport public atteignent leur niveau maximum en période de forte utilisation. Les études révèlent que l'amélioration des services n'est que modérément rentable. L'évaluation des transports publics doit se fonder sur l'augmentation de la fréquentation et la diminution des volumes de trafic et de la mobilité automobile.
- Les difficultés que les transports publics doivent surmonter, en l'occurrence la congestion, l'évolution de la structure de la mobilité et l'hétérogénéité des besoins de transport, sont identiques à celles auxquelles les autres modes de transport doivent faire face. L'efficacité des transports publics est maximale quand ils sont épaulés par d'autres mesures de gestion de la demande de mobilité.

## EXEMPLES

### **Prolongement du métro jusqu'à Capelle – Rotterdam, Pays-Bas**

Le prolongement du métro de Rotterdam jusqu'à Capelle aan de IJssel, à une dizaine de kilomètres du centre de Rotterdam, offre aux habitants de Capelle qui travaillent à Rotterdam une liaison plus directe qui abrège leur temps de déplacement de 25 à 30 minutes par sens. Entre 1994, date de l'ouverture du prolongement, et 1998, la fréquentation des transports publics a augmenté de 48 % en passant de 8 250 à 12 200 voyageurs par jour. Pendant la même période, la proportion des déplacements domicile-travail effectués en voiture au départ de Capelle revenait de 64 à 53 %, la part des transports publics passait de 21 à 23 % et la fréquentation des parcs relais doublait en passant de 3 à 6 %.

Une évaluation réalisée en 1998 avance que le prolongement du métro a induit une augmentation significative de l'utilisation des transports publics et une diminution, elle aussi significative, de celle de la voiture. Entre 1994 et 1998, le trafic a diminué de 8 % sur la principale route reliant Capelle au périphérique de Rotterdam. Quoique cette diminution ne puisse être imputée dans sa totalité au métro, il ne fait aucun doute qu'il y est pour beaucoup, si l'on en juge d'après l'augmentation de la fréquentation des transports publics. La construction d'immeubles de bureaux et le développement du commerce à Capelle devraient toutefois avoir aussi contribué à modifier la structure de la mobilité dans la région.

### **Gratuité des autobus – Hasselt, Belgique**

En 1997, les autobus sont devenus gratuits à Hasselt, une ville flamande de 100 000 habitants du Limbourg belge. La ville a aussi renforcé son parc, en le faisant passer de 8 à 27 véhicules, et plus que doublé le nombre de lignes, elle en a aujourd'hui 9 au lieu des 4 de départ, pour densifier le réseau et augmenter les fréquences de desserte.

En 1998, le périphérique intérieur a été mis à sens unique, avec traitement préférentiel pour les autobus. Une étude réalisée à la fin de 1997 a révélé qu'un tiers des voyageurs faisaient des déplacements qu'ils n'auraient pas faits si les bus n'avaient pas été gratuits et que sur les deux tiers de nouveaux clients, 25 % effectuaient auparavant le même déplacement en voiture et 32 % à pied ou à bicyclette. Il ressort de ces chiffres que la gratuité a incité certains automobilistes à renoncer à leur voiture, mais a aussi incité un plus grand nombre de voyageurs à effectuer davantage de déplacements ou à prendre le bus en renonçant à des modes non motorisés.

En 1998, le coût des nouveaux équipements a été estimé à EUR 2.5 millions et le coût de la subvention pour le manque à gagner de l'opérateur à EUR 600 000. Depuis l'étude d'évaluation de l'expérience, tous les moins de 12 ans et plus de 65 ans peuvent emprunter gratuitement les bus et les trams en Flandre.

### **Intégration multimodale et amélioration du service – Copenhague, Danemark**

Les chemins de fer danois et les transports publics de Copenhague ont apporté diverses améliorations à leurs services. Les voyageurs qui possèdent un billet de train peuvent aujourd'hui prendre le bus ou le métro sans devoir s'acquitter d'un supplément alors qu'ils devaient auparavant acheter autant de billets qu'ils empruntaient de modes de transport différents.

Les améliorations sont nombreuses : amélioration de l'équipement des gares et stations, installation des arrêts des autobus à proximité des quais des gares, raccourcissement des temps de parcours à destination et au départ de Copenhague grâce aux ponts et aux tunnels construits sur et sous le Grand Belt, installation dans 72 stations de métro de garages pouvant accueillir au total 26 000 bicyclettes, à raison de 360 environ par station, possibilité de transport, pour un prix modique, des bicyclettes dans le métro. Toutes ces améliorations ont rendu les transports publics plus attractifs et augmenté le volume d'activité de la compagnie nationale des chemins de fer et de l'opérateur régional des transports publics.

### **ClubCard Vitesse Arnhem – Arnhem, Pays-Bas**

La ville d'Arnhem a élaboré un plan de gestion de la mobilité des spectateurs qui assistent aux matches de football au stade du Gelredome. Les membres du club de supporters de l'équipe de Vitesse Arnhem peuvent, sur présentation de leur « ClubCard » (carte de membre), emprunter gratuitement les transports publics de la ville deux heures avant et après un match. La ville fait aussi circuler des navettes entre les parkings de la périphérie et le stade, à proximité duquel elle a aménagé en outre des parcs de stationnement pour 16 000 bicyclettes. Les spectateurs qui se déplacent en train trouvent des bus au sortir de la gare centrale d'Arnhem. La mise en œuvre du plan de mobilité a réparti les spectateurs entre les modes comme suit : 35.5 % pour le train et les autres modes de transport public, 10.5 % pour la bicyclette et la marche, 28 % pour le service de navettes au départ des parkings de la périphérie et 15 % environ stationnant à proximité du stade (van Hamersveld, 1999).

### **Service de navettes pour navetteurs et écoliers – Hamamatu, Japon**

Dans cette grande conurbation, les écoles, usines et centres industriels installés dans des zones rurales éloignées du centre étaient mal desservis par les transports publics et les élèves ainsi que les travailleurs s'y rendaient donc en voiture.

Des services de navette ont alors été organisés entre plusieurs parties de la ville et chacune des grandes écoles et usines pour réduire la congestion routière. En mai 1998, 71 autobus exploités par 40 entreprises de transport différentes transportaient ainsi quelque 500 navetteurs tandis que 30 bus scolaires rapides transportaient 900 élèves. Ce nouveau système de navettes a réduit de respectivement 3.1 et 8.3 % le trafic enregistré en période de pointe sur les deux ponts d'accès à la ville.

### **Parc relais d'un centre commercial – Kanazawa, Japon**

Pour réduire le volume des migrations alternantes provenant de la partie sud de Kanazawa, un grand centre commercial a aménagé dans ses parkings un parc relais accessible aux voyageurs qui achètent un ticket de bus et un chèque cadeau dans le centre commercial. Le bus qui dessert le parc relais suit un itinéraire établi en partie en site propre qui lui permet d'abréger de 5 minutes les 23 minutes que dure normalement le déplacement jusqu'au centre-ville. Quelque 150 voyageurs empruntent ces navettes, mais l'augmentation de la fréquentation justifierait un agrandissement du parc relais. Il a été estimé que le nombre de déplacements motorisés devrait diminuer de 600 unités pour que le trafic retombe à un niveau acceptable.

### **Parc relais pour visiteurs du Kenroku-en – Kanazawa, Japon**

Des parcs relais ont été ouverts en 1988 pour réduire le trafic touristique généré par le jardin de Kenroku-en situé au centre de la ville. Pendant plusieurs jours du mois de mai, les visiteurs peuvent, moyennant paiement de JPY 1 000 par voiture, se garer dans un des deux parkings de 650 places proches des sorties est et ouest de l'autoroute de Hokuriku et prendre place à bord d'une des navettes qui en partent toutes les six minutes. Un couloir temporaire pour autobus d'un kilomètre de long et la mise à sens unique des rues autour de Kenroku-en préviennent tout dépassement du temps de parcours. Quelque 2 000 voitures se garent tous les jours dans les deux parcs relais qui ont ainsi fait disparaître la queue de 4.1 km en direction des jardins et ramené de 114 à 20 minutes le temps nécessaire pour les rejoindre depuis une sortie de l'autoroute.

### **Navettes de Tyson's Corner et de Fair Lakes – Virginie du Nord, États-Unis**

Tyson's II est un vaste complexe d'immeubles de bureaux, de commerces et de logements de haute densité. En 1986, une compagnie privée d'autobus a ouvert un service de navettes entre ce complexe et la station de métro de West Fall Church. Les coûts d'exploitation du service sont pris en charge par le Comté de Fairfax. Les navettes véhiculent les habitants du complexe jusqu'à la station du métro et les navetteurs ainsi que les clients des magasins de la station jusqu'au complexe. Elles transportaient 300 voyageurs par jour en 1991. Pendant la matinée, 46 % des voyageurs allaient vers la station de métro et 54 % allaient du métro vers Tyson's II.

Fair Lakes est un autre complexe suburbain d'immeubles de bureaux, de commerces et de logements construit dans le Comté de Fairfax, en Virginie. En 1988, le même opérateur privé a ouvert un service de navettes entre le complexe et la station de métro de Vienna. Les navettes sont gratuites et le promoteur du complexe répercute les coûts d'exploitation sur les gestionnaires des appartements et des immeubles. Les navettes transportent 240 personnes par jour, dont plus des deux tiers vers la station de métro et l'autre tiers de la station de métro vers les bureaux du complexe pendant la matinée.

### **Navettes de Children's Corner – Los Angeles, Californie, États-Unis**

Un service de navettes a commencé, en juillet 1992, à relier une gare routière et ferroviaire à deux nouveaux bâtiments construits dans le Comté de Los Angeles dans le but d'encourager certains des 800 travailleurs et 400 visiteurs quotidiens à emprunter les transports publics plutôt que de prendre leur voiture. En transportant 239 travailleurs et visiteurs en moyenne par jour, ce service a réduit le trafic de 16 760 déplacements motorisés et de 1 343 515 km par an. Il est modérément rentable puisqu'il coûte USD 3.02 par voyage individuel, USD 19.90 par déplacement effectué en moins et USD 0.24 par kilomètre parcouru en moins. L'étude d'évaluation du projet a conclu que le service de navettes permet aux visiteurs d'accéder au site sans leur voiture, mais n'a pas fait augmenter le nombre d'habitants du comté usant de moyens de déplacement autres que la voiture pour aller travailler sur ce site (COMSIS Corporation, 1996).

### **First Hill Express – Seattle, Washington, États-Unis**

First Hill est une grande zone d'activités située à la limite du centre-ville de Seattle qui rassemble sept institutions médicales, une université et plusieurs grands immeubles de bureaux à vocation médicale occupant au total près de 15 000 personnes. Les places de stationnement y sont comptées et les services de transport public insatisfaisants parce que la plupart obligent à changer de moyen de transport dans le centre.

En 1988, Seattle Metro, l'opérateur régional de transport public, a créé un service de bus express entre First Hill et six parcs relais dans le cadre d'un partenariat public/privé unique en son genre. Les entreprises privées cofinancent le service en achetant un nombre minimum donné d'abonnements mensuels qu'elles revendent, souvent à prix réduit, aux membres de leur personnel. Les abonnés ont en outre accès à de nombreux services auxiliaires, notamment à un service de taxis de dépannage pour leurs déplacements de mi-journée et du soir. Ils peuvent également emprunter tous les bus de Seattle Metro. Le service de bus express de First Hill a été crédité d'une augmentation allant jusqu'à 75 % du nombre de travailleurs participants, clients des transports publics (Kuzmyak et Schreffler, 1993).

### **Bus express – Anaheim, Comté d'Orange, Californie, États-Unis**

La ville d'Anaheim et cinq entreprises privées, dont Disneyland, ont créé en partenariat, en 1994, un service de bus express entre trois quartiers de la périphérie, le centre-ville et le parc de loisirs d'Anaheim. Les personnes qui empruntaient ces bus bénéficiaient de réductions qui étaient au départ plus fortes pour les fonctionnaires de la ville que pour les travailleurs des entreprises privées. Chaque bus transportait de 15 à 20 clients réguliers et de 5 à 10 voyageurs plus occasionnels. Une étude d'évaluation a conclu que l'ouverture du service aux clients occasionnels et les subventions des coûts de déplacement des usagers assuraient la viabilité du service. Ce service a fait diminuer le nombre de déplacements motorisés de 3 600 par an et les distances parcourues de 1 045 850 km (Acurex Environmental Corporation, 1996).

### **Minibus du National Geographic – Maryland, États-Unis**

La National Geographic Society a lancé en 1974 un service de minibus à l'occasion du déménagement de son atelier de reliure du centre de Washington D. C. vers un lieu de la périphérie situé dans le Maryland à 32 km de distance. Comme plusieurs de ses travailleurs n'avaient pas de voiture pour se rendre à leur travail et que la desserte du nouveau site par les transports publics laissait à désirer, la National Geographic Society a, pour minimiser les inconvénients causés à son personnel, chargé un opérateur local de desservir 11 lignes amenant pour la plupart le personnel du District jusque dans le Maryland. Les lignes partant de Washington D. C. transportaient 850 navetteurs par jour, soit 35 % environ des effectifs (Kuzmyak et Schreffler, 1993).

La direction du *Reader's Digest* en avait fait autant au cours des années 1920 quand elle avait déménagé son siège central de New York vers la périphérie, dans le Comté de Westchester. Son programme d'aides à l'utilisation des modes de transport alternatifs fonctionne encore.

### **Intégration du RER, du métro léger et de l'aménagement du territoire – Singapour**

Les villes de SinChoa Chu Kang, Sekang et Pungool offrent un bon exemple d'intégration des transports publics et de l'aménagement du territoire. Un métro léger entièrement automatisé relie depuis avril 1998 la ville nouvelle de Bukit Panjang à la gare de RER de Choa Chu Kang. Sekang, où un vaste réseau de métro léger qui devrait être mis en service en 2002 est relié à une gare de RER, est la première ville nouvelle où le métro léger a été pensé dès les premiers stades de la planification. Un projet industriel sera réalisé sur le toit du dépôt du RER pour optimiser l'utilisation du sol. Pungool aura aussi un système intégré de RER et de métro léger et la majorité des logements y seront situés à moins de 300 mètres d'un arrêt de métro léger.

## RÉFÉRENCES

- Acurex Environmental Corporation (1995), *Evaluation of AB 2766 Discretionary Projects: Final Report*, rapport établi à la demande du South Coast Air Quality Management District.
- COMSIS Corporation (1996), *MTA TDM Demonstration Program Third-Party Evaluation : Final Evaluation*, évaluation réalisée à la demande du Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority.
- Ferreri, M. G. (1992), « Comparative Costs » dans G. E. Gray et L. A. Hoel (éd.), *Public Transportation*, Second Edition, Prentice Hall.
- Kuzmyak, J. R. et E. N. Schreffler (1993), *Implementing Effective Travel Demand Management Measures: Inventory of Measures and Synthesis of Experience*, rapport rédigé par COMSIS Corporation à la demande de USDOT (ministère américain des transports).
- Pansing, C., E. N. Schreffler et M. Sillings (1998), « Comparative Evaluation of the Cost Effectiveness of 58 Transportation Control Measures », *Transportation Research Record N° 1641*.
- Pratt, Richard H., Consultant, Inc. (2000), *Traveller Response to Transportation System Changes: Interim Handbook*, manuel établi à la demande du Transit Cooperative Research Program.
- Van Hamersveld, H. (1999), « Multi-functional Card for Crowd Management », TC&O, rapport présenté au congrès annuel de l'Association for Commuter Transportation, Washington, D.C.
- Wagner, F. A. et K. Gilbert (1978), *Transportation Systems Management: An Assessment of Impacts: Interim Report*, Alan M. Voorhies & Associates, Inc., McLean, VA.

## **MESURES DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES**

### **Description**

Bon nombre des mesures de gestion de la demande de mobilité décrites dans les autres chapitres concernent aussi bien les véhicules de transport de marchandises que de personnes. Le présent chapitre, en revanche, se concentre exclusivement sur la demande de transport de marchandises. Le transport de fret constitue un important secteur économique. Au Royaume-Uni, par exemple, il représente près de 4% de la production brute. L'évolution du trafic de marchandises est pour l'essentiel induite par le secteur lui-même.

L'un des facteurs-clés de l'évolution du transport de marchandises est la mondialisation croissante des échanges. Celle-ci se traduit, notamment, par un allongement des distances entre le lieu de production et le point de vente, la complexité croissante des réseaux logistiques et l'allongement des délais d'acheminement et, de ce fait, l'accroissement du niveau des stocks.

Dans tous les pays de l'OCDE, on a pu observer que l'allongement du trajet moyen est le plus important facteur expliquant l'augmentation du trafic de marchandises. Celle-ci résulte en partie de l'intensité croissante des échanges (rapportée à la production industrielle des pays), qui résulte elle-même de l'élimination des entraves aux échanges. C'est la raison pour laquelle la demande de fret est indissociablement liée aux autres marchés de transport ainsi qu'au contexte économique.

Le transport de marchandises est de plus en plus intégré aux secteurs qu'il dessert (CEMT, 1999). Le principe du juste-à-temps organise les systèmes logistiques en fonction des processus de production. Désormais les entreprises tiennent compte des coûts cumulés des transports et d'entreposage afin de minimiser les coûts totaux. Par conséquent, les mesures préconisées dans ce domaine doivent être considérées en liaison avec les politiques d'aménagement du territoire évoquées au chapitre 2.

Les pressions commerciales et la concurrence obligent les entreprises à surveiller de près leurs coûts de transport étant donné qu'une diminution de ces coûts devrait se traduire par une diminution des coûts du produit transporté, ce qui devrait à son tour stimuler la demande du produit en question. Ces économies de coûts peuvent être substantielles. Au Royaume-Uni, durant la décennie 1988-1998, le ratio stocks de fabrication/production a chuté de 20%, ce qui a permis à l'industrie d'économiser GBP 17 milliards (EUR 27.75 milliards), avec à la clé une économie supplémentaire de GBP 11 milliards (EUR 18 milliards) pour les entreprises de gros et les détaillants (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1998). Le secteur du transport de marchandises envisage d'autres mesures de réduction des coûts, telles que :

- La diminution du nombre de retours à vide, par la recherche de chargements-retours appropriés.
- L'amélioration des spécifications techniques des véhicules, notamment en ce qui concerne l'aérodynamisme et la transmission, qui peuvent réduire la consommation de carburant de 20% (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1998).
- L'amélioration de la formation des conducteurs, qui peut réduire les frais de carburant de 8%, voire davantage (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1998).
- La mise en place de systèmes de transport plus respectueux de l'environnement.
- L'élimination des retards au niveau de l'acheminement des marchandises grâce à une meilleure planification des itinéraires.

### **Objectifs et impacts majeurs**

La demande de transport de marchandises est alimentée par la demande des marchandises elles-mêmes. Étant donné que la demande stimule la production et que la consommation est un moteur de l'économie, l'objectif de nombreuses mesures n'est pas de réduire la demande, mais plutôt d'optimiser l'efficacité du transport de marchandises grâce à l'amélioration du taux de chargement et des itinéraires, à une meilleure conception et utilisation du véhicule et à l'intermodalité. Le programme néerlandais Transactie/Modal Shift Programme propose de mettre à la disposition des transporteurs de marchandises un prototype qui doit leur permettre de réaliser cette optimisation de l'efficacité (voir exemples dans les encadrés en fin de chapitre).

A la différence du transport de voyageurs, où les infrastructures existantes peuvent faire face à une demande accrue (du moins jusqu'à un certain point), l'incitation au transfert modal dans le transport de marchandises nécessite souvent des infrastructures spécialisées. Les coûts d'investissement nécessaires peuvent mettre à mal la faisabilité économique du transfert modal, même si d'autres arguments solides (l'environnement, par exemple) militent en sa faveur. Les systèmes de subventions en faveur des infrastructures de fret (Royaume-Uni) et ULS Schiphol (Pays-Bas) ont mis en place un programme visant à privilégier les modes de transport de marchandises qui intègrent des objectifs environnementaux (voir exemples dans les encadrés en fin de chapitre). De même, l'accord bilatéral conclu par l'UE et la Suisse, qui prévoit l'instauration d'une taxe sur les poids lourds, modulée en fonction de la distance et du poids, vise à influencer sur le choix modal. Cette taxe, conjuguée à la construction de nouveaux tunnels ferroviaires transalpins, constitue une autre stratégie qui peut être adoptée pour rencontrer les exigences en matière de transfert modal.

Pour réduire le trafic, certains pays de l'OCDE ont limité ou carrément interdit le transport de véhicules utilitaires durant les périodes de pointe et/ou dans les centres-villes, où les possibilités de manœuvres sont limitées. Les interdictions imposées par la ville de Sapporo visent à déplacer la plage des livraisons vers les heures creuses, sans nécessairement réduire le nombre de trajets. D'autres pays, tels que le Danemark, tentent d'améliorer l'efficacité en termes de chargement des véhicules, en particulier dans les centres-villes (voir l'encadré « logistique urbaine » dans les exemples en fin de chapitre). La nécessité de limiter l'accès des véhicules utilitaires aux centres-villes dépend de la spécificité géographique de la ville en question et de la nature des secteurs à desservir. La capacité à proposer un mode de substitution efficace et respectueux de l'environnement dépend de la disponibilité d'un site approprié pour la mise en place d'un centre logistique urbain ou d'un terminal ferroviaire, et donc, souvent, de la configuration de la ville. Les exemples cités en guise de conclusion

au présent chapitre proviennent de villes européennes, qui sont généralement densément développées et dont le système de voirie repose sur un modèle médiéval.

### **Application des mesures**

Les mesures visant à améliorer l'efficacité du système logistique continueront à voir le jour chaque fois que les entreprises auront l'opportunité de le faire. Compte tenu du caractère diversifié du secteur, dans lequel se côtoient des entreprises ne disposant que d'un seul camion, d'un conducteur et d'un téléphone mobile et de véritables géants exploitant parfois un millier de véhicules, il est particulièrement difficile d'adopter une approche unique et uniformisée. Les pouvoirs publics peuvent conclure des accords avec les constructeurs automobiles en les incitant à mettre au point des véhicules plus propres et plus efficaces. Ainsi, les accords volontaires conclus par l'UE avec les associations européennes, japonaises et coréennes de constructeurs, dans le domaine des voitures particulières, devraient avoir des effets bénéfiques sur les économies d'énergie et les niveaux d'émission des utilitaires légers.

Les mesures visant à favoriser le transfert modal sont adoptées au gré des circonstances. Lorsque les investissements en infrastructures sont justifiés parce qu'ils renforcent l'efficacité du transport de marchandises, les pouvoirs publics peuvent avoir tout intérêt à accorder leur soutien. Le financement et la construction de tunnels ferroviaires qui autorisent le gerbage des conteneurs sur deux niveaux sont ainsi l'une des démarches qui peut être adoptée par les pouvoirs publics pour privilégier le rail par rapport à la route.

Lorsque le transport de marchandises se fait au-delà des frontières, différentes approches peuvent être adoptées. L'accord bilatéral Suisse-UE est un cas particulier dans la mesure où il a fallu conclure un accord international pour éviter une distorsion des schémas de déplacement imputable à des frontières internationales. En mai 1999, les questions de transport international ont été évoquées lors d'une réunion de la CEMT, au cours de laquelle les pays participants se sont penchés sur l'harmonisation juridique des systèmes de transport en Europe, les volumes d'échange croissants entre l'Europe et l'Asie, les obstacles auxquelles les transporteurs de marchandises sont confrontés aux frontières et les possibilités futures en matière de financement des infrastructures de transport (CEMT, 2000). La mondialisation obligera les pays à intensifier leur coordination et leur collaboration afin de faciliter le transport transfrontalier de marchandises.

### **Responsabilité institutionnelle de la mise en œuvre**

Le secteur du transport de marchandises s'attache à maîtriser ses propres coûts, à demeurer concurrentiel et à générer des profits. Les pouvoirs publics d'un certain nombre de pays de l'OCDE ont financé des projets-pilotes ou octroyé des crédits d'infrastructure dès lors que le projet était économiquement justifié. Les pouvoirs publics jouent un rôle, à tous les niveaux, dans la régulation du trafic de marchandises. L'interdiction de circuler à certaines heures, imposée par la ville de Sapporo au trafic de marchandises, les subventions en faveur des infrastructures de fret financées par les autorités nationales du Royaume-Uni et le règlement concernant les temps de travail et de repos dans le domaine des transports routiers (voir exemple dans l'encadré en fin de chapitre) sont quelques-uns des exemples qui en attestent.

## **Effets sur la structure des déplacements**

Les subventions en faveur des infrastructures de fret, accordées par le Royaume-Uni pour un montant de près de GBP 30 millions (EUR 48.9 millions), ont permis d'économiser plus de 4 millions de déplacements en camion durant l'exercice budgétaire 1997-1998, soulignant ainsi la contribution importante que les pouvoirs publics peuvent apporter pour influencer sur le transfert modal de marchandises. L'interdiction de circuler imposée par la ville de Sapporo a diminué le nombre de stationnements sur la voie publique de 30%, ce qui indique que ces restrictions rationalisent les procédures de chargement.

L'accord bilatéral conclu entre l'UE et la Suisse vise à faire adopter par les transporteurs de nouveaux itinéraires et à réduire le nombre de véhicules-km effectués. Dans le cadre de cet accord bilatéral, la Suisse prévoit que le volume des véhicules-km importé/exporté accusera deux vagues de baisses sensibles, la première en 2001 et la deuxième en 2004. Les experts prévoient une diminution de 20% des véhicules-km réalisés par rapport au scénario de référence d'ici 2005 (même si les tonnes-km augmenteront). Dans un premier temps, le relèvement du poids maximum des véhicules devrait réorienter vers la Suisse une partie du trafic transitant précédemment par la France ou l'Autriche. Dans un deuxième temps, le passage au transport ferroviaire — encouragé par la taxe — devrait réduire le nombre de véhicules-km qui, d'ici 2011, devrait revenir sur la tendance préfigurée dans le scénario de référence. Jusqu'en 2010 toutefois, les Suisses s'attendent à ce que le nombre de tonnes-km soit sensiblement plus élevé que dans le scénario de référence, notamment en raison de l'augmentation du poids maximum autorisé.

## **Rentabilité**

Aucune donnée n'est disponible aux fins du présent rapport concernant la rentabilité des exemples, même si certains gains au niveau du système logistique ont été soulignés dans l'introduction.

## **Difficultés et problèmes particuliers**

Les mesures visant à favoriser les modes plus respectueux de l'environnement (ULS-Schiphol ou subvention en faveur des infrastructures de fret au Royaume-Uni par exemple) seraient, dans certains cas, plus efficaces dès lors qu'elles seraient coordonnées au niveau international, compte tenu de la nature globale des échanges. Les mesures de ce type pourraient ne pas être adoptées si des infrastructures appropriées ne peuvent être mises en place sur l'ensemble de la liaison concernée. Les programmes logistiques urbains peuvent d'autre part se traduire par une augmentation du nombre d'utilitaires légers circulant dans les centres-villes, si bien que le nombre total de véhicules pourrait ne pas diminuer, mais au contraire augmenter.

## **Combinaison avec d'autres mesures**

Les mesures visant à réduire le trafic de marchandises doivent souvent être examinées en combinaison et en coordination avec des mesures d'occupation du sol. Les exemples concernent notamment la nécessité de mettre en place des centres logistiques urbains ou des zones de stationnement pour les camions dès lors que ceux-ci sont soumis à des interdictions de circuler à certaines heures. A l'inverse, les efforts déployés pour induire un transfert des centres commerciaux suburbains vers les magasins du centre-ville doivent tenir compte du mode de livraison des

marchandises. Les subventions octroyées lors de la construction d'infrastructures devront tenir compte de l'articulation de celles-ci avec les politiques d'occupation des sols.

Lorsque des mesures économiques sont appliquées au trafic de marchandises, la spécificité des véhicules utilitaires et l'allongement des temps d'acheminement nécessaires pour induire un transfert modal doivent être pris en compte.

## **Conclusions**

- Le transport de marchandises constitue un secteur économique important et à part entière, et l'intensification du transport de marchandises ainsi que la mondialisation des échanges nécessitent l'adoption de mesures spécifiques de gestion du trafic.
- La demande de transport de marchandises étant liée à la demande économique de celles-ci, les mesures de gestion du trafic de marchandises doivent viser à optimiser l'efficacité du transport de marchandises plutôt qu'à réduire la demande de déplacements.
- Le secteur du transport de marchandises est réceptif à toutes les mesures susceptibles d'améliorer l'efficacité du système logistique et, de ce fait, de réduire les coûts. Des solutions spécifiques ou sur mesure doivent être adoptées compte tenu de l'environnement disparate dans lequel évolue le transport de marchandises.
- Le transfert modal dans le transport de marchandises impose souvent la construction de nouvelles infrastructures dédiées à ce type d'activité et génératrices de coûts. Les mesures visant à réduire le trafic de marchandises doivent être examinées en liaison avec les parties du secteur privé et les responsables de la politique d'occupation des sols à tous les niveaux de l'action publique.

## EXEMPLES

### **Accord bilatéral sur les transports terrestres entre la Suisse et l'UE**

Un accord bilatéral conclu par l'UE et la Suisse et entré en vigueur le 1er janvier 2001, vise à :

- Renforcer la productivité, notamment en réduisant le volume des véhicules-km réalisé par les transporteurs nationaux et le trafic de transit.
- Réorienter vers la Suisse une partie du trafic actuellement détournée sur la France et l'Autriche. (GS UVEK, 2000).

L'augmentation du poids maximum autorisé (PMA), conjuguée à l'instauration d'une redevance poids lourds calculée au prorata des kilomètres parcourus (RPLP), aura une incidence directe sur le volume prévisible du trafic de fret (pour les véhicules d'un PMA supérieur à 3,5 tonnes) en Suisse au cours des prochaines années, et ce par rapport au scénario de référence (limite actuelle de 28 tonnes et absence de RPLP). La taxe, fondée sur le PMA et les kilomètres parcourus, est également modulée en fonction de la catégorie européenne d'émissions du véhicule. Dans le cadre de cet accord, la Suisse portera le poids maximum autorisé des poids lourds à 34 tonnes dès le 1er janvier 2001 et à 40 tonnes dès 2005. Durant la phase transitoire (jusqu'au 31 décembre 2004), un nombre limité de véhicules de 40 tonnes, les véhicules utilitaires et les trajets effectués à vide bénéficieront d'un tarif réduit pour leurs passages à travers les Alpes suisses.

### **Efficacité, analyse et mise en œuvre du transfert modal – Pays-Bas**

Le programme Transactie/Modal Shift mis en place à La Haye permet aux opérateurs de transport et aux transitaires de bénéficier de services de conseil dans le cadre d'un effort de réduction des véhicules-km (et non des trajets). Ces services prévoient notamment la mise en œuvre de diverses mesures (telles que la planification, la technologie des véhicules, l'aide à la gestion/information, la répartition équilibrée des chargements, l'entreposage décentralisé et le transfert modal). Les pouvoirs publics financent une partie des dépenses pour le recours à ces consultants et certains coûts de mise en œuvre.

### **Interdiction de charger ou de décharger dans le centre-ville – Japon**

Pour diminuer la congestion dans le centre-ville, Sapporo a mené une expérience-pilote consistant à limiter le chargement et le déchargement des véhicules utilitaires à deux plages comprises l'une entre 9h30 et 11h30 et l'autre entre 14h30 et 16h30, et ce d'octobre 1997 à février 1998. Cette limitation a permis de réduire les temps de chargement étant donné que les transporteurs ont cherché à utiliser de la manière la plus efficace possible le temps disponible.

### **Logistique urbaine – Danemark et Pays-Bas**

La logistique urbaine fait l'objet d'une attention croissante de par la contribution qu'elle peut apporter à la diminution du transport de marchandises grâce à une meilleure coordination des véhicules et à une meilleure utilisation de la capacité d'entreposage disponible dans chaque véhicule. A Odense, la troisième ville du Danemark (185 000 habitants), une étude a montré qu'il était parfaitement possible de réduire le transport de marchandises, la pollution et la consommation énergétique en établissant un terminal logistique urbain juste en dehors du centre-ville. L'étude estime que le trafic total de marchandises pourrait être diminué de 2% grâce à l'utilisation de camions d'un poids maximum de six tonnes. Si cette démarche permet effectivement de réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub> de 15%, l'étude estime en revanche qu'elle augmenterait les émissions d'hydrocarbures de 14%. En utilisant des véhicules de plus petite taille, le trafic total de marchandises augmenterait de 2%, mais les émissions de CO<sub>2</sub> et les autres types de pollution seraient considérablement réduits. Le système a été mis en œuvre dans une certaine mesure à Copenhague, mais pas encore à Odense. Des études analogues sont en cours à Amsterdam, Tilburg et Hertogenbosch (Pays-Bas).

### **Subventions en faveur des infrastructures de fret – Royaume-Uni**

Afin de favoriser le recours aux chemins de fer pour le transport de marchandises, le gouvernement britannique a instauré en 1975 des subventions en faveur des infrastructures de fret. Ces subventions doivent inciter les transporteurs de marchandises à opter pour les chemins de fer et non pour la route, comme ils le feraient normalement sur la base de critères purement économiques. La subvention couvre, à hauteur d'un certain pourcentage, les dépenses d'investissement liées aux chemins de fer et, plus spécifiquement, les coûts engendrés par la substitution du transport ferroviaire au transport routier.

La loi sur les transports ferroviaires (Railways Act) de 1993 prévoit que les opérateurs de fret ferroviaire sont tenus d'acquitter des redevances d'accès au réseau ferroviaire. Ces redevances sont normalement répercutées sur le client, ce qui n'incite pas les opérateurs à opter pour ce mode de transport de fret. A titre de compensation, la loi sur les transports ferroviaires de 1993 a introduit une nouvelle subvention d'accès au réseau (Track Access Grant). Cette subvention couvre les coûts des redevances d'accès au réseau ferroviaire pour le trafic de marchandises qui, à défaut de cette disposition, seraient acheminées par camion. Près de 250 projets ont bénéficié de ces subventions depuis 1975, ce qui représente un montant total de GBP 185 millions (EUR 301.3 millions). Les autorités britanniques ont décuplé l'enveloppe budgétaire réservée à ces subventions depuis leur création et envisagent d'en élargir le champ d'application afin de couvrir également la navigation côtière et les transports maritimes à courte distance, ainsi que les chemins de fer et les voies navigables.

### **Système logistique souterrain (ULS) – Aéroport de Schiphol, Amsterdam, Pays-Bas**

Le système logistique souterrain de Schiphol est un projet lancé par le secteur public en partenariat avec le secteur privé et qui vise à relier le marché de vente de fleurs aux enchères, situé à proximité de Schiphol, à l'aéroport et à un nouveau terminal de fret ferroviaire (*Ondergonds logistiek systeem Schiphol*). L'idée est de faire circuler des véhicules intelligents et d'assurer, dans le terminal, une manutention automatique des petits conteneurs et des autres petites unités de chargement utilisées pour transporter les fleurs. Le projet vise à fiabiliser le transport entre le marché de vente aux enchères de fleurs et l'aéroport et à induire un transfert modal (pour le trafic européen) de la route vers le train ou l'avion. Le projet n'a pas encore dépassé la phase de la conception préliminaire, mais les discussions se poursuivent. Les parties examinent notamment la possibilité de réduire la taille des unités de chargement et donc du tunnel.

## RÉFÉRENCES

CEMT (1999), *Aspects sociaux du transport routier*, Paris.

CEMT (2000), *Intégration des marchés des transports terrestres européens*, Paris.

DETR (1998), *Sustainable Distribution: A Strategy*, Department of the Environment, Transport and the Regions, Londres.

GS UVEK / Dienst für Gesamtverkehrsfragen (2000), *Die verkehrlichen Auswirkungen des bilateralen Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und des Europäischen Union auf den Strassen- und Schienengüterverkehr*.

Ondergrond logistiek systeem Schiphol, *Hoofdrapport deel 1 en 2*. Voir <http://www.connekt.nl>

## MISE EN ŒUVRE ET COMBINAISON DE DIFFÉRENTES MESURES

### Description

#### *Induire un changement en profondeur*

L'expérience acquise dans la zone de l'OCDE a montré que les facteurs suivants étaient déterminants pour mettre en œuvre des mesures efficaces en matière de gestion de la demande de trafic :

- Des solutions combinées et complémentaires sont généralement plus efficaces qu'une mesure isolée.
- Il importe d'impliquer le citoyen et les entreprises afin d'obtenir un appui suffisant en faveur des mesures projetées et de faire en sorte qu'elles soient bien comprises.
- La formation et l'éducation du citoyen peuvent accroître les possibilités de changement et renforcer l'efficacité des mesures.
- Il est crucial de formuler une vision claire de l'avenir.

Pour influencer sur la demande de mobilité et le choix modal, il faudra dans certains cas induire des changements d'éducation, de comportement et de mode de vie et pouvoir proposer, en termes de transport, des choix et des incitations réalistes. La CEMT a ainsi souligné que « même lorsque les mesures sont rigoureuses, elles peuvent être acceptées par le public, s'il saisit leur rapport avec des objectifs clairement définis et s'il existe une coordination suffisante entre les différents niveaux administratifs » (CEMT, 1995).

### Objectifs et impacts majeurs

Pour agir sur les comportements et réduire de la manière la plus efficace possible la demande de transport, il convient d'élaborer tout un ensemble de mesures stratégiquement ciblées. Les avantages liés à la mise en œuvre de mesures de gestion de la demande du trafic en combinaison avec d'autres stratégies sont détaillées ci-après.

### *Avantages offerts par une série de mesures*

- Permet d'élaborer une stratégie stable pour l'avenir, fondée sur de larges coalitions.
- Les stratégies globales, impliquant des réformes institutionnelles, sont plus efficaces que les mesures individuelles mises en œuvre au cas par cas.
- Toute incidence négative découlant, le cas échéant, de mesures individuelles peut être contrebalancée ou compensée par d'autres éléments dans la série de mesures.
- Il est plus facile d'annoncer au public un ensemble de mesures.
- Des incidences synergiques sont possibles selon que les effets conjugués sont plus importants que la somme des effets de chaque mesure prise isolément.

### **Application des mesures**

#### *Critères de mise en œuvre des mesures de gestion de la demande*

S'il est possible d'agir sur la demande de mobilité par des actions de promotion et d'adhésion sur des bases volontaires, des changements en profondeur ne peuvent être obtenus que par une réorientation globale des politiques, des avantages et des sanctions qui motivent les décisions des voyageurs et influent sur leur choix modal. Cet effort pourrait avoir un coût pour certaines parties de la société et exiger des modifications du comportement et du mode de vie. Pour que ces efforts bénéficient d'un soutien public, il est essentiel que les décisions politiques et administratives soient prises sur la base de la pertinence, de la participation, du choix, de l'efficacité et de l'équité, comme nous le décrivons ci-après.

#### *Pertinence*

Les politiques de gestion de la demande doivent être liées à des problèmes concrets perçus par tous. Dès qu'il y a compréhension commune d'un problème, des efforts peuvent être déployés pour dégager une solution appropriée sur la base d'un consensus public et politique. Ainsi, le grand public ignore probablement le lien existant entre son utilisation et son choix de mode de transport et la production de gaz à effet de serre qui en découle. Lorsqu'une question est reconnue comme étant un enjeu politique majeur, des actions appropriées peuvent être engagées et un soutien peut être sollicité par le biais de campagnes de sensibilisation correctement ciblées.

#### *Participation*

La planification de la gestion de la demande passe par une participation du public afin d'élaborer les stratégies et les mesures qui affectent les communautés et la qualité de vie. La participation du citoyen et des entreprises concernées est cruciale pour assurer une mise en œuvre efficace. L'intégration des stratégies par la coordination et la coopération est tout aussi essentielle.

## Choix

Pour que l'ensemble des mesures de gestion de la demande de mobilité soient couronnées de succès, il est vital que les personnes et les entreprises puissent opérer un choix parmi un certain nombre de solutions de rechange réalistes. Les solutions de rechange doivent être suffisamment attractives pour inciter les automobilistes se trouvant seul à bord de leur véhicule à opter pour les transports publics, le covoiturage, le vélo, la marche à pied, etc. La mobilité virtuelle, l'évolution des structures d'occupation des sols, les nouveaux modes d'organisation de la vie de famille et au travail et les innovations logistiques sont quelques-uns des aspects qui peuvent encore favoriser ces choix ou en élargir les possibilités.

## Efficacité

L'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion de la demande de mobilité intervient durant la phase de planification et après la mise en œuvre du projet. Durant la phase de planification, des analyses coût-avantages de chaque mesure et stratégie envisagée et des solutions de rechange disponibles pour atteindre les mêmes objectifs devraient être effectuées. Après la mise en œuvre, une évaluation minutieuse des résultats devrait aider les responsables des orientations politiques, les planificateurs et les gestionnaires des programmes à affiner les mesures adoptées.

## Équité

La distribution équitable des charges est fondée sur le principe selon lequel « chaque chose a un prix », hormis les cas dans lesquels une subvention publique est justifiée. Ces cas doivent être dûment justifiés et les règles régissant l'octroi de la subvention doivent être transparentes.

Les trois types d'équité se rapportant à la planification et la mise en œuvre des projets de transport sont l'équité horizontale, l'équité verticale en termes de revenus et de classe sociale et l'équité verticale en termes de besoins et de capacité de mobilité (Litman, 2000).

- *Équité horizontale.* L'équité horizontale concerne l'allocation équitable des coûts et avantages parmi un ensemble d'individus et de groupes de richesse et de capacités comparables. Dans les systèmes de transport actuels, le prix payé par les usagers ne reflète pas précisément les coûts qu'ils font subir à la collectivité en termes d'externalités, tels que la pollution, la congestion et les accidents. Ces coûts sont donc transférés à d'autres individus ou groupes d'individus.
- *Équité verticale au regard des revenus et de la catégorie sociale.* Ce type d'équité vise à allouer les coûts en fonction des revenus et des catégories sociales. Selon ce concept, le transport est le plus équitable dès lors qu'il bénéficie le plus, et au moindre coût, aux groupes défavorisés, compensant par là-même l'inéquité sociale générale. Ce concept est souvent appliqué pour justifier les subventions octroyées au secteur des transports et s'opposer aux hausses de tarif.
- *Équité verticale au regard des besoins de mobilité et des capacités.* Ce type d'équité permet d'évaluer dans quelle mesure les besoins de transport d'un individu sont satisfaits par rapport aux autres membres d'une communauté. Ils supposent que tout un chacun bénéficie au moins d'un niveau d'accès de base, même si les personnes présentant des besoins particuliers nécessitent l'engagement de ressources supplémentaires. L'équité verticale au regard des

besoins/capacités tend à se focaliser sur deux grandes questions : l'accès aux infrastructures publiques des personnes physiquement handicapées et le soutien accordé aux services de transports publics et aux services spéciaux pour les personnes à mobilité réduite. Le manque de normes définissant les besoins de transport et l'absence d'un outil de mesure cohérent de la notion d'accès freine la mise en œuvre de ce concept.

## **Responsabilité institutionnelle de la mise en œuvre**

S'agissant de la politique menée par les pouvoirs publics, il est bon que les initiatives locales et régionales en matière de gestion de la demande de mobilité soient liées aux politiques et lignes directrices nationales ou internationales. Cette liaison permet d'adopter une démarche globale et cohérente pour influencer sur la demande de mobilité et crée une plate-forme d'évaluation commune. Les stratégies de gestion de la demande de mobilité présentent un certain nombre de caractéristiques qui influent sur le contenu et le champ de l'intervention politique. La mise en œuvre de ces mesures peut soit être ciblée sur un site spécifique (par exemple, schéma de mobilité pour une entreprise), soit poursuivre une finalité plus régionale (par exemple, stratégies de gestion de la croissance sur le plan régional ou communautaire), soit encore couvrir ces deux éléments.

Une deuxième considération politique dont il faut tenir compte pour les mesures de gestion de la demande de mobilité est leur capacité à être orientée sur différents marchés, tels que ceux visés au chapitre 1 : *le marché des fins de déplacement*, où il s'agit de gérer la nécessité ou le motif de se déplacer ; *le marché des moyens de déplacement*, où il s'agit d'influer sur le choix modal des usagers ; et *le marché des infrastructures*, où il s'agit de gérer l'utilisation de l'infrastructure.

Étant donné que le processus de planification franchit fréquemment les frontières institutionnelles et juridictionnelles traditionnelles, une mise en œuvre efficace des programmes de gestion de la demande pourrait imposer de nouvelles formes d'organisation du gouvernement et la conclusion de partenariats avec et entre les entreprises, les instances publiques, les citoyens et les groupements d'intérêts. Un certain nombre de changements en ce sens ont déjà eu lieu. Ainsi, le Royaume-Uni a mis en place un nouveau dispositif institutionnel visant à intégrer les transports, les collectivités locales et la planification régionale au sein d'un seul et même ministère des transports, des collectivités locales et des régions. Au sein de la Commission européenne, les anciennes directions générales des transports et de l'énergie ont été fusionnées et ne forment désormais plus qu'une seule et même direction.

## **Effets sur la structure des déplacements**

### ***Évaluer les effets conjugués de la gestion de la demande***

Les mesures de gestion de la demande de mobilité ne sauraient être crédibles si elles ne s'appuyaient pas sur des techniques d'évaluation rigoureuses. Des mesures quantitatives doivent être effectuées pour recouper les informations anecdotiques concernant les coûts, les avantages et les incidences. Les méthodes d'évaluation doivent également être cohérentes pour permettre une collecte et une comparaison précises des données dans le temps et dans l'espace (pays différents). Schreffler (1994) recommande que « les futures mesures d'évaluation portent prioritairement sur la réduction des déplacements obtenue en termes de trajets de véhicules, de trajets nets et de véhicules-km. Pour que les mesures de la gestion de la demande soient plus transposables sur le terrain et acquérir une expérience utile dans ce domaine, les résultats des exercices d'évaluation doivent être adaptés aux

besoins des utilisateurs. » La mise en place de procédures rigoureuses d'évaluation des mesures de gestion de la demande permet de faciliter l'échange d'expériences et de sélectionner les instruments adéquats dès lors qu'il s'agit d'appliquer réellement les mesures sur le terrain.

Une étude menée auprès de 50 employeurs américains montre l'efficacité de mesures combinées. Ces employeurs ont enregistré une réduction moyenne des déplacements de 15.3% dans le cadre de leurs programmes les plus efficaces de gestion de la demande de mobilité. Les programmes des entreprises axés sur les mesures d'incitation et de dissuasion financières se sont soldés par une réduction de 16.4% du nombre de trajets domicile-travail effectués par leurs salariés, alors que les entreprises qui proposaient des moyens de déplacement de substitution, tels que des minibus et autobus effectuant la navette entre le lieu de travail et les gares de chemin de fer les plus proches, ont permis de réaliser une réduction moyenne du nombre de déplacements de 8.5%. Toutefois, l'élément le plus révélateur était que les programmes combinant les mesures d'incitation et de meilleures alternatives pour les déplacements domicile-travail ont permis de réduire le nombre de déplacements de 24.5%, ce qui est tout à fait remarquable. A l'inverse, les programmes des entreprises uniquement axés sur la promotion et l'information se sont traduits par une augmentation nette des déplacements de 1.4%, soulignant ainsi la nécessité de recourir à des mesures complémentaires pour diminuer le taux de conduite en solitaire parmi les salariés.

Le tableau 12.1 ci-après présente un modèle pour l'évaluation future des mesures de gestion de la demande de mobilité sur la base d'un certain nombre de facteurs socio-économiques.

Tableau 12.1. **Modèle d'évaluation de la gestion de la demande de mobilité**

Matrice d'évaluation					
	Coûts économiques	Congestion	Environnement	Sécurité	Intégration sociale
Marché des fins de déplacement (gestion des motifs de déplacement)					
Marché des moyens de transport (gestion du choix modal des voyageurs)					
Marché des infrastructures (gestion de l'usage du réseau routier)					

L'efficacité des mesures de gestion de la demande de mobilité peut être chiffrée en calculant le nombre des déplacements effectués et le volume des véhicules-km économisés ou détournés. Ceci étant, il faut également tenir compte des incidences qualitatives, et notamment de l'effet exercé par les mesures sur l'attitude et le comportement des personnes et des entreprises concernées (les voyageurs ont-ils une motivation suffisante pour modifier leurs comportements ? Certaines initiatives suscitent-elles l'aversion, voire la colère ? Comment les initiatives concrètes influent-elles sur les schémas institutionnels et organisationnels de la société ?). Les effets qualitatifs potentiels peuvent notamment répondre aux trois types suivants (Danish Environmental Agency, 1998) :

- Effets sur les connaissances et les comportements (effets « immatériels ») :
  - Modification des connaissances en ce qui concerne les différentes possibilités de transport.

- Modification des comportements en ce qui concerne les différentes possibilités de transport.
- Modification de l’usage des différentes possibilités de transport.
- Modification du comportement général en matière de mobilité et de transport.
- Effets sur le trafic et l’environnement (effets « matériels ») :
  - Modification du niveau du trafic.
  - Modification de la composition du trafic.
  - Taux d’utilisation du système de transport.
  - Utilisation de services de transport spécifiques.
  - Incidences sur l’environnement.
- Effets sur l’utilisation du facteur temps et la congestion :
  - Effets économiques.
- Effets sur la planification et la gestion :
  - Diffusion de modèles de gestion de la demande de mobilité.
  - Conséquences, en termes de gestion globale, des mesures de gestion de la demande de mobilité par rapport aux autres solutions.
  - Modification des pratiques et des comportements de mobilité des opérateurs de transport, des entreprises privées et des pouvoirs publics.
  - Modification des relations institutionnelles et des rapports de force au sein du processus de planification des transports.

## **Rentabilité**

La US National Association of Regional Councils a fait procéder à une étude sur le coût et l’efficacité relative des mesures de gestion de la demande de mobilité dans le cadre d’une évaluation générale de l’efficacité des mesures de régulation des transports. Les trois types de mesures qui se sont révélées les plus efficaces concernent la tarification, les programmes obligatoires de réduction des déplacements mis en place par les employeurs et l’aménagement du territoire (Apogee Research Inc., 1997).

Une autre étude, commanditée par le Transportation Research Board (États-Unis) voit dans les éléments ci-après les stratégies de gestion de la demande de mobilité les plus rentables en termes de réduction des déplacements, des kilomètres et des émissions :

- Mesures d'incitation financière (navettes, minibus, covoiturage et subventions en faveur des transports publics).
- Mesures de dissuasion financière (notamment des redevances de stationnement).
- Programmes et subventions en faveur des déplacements domicile-travail effectués à vélo et à pied (par exemple prêts de bicyclettes).
- Gestion de l'offre en matière de stationnement (par exemple limitation des emplacements).

## **Difficultés et problèmes particuliers**

### ***Inconvénients présentés par la série de mesures***

La mise en œuvre d'un ensemble de mesures peut être un exercice complexe et de longue haleine, pouvant en outre impliquer la recherche de compromis avec les parties concernées pour parvenir à un consensus. La combinaison de certaines mesures peut être contre-productive (horaire flexible combiné avec systèmes de covoiturage, minibus, etc.). Étant donné que l'efficacité de bon nombre de programmes de gestion de la demande de mobilité repose à la fois sur des mesures d'incitation et de dissuasion, il est d'abord souhaitable de mettre en œuvre les mesures d'incitation et de mettre en exergue les avantages qui en résultent en termes d'équité. Dès que cette étape a été franchie, des mesures plus dissuasives, telles que l'augmentation du prix des carburants, l'instauration de redevances de stationnement et les mesures de limitation du trafic, peuvent être adoptées.

### **Combinaison avec d'autres mesures**

La série ou la combinaison de mesures complémentaires peut créer des synergies et avoir une incidence plus forte que des mesures isolées. La mise en œuvre de mesures individuelles, telles que celles décrites dans le présent rapport, gagnera encore en efficacité dès lors qu'elle s'inscrit dans le cadre de stratégies plus larges, intégrant diverses initiatives au sein des différentes dimensions des marchés de la mobilité. Cette méthode présente également l'avantage qu'elle permet d'identifier les conflits éventuels entre les nouvelles mesures, et ce avant même leur mise en œuvre.

### ***Combinaisons possibles de mesures de gestion de la demande***

Le paragraphe ci-dessous propose six stratégies de gestion de la demande de mobilité ainsi qu'un ensemble de lignes directrices concernant la série de mesures qui ont été ou pourraient être mises en œuvre en parallèle pour obtenir la plus grande efficacité possible. Ces mesures concernent les marchés des déplacements, des moyens de déplacement et des infrastructures décrits précédemment au chapitre 1.

### ***Combiner les initiatives visant à gérer les besoins ou les motifs de déplacement***

**Stratégie 1** : proposer des solutions de rechange réalistes à la conduite automobile en solitaire et accroître progressivement le coût du transport routier :

- Créer des parcs relais à l'approche des grandes villes, où les automobilistes peuvent stationner gratuitement et emprunter les transports publics (États-Unis).
- Assurer un accès Internet aux bases de données électroniques permettant aux candidats potentiels au covoiturage d'apparier et de coordonner leurs trajets (États-Unis, Danemark).
- Implanter, en des points centraux, des aires de stationnement sûres le long des autoroutes pour les participants au covoiturage (Danemark).
- Améliorer la qualité et l'attrait des transports publics (zone de l'OCDE).
- Favoriser l'adhésion à des associations de covoiturage et intégrer le covoiturage et les transports publics dans le cadre de dispositifs accordant aux participants des réductions tarifaires et mettant à la disposition des covoitureurs des aires de stationnement gratuit aux gares ou points de correspondance (Suisse).
- Modifier les systèmes d'abattement fiscal/de subvention du stationnement afin de promouvoir le recours au covoiturage et aux transports publics pour les déplacements domicile-travail (Suède, Pays-Bas, Belgique, États-Unis).
- Augmenter le prix des carburants et/ou introduire des péages routiers. Utiliser les recettes pour réduire la fiscalité du marché du travail, améliorer les transports publics et/ou transférer des ressources financières vers les groupes à faibles revenus (États-Unis).
- Introduire des systèmes de tarification au coût marginal, tels que les redevances variables modulées en fonction du kilométrage (États-Unis).

A court terme, la réaction engendrée par l'augmentation du prix des carburants ou l'introduction de péages routiers risque d'être plutôt molle. Il est parfaitement possible que les automobilistes continuent tout simplement à utiliser leur véhicule, quel qu'en soit le coût. En théorie, l'élasticité-prix des hausses du prix du carburant est relativement faible à court terme, mais plus élevée à long terme (voir chapitre 5). La majoration des coûts liés à l'usage de l'automobile, sans proposer en contrepartie des solutions de remplacement réalistes, risque de faire échouer tous les efforts déployés pour internaliser les coûts externes dans le cadre d'une stratégie de tarification. Une approche mixte, proposant de meilleures alternatives à l'usage de l'automobile, au même titre qu'une augmentation progressive des prix, est la meilleure solution.

**Stratégie 2** : intégrer les politiques d'occupation des sols et les mesures de gestion de la demande de mobilité :

- Mettre en place des dispositifs institutionnels permettant la coordination des décisions en matière d'occupation des sols et concernant les investissements en infrastructures de transport, les projets et actions dans le domaine du trafic routier et la gestion des transports publics (Royaume-Uni).
- Appliquer des programmes de croissance intelligents axés sur la densification, la mixité des fonctions et l'octroi de prêts hypothécaires assortis de conditions préférentielles pour les logements situés dans les zones multimodales (Pays-Bas ; Oregon, États-Unis).

- Éviter la construction de grandes infrastructures récréatives, commerciales et culturelles en dehors des centres-villes et le long des autoroutes et privilégier les projets de développement urbain (Danemark).
- Fonder le développement sur les transports publics et promouvoir l'application des nouveaux préceptes en matière d'urbanisme, axés sur la création de quartiers qui encouragent les déplacements à pied ou à vélo et l'utilisation des transports publics (Curitiba, Brésil).

L'un des facteurs-clés qui doit nous permettre de comprendre le pourquoi et le comment du fonctionnement du système de transport est l'interaction entre l'occupation des sols et les transports. La ville de Portland (Oregon, États-Unis) a institutionnalisé le processus de décision en matière d'occupation des sols et de développement. La stratégie de gestion de la croissance mise au point par cette ville vise à réduire la dépendance à l'égard de la voiture pour les besoins de mobilité régionale et à coordonner les investissements de transport avec les politiques d'occupation des sols (Meyer, 1999).

### ***Combiner les initiatives visant à gérer le choix modal des voyageurs***

***Stratégie 3*** : introduire des plans pour des transports non-polluants (ou « verts ») :

- Promouvoir l'adoption de plans de transport volontaires par les entreprises publiques et privées (Royaume-Uni ; Pays-Bas ; Belgique).
- Améliorer les alternatives à la conduite automobile en solitaire (qualité, fiabilité, prix , etc.).
- Proposer des mesures d'incitation financière pour promouvoir l'utilisation de modes de substitution, éventuellement financée par le produit des redevances de stationnement (Perth, Australie).
- Mettre sur pied des associations locales et régionales compétentes dans le domaine de la gestion des transports (États-Unis ; Pays-Bas).
- Taxer le stationnement gratuit sur le lieu du travail de manière à inciter les employeurs à proposer des modes de transport de substitution.
- Octroyer des subventions « transport » en faveur du covoiturage et des transports publics (États-Unis).
- Imposer à tous les grands bassins d'emploi d'élaborer des plans privilégiant les transports non polluants.

Les expériences menées aux États-Unis, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas montrent que les plans de transport corrélés à des bassins d'emploi spécifiques figurent parmi les mesures les plus efficaces pour gérer les déplacements domicile-travail. Une analyse effectuée par le ministère des transports des États-Unis à partir d'études de cas portant sur 22 bassins d'emplois a montré qu'un mélange judicieux de mesures de la gestion de la demande, portant sur des bassins d'emplois déterminés, a permis de réduire de 20% en moyenne le nombre de trajets automobiles.

***Stratégie 4*** : mettre en œuvre des mesures de réduction du trafic dans les centres-villes et les assortir d'innovations logistiques pour le transport de marchandises :

- Mettre en place des systèmes de gestion du stationnement dans les centres-villes (Brème).
- Améliorer les transports publics desservant les centres-villes au départ de parcs relais implantés à la périphérie (Copenhague).
- Promouvoir l'installation de salles d'exposition proposant des rabais sur les produits exposés si ceux-ci sont retirés dans les centres situés à proximité immédiate des parcs relais.
- Réglementer le transport de marchandises dans les centres-villes.
- Améliorer la coopération entre les distributeurs de fret et accroître le recours à la technologie pour renforcer la capacité (Munich, Nuremberg, Zurich, Amsterdam et autres).

Comme l'indique le chapitre 7, la ville de Brème (Allemagne) est parvenue à réduire dans des proportions considérables le trafic automobile dans le centre-ville grâce à une gestion intégrée du stationnement et à l'amélioration de son offre de transports publics. Des villes allemandes, néerlandaises, suisses et britanniques ont amélioré leurs systèmes de logistique urbaine grâce à une distribution plus efficace des marchandises dans les centres-villes (The Danish Road Directorate/City of Aalborg, 2000). La ville de Brème s'emploie actuellement à intégrer ces stratégies.

Bien que de telles stratégies puissent réduire les niveaux de trafic dans le centre-ville, il est impossible de dire dans quelle mesure elles permettent également de réduire le volume global du trafic. A ce jour, les expériences menées dans le domaine de la logistique urbaine montrent que si, dans l'ensemble, la consommation d'énergie, les émissions et le trafic diminuent dans les villes, le niveau global du trafic dans une zone plus étendue ne suit pas nécessairement la même évolution.

### ***Combiner les initiatives visant à gérer l'usage du réseau***

***Stratégie 5*** : instaurer une tarification des usagers de la route en coordination avec des systèmes intelligents de gestion du trafic :

- Introduire un système de tarification des usagers de la route modulable en fonction d'un certain nombre de facteurs, tels que la plage horaire, le niveau de congestion et le type de route choisi pour effectuer le déplacement. Ces redevances devraient être les plus faibles durant les périodes creuses et sur le réseau autoroutier, de manière à réduire le volume de trafic sur les grands axes les plus encombrés (Singapour).
- Utiliser des panneaux à messages variables affichant des informations dynamiques sur les ralentissements et les embouteillages (Belgique) et le temps de parcours estimé (Paris, France). Utiliser un ensemble de supports d'information des voyageurs, tels que l'Internet (Oslo, Norvège), la télévision câblée, la radio, les systèmes d'information des usagers par bornes téléphoniques et les kiosques d'information implantés en des points stratégiques, comme les grands centres commerciaux, les plates-formes de transport et les grands bassins d'emploi (Maryland, États-Unis).
- Diffuser sur l'Internet des informations dynamiques concernant la situation du réseau routier et les itinéraires conseillés (Bavière, Allemagne et Copenhague, Danemark).
- Mettre en œuvre des systèmes de comptage des véhicules aux accès d'autoroutes (Pays-Bas ; Suède ; États-Unis et Royaume-Uni).

Un système de tarification des usagers de la route, conjugué à la fourniture d'informations aux usagers, constitue un bon point de départ pour obtenir des résultats. Ces mesures pourraient être mieux acceptées si les usagers constatent qu'elles permettent de fluidifier la circulation.

**Stratégie 6** : promouvoir la mobilité virtuelle et assouplir le marché du travail :

- Définir une stratégie nationale ou régionale des télécommunications, promouvoir le télétravail (Washington D.C., États-Unis ; Pays-Bas ; Royaume-Uni).
- Promouvoir dans toute la mesure du possible le recours aux téléconférences pour remplacer les réunions (Sony, BT, Picture Tel et Regus).
- Promouvoir les horaires de travail flexibles, tels que l'étalement des horaires et la possibilité de travailler à temps partiel à domicile avant de se rendre au bureau.
- Revoir dans la mesure du possible les dispositions fiscales applicables aux équipements TI et au télétravail.
- Mettre en place des « centres de mobilité virtuelle » dans les villes centrales, où les entreprises peuvent louer des espaces munis des technologies les plus récentes pour l'organisation de téléconférences.
- Prévoir des mesures d'incitation afin de réduire les véhicules-km effectués par les véhicules non utilisés pour les déplacements domicile-travail.

Si la « mobilité virtuelle » semble offrir des possibilités certaines, il reste à déterminer dans quelle mesure l'utilisation accrue des télécommunications ou du télétravail, du télétravail à domicile à temps partiel et des téléconférences contribuera à réduire globalement la demande de mobilité. Les télécommunications, conjuguées à des horaires de travail flexibles, peuvent permettre une utilisation plus efficace des systèmes de transport existants, notamment en favorisant les déplacements en dehors des heures de pointe.

De Palma et Marchal (1998) ont analysé les effets conjugués de politiques de gestion de la demande de trafic distinctes, mises en œuvre de manière séquentielle. Fondant leur hypothèse sur une évaluation des nouvelles mesures de gestion de la demande de trafic mises en œuvre à Genève sur la base de modèles de trafic novateurs et dynamiques, ils font d'abord valoir que les effets ne s'additionnent pas nécessairement étant donné que les mesures prises par les pouvoirs publics ont une efficacité décroissante. D'autre part, ils font remarquer que les résultats d'une politique déterminée peuvent être minimes, voire négatifs, si le système de transport est très éloigné de l'optimum social. Ainsi, la fourniture d'informations concernant les moyens de transport alternatifs n'aura aucun effet bénéfique sur la demande de déplacement si les péages routiers sont sous-tarifés. Ils estiment que les avantages retirés d'une première politique visant à améliorer le système de transport devraient renforcer l'incidence d'une deuxième politique.

De Palma et Marchal (1998) ont également analysé l'effet conjugué des horaires flexibles/de l'étalement des horaires, d'une part, et du prix des carburants, d'autre part, et ont constaté que « la somme des impacts des deux politiques mises en œuvre séparément est moindre que l'impact obtenu lorsque ces politiques sont mises en œuvre conjointement ». Leur analyse montre que : *i*) il peut être dangereux de procéder à une analyse partielle sur certains tronçons du réseau et *ii*) il faut prendre en compte tout l'éventail des politiques, étant donné que les évaluations portant sur des zones distinctes peuvent conduire à des extrapolations trompeuses.

## Conclusions

S'il existe une interaction étroite entre différents types de mesures et leurs effets, les liens entre celles-ci et leurs impacts ne sont pas bien cernés. De nombreuses questions concernant la gestion de la demande de mobilité restent encore sans réponse. Il s'agit notamment des questions suivantes (Danish Environmental Agency, 1998) :

- Les mesures qui semblent efficaces en un lieu déterminé ou dans une zone déterminée sont-elles transposables ?
- Les résultats obtenus ponctuellement ou localement se répercutent-ils au niveau de l'ensemble du système de transport (modification de la structure des déplacements et des plans de transport, diminution des nuisances environnementales, etc.) ou sont-ils « dépassés » par le système (diminution de la demande de transport ou croissance globale du trafic) ?
- Les effets sont-ils stables et durables dans le temps ou s'atténuent-ils en raison du remplacement des coordinateurs de transport dans les entreprises privées ou des employés dans les organismes publics, de l'évolution des priorités au niveau exécutif ou de l'intensification générale du trafic ?
- Les nouvelles priorités fixées au niveau de la planification des transports locaux conduisent-elles à une influence dominante des grandes entreprises ?
- Dans quelle mesure les changements d'habitude et de comportement conduisent-ils à des réductions réelles des volumes de trafic ?
- Dans quelle mesure les effets au niveau du trafic et de l'environnement (effets matériels) doivent-ils être précédés obligatoirement d'effets au niveau des comportements et des connaissances (effets immatériels) ?

## RÉFÉRENCES

- Apogee Research Inc. (1997), *Costs and Effectiveness of Transportation Control Measures: A Review and Analysis of the Literature*, National Association of Regional Councils, Washington, D.C.
- CEMT (1995), *Transports urbains et développement durable*, CEMT, p.150, Paris.
- Danish Environmental Agency (1998), *Mobility Management: the ECOMM' 98 conference* (en danois).
- The Danish Road Directorate/City of Aalborg (2000), *Optimising Freight Transport in Cities. Analysis of a Concept for a City-Logistics Company* (en danois).
- De Palma, André et Fabrice Marchal (1998), « Evaluation of New Transport Demand Management Measures on the City of Geneva with the Use of Innovative Dynamic Traffic Models », avant-projet présenté lors de la 8<sup>e</sup> Conférence mondiale sur la recherche dans le domaine des transports, Anvers.
- Litman, Todd (2000), *Evaluating Transport Equity*, Victoria Transport Policy Institute, <http://www.vtpi.org/equity.doc>
- Meyer, Michael D. (1999), « Demand Management as an Element of Transportation Policy: Using Carrots and Sticks to Influence Travel Behaviour », *Transportations Research*, Part. A 33, pp. 575-599.
- Schreffler, Eric N. (1994), « Travel Demand Management Evaluation: Current Practice and Emergent Issues » pp. 87-96 dans *TDM Innovation and Research Symposium, Setting a Strategic Agenda for the Future*, Transportation Research Circular No. 433, pp. 87-96.



## LES ENJEUX DE DEMAIN DANS LE DOMAINE DES TRANSPORTS

### Description

Le présent chapitre esquisse les principaux enjeux dont les stratégies des transports devront tenir compte pour planifier la mobilité future et influencer sur la demande de trafic routier. Ils auront notamment à se pencher sur deux questions fondamentales :

- Comment les solutions préconisées s'inscrivent-elles dans le contexte d'un système de transport durable ?
- Compte tenu des interactions complexes entre les marchés des transports et l'économie en général, comment ces défis pourront-ils être relevés sans porter atteinte à l'économie et peut-on ou faut-il briser le lien entre la croissance des transports et la croissance économique ?

L'un des dénominateurs communs de ces différents enjeux est la difficulté de déterminer le coût réel des transports. Bon nombre des coûts engendrés par les transports sont abaissés artificiellement par le biais des subventions publiques ou par le fait que les externalités ne sont pas supportées directement par l'utilisateur, mais par la collectivité. La sensibilisation aux questions de l'environnement s'est traduite par une légère internalisation de certaines externalités. Ainsi, certains pays ont adopté des dispositions législatives imposant certaines contraintes aux constructeurs automobiles en matière de recyclage des véhicules, de bruit et de pollution. Cela étant, les coûts externes de la mobilité demeurent considérables. Le tableau 13.1 rapporte ces coûts externes au produit intérieur brut.

Tableau 13.1. **Estimation des coûts externes des transports dans les pays membres de l'OCDE par rapport au PIB (en %)**

Élément du coût	Route	Autres modes	Tous modes
Bruit	0.1	0.01	0.3
Pollution à l'échelle locale	0.4		0.4
Pollution à l'échelle mondiale			1.0 – 10.0
Accidents	2.0		1.5 – 2.0
Durée des déplacements	6.8	0.07	8.5

Source : Banister, 1998.

En ce qui concerne les externalités, Banister (1998) fait remarquer que « si les coûts ne sont pas assumés par l'utilisateur, il n'y a guère d'incitation à prendre des décisions efficaces. Bien que les gens soient conscients des coûts environnementaux des transports et soient favorables aux actions engagées par les pouvoirs publics pour améliorer la qualité de l'environnement, cela n'est vrai que dans la mesure où ils ne sont pas obligés de changer leur mode de vie et peuvent continuer à utiliser leur voiture, sans coûts supplémentaires ». Et Banister de conclure : « il n'existe aucune solution à ce problème ». Or, l'internalisation ne doit pas nécessairement avoir un coût économique étant donné que « l'impact macro-économique des politiques d'internalisation devrait en général être très faible ». (SACTRA, 1999)

S'agissant d'explorer les moyens qui peuvent être mis en œuvre pour faire face à la future demande de transport, les autorités britanniques ont chargé le SACTRA (Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment) d'étudier les effets des améliorations apportées aux réseaux de transport. L'étude a mis en lumière un certain nombre d'effets préjudiciables imprévus et conclu que, même si les améliorations apportées aux systèmes de transport peuvent réduire les coûts supportés par les usagers sur une liaison donnée, elles peuvent également exposer les entreprises locales à la concurrence ou induire un trafic accru (SACTRA, 1999). Étant donné que les réseaux de transport du Royaume-Uni (comme ceux de la plupart des pays membres de l'OCDE) sont arrivés à maturité, il a été difficile pour SACTRA d'identifier une croissance économique manifeste et non marginale générée par les investissements de transport. L'étude a noté que « même s'il existe très certainement de bonnes raisons de croire qu'une économie développée doit disposer d'un système de transport développé, les changements marginaux apportés aux investissements de transport dans un pays déjà bien développé n'auront pas nécessairement une forte incidence sur le niveau ou sur le taux de croissance du revenu par habitant » (SACTRA, 1999).

### **Évaluer les futurs projets de transport**

Dans le travail de planification des futurs projets de transport, les responsables des pays membres de l'OCDE doivent tenir compte d'un large éventail de facteurs dans le cadre des contraintes budgétaires et environnementales et des arbitrages qui en découlent. Ainsi, le Royaume-Uni s'appuie sur la taxinomie des facteurs pour évaluer les projets de transport proposés, ce qui constitue un bon modèle de planification pour les autres pays.

Pour la genèse de ce modèle, il faut remonter à juillet 1998, date de la publication par le gouvernement britannique d'un rapport d'évaluation des projets routiers intitulé *A New Deal for Trunk Roads in England* (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 1998). Ce rapport dévoilait les résultats d'une évaluation stratégique des projets routiers prévus ou en cours et esquissait les grandes lignes de l'approche gouvernementale future. Une partie de ce document était consacrée à la « nouvelle approche en matière d'évaluation ». Cette nouvelle approche repose sur les cinq grands objectifs suivants :

- Protéger et améliorer l'environnement bâti et naturel.
- Améliorer la sécurité pour l'ensemble des voyageurs.
- Contribuer à une économie rationnelle et appuyer la croissance économique durable dans des sites appropriés.

- Promouvoir l'accessibilité au quotidien des infrastructures pour l'ensemble des personnes, et en particulier pour les personnes ne disposant pas d'une voiture.
- Promouvoir l'intégration de toutes les formes de transport et de l'aménagement du territoire, afin de parvenir à un système de transport plus efficace.

Ces critères sont à leur tour analysés, sur la base de 17 sous-critères comme l'illustre le tableau 13.2.

Tableau 13.2. **La nouvelle approche d'évaluation des projets de transport, le Royaume-Uni**

Sous-critères pour l'évaluation des projets	
Incidences sur l'environnement	Bruit Qualité locale de l'air (PM <sub>10</sub> et NO <sub>2</sub> ) Réduction des émissions de dioxyde de carbone Paysage Biodiversité Patrimoine Eau
Sécurité	Accidents
Économie	Temps de parcours Coûts d'exploitation du véhicule Fiabilité des temps de parcours Coûts du projet Régénération
Accessibilité	Accès aux transports publics Effets de séparation sur les communautés Piétons et autres
<i>Intégration</i>	<i>Degré d'intégration</i>

Source : DETR, 1998.

Le processus d'évaluation comporte, dans sa version améliorée, un tableau synthétique d'une page énumérant les incidences qualitatives et quantitatives d'un projet proposé. Si tous les facteurs ne doivent pas être chiffrés en termes de coûts, les coûts monétaires, lorsqu'ils peuvent être dérivés, sont inclus. L'internalisation de tous les coûts ne constitue dès lors pas la base d'une analyse coût-avantages. Glaister note que si l'analyse coût-avantages constitue toujours la touche finale du tableau d'évaluation synthétique, cela a seulement pour but d'assurer la continuité par rapport aux évaluations précédentes et qu'il n'est nullement prévu que cette analyse coût-avantages soit au cœur de l'évaluation » (Glaister, 1999).

Un certain nombre d'économistes et experts des transports ont formulé des commentaires concernant ce processus d'évaluation des projets routiers. Price note qu'au Royaume-Uni, les processus d'évaluation antérieurs pêchaient par leur manque de transparence en s'attachant principalement aux avantages économiques globaux plutôt qu'aux effets locaux en termes d'environnement et/ou de développement économique (Price, 1999).

Marshall (1999) procède à une analyse différente des systèmes de transport et fait la distinction entre la substitution des déplacements (enchaînement des déplacements, apports de la technologie ou modification des déplacements) et la modification des déplacements (mode, destination ou décalage de l'heure du déplacement). Cette analyse prend le contre-pied de la taxinomie britannique, dans laquelle le décalage de l'heure du déplacement et l'enchaînement des déplacements sont tous les deux classés dans la catégorie « utilisation du réseau routier ». Cela démontre la variabilité des systèmes de classification appropriés.

Le groupe de travail « indicateurs de performance pour le secteur routier » de l'OCDE a passé au crible les actions engagées par différents États membres afin d'évaluer les projets de gestion de la demande de mobilité et a établi l'ensemble des critères importants suivants pour la planification des projets routiers :

- Accessibilité/mobilité.
- Sécurité.
- Environnement.
- Équité.
- Communauté.
- Développement du programme.
- Réalisation du programme.
- Performances du programme.

Le groupe souligne que lorsqu'il s'agit de définir la notion d'accessibilité, « bon nombre de ces mesures s'appliquent également à l'équité sociale et à la notion de communauté » (OCDE, 1994). Il paraît raisonnable de simplifier la classification, qui prend en compte l'ensemble des mesures de performance sous une seule et même rubrique intitulée « intégration sociale ». Le groupe de travail de l'OCDE s'est plus particulièrement penché sur les notions de processus et de résultats. Ainsi, la mesure de la notion de « communauté » englobe les « procédures de participation publique et les procédures destinées à réexaminer des décisions antérieures » (OCDE, 1997). Glaister (1999) a quant à lui estimé que : « pour être utile, une technique d'évaluation doit être acceptée par ceux qui en feront l'objet ». Cela s'applique aux évaluations des propositions de projets futurs visant à influencer sur la demande de transport routier.

D'autres pays membres de l'OCDE passent également au crible leurs méthodes d'évaluation des projets de transport. Le programme américain de gestion du système de transport (US Transportation System Management) accorde une grande place aux facteurs économiques. Ferguson (1999) note les « liens complexes entre les diverses stratégies de gestion du système de transport, leurs incidences sur les comportements en matière de mobilité et les effets escomptés de l'action des pouvoirs publics, et en particulier le véritable parcours du combattant qui doit être franchi par les stratégies de réduction de la pollution atmosphérique pour parvenir à un résultat chiffré mesurable ». L'adoption d'une vision plus large devrait permettre une évaluation plus directe de ces facteurs.

## Découpler la croissance économique et la croissance des transports

Bon nombre de pays membres de l'OCDE ont examiné la question du découplage entre croissance économique et croissance des transports. Le gouvernement britannique a chargé le SACTRA (1999) d'examiner ce découplage et d'explorer dans quelle mesure il serait possible de récolter les dividendes d'une expansion économique tout en réduisant une partie des effets néfastes de la congestion et des incidences sur l'environnement.

Deux éléments de cette interaction sont la contribution des transports à la croissance économique et l'effet stimulant de la croissance économique sur la mobilité (SACTRA, 1999). Idéalement, les effets bénéfiques des transports sur la croissance économique (parfois appelés intensité de transport de l'économie) devraient être optimisés à l'inverse de l'effet stimulant de la croissance économique sur la mobilité, qui devrait être minimisée. Or, l'interaction entre transports et économie est complexe et donne probablement lieu à des arbitrages.

L'objectif poursuivi par le découplage doit être clairement défini. La réduction des besoins de mobilité et de dépendance à l'égard de la voiture doivent être considérées comme des objectifs bien distincts, auxquels il ne faut pas nécessairement appliquer les mêmes remèdes (Solomon, 1998). Le but de l'étude de SACTRA était d'identifier les politiques et les pratiques susceptibles de réduire la croissance de la mobilité et du trafic sans nuire aux perspectives de croissance économique et à la compétitivité. Au cours des 50 dernières années, la croissance des transports s'est cristallisée pour l'essentiel sur le secteur routier, qui représente la grande majorité des déplacements et de la demande de mobilité de surface.

La croissance des transports doit-elle être nécessairement à l'unisson de la croissance du PIB, voire plus forte que celle-ci dans toute la zone de l'OCDE ? Aucun consensus manifeste ne s'est jamais dégagé sur les raisons pouvant justifier une telle évolution, et cette absence de consensus pourrait, en partie, résulter d'un déficit d'analyse. SACTRA (1999) souligne notamment que : « les connaissances actuelles restent trop modestes pour élaborer une analyse économique moderne de l'interaction entre les transports et l'économie ». Un autre commentateur estime que : « le paradigme conceptuel et méthodologique excessivement étroit qui domine les études de transports urbains a eu pour effet de privilégier la prédiction au détriment de la compréhension » (Gillespie *et al.*, 1999). Le problème ne se limite pas aux seuls pays de l'OCDE. Bannister (1998) voit la croissance des transports reposer en particulier sur les économies émergentes d'Europe centrale et orientale et celles de la région Asie Pacifique et souligne qu'à plus long terme, la croissance la plus forte sera sans doute observée en Chine et en Inde ».

Le lien entre les investissements dans les infrastructures de transport et la croissance économique a été examiné par l'OCDE (2002, à paraître). Le groupe de travail RTR qui s'occupe de ces questions a conclu que les effets en termes d'emplois et les contributions à une meilleure accessibilité et à l'intégration sociale ne pourront être générés par les seuls investissements de transport. Il faut déployer un large éventail d'initiatives dans les domaines de la formation, du logement, des services sociaux, etc. pour assurer que les dépenses affectées à la revitalisation auront les effets souhaités.

Le revenu est un élément-clé de l'interaction entre croissance des transports et croissance économique. « Les revenus peuvent avoir une incidence très importante sur la croissance des transports et peuvent constituer le plus important facteur individuel. L'élasticité des volumes de transport par rapport au revenu des personnes peut souvent être proche de l'unité. Les transports peuvent croître proportionnellement aux revenus » (SACTRA, 1999). Le lien tend à être moins fort lorsque les niveaux de trafic sont proches de la saturation. La distribution des revenus constitue à cet égard une question qui demeure encore inexplorée. Un transfert de richesse des riches vers les pauvres

peut faire passer des ressources de personnes disposant de revenus élevés et donc peu élastiques à la demande de transport vers des personnes présentant une élasticité élevée.

Un atelier de l'OCDE consacré aux transports durables a suggéré quatre domaines sur lesquels les travaux en matière de découplage pourraient utilement se concentrer (OCDE, 1999).

- Les études sectorielles sur les effets des tendances actuelles en matière d'offres et d'utilisation des transports.
- Les mesures d'évitement : amélioration de la logistique ; meilleur rapport poids/volume dans les transports de fret ; élimination des distorsions de marché.
- Qualité de la vie : influencer sur la demande de mobilité par la politique de tarification ou le commerce électronique.
- Mesures destinées à influencer sur le choix modal.

### *Études sectorielles*

L'atelier de l'OCDE a examiné différents secteurs du système de distribution afin de mieux comprendre le lien entre la croissance des transports et le PIB. L'atelier a conclu que les résultats les plus productifs proviendront sans doute des mesures axées sur les déplacements personnels, effectués plus particulièrement dans le cadre d'activités de loisirs ou de voyages.

Au cours des 40 années écoulées, les déplacements effectués à des fins de loisirs sont progressivement devenus moins coûteux, ce qui a augmenté par corollaire le nombre de déplacements. On a ainsi estimé que d'ici 2020, les activités de loisirs pourraient représenter non moins de 40% de tous les déplacements terrestres (en termes de kilomètres parcourus) et 60% des transports aériens effectués dans l'ensemble des pays européens (Bannister, 1994). Après une longue période de déclin durant l'après-guerre, le cinéma bénéficie d'un regain d'intérêt et les déplacements effectués à des fins de loisirs ou pour assister à des spectacles se multiplient eux aussi. Aujourd'hui, les cinémas sont de plus en plus implantés dans des centres de loisirs multiplex à la périphérie ou dans des quartiers suburbains, imposant ainsi au citoyen des déplacements plus longs. Cette tendance devrait accroître le nombre de déplacements ainsi que les véhicules-km effectués.

Si la croissance du transport de marchandises (mesurée en tonnes-km.) a été plus faible que celle du PIB en Europe, la croissance du transport de voyageurs a elle, en revanche, dépassé celle du PIB. Aussi, il est probable que les meilleurs résultats seront obtenus en mettant l'accent sur le transport de voyageurs. Certes, cela ne signifie pas que le secteur du fret n'offre que peu de possibilités d'économies sur le plan des coûts de distribution et des kilomètres parcourus. Mais, comme on a pu le lire au chapitre 11, de nombreuses mesures ont déjà été prises en ce sens dans ce secteur.

L'analyse d'un éventuel découplage entre croissance des transports et croissance économique doit également prendre en compte les modifications intervenues au niveau de la structure du marché, telles que l'achèvement du marché intérieur de l'UE et la mise en place de zones de libre échange entre les États-Unis, le Canada et le Mexique dans le cadre de l'accord de libre échange nord-américain (ALENA). Certains observateurs estiment qu'un système de transport boiteux constitue un obstacle au commerce. Le SACTRA indique que lorsque les prestataires logistiques réduisent le nombre des centres de distribution, « un trafic supplémentaire est induit, ce qui augmente des externalités environnementales, telles que la pollution » (SACTRA, 1999). D'après certains, cette

démarche ne permet pas d'atteindre l'optimum économique, mais d'autres estiment en revanche qu'elle permet de diminuer en fait le volume des émissions. La croissance du PIB stimule également la croissance du transport de marchandises en favorisant la demande de biens exotiques.

### *Mesures d'évitement*

La technologie constitue un moyen de réduire les besoins de mobilité. La dynamique des technologies de la communication est résolument différente de celle d'un système de transport. Lors d'un symposium de la CEMT, il a été observé que « les réseaux physiques s'adaptent extrêmement lentement aux nouvelles exigences. Il faut parfois un demi-siècle, voire davantage, pour reconstruire totalement un réseau ferré, routier, voire aérien, alors qu'il suffit parfois de quelques minutes pour rééquilibrer les flux de communication (Andersson, 1995). *The Economist* fait remarquer que « même si l'Internet est déjà bien présent dans notre vie quotidienne, il est essentiel que le processus de transformation se poursuive, au risque de voir très vite retomber l'enthousiasme au sujet des possibilités offertes par la communication en ligne. L'Internet n'en est encore qu'à ses premiers balbutiements – son niveau de développement est comparable à celui de l'aviation commerciale avant le DC3 – et pourtant la mutation est déjà en marche » (*The Economist*, 1999).

S'agissant des effets de la technologie sur la mobilité, il semble approprié de faire preuve d'un certain scepticisme. Andersson (1995) note que sur la période comprise entre 1825 et 1985, « la croissance par habitant des communications en France a pratiquement été proportionnelle à celle des transports individuels, avec une corrélation positive, proche de l'unité » (Andersson A., 1995). Cela semble indiquer que la croissance des transports, à l'instar de la croissance de la communication, a dépassé celle du PIB. Les développements intervenus dans le secteur des communications (poste, télégraphe, téléphone ou télévision) n'ont pas cassé le lien entre croissance des transports et croissance économique. Pourquoi dès lors être plus optimiste en ce qui concerne la révolution de l'information ?

Comme nous l'avons indiqué précédemment, l'aménagement du territoire constitue un facteur-clé du niveau de la demande de mobilité. Ce qui ne signifie pas pour autant que l'étalement des villes et l'allongement des déplacements soient automatiquement synonymes d'une multiplication des déplacements. Sur la base de données recueillies au Royaume Uni et en Allemagne (Adams, 1998), il s'avère effectivement que le nombre quotidien moyen de déplacements par personne n'a guère évolué au cours des 25 dernières années. En revanche, cette tendance ne se vérifie pas dans d'autres pays, tels que les États-Unis. Si la reconfiguration des villes peut effectivement écourter les déplacements, il n'est pas certain en revanche qu'elle en réduise le nombre absolu.

### *Qualité de la vie*

Nous vivons à une époque où tout va et évolue très vite, et où les gens doivent pouvoir se déplacer pour travailler, se former et se divertir. Solomon décèle dans l'intensité croissante des transports l'un des faits saillants de notre culture « post moderniste » : « l'une des caractéristiques les plus remarquables de la fin du 20<sup>e</sup> siècle est la quantité incessante des mouvements et une obstination pour le changement... la circulation sans cesse plus intense des marchandises, des personnes, des images et des idées, véhiculés par un système de transport et un réseau mondial de routes, de véhicules, de carburant, d'électricité et d'électronique. C'est ainsi que fonctionne notre culture, qu'elle nous socialise et que, dans une certaine mesure, elle nous désensibilise à une immersion permanente » (Solomon, 1998).

L'aspiration fondamentale de l'homme à des contacts personnels donne à penser que la communication électronique ne réalisera jamais tout le potentiel de substitution qu'on lui attribue. Un découplage trop prononcé risque d'ailleurs d'encre encore aggraver cette tendance. Adams (1998) estime que ce n'est pas en permettant aux télétravailleurs de rester plus longtemps à domicile que ceux-ci seront nécessairement davantage en contact avec leur voisinage physique.

Les modifications du mode de vie se traduisent par une demande de mobilité accrue et des structures de déplacement changeantes. Ainsi, l'augmentation du nombre de jeunes qui poursuivent leurs études dans l'enseignement supérieur les amène souvent à quitter le domicile parental dès l'âge de 18 ou 19 ans<sup>2</sup>. La mobilité accrue dont bénéficient les jeunes peut également induire des anticipations en ce qui concerne la demande future. Solomon (1998) a ainsi fait remarquer que « en général, il semble exister une corrélation directe entre le statut d'adulte et/ou le pouvoir conféré à ce statut et les schémas de mobilité qui ont déteint sur les jeunes ». La demande de mobilité actuelle peut dès lors résulter de changements sociaux intervenus il y a une génération. De plus, cela semble indiquer qu'il faut peut-être toute une génération pour influencer sur ce comportement.

L'amélioration de la qualité de la vie et la demande d'innovation et de changement apparaît également dans le goût pour les articles de luxe et les voyages, et notamment la prédilection pour les destinations lointaines. Ces demandes influent également sur le transport de marchandises et, de fait, « une des principales conséquences, au plan historique, des améliorations apportées aux systèmes de transport a été de réduire les coûts du commerce à longue distance et donc de mieux intégrer les marchés » (SACTRA, 1999). Les grandes surfaces proposent aujourd'hui aux gourmets des articles venus de tous les horizons, et des produits tels que les fraises d'Israël et les haricots du Zimbabwe. Ces produits hors saison peuvent être proposés aux consommateurs grâce au système de transport.

On pourrait imaginer, à première vue, que les améliorations apportées au système de transport améliorent également la productivité du travail en diminuant le temps consacré aux déplacements domicile/travail et étendent le réservoir de main d'œuvre grâce à un meilleur accès à l'emploi. Ces avantages peuvent dans certains cas se matérialiser par une hausse des salaires ou une baisse des prix. Mais, comme l'a souligné le SACTRA (1999), l'effet sur les salaires « peut s'exercer dans les deux sens, la concurrence accrue exercée par les candidats lointains sur les marchés de l'emploi locaux ayant ainsi plutôt tendance à tirer vers le bas les salaires locaux, alors que la concurrence entre employeurs lointains pour obtenir de la main d'œuvre aurait plutôt tendance à pousser à la hausse les salaires des locaux ». Les comportements induits par les appels à la flexibilité sur le marché du travail, amenant certains à enfourcher leur vélo pour trouver du travail, peut amplifier, ou au contraire, inverser les avantages économiques escomptés à la suite d'une amélioration apportée à une infrastructure de transport.

Avec la saturation croissante des réseaux routiers et aériens, la durée des déplacements est devenue moins prévisible. Il est possible qu'avec la diminution de la fiabilité des déplacements en termes de durée, les usagers intègrent le coût maximum escompté, « pour jouer la sécurité ». Cela représenterait une perte de ressources toute aussi importante que celle provoquée par la congestion elle-même. Lorsqu'un employeur prend à sa charge cette perte de temps, l'imprévisibilité de la durée de déplacement devient une perte de productivité et diminue le PIB (étant donné que le salarié pourrait être employé plus utilement à d'autres tâches). Ces tendances ne sont pas irréversibles. Le Conseil danois des transports (1999) « ne considère pas les besoins comme quelque chose d'immuable, mais

---

2. Ce phénomène n'est pas entièrement nouveau. Durant la deuxième guerre mondiale, de nombreuses jeunes femmes britanniques ont profité de la possibilité qui leur était offerte de s'enrôler dans les forces armées pour quitter le domicile parental.

plutôt comme des circonstances appelées à évoluer au gré de l'histoire. Les besoins de mobilité doivent dès lors être appréhendés en tenant compte de l'évolution de nos modes de vie ».

### **Choix modal**

Qu'est-ce qui fait que nous optons pour tel ou tel autre mode de transport pour nous déplacer ? Tout voyageur potentiel met dans la balance un ensemble de facteurs tels que la vitesse, le confort, le prix, le souhait de voyager seul et l'accessibilité. Les transports publics doivent proposer aux voyageurs des services efficaces, confortables et fiables, surtout s'ils veulent séduire des automobilistes habitués à conduire en solitaire. Modifier les comportements et les attitudes est un processus ardu et de longue haleine. Les informations fournies aux candidats-usagers doivent concerner une offre de transport réaliste et fiable.

Pour changer les attitudes, il faut prendre en compte le statut propre à chaque mode. L'usage de la voiture est influencé par des facteurs sociaux et psychologiques et il existe une tendance parmi les automobilistes à considérer la conduite automobile comme un droit plutôt que comme un privilège. Il s'y ajoute que « la conduite automobile est devenue l'un des plus importants indicateurs de l'accession à l'âge adulte ; une grande majorité d'entre-nous la considère comme plus importante que l'accession au droit de vote (Mackay, 1998). En dépit de toute leur sensibilité aux questions environnementales, de nombreux jeunes sont irrésistiblement attirés par la voiture. Ces attitudes ne sont toutefois pas immuables. Gillespie *et al.* (1998) dressent le tableau d'une ville « post-fordiste » (Newcastle-upon-Tyne) dans laquelle « peu d'éléments permettaient d'affirmer que les foyers ne disposant pas d'une voiture aspiraient à en posséder une » et « pour les déplacements de proximité, la voiture était devenue partie intégrante du mode de vie, même si ce mode de vie n'a pas été façonné en fonction de l'automobile ». Les données européennes semblent confirmer que la voiture repose sur des facteurs sociaux, et n'est pas tant la « conséquence automatique du niveau économique ou de la densité de population » (Wickham, 1999).

L'usage de la voiture est-il un comportement qui s'autoalimente ? Solomon observe que « apparemment, les prétentions à circuler dans un espace et à y être vu sont d'autant plus illimitées que l'ego, qu'il soit masculin ou féminin, est agressif (Solomon, 1998). Dans la mesure où la voiture alimente l'agressivité et que l'agressivité alimente à son tour la demande de mobilité, il n'est pas impossible que la nature humaine crée ses propres besoins de mobilité.

### **Développement durable**

Le coût de la mobilité est l'un des éléments-clés à prendre en considération dans l'exploration des moyens permettant de créer des systèmes de transport écologiquement plus viables. Les incidences environnementales de la mobilité demeurent largement externalisées (voir tableau 13.1). Une voiture moyenne produit plus de 2 milliards m<sup>3</sup> de polluants pendant sa durée de vie. Bien qu'il s'agisse d'un élément de coût important à supporter par la société, il n'est pas le seul, puisque des dommages environnementaux considérables sont provoqués dès la phase de production de la voiture, donc avant même que celle-ci n'ait parcouru le moindre kilomètre. De plus, les incidences environnementales se prolongent au-delà du cycle de vie du véhicule, puisque celui-ci doit être démantelé et recyclé (Armstrong, 1994). Il existe un lien étroit entre le problème du découplage et celui du développement durable, et un certain nombre de tentatives ont été entreprises pour élaborer des étalons de mesures « verts » du PIB, qui reflètent l'utilisation par la société des ressources naturelles ainsi que la production matérielle. Toutes présentent un certain nombre d'inconvénients et ont soulevé leur lot de critiques. Il n'empêche que toutes présentent aussi des points communs avec l'idée émise par la

commission Brundtland, à savoir que « le développement durable doit pouvoir répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité de répondre aux besoins des générations futures » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987).

Il ne faut pas être un expert en comptabilité pour comprendre qu'un secteur qui consomme les ressources plus rapidement qu'elles ne peuvent être remplacées doit s'attacher à accroître la part prise par la production écologiquement viable dans l'ensemble de l'activité économique. Whitelegg (1993) énumère trois conditions indispensables à l'émergence d'une société physiquement durable et estime que le secteur des transports ne satisfait à aucune de ces trois conditions :

- Son taux d'utilisation des ressources renouvelables est inférieur à son taux de régénération.
- Son taux d'utilisation de ressources non renouvelables est inférieur au taux de développement des sources de substitution renouvelables et durables.
- Son taux de pollution dépasse la capacité de l'environnement à l'absorber.

Des travaux récents effectués par le Ministère de l'environnement, des transports et des régions du Royaume-Uni démontrent les résultats qui pourraient être atteints grâce à ces stratégies de tarification. Une application intensive des politiques de transport du gouvernement permettrait de ramener les émissions de dioxyde de carbone produites par le trafic routier à 90% des niveaux atteints en 1996 (Ministère de l'environnement, des transports et des régions, 2000). Pour y parvenir, un ensemble de politiques devrait être mis en œuvre, visant notamment à améliorer les transports publics, à mettre en place des redevances d'entrée et de sortie autour de certaines zones et/ou d'instaurer le stationnement payant sur le lieu du travail dans toutes les agglomérations, ainsi qu'à instaurer des péages interurbains sur les 4% du réseau autoroutier les plus encombrés (en longueur).

Un renoncement à l'automobile serait lourd de conséquences pour l'ensemble de l'industrie. « L'industrie automobile n'est qu'un petit rouage de la grande machine industrielle, une méga-industrie qui procure de l'emploi à une grande partie de la population active de l'OCDE, mais qui consomme chaque année des tonnes de combustible et de matières premières » (Armstrong, 1994). L'industrie automobile représente à elle seule 30% de la production sidérurgique, 46% de la production de plomb, 23% de la production d'aluminium et 41% de la production de platine (Armstrong, 1994). De nombreuses industries primaires dépendent dès lors de l'industrie automobile pour leur survie, et les effets économiques des modifications apportées aux systèmes de transport seraient profonds. L'impact de ces modifications sur l'environnement se ferait ressentir bien au-delà des seules routes empruntées par les automobiles. Les tentatives visant à découpler la croissance des transports de la croissance économique pourraient induire des mutations profondes dans l'infrastructure industrielle internationale.

Le présent chapitre a montré, au fil de son analyse, l'importance d'associer un large éventail d'acteurs à la mise en œuvre de mesures de gestion de la demande de mobilité et à l'évaluation des coûts externes que ces mesures risquent d'imposer à l'économie et à l'environnement. Cette analyse peut, à terme, ouvrir la voie à un découplage entre la croissance des transports et la croissance économique. Toutefois, dans l'immédiat, les experts des transports poursuivront leurs efforts afin de réduire la demande de mobilité sans sacrifier pour autant la croissance et l'activité économiques.

## RÉFÉRENCES

- Andersson, Åke (1995), « Economic and Social Change », dans *Transport: New Problems, New Solutions*, XIIIth ECMT Symposium, OECD, Paris.
- Armstrong, Janet (1994), « Infrastructure, Raw Materials and the Environment » dans *Nieuwenhuis & Wells*.
- Banister, David (1994), *Transport Planning*, E & FN Spon, Londres.
- Banister, David, (éd.) (1998), *Transport Policy and the Environment*, E & FN Spon, Londres.
- Danish Council for Transport (1999), *Mobility Needs – Cultural Learning Processes and Sustainability* (en danois).
- DETR (1998), *A New Deal for Trunk Roads in England*, DETR, Londres.
- DETR (2000), *Tackling Congestion and Pollution*, Department of the Environment, Transport and the Regions, Londres.
- The Economist* (1999), « Tomorrow's Internet », 13 Novembre, p. 29 (édition britannique).
- Ferguson, Erik (1999), « The Evolution of Travel Demand Management », *Transportation Quarterly*, Vol. 53, N° 2.
- Gillespie, Andrew, Patsy Healy and Kevin Roberts (1998), « Movement and Mobility in the Post-Fordist City », dans *Banister*.
- Glaister, Stephen (1999), « Observations on the New Approach to the Appraisal of Road Projects, » *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 33, part. 2.
- Mackay, Katherine (1998), « Achieving Sustainable Change: The Role of Young Adults », dans *Policy, Planning and Sustainability, Proceedings of the European Transport Conference 1998*, The Association of European Transport, Londres.
- Marshall, Stephen (1999), « Travel Reduction – Means and Ends », *Built Environment*, Vol. 25, N° 2.
- OCDE (1994), *Gérer la congestion et la demande de trafic routier*, OCDE, Paris, p. 51.
- OCDE (1997), *Indicateurs de performance pour le secteur routier*, OCDE, Paris, p. 61.
- OCDE (1999), « Développement durable des transports », atelier organisé à Paris le 19 novembre 1999, OCDE, Paris.

- Price, Andrew (1999), « The New Approach to the Appraisal of Road Projects in England », *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 33, Part. 2.
- SACTRA (1999), *Transport and the Economy*, TSO (The Stationery Office), Londres.
- Solomon (1998), « Reaching Hearts and Minds », dans *Policy, Planning and Sustainability, Proceedings of the European Transport Conference 1998*, l'Association Européenne des Transports, Londres.
- Union Européenne (1996), *Vers une tarification équitable et efficace dans les transports*, bulletin de l'Union européenne, Supplément 2/96.
- Wickham, James (1999), *Contextualising Car Dependency*, OECD, Paris.
- Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), *Notre avenir à tous*, OUP, Oxford.

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### Conclusions

La gestion de la demande de transport routier passe par un renoncement à la méthode de planification traditionnellement appliquée par les institutions de transport, consistant à « prévoir et pourvoir ». Cette approche était fondée sur une prévision des futurs volumes de trafic à l'échelle globale ou sur des couloirs spécifiques. Des solutions étaient ensuite élaborées pour maintenir ou améliorer les flux de trafic compte tenu de leur augmentation prévue, ce qui se traduisait généralement par des projets de renforcement des capacités. Toutefois, des travaux de recherche menés aux États-Unis indiquent que l'augmentation de la capacité des routes risque en fait d'induire une demande de mobilité supplémentaire, aggravant ainsi le problème. Pour réduire la demande de transport routier et la dépendance à l'égard de l'automobile, il est fondamental de proposer des solutions de transport viables. L'accroissement de la capacité routière au détriment des investissements dans les transports publics, dans les infrastructures piétonnes et les pistes cyclables, met à mal les efforts consentis afin d'induire un transfert modal.

En outre, la démarche du « predict and provide » (prévoir et pourvoir) est aujourd'hui dépassée dans la mesure où les pays s'efforcent de respecter des normes environnementales internationales, telles que celles imposées par le protocole de Kyoto. Les mesures adoptées pour influencer sur la demande de transport routier doivent permettre aux pays de réduire les émissions de gaz à effet de serre sans nuire au développement économique.

Les efforts visant à gérer la demande de transport routier se sont généralement focalisés sur le secteur des transports proprement dit, notamment en instaurant des taxes sur les véhicules, en élaborant des politiques de stationnement et en améliorant les transports publics. Or, des travaux de recherche récents menés au Danemark indiquent que bon nombre de déterminants de la croissance du transport routier échappent à la sphère de compétence des autorités de transport ou aux actions engagées par les organisations publiques ou privées (direction des routes du Ministère danois des transports, 2000). Comme l'a souligné le chapitre 13, la mobilité est profondément ancrée dans la société contemporaine et dans la vie quotidienne. C'est donc davantage dans un large éventail de facteurs politiques, sociaux et économiques que se situe le moteur de la croissance du trafic.

« Anticiper et gérer », telle pourrait être la devise d'une nouvelle stratégie viable de planification des transports. Plutôt que de planifier afin d'intégrer la croissance de la mobilité et les problèmes qu'elle soulève, il s'agit cette fois d'anticiper la croissance et d'en minimiser les effets défavorables. Pour mesurer la qualité d'un service de transport, une planification des transports efficace devrait mettre l'accent sur l'accessibilité (qui peut être assurée par différents moyens, tels que les infrastructures routières, les transports publics ferroviaires ou la mobilité virtuelle), plutôt que sur la notion de fluidité du trafic.

Dans ce nouveau millénaire, la culture de la planification doit privilégier les méthodologies d'évaluation et de planification au moindre coût :

- Les stratégies visant à réduire la demande de mobilité doivent être prises en considération au même titre que les stratégies visant à accroître les capacités.
- Toutes les incidences importantes doivent être prises en compte (y compris les incidences indirectes et cumulées) en termes d'accessibilité, d'économie, de trafic induit, d'environnement, de santé et de mobilité sociale.
- L'évaluation des solutions de rechange doit se fonder sur l'efficacité économique, et donc notamment sur une estimation de tous les coûts et avantages importants, tant internes qu'externes.
- Le public doit être associé à l'élaboration et l'évaluation des solutions de rechange.

Toute décision concernant la façon de procéder ne devrait intervenir qu'à l'issue de cette démarche globale, qui limitera la prévention des institutions en faveur de la construction d'infrastructures et permettra une due prise en compte des stratégies de la gestion de la demande. De plus, les efforts visant à influencer sur la demande de trafic routier doivent se fonder sur une planification globale et axée sur le long terme, sur la collecte de données provenant de nombreux secteurs de la société (statistiques économiques, schémas de comportement, incidences sur l'environnement, etc.) et sur une coordination entre de nombreuses entités. Étant donné que le processus de planification franchit les frontières institutionnelles et juridictionnelles traditionnelles, la mise en œuvre des programmes de gestion de la demande de mobilité exige la mise en place de nouvelles formes d'organisation du gouvernement et de partenariat entre les autorités publiques et les entreprises, les groupements d'intérêt, les associations de citoyens et d'autres acteurs concernés. Les mesures prises sur le plan institutionnel ne devront pas nécessairement aller jusqu'à la fusion des instances de planification.

Depuis la publication, il y a huit ans, du rapport de l'OCDE, « Gérer la congestion et la demande de trafic routier », les mesures qui y étaient préconisées se sont avérées efficaces s'agissant d'influer sur la demande de trafic routier et de nouveaux instruments ont depuis été élaborés. La mise en œuvre récente de la tarification routière et en particulier du stationnement payant sont des stratégies très prometteuses. La perception électronique des redevances facilite la mise en œuvre effective de ces mesures économiques. En se ralliant aux conclusions du rapport de 1994, la présente étude de l'OCDE confirme une nouvelle fois la rentabilité globale des mesures de tarification, surtout lorsqu'elles se doublent d'une amélioration des alternatives de transport et de l'information du public.

Les transports exercent une fonction intermédiaire dans l'économie, mais constituent davantage un moyen plutôt qu'une fin en soi. La qualité des infrastructures rejaillit sur de nombreux secteurs de l'économie, en ce qu'elle constitue un facteur de soutien du commerce, des échanges et de l'emploi. Dans les économies en phase de croissance – comme c'est le cas dans la plupart des pays membres de l'OCDE – les transports gagnent sans cesse en importance. Il est impératif d'adopter des mesures appropriées pour lutter contre les effets néfastes du trafic routier sur l'environnement et les déséquilibres croissants entre l'offre d'infrastructures et la demande de transport routier. La congestion fait désormais partie intégrante de notre système de transport et, même s'il n'est pas possible de l'éradiquer totalement, il est certainement possible de mieux la gérer.

Les difficultés rencontrées pour freiner la demande de mobilité sont incommensurables. L'organisation de campagnes de sensibilisation du public, l'adoption d'une politique volontariste et la

mise en place de mesures économiques et autres destinées à appuyer ce processus sont quelques-unes des clés qui devraient faire sauter le verrou. Aucune solution ou mesure isolée ne peut réduire la demande de mobilité actuelle et future. En revanche, la conjugaison de plusieurs mesures différentes, axées à la fois sur l'offre et la demande du système de transport et ciblées sur le marché des moyens de déplacement, le marché des fins de déplacement et le marché des infrastructures, offre des possibilités énormes. Les mesures peuvent être conçues en fonction de différents niveaux de mise en œuvre, qu'ils soient local, national ou international. Un nombre croissant de mesures implique également la participation de partenaires privés. Les forces du marché, dès lors qu'elles seraient doublées de réformes menées dans d'autres secteurs de l'économie, pourraient jouer un rôle plus important (l'instauration d'horaires flottants peut également être considérée comme une mesure positive sur le marché du travail). Sur le long terme, la technologie peut jouer un rôle prépondérant dans le découplage entre croissance du trafic et croissance économique, en revanche, elle ne saurait prétendre résoudre les problèmes sur le court terme.

Afin de briser le lien direct entre croissance de la demande de transport et croissance économique, la mise en œuvre de mesures économiques plus radicales, telles que la tarification, devra figurer à l'agenda politique. Les expériences de tarification menées avec succès dans la zone de l'OCDE peuvent contribuer à renforcer la confiance dans son efficacité. Pour rompre le lien entre croissance du trafic et croissance économique, des mesures réalistes doivent être adoptées, c'est-à-dire des mesures dont les résultats en termes d'effets nets sur la prospérité économique peuvent être évalués. L'atelier de l'OCDE sur la croissance des transports a indiqué que l'une des réponses possibles se trouve peut-être dans le secteur des loisirs. Le défi consiste à présent à déterminer tous les effets de ces mesures en termes de prospérité économique.

La plupart des mesures n'auront pas un effet immédiat, alors que les responsables politiques et les décideurs aspirent à des solutions à court terme. Les mesures potentiellement plus efficaces sont ainsi souvent sacrifiées au profit de rapiéçages décidés à la hâte. Les spécialistes de la gestion du trafic peuvent jouer un rôle de premier plan s'agissant de convaincre la classe politique de la nécessité d'adopter et de mettre en œuvre des mesures à long terme.

## **Recommandations**

Le groupe de travail formule les recommandations suivantes.

- Dans le débat public sur la politique des transports, il règne une grande confusion concernant les véritables facteurs qui influent sur les comportements. Les possibilités d'éliminer la congestion routière font l'objet d'espairs irréalistes et l'on fonde aussi énormément d'espairs dans les effets potentiels des transports publics. Les décideurs et spécialistes des transports devraient intervenir plus activement dans le débat public afin de propager une vision beaucoup plus réaliste des choses. Comme l'a montré le présent rapport, de nombreux instruments/ mesures sont disponibles pour réduire la demande de mobilité, mais il faut dans le même temps sensibiliser les opinions publiques et agir sur les comportements pour induire le changement.
- Les données concernant les véritables incidences des mesures visant à influencer la demande de trafic routier doivent également être étoffées et améliorées. Une normalisation des définitions et des méthodes d'évaluation des mesures adoptées est également nécessaire.
- Une mise en œuvre efficace des programmes de gestion de la demande de mobilité passe par la mise en place de nouvelles formes d'organisation du gouvernement et de partenariat entre

les autorités publiques et les entreprises, les groupements d'intérêt et les associations de citoyens. Une nouvelle culture de la planification est nécessaire afin de pouvoir réaliser cet objectif.

- Il n'incombe pas aux seules autorités internationales, nationales, régionales ou locales de prendre les mesures nécessaires pour influencer sur la demande de trafic routier. Des partenaires privés peuvent également jouer un rôle important. Les mécanismes du marché susceptibles d'influencer la demande de mobilité devraient être examinés de manière plus approfondie afin d'élargir l'éventail des acteurs concernés par cette démarche.

Le présent rapport livre les meilleures pratiques et informations concernant l'intégration des politiques d'aménagement du territoire et de planification des transports, l'adoption des nouvelles technologies, la mise en place d'alternatives de transport viables et les efforts d'éducation publique qui doivent être entrepris pour réduire la demande de mobilité en ce nouveau millénaire. L'adoption de ces stratégies et techniques pourrait conduire, en ce début de 21<sup>e</sup> siècle, à un scénario dans lequel l'homme parviendrait enfin à maîtriser le secteur des transports de surface.

## RÉFÉRENCES

- Acurex Environmental Inc. (1995), « Evaluation of AB 2766 Discretionary Projects : Final Report », rapport établi pour California South Coast Air Quality Management District, décembre.
- Adams, J. (1998), « The Social Implications of Hypermobility », dans *The Economic and Social Implications of Sustainable Transportation*, OECD, Paris, p. 99.
- Aichholtzer, G. (1998), « A Social Innovation in its Infancy: Experiences with Telework Centres », dans P.J. Jackson et J.M. Van der Wielen, (éd.), *Teleworking: International Perspectives*, Routledge, Londres.
- Allen, Ace et Shifra Stein (1998), « Cost Effectiveness of Telemedicine », <http://telemedtoday.com>
- Allen, Ace, Gary C. Doolittle *et al.* (1999), « An Analysis of the Suitability of Home Health Care Visits for Telemedicine », *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 5, pp. 90-96.
- Amárach Consulting (1999), *Telecommuting: The Shortest Route to Work*, étude établie à la demande du Dublin Transportation Office, Government Publications, Postal Trade Section, Dublin.
- Bagley, Mannering and P.L. Mokhtarian (1994), *Telecommuting Centers and Related Concepts*, Université de Californie, Institute of Transportation Studies.
- Balepur, Prashant N., Krishna V. Varma et Patricia L. Mokhtarian (1998), « Transportation Impacts of Center-based Telecommuting: Interim Findings from the Neighborhood Telecenters Project » *Transportation* 25, pp. 287-306.
- Bergmo, Trine (1996), « An Economic Analysis of Teleradiology versus a Visiting Radiologist Service », *Journal of Telemedicine and Telecare* 2, pp. 136-142.
- Bergmo, Trine (1997), « An Economic Analysis of Teleconsultation in Otorhinolaryngology », *Journal of Telemedicine and Telecare* 3, pp. 194-199.
- Buser, M., P. Rossel et F. Bosset (2000), *Nouvelles formes de communication et de coopération des entreprises : conséquences pour les transports*, rapport A8 (EVITA II), Programme National de Recherche PNR 41, « Transports et environnement », interactions Suisse – Europe, Université de Lausanne (UNIL).
- Business Week* (1998), « The US Post Office Girds for E-mail Competition », 26 janvier.
- Commission européenne (1999), *Rapport de situation sur le télétravail européen. De nouvelles méthodes de travail 1999*, <http://www.eto.org.uk/faq/faq-numb.htm>
- Denstadli Jon Martin et Jan Vidar Haukeland (1999), *Videokonferanser - en ny møteplass for næringslivet?* Rapport TØI 426/1999 (en norvégien), Institute of Transport Economics, Oslo.

- Dutch Ministry of Transport, Facility Management Department (1999), *Op weg naar anders werken: van statisch naar dynamisch*, Eindrapportage Interdepartementaal Haalbaarheidsonderzoek Werkprocesinnovatie, rapport en néerlandais.
- Egido, Carmen (1988), *Videoconferencing as a Technology to Support Group Work: A Review of its Failure*, Communications of the ACM, septembre, pp. 13-24.
- Empirica, page de présentation, <http://www.empirica.com/en/content-main.htm>
- Flexibility homepage, « Case study. Miles Better. Hertfordshire County Council Trading Standards », <http://www.flexibility.co.uk>, (éd.) Home Office Partnership.
- Gillespie, Andrew, Ranald Richardson et James Cornford (1995), *Review of Telework in Britain: Implications for Public Policy*, rapport établi pour le Parliamentary Office for Science and Technology, Centre for Urban and Regional Development Studies, Université de Newcastle upon Tyne.
- Hamer, Rebecca, Eric Kroes et Harry van Ooststroom (1991), « Teleworking in The Netherlands: an Evaluation of Changes in Travel Behaviour », *Transportation*, 18(4), pp. 365-382.
- Hamer, Rebecca, Eric Kroes et Harry van Ooststroom (1992), *Teleworking in The Netherlands: An Evaluation of Changes in Travel Behaviour – Further Results*, Transport Policy and its Implementation, Proceedings PTRC-1992.
- Handy, Susan L. et Patricia L. Mokhtarian (1996), « The Future of Telecommuting », *Futures*, Vol. 28. N° 3, pp. 227-240.
- Harris, Guy (1999), « Home Telecare and its Discontents », <http://telemedtoday.com>
- Helonen, S. et M. Weber (1998), *Recent Experiences with Teleworking: Effects on Transport*, rapport IPTS N° 21, février, Séville, JCR.
- Henderson, Dennis K. et Patricia L. Mokhtarian (1996), « Impacts of Center-based Telecommuting on Travel and Emission: Analysis of the Puget Sound Demonstration Project », *Transportation Research D*, Vol. 1, N° 1, pp. 29-45.
- Hjorthol, Randi (1999), *Everyday Travel and Use of Information and Communication Technology at Home. An Analysis of Norwegian Data*, rapport TØI 454/1999 (en anglais), Institute of Transport economics, Oslo.
- Holloway, L. (1994), *Telecottages, teleworking and telelearning*, Teldok Report 90E, Stockholm, Teldok.
- Home Office Partnership & Hague Consulting Group (1997), « Assesing the Impact of Advanced Telecommunications on Work-related Travel », étude commandée par le Department of the Environment, Transport and the Regions dans le cadre du programme Seedcorn.
- Johansson, Anna (1997), « IT-utvecklingen och transporterna 2. Redovisning av en kommunikationsundersökning 1997 », rapport SIKA, 1998:4.

- KPMG-BEA (1997), *The Influence of the Information Society on Traffic and Transportation*, rapport final commandé par le ministère néerlandais des transports, Transport Research Centre (AVV).
- Korte, W. B. et R. Wynne (1996), *Telework. Penetration, Potential and Practice in Europe*, IOS Press/Ohmsha, Amsterdam.
- Kristensen, J.P. et M. Falch (1997), *Project on the Influence of Telecommunications on Individual Transport* (en danois), PLS Consult A/S et Danmarks Technical University.
- M&I/Partners (1999), « Haalbaarheidsstudie Fileverduunningsplan », étude réalisée (en néerlandais) à la demande du ministère néerlandais des transports.
- Maguire, M. et D. Bartolozzi (1999), *Telecommunications Intelligence Report*, Deliverable D2.1, projet TEN-Telecom User and Market Support (TUSAM) pour la Commission européenne, HUSAT Research Institute, Leicester, Royaume-Uni.
- Mark Cope (1997), Surrey County Council Telecentre Pilot, <http://www.tebela.org> et <http://www.flexibility.co.uk>
- McCullough, Stacie S. (1999), *Mastering Commerce Logistics*, rapport Forrester, Cambridge Massachusetts, août.
- Ministry of Transport (Pays-Bas) (1990), *Second Transport Structure Plan*, SDU Publisher, La Haye.
- Mokhtarian, Patricia L. (1990), « A Typology of Relationships Between Telecommunications and Transportation », *Transportation Research A* 24A(No. 3), pp. 231-42.
- Mokhtarian, Patricia L. (1991), *Defining Telecommuting*, Research Report UCD-ITS-RR-91-04, Institute of Transportation Studies, Université de Californie, Davis.
- Mokhtarian, Patricia L. (1996), « Just Because We're On It Doesn't Mean We Know Where We're Going », *World Transport Policy & Practice*, mars.
- Mokhtarian, Patricia L. (1997), « Now That Travel Can be Virtual, Will Congestion Virtually Disappear? », *Scientific American*, octobre.
- Mokhtarian, Patricia L. (1999), « Telecommunications and Travel », rapport présenté à la conférence TRB de 1999.
- Mokhtarian, Patricia L. et Ravikumar Meenakshisundaram (1999), « Beyond Tele-substitution: Disaggregate Longitudinal Structural Equations Modelling of Communication Impacts », *Transportation Research*, part. C 7, pp. 33-52.
- Mokhtarian, Patricia L., S. L. Handy et I. Salomon (1995), « Methodological Issues in the Estimation of the Travel, Energy, and Air Quality Impacts of Telecommuting », *Transportation Research*, 29A(4), pp. 283-302.
- Mullins, Gene et Corolyn Mullins (1995), *Proximate Commuting: A Demonstration Project of a Strategic Commute Trip Reduction Program*, Washington State Department of Transportation, Office of Urban Mobility, Washington, D.C.

- Niles, John S. (1994), *Beyond Telecommuting: A New Paradigm for the Effect of Telecommunications on Travel*, rapport pour US Department of Energy par Global Telematics.
- OCDE (1999), *Les incidences économiques et sociales du commerce électronique. Résultats préliminaires et programme de recherche*, OCDE, Paris, février.
- Pendyala, Ram M., G. Goulias Konstadinos and Ryuichi Kitamura (1991), « Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel », *Transportation* 18, pp. 383-409.
- Pendyala, Ram M., G. Goulias Konstadinos et Ryuichi Kitamura (1992), Working Paper N° 11, « Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel », The University of California Transportation Center, Berkeley, Californie.
- Rangosch, Simone (2000), *Neue Kommunikationsmedien: Einsatz in Unternehmen und Auswirkungen auf den Verkehr*. Rapport A7 (EVITA I) (en allemand, avec un résumé en anglais), projet de recherche réalisé dans le cadre du Programme National (suisse) de Recherche PNR 41 : « Transports et environnement : Interactions Suisse – Europe », Office des transports, Zurich.
- Regus Business Centres (1998), *The CIPS Videoconferencing Report 1998. The Real Cost of Business Travel*.
- Schreffler, Eric N., Theresa Costa et Carl B. Moyer, (1996), « Evaluating Travel and Air Quality Cost-Effectiveness of Transportation Demand Management Projects », Transportation Research Report 1520, pp. 11-18, Transportation Research Board.
- Selvanathan, E.A. et S. Selvanathan (1994), « The Demand for Transport and Communication in the United Kingdom and Australia », Transport Research B28, N° 1, pp. 1-9.
- Shafizadeh, Kevan R., Debbie A. Niemeier, Patricia L. Mokhtarian et Ilan Salomon (1998), « The Costs and Benefits of Telecommuting: An Evaluation of Macro-scale Literature », California PATH Working Paper UCB-ITS-PWP-98-5, Université de Californie, Davis.
- SSP Consult (2000), *Shopping-Box*. 1. Zwischenbericht. MOBINET – Arbeitsbereich D, Arbeitspakete D2 und D3. Working paper en allemand pour le projet MOBINET partie D, « Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft », München, 31 juillet.
- The Urban Transportation Monitor* (2000), « Intelligence », numéro du 7 juillet.
- Transport en Logistiek Nederland* (2000), *Nieuwe wijn in oude zakken*. Transport en Logistiek Nederland, Research Department, Zoetermeer, juin.
- US Department of Transportation (1997), *Successful Telecommuting Programs in the Public and Private Sectors*, rapport établi pour le Congrès.
- Vega, Gina et Louis Brennan, (2000), *Managing Telecommuting in the Federal Government: An Interim Report*, rapport Grant, Pricewaterhouse Coopers Endowment for The Business of Government, juin.
- West, Harriet (1999), « Telework Demonstration Project. Interim report », <http://www.mwcog.org/commuter/teleresult.html>, études de cas, <http://www.mwcog.org/commuter/telecase.html>, Telework Resource Center,

Metropolitan Washington Council of Governments. Voir aussi *The Urban Transportation Monitor*, 20 août.

Zumkeller, D. (1996), *Communication as an Element of the Overall Transport Context - an Empirical Study*, actes de la quatrième conférence internationale sur les méthodes d'enquête dans les transports, pp. 66 à 83.

Zumkeller, D. (1997), « Transport and Telecommunication – First Comprehensive Surveys and Simulation Approaches », rapport présenté à la conférence de l'IATBR de 1997, Texas.



## OBJET DE L'ÉTUDE

L'objectif de l'étude « Agir sur la demande de transport routier » est d'identifier les politiques et pratiques susceptibles d'aider les États membres à réduire la demande globale de mobilité grâce entre autres à la mise en œuvre de stratégies de gestion de la demande et à la promotion de modes de transport de substitution.

La proposition de projet invite à mettre en place un groupe de travail visant à : *i*) comparer et évaluer les politiques et pratiques mises en œuvre dans différents pays ; *ii*) examiner les mesures susceptibles d'influencer le niveau ainsi que la localisation dans le temps et dans l'espace de la demande de transport ; et *iii*) identifier les mesures susceptibles d'assurer l'utilisation la plus efficace possible des infrastructures existantes.

### Résultats escomptés

Développement de systèmes de transport durables par une meilleure utilisation des stratégies de gestion de la demande et des modes de transport de substitution afin de réduire les volumes de trafic.

### Résultats effectifs

Identification des politiques et mesures susceptibles d'influer sur la demande de transport routier et de rationaliser l'usage des infrastructures routières existantes.

### Objectifs

Identifier les meilleures pratiques, stratégies et mesures qui ont démontré leur capacité à réduire la demande de transport routier et à rationaliser l'usage des infrastructures routières existantes dans différents pays de l'OCDE.

### Justification technique

L'augmentation rapide du taux de motorisation dans les pays membres de l'OCDE provoque des problèmes importants en termes d'efficacité du système de transport, de sécurité routière et d'environnement. L'approche traditionnelle, consistant à accroître l'offre d'infrastructures (construction de routes supplémentaires) s'avère difficile à mettre en œuvre pour des raisons politiques, économiques, sociales et environnementales. Ces questions soulèvent par ailleurs des questions techniques complexes sur le plan de la prévision, de la modélisation et de l'évaluation.

## **Justification économique**

De nombreux pays prévoient une augmentation de la demande de transport routier sur les autoroutes urbaines d'environ 50% d'ici 2005, et une augmentation des retards ainsi engendrés de 400%, voire davantage, si aucune amélioration n'est apportée aux systèmes de transport existants (*Gérer la congestion et la demande de trafic routier*, OCDE, 1994). La saturation croissante génère des coûts considérables pour l'industrie ainsi que pour la collectivité, par la pollution supplémentaire qu'elle engendre. A chaque minute perdue par une automobile ou un camion correspondent des coûts liés notamment, à la valeur du temps pour le conducteur, à l'utilisation inefficace du capital, à la consommation de combustible et au retard pris dans l'acheminement des produits.

La diminution du niveau global de la demande de transport routier et la réorientation vers d'autres modes de transport pourraient réduire ces retards et les coûts qui leur sont associés. L'efficacité du secteur du transport rejaillit sur tous les secteurs de l'économie (industrie, commerce, agriculture, etc.). L'émergence d'un système de transport plus efficace peut apporter une contribution positive au PIB d'une économie.

## **Motifs justifiant une coopération internationale**

Les dimensions du problème sont à la fois mondiales – en raison du niveau général de la mobilité actuelle et future – et locales – en raison de la demande générée en des lieux/à des moments spécifiques et des variations dans les conditions locales. Pratiquement chaque pays membre de l'OCDE explore les pistes à suivre pour lutter contre les problèmes de la congestion urbaine et les solutions qui peuvent être mises en œuvre afin de mieux gérer l'offre en matière d'infrastructures. De plus, l'échange d'informations entre les pays concernant l'efficacité des stratégies de gestion de la demande peut dégager une forte valeur ajoutée.

## **Tâches**

L'étude opérera une distinction entre les politiques et les stratégies visant à réduire la demande globale de mobilité (aménagement du territoire, télétravail à domicile à temps partiel, etc.), celles visant directement à limiter la demande de transport routier (tarification routière, autorisations d'accès à une zone, etc.), celles destinées à rationaliser l'usage des infrastructures routières existantes, et enfin celles visant à rendre plus attractifs les modes de transport de substitution. Les tâches principales qui lui sont ainsi assignées sont les suivantes :

- Comparer et évaluer les politiques et les stratégies qui ont été mises en œuvre dans différents pays afin d'influer sur le niveau et la localisation dans le temps et dans l'espace de la demande de transport routier afin de déterminer celles qui sont les plus efficaces.
- Comparer et évaluer les politiques et les stratégies qui ont été mises en œuvre dans différents pays afin de rationaliser l'usage des réseaux existants.
- Évaluer leur degré d'efficacité (et d'inefficacité) par rapport aux objectifs déclarés et évaluer leurs incidences sur la demande de transport, la congestion et les besoins de mobilité.
- Examiner les stratégies qui peuvent être mises en œuvre afin de briser le lien traditionnel existant entre la croissance économique et la croissance des transports.
- Formuler des recommandations concernant les « meilleures pratiques » à utiliser par les pays membres.

Le rapport mettra en lumière les meilleures pratiques mises en œuvre dans différents pays et proposera aux pays membres de l'OCDE un ensemble de stratégies et de mesures visant à atténuer l'impact de l'augmentation attendue de la demande de transport routier.

### **Méthode de travail la plus appropriée**

Le comité de pilotage a recommandé la constitution d'un groupe de travail composé d'ingénieurs spécialisés dans les questions de circulation, de planificateurs urbains et d'économistes afin de parvenir aux objectifs déclarés. Le groupe commencera ses travaux en 1999 et la durée de son mandat sera limitée à 18 mois, non comprise la publication du rapport final.



## LISTE DES PARTICIPANTS

### PROGRAMME DE CO-OPÉRATION DANS LE DOMAINE DE LA RECHERCHE SUR LE TRANSPORT ET LES LIAISONS INTERMODALES GROUPE DE TRAVAIL SUR L'INFLUENCE DE LA DEMANDE DE TRANSPORT ROUTIER

#### Membres du groupe de travail, participants et observateurs

#### Président : M. Houko LUIKENS (Pays-Bas)

Belgique	M. Peter BRINCKMAN Mme Wanda DEBAUCHE Mme Christiane DELEPIERE-DRAMAIS M. Reginald KEYGNAERT
Canada	M. Richard SOBERMAN
Corée	M. Yong Sik JOO
Danemark	M. Tonny LACOMBLE NIELSEN
Espagne	Mme Leonor BERRIOCHOA M. Federico FERNANDEZ
Commission Européenne	M. Jan SPOUSTA
France	M. Thierry DU CREST M. Jean-Pierre ORFEUIL Mme Marie PROST-COLETTA Mme Patricia VARNAISON-REVOLLE
Italie	Dr. Maurizio LIEGGIO
Japon	M. Shunichi HAMADA M. Seiji MORIYAMA M. Takuya SEO
Norvège	M. Björn SANDELIEN
Pays-Bas	M. Houko LUIKENS M. Marcel MULDER M. Jan VAN DER WAARD M. Rein J. VAN DIJK
Royaume-Uni	M. Edward BUNTING M. Mike WALSH
Suisse	M. Andreas GANTENBEIN
République Tchèque États-Unis	M. Jaroslav HEINRICH M. Wayne BERMAN M. Garold N. LARSON
Secrétariat	Dr. Anthony OCKWELL Mme Martine MICOZZI Mme Véronique FEYPELL-DE LA BEAUMELLE

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16  
IMPRIMÉ EN FRANCE  
(77 2002 04 2 P) ISBN 92-64-29755-3 – n° 52490 2002