

# **ASSURER LA MOBILITÉ DANS LES VILLES**

29 septembre 2011 (après-midi)

## **COMITÉ TECHNIQUE B.3**

### **RAPPORT INTRODUCTIF**

## SOMMAIRE

RESUME .....	3
MEMBRES DU COMITÉ AYANT PARTICIPÉ À LA RÉDACTION .....	4
1. LA MOBILITE, ELEMENT VITAL DE LA VILLE.....	5
2. INTEGRATION DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT .....	5
2.1 Optimiser la répartition modale .....	5
2.2 Les objectifs d'une meilleure répartition modale .....	6
2.3 Stratégies d'amélioration de la répartition modale en ville .....	6
2.4 Méthodes exemplaires d'équilibrage de la répartition modale (études de cas).....	7
3. PLANIFICATION TERRITORIALE ET TRANSPORT ROUTIER.....	10
3.1 Panorama des principaux facteurs influant sur la mobilité en banlieue .....	11
3.2 Objectifs pour une mobilité sûre et durable en banlieue .....	11
3.3 Principaux résultats des études de cas.....	12
3.4 Bonnes pratiques pour améliorer l'efficacité de la route dans les banlieues.....	13
3.5 Recommandations .....	16
4. MOBILITE NON-MOTORISEE .....	17
4.1 Évolution et facteurs influençant la part des modes non-motorisés dans les villes moyennes autour du monde .....	17
4.2 Sécurité des cyclistes et des piétons .....	20
4.3 Enseignements tirés sur les principaux aspects et les principales décisions concernant la circulation des deux-roues et des piétons .....	21
4.4 Principaux objectifs et principales mesures en faveur des piétons et des cyclistes dans les 10 prochaines années .....	22
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	24
CONCLUSIONS PROVISOIRES.....	24

## RESUME

Au cours de la période 2008-2011, le Comité technique B3 de l'AIPCR a examiné 57 études de cas concernant des villes grandes ou moyennes tout autour du monde afin de trouver comment les stratégies, méthodes et opérations décidées et mises en oeuvre par les autorités responsables ont permis d'améliorer la mobilité.

En fonction des composantes des politiques locales, et de la disponibilité de données, chacune de ces études de cas a contribué à l'une ou l'autre des trois approches qui ont été analysées en détail : l'intégration des différents modes de transport, la cohérence entre la planification territoriale et le transport routier, et les politiques concernant les modes non-motorisés.

En matière d'intégration des modes (voiture individuelle, transports collectifs, vélo, marche, véhicules de livraison électriques, camions, motos, ...) les stratégies pour équilibrer leur part dans les systèmes de transport urbain ont pu être classées globalement en 2 catégories principales. D'une part, les stratégies relatives à l'offre (capacité, confort, sécurité, efficacité, fluidité, vitesse, ...) et d'autre part les stratégies dont le but est d'influencer la demande en incitant les citoyens à choisir un mode ou un autre (promotion, orientation, communication, tarification, parkings, ...)

La seconde approche est orientée vers le long terme et les infrastructures nouvelles ou rénovées, en rapport avec l'extension des villes. Dans le même temps, une forte densité de population et d'emploi rend plus efficace la création d'un réseau de transports collectifs (y compris ferroviaires ou avec voies réservées), mais se heurte aux aspirations des citoyens à une surface d'habitation plus importante. Les stratégies de coordination de la planification territoriale et de mise en oeuvre de réseaux de transport font souvent intervenir un grand nombre de décideurs. Un grand nombre de situations et de décisions ont été examinées, y compris les partenariats avec les sociétés privées, et les solutions souterraines favorables à l'environnement.

Au cours des dernières années, un grand nombre de villes a donné une forte priorité aux politiques concernant les modes non-motorisés. Le rapport décrit les facteurs qui influent sur l'usage du vélo et de la marche, et les nombreuses possibilités d'action qui contribuent à un meilleur environnement urbain et à une meilleure santé pour les citoyens.

Finalement, malgré le nombre important d'outils pour influencer la répartition modale et la mise en oeuvre de systèmes de transport en ville, il serait irréaliste d'espérer supprimer tous les embouteillages urbains dans un proche avenir, même avec une forte détermination de tous les partenaires. Néanmoins, des évolutions progressives vers une amélioration de la mobilité urbaine reposent sur un ensemble de mesures cohérentes, définies sur la base d'une connaissance approfondie de la situation, sur une évaluation globale des stratégies, et sur une large palette d'opérations finement préparées.

## **MEMBRES DU COMITÉ AYANT PARTICIPÉ À LA RÉDACTION**

Hubert Peigné, France  
Anita Curnow, Australie  
Emese Mako, Hongrie  
Cecilia Olague, Mexique  
Soledad Perez-Galdos, Espagne  
Rita Piirainen, Finlande  
Valentin Anton, Roumanie  
Bystrik Bezak, Slovaquie  
Manfred Boltze, Allemagne  
André Broto, France  
Martin Buck, Suisse  
Amadou Cisse, Mali  
Marc Ellenberg, France  
Farshid Kamali, Royaume-Uni  
Lajos Kisgyorgy, Hongrie  
Gerasimos Koklas, Grèce  
Martin Mc Kay, Canada  
Takumi Nishimura, Japon  
Sungho Oh, Corée  
Francois Prochasson, France  
Torbjorn Suneson, Suède  
Michel Veilleux, Canada  
Takashi Yajima, Japon

## 1. LA MOBILITE, ELEMENT VITAL DE LA VILLE

La mobilité urbaine est au cœur des relations sociales, du développement de l'économie, et des besoins de la vie quotidienne. Mais elle est menacée. Dans beaucoup de villes, elle restreint les domaines des possibles, car l'offre n'est plus capable de s'adapter à la demande, du moins dans l'esprit du fonctionnement du « marché » tel qu'il était conçu au 20<sup>ème</sup> siècle.

La mobilité urbaine diminue quand la population augmente. Elle diminue quand les usagers choisissent de circuler seuls dans une voiture. Les citoyens considèrent que la mobilité est handicapée par les embouteillages, et beaucoup d'études mentionnent le coût des embouteillages qui affectent les économies locales, régionales et nationales.

Mais quelle solution apporter ? Est-ce simplement la résorption des embouteillages ? A quelques exceptions près, c'est une solution que la plupart des autorités responsables des zones urbanisées dans les pays développés considèrent comme irréaliste au vu des dépenses que cela exigerait. Dans les pays en voie de développement, la construction d'une armature de réseau routier est encore à l'ordre du jour, et pourtant son coût peut également se révéler prohibitif, et il faut trouver d'autres options au moins à court terme.

Ce rapport –et le travail du Comité technique B3 – Amélioration de la mobilité en zone urbaine – examine trois angles d'approche de cette question. Le premier traite de l'intégration des modes de transport, en ayant pour objectif d'améliorer la répartition modale pour réduire les embouteillages et améliorer la mobilité. Le second est d'utiliser les liens entre la planification territoriale et le transport routier, en définissant les besoins en transport et les politiques associées à l'extension de l'urbanisation des grandes villes. Le troisième concerne les déplacements non-motorisés, pour évaluer et encourager leur prise en compte dans les schémas de planification des transports urbains.

Des améliorations à la mobilité urbaine pourront être obtenues à court, moyen et long terme selon ces trois dimensions. Des études de cas ont été sélectionnées pour tout à la fois illustrer les savoir-faire et comparer les initiatives entre les villes.

### **Attention !**

Ce rapport a été établi pour rendre compte des résultats du travail du comité B3 de l'AIPCR. Certains de ces résultats seront discutés pendant le Congrès de Mexico dans la séance spéciale 4 « Grandes villes : intégration des modes de transport de surface » et dans la séance spéciale 6 « Transports et planification territoriale ». Des extraits spécifiques des résultats du comité B3 sont donnés dans les rapports introductifs de ces 2 séances.

## 2. INTEGRATION DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT

### 2.1 Optimiser la répartition modale

L'optimisation de la répartition modale est une façon d'améliorer la mobilité dans les zones urbaines. Une bonne répartition des déplacements entre les modes permet d'atteindre une meilleure efficacité globale. Cette répartition peut parfois diminuer la congestion. Pour certains usagers elle peut n'avoir aucune influence ou même détériorer leur situation, mais des initiatives précises amélioreront la situation d'ensemble.

Le Groupe de travail n°1 du Comité technique CT B.3 a exploré ce domaine de l'optimisation de la répartition modale. Il a cherché des exemples de réaffectation volontariste de l'espace routier aux modes collectifs dans l'esprit d'améliorer la mobilité. Il a cherché des actions qui favorisent les choix alternatifs à la voiture. Il a cherché des exemples d'encouragement par des actions énergiques à l'usage des transports collectifs, de la marche à pied, et du vélo. Il a examiné les obstacles et les situations favorables à leur application.

Ce travail s'intéresse aux facteurs qui influent sur la mobilité urbaine, aux principaux objectifs des actions d'amélioration, et aux stratégies qui peuvent être mises en application par les villes de manière globale pour obtenir des résultats en matière d'amélioration de la mobilité. Une typologie d'action a été définie en rapport avec l'éventail des stratégies. Des études de cas caractéristiques illustrent les liens entre les stratégies et la typologie d'action. Sur la base de ces études de cas, des conclusions et des recommandations ont été élaborées pour permettre une large diffusion de ces approches.

## 2.2 Les objectifs d'une meilleure répartition modale

Le transport n'étant pas une fin en soi, les principaux objectifs à lui fixer doivent s'intégrer dans la perspective plus large de ses finalités économiques, sociales et environnementales. Le système de transport est ainsi un moyen de répondre aux aspirations sous-jacentes de qualité de vie, de prospérité économique et de cohésion sociale. A ce stade, les initiatives en matière de transports en zone urbaine doivent converger vers l'amélioration de la mobilité et une meilleure accessibilité.

La poursuite des objectifs de mobilité doit prendre en compte et respecter les autres aspirations de la société. Par exemple, le maintien (et l'amélioration) de la sécurité, la limitation de la trace environnementale des déplacements pour assurer une durabilité intergénérationnelle, l'efficacité et la spécificité des dépenses publiques sont les exigences fondamentales qui influencent (à des degrés divers) la nature des initiatives à mettre en œuvre.

## 2.3 Stratégies d'amélioration de la répartition modale en ville

Le document FSIV (2006) souligne que les stratégies d'équilibrage modal peuvent être généralement groupées en deux types principaux. En premier lieu les stratégies relatives à l'offre, et en second lieu les stratégies relatives à la demande. Dans cette étude, une dizaine de stratégies ont été identifiées. Celles qui ont trait à la demande sont la promotion des transports publics, la promotion des deux-roues, de la marche à pied, des transports intermodaux, et les actions sur l'usage de la voiture. Les stratégies concernant l'offre sont l'amélioration de l'utilisation et de la répartition des capacités, l'augmentation de la capacité offerte aux véhicules, l'amélioration de la répartition horaire du trafic, la réduction de l'impact des incidents et une organisation adaptée des travaux routiers et de la maintenance.

Comme le FSIV (2006) le souligne, les stratégies pour équilibrer la répartition modale peuvent être regroupées globalement en deux catégories principales. D'abord les stratégies relatives à l'offre, et ensuite les stratégies relatives à la demande. Une dizaine de stratégies ont été répertoriées dans cette étude. Les stratégies relatives à la demande sont la promotion des transports collectifs, la promotion du vélo, de la marche à pied, des transports intermodaux, et l'action sur la demande en voiture. Les stratégies d'offre sont l'amélioration de l'utilisation et de l'affectation des capacités disponibles, l'amélioration de l'utilisation de la capacité des véhicules, l'étalement horaire du trafic, la réduction de l'impact des accidents et une meilleure gestion des travaux de maintenance des voies.

Une application généralisée et combinée de ces stratégies n'encouragerait pas seulement à une moindre utilisation de la voiture (premier objectif des stratégies sur la demande), mais elles garantiraient également que les infrastructures routières existantes sont utilisées efficacement en diminuant les embouteillages (le premier objectif des stratégies sur l'offre).

On doit reconnaître que certaines autorités peuvent mettre en oeuvre une ou plusieurs de ces stratégies à un moment donné, sans les classifier comme défini ci-dessus. Avec le temps, on peut considérer que la plupart des autorités adoptent à des degrés variés, la plupart de ces stratégies.

#### 2.4 Méthodes exemplaires d'équilibrage de la répartition modale (études de cas)

Le groupe de travail a examiné des études de cas correspondant à ces stratégies. Elles sont décrites ci-dessous en trois catégories : stratégies relatives à la demande, stratégies relatives à l'offre et stratégies d'ensemble. Ces dernières donnent des exemples d'approches multiples combinées.

##### Encouragement de la demande alternative à la voiture en solo

Un composant majeur de l'organisation de la mobilité dans les grandes villes est l'encouragement à utiliser les transports collectifs par une haute qualité et une haute fréquence de service. Mexico, Portland, Istanbul et Osaka sont les exemples examinés par le groupe de travail, auxquels s'ajoute un exemple du Bangladesh obtenu par l'appel à communication.

Ces cas ont une chose en commun : les efforts d'amélioration des services de transport pour attirer la clientèle. A Mexico et à Istanbul (EMBARQ 2011) une partie des infrastructures a été transférée aux Bus à Haut Niveau de Service, accélérant les temps de parcours des usagers, dont le nombre a significativement augmenté. A Portland, cette augmentation résulte de 10 ans d'investissement dans les tramways. En incorporant des encouragements dans les programmes scolaires et dans des programmes d'incitation, Osaka a inculqué l'idée que le transport collectif est le mode naturel.

Le groupe de travail a examiné aussi des exemples d'encouragement à la marche à pied : les voies piétonnes à Budapest, et un boulevard circulaire autour du centre de Bamako où l'accessibilité pour les piétons a été significativement améliorée.

C'est une suite au mouvement général de piétonisation du cœur des grandes villes européennes, et donne aux piétons plus de facilités pour parcourir les centres-villes. A Budapest cela a été permis par la création d'une déviation pour le trafic de transit, et à Bamako, ce sera un service circulaire de minibus (Sotrama), la priorité aux bus à travers le centre et de nouvelles passerelles et passages pour piétons (Grieve-Smith 2011) qui le permettront.

Deux études de cas concernent la location de vélos, à Paris et à Barcelone, depuis 2007, au sein d'une amélioration généralisée de leurs conditions de circulation, grâce par exemple à des bandes réservées. Leur part modale s'est accrue dans les 2 cas. Des enquêtes ont montré que l'usage de la voiture en a été réduit, et que ces trajets font aussi partie d'itinéraires multimodaux. Toutefois, ces effets n'ont pas été complètement quantifiés (DeMaio, 2011)

Il est intéressant de noter un parallélisme entre la location de vélos et certaines actions pour réduire la demande de déplacement en voiture. Une organisation d'autopartage dans la zone dense de Montréal a été une réussite, et des enquêtes sur des systèmes équivalents montrent que 48 % de leurs utilisateurs ont vendu leur voiture, ou n'en ont pas acheté. Des communications sur l'autopartage ont également été reçues, concernant Austin (Texas) où des trajets « aller-simple » sont proposés en « location-minute », et à Berlin avec des véhicules électriques.

D'autres moyens d'action sur la demande en véhicule individuel existent à Francfort sur le Main, Perth et Osaka. A Francfort, le principal objectif est la réduction des émissions polluantes dans le centre, avec interdiction des véhicules polluants. On en espère également une réduction des embouteillages (Francfort City Hall 2011). A Perth, un programme d'action sur les comportements (TravelSmart) a permis de transférer 10 % des trajets en voiture vers des modes plus favorables (John, 2006) A Osaka, outre l'encouragement à utiliser les transports collectifs, des « jours sans voiture » ont été institués à un rythme mensuel en centre-ville.

#### Stratégies relatives à l'offre

Les stratégies relatives à l'offre comprennent les mesures d'utilisation plus efficace de l'espace routier disponible, comprenant la gestion des incidents la réaffectation des voies et l'utilisation de technologie d'optimisation de l'exploitation.

Les plans d'exploitation du réseau (appelé SmartRoads) ont été développés à Melbourne (Australie). Ces documents utilisent une hiérarchie des routes définie en commun par l'état et l'autorité locale, qui identifie le mode prioritaire pour chaque section de route, que ce soit un tramway des bus, des piétons, les vélos, ou le trafic général. Ceci devient alors un document de référence pour toutes les décisions prises sur le réseau routier.

Dans l'état de Washington, des voies HOT ont été installées depuis Avril 2008 avec une économie de temps de parcours pour leurs utilisateurs de 3 à 8 minutes et un péage pour les non-HOV de \$1.25 USD. L'idée de ces voies est de faire meilleur usage de ces voies HOV en imposant un péage aux véhicules avec un seul occupant, ce péage étant variable en fonction des conditions de trafic (département des transports, état de Washington 2010).

Les stratégies relatives à l'offre provenant de l'appel à communication comprenaient l'optimisation de l'organisation des circuits de cars de tourisme pour les manifestations et les destinations touristiques en Italie, la simulation de voies réservées aux camions à Birmingham (Virginie) et les impacts des motos sur les flux de trafic en Colombie, l'estimation des temps de parcours à partir des relevés de position des autobus à Séoul et la modélisation de scénarios d'incidents dans l'exploitation des autobus au Royaume-Uni. Beaucoup de ces communications font état de modélisation des impacts mais n'ont pas encore été mises en œuvre et analysées sur le terrain.



## Etudes de cas globales

Outres les études de cas relatives à la demande et à l'offre montrant les initiatives spécifiques introduites, le groupe de travail a examiné également quatre études de cas globales. A Zurich la stratégie de mobilité comporte huit principes concernant la culture de mobilité. Les principes sont : la planification de la mobilité orientée par l'offre (et non pas la demande) ; la mise en cogérance de l'extension urbaine et de l'augmentation de la mobilité ; la gestion de la mobilité en complément de celle de l'infrastructure ; l'optimisation de l'organisation du trafic général ; la promotion de liens croisés entre les systèmes de transport et les villes ; la promotion et la gestion d'une ville de déplacement court ; la coexistence à la place de la séparation ; et la prise en compte de la capacité de transport de passagers. Le suivi de ces initiatives se fait en fonction du contexte de la stratégie de mobilité.

Une contribution française présente en termes similaires un cadre de réalisation d'une ville entièrement multi-modale, avec deux approches possibles : soit la basse vitesse, les rues calmes ou la séparation dans l'espace. Cette contribution donnera des critères de décisions et des méthodes d'évaluation et traite l'enjeu de l'extension de cette approche intégrée aux schémas modaux spécifiques.

La croissance de Séoul de 10 à 20 millions d'habitants a été accompagnée d'une multiplication du nombre des véhicules par un facteur 48. Face à ce défi pour la mobilité de masse, Séoul a développé une approche technologique intégrée pour gérer les voies et les bus. Cela correspondait à l'incitation pour les banlieusards à utiliser les bus et le métro, à la restitution d'espace aux piétons, à un usage des voitures individuelles plus strictement contrôlé, à la verbalisation des infractions et à la répartition de la densité du trafic sur les itinéraires disponibles par l'information des conducteurs. L'usage des transports collectifs a augmenté de 4 % entre 2003 et 2004 et la satisfaction du public a également augmenté. La vitesse moyenne de la circulation à Séoul a augmenté également de 2.2 %, et de 9.5 % pour les bus en un an entre 2006 et 2007.

Une contribution espagnole donne des résultats équivalents à ceux de Séoul et insistent sur le besoin d'une gestion de la mobilité dans un cadre à la fois organisationnel et technologique pour définir les initiatives.

Santiago du Chili est une ville de 7 millions d'habitants environ. En 2007, face au déclin de la part des transports collectifs les autorités ont décidé d'améliorer leur image et d'intégrer réellement les différents modes. Transantiago, un système perfectionné de bus a été introduit avec des voies réservées. D'autres initiatives ressenties comme des tarifs différenciés en fonction de l'horaire pour le métro, des péages sur les autoroutes de contournement du centre de la ville, la limitation des horaires pour les livraisons, le stationnement des vélos aux stations de métro (appelé les crèches à vélo). Une nouvelle ligne de métro plus de voies réservées et 640 km de piste cyclables sont prévues à court terme.

Le grand Paris (Île-de-France) développe un plan pour les banlieusards. Il y a 11 millions d'habitants dans un rayon de 50km autour de Paris. L'utilisation de véhicules est nécessaire pour relier les différentes zones et les centres commerciaux. 10 défis ont été identifiés : l'organisation institutionnelle, la cohérence entre la forme urbaine et les transports, la mixité sociale des transports, l'aide à la décision pour le choix des itinéraires, la clarification du rôle de chaque mode ainsi que les niveaux de service permettant de réaliser ces rôles. Tout en favorisant la marche le vélo et les transports collectifs, il faut admettre la circulation des motos, et décourager l'utilisation de la voiture individuelle. De plus, il faut optimiser les modes de livraison.

Un mode n'est pas mentionné dans le plan des banlieues d'Ile-de-France : le véhicule électrique. Une communication autrichienne teste l'impacte d'une utilisation importante des véhicules électriques à Vienne au sein du plan de transport. Elle comprend la modélisation de l'impact sur la mobilité ainsi que des infrastructures de recharges et de parking spécifiques.

### 5. Conclusion

Les études de cas qui ont exploré des stratégies spécifiques de même que les études de cas globales, permettent de montrer que même des villes considérées comme ayant réussi (du point de vue mobilité) doivent toujours faire plus et que les réussites localisées ne signifient pas que la ville entière a atteint un état optimal. Plutôt que d'en être découragé, en suivant l'exemple des villes qui ont établi des stratégies ambitieuses, on établira un cadre, un point de départ, et l'utilisation d'une palette de stratégies pour atteindre les résultats souhaités en matière de mobilité

Beaucoup d'exemples sont disponibles et la description du petit échantillonnage d'études de cas permet d'avoir un aperçu superficiel des stratégies qui peuvent être mises en œuvre et ouvrir la porte à des recherches plus approfondies. Le rapport final du comité identifie certainement une large palette de sujets supplémentaires pour ces élargissements et il existe de nombreux documents à examiner. En particulier des opérations ont été réalisées mais leurs résultats n'ont pas encore été mesurés, d'autres ont été étudiées mais ne sont pas encore réalisées, et il faudra rester à l'affût des résultats des expérimentations ultérieures.

Une chose est claire cependant : avec l'éventuelle exception des villes de pays en développement et de celles qui ont des taux de croissance provisionnelle élevés, il est rarement question de supprimer les embouteillages. Le rôle des modes non motorisés et des transports collectifs est clairement la clef pour permettre de satisfaire les besoins en mobilité pour l'avenir des villes. Ainsi, plutôt que la réduction des embouteillages, le cri de ralliement pourrait devenir « la mobilité malgré les embouteillages ».

## **3. PLANIFICATION TERRITORIALE ET TRANSPORT ROUTIER**

L'examen des objectifs et des politiques de planification territoriale et de transports porte sur 9 études de cas qui donnent des chiffres sur des aires métropolitaines de 3 continents, l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie. L'objectif de cet examen est de repérer les éléments-clés les tendances dominantes et d'identifier un ensemble de bonnes pratiques, en vue de donner des références appropriées aux administrations routières.

Notez que les éléments ci-dessous nécessiteront des analyses plus fines et que les commentaires et recommandations n'engagent que leurs auteurs.

Dans cet examen qui couvre la planification et les transports à long terme, on a réparti les villes en fonction de leur taille et de leur niveau de développement. L'analyse s'intéresse principalement aux relations entre la densité de population et d'emplois et les moyens de transport en dehors du centre. L'accessibilité aux transports collectifs (y compris autobus) en périphérie urbaine est une question-clé.

<b>Aire métropolitaine (centre et banlieue)</b>	<b>Grandes villes</b>	<b>Villes moyennes</b>
<b>Villes à faible taux de croissance</b>	Tokyo Paris Madrid	Toronto Stockholm Bucarest Helsinki
<b>Villes à fort taux de croissance</b>	Mexico	Chihuahua

Une analyse comparative de Tokyo, Paris et Madrid concernant les relations entre le développement de l'urbanisation et l'utilisation des différents moyens de transports de surface est présenté au congrès routier mondial 2011 dans la session spéciale 6 « Transports et planification territoriale ».

### 3.1 Panorama des principaux facteurs influant sur la mobilité en banlieue

Les principaux facteurs influant sur la mobilité dans les banlieues et sur l'offre et la demande en matière de transports sont décrits ci-dessous :

- densités de population et d'emploi
- densité et schéma des infrastructures de transport (radial vs maillé)
- accessibilité aux infrastructures de transport
- comportement humain : deux aspirations de nature microéconomiques ont des effets opposés, la recherche de l'accessibilité (qui encourage la densification des centres urbains) et la recherche d'une plus grande surface d'habitation ou de bureaux (qui encourage la dé-densification des centres urbains)

Ces facteurs ont été examinés dans les études de cas, afin de comprendre les relations entre densité d'emploi et de population, réseaux de transports et résultats statistiques de mobilité.

### 3.2 Objectifs pour une mobilité sûre et durable en banlieue

La productivité industrielle et l'accessibilité régionale sont étroitement corrélées, et en particulier en termes de :

- 1- univers de choix pour les individus en matière d'opportunités d'emploi,
- 2- possibilité pour les entreprises de trouver plus d'employés qualifiés

Améliorer la mobilité permet de rapprocher les biens et les individus, augmente le sentiment de bien-être et stimule la croissance économique.

Inversement, restreindre la mobilité et laisser la congestion proliférer produit du temps perdu, crée de l'exclusion, détruit de la valeur économique et génère par conséquent de l'insatisfaction au sein de la population

En ce qui concerne les infrastructures de transport, des choix prudents et appropriés, qui tiennent compte raisonnablement des disponibilités financières, sont nécessaires pour répondre aux défis de la mobilité et de l'efficacité environnementale. L'objectif est de créer des réseaux de transport qui remplissent les critères suivants :

- efficacité environnementale en termes de CO2 par passagers.kilomètres
- équité sociale et accessibilité
- faisabilité économique et cohérence avec les orientations à long terme

De telles infrastructures de transport accroîtront la compétitivité des villes et amélioreront le bien-être de leurs habitants.

### 3.3 Principaux résultats des études de cas

Ce chapitre présente les principaux résultats des 9 études de cas.

#### ▪ Répartition de la population et des emplois

La croissance de la population a provoqué un étalement urbain pour la totalité des villes étudiées. La localisation des emplois a suivi cet étalement. Mais il y a deux schémas de concentration de l'emploi en fonction de l'étalement et de la densité urbaine :

1. Le développement urbain de Mexico, Toronto, Bucarest et Chihuahua n'a pas provoqué de concentration géographique de l'emploi ; le nombre d'emploi par habitant est resté sans grand changement dans l'ensemble
2. Dans les régions métropolitaines de Tokyo, Paris, Madrid, Helsinki et Stockholm l'emploi est plus dense dans le centre. En particulier à Tokyo où on atteint une moyenne de 2,7 emplois par habitant dans le centre.

L'extension des zones de banlieue et la recherche d'accessibilité ont eu pour conséquence l'allongement des durées de déplacement, particulièrement pour les trajets domicile-travail. Dans la région urbaine de Tokyo, les temps de parcours ont augmenté de 150 % entre 1978 et 2008. A Helsinki, les banlieues se sont progressivement étendues et couvrent maintenant une zone de près de 100 km de rayon. Ce sont les trajets domicile-travail qui sont utilisés pour dimensionner les infrastructures.

La demande de transport dans la banlieue de Paris a augmenté de façon significative : entre 1976 et 2001, les distances parcourues en modes motorisés dans les banlieues ont augmenté de 80 % à 120 %

#### ▪ Réseaux de transport

Toutes les zones métropolitaines ont une forte densité d'infrastructures. Pour les villes ayant un réseau ferré, celui-ci tend à se densifier dans le centre mais est limité à des liaisons radiales dans les banlieues. L'accessibilité aux réseaux ferrés dans les centres est bonne, mais elle se détériore considérablement en allant vers les banlieues.

Pour les régions urbaines de Paris et Madrid, la densité des gares ferroviaires est 100 fois plus faible dans les banlieues que dans le centre. Dans le centre de Paris (moins de 5 kilomètres de rayon), 100 % de la population vit à moins de 10 minutes de marche à pied d'une gare. Mais dans les banlieues (à plus de 15 km du centre) cette proportion tombe à moins de 10 %. Selon ce critère il y a 7 millions de personnes à Paris qui n'ont pas un accès efficace au réseau ferré. Des valeurs similaires ont été observées à Madrid et Stockholm.

La région de Tokyo a réussi à coordonner le développement de son réseau de transport collectif et la planification territoriale, ce qui a permis d'optimiser ce réseau. Le réseau ferré comporte 3 700 km de voies circulaires et radiales et 75 % de la population vit à moins de 1,5 km d'une gare.

## ▪ **Statistiques de mobilité**

Dans la plupart des zones métropolitaines, la voiture individuelle est le moyen de transport le plus utilisé. D'après les évaluations concernant Paris, Madrid, Mexico, et Helsinki, la voiture représente 55 % à 70 % de la demande en passagers.kilomètres, avec un trajet moyen de 15 km. Les zones urbaines de Tokyo et Mexico sont des exceptions. A Tokyo, pour les liaisons de banlieue, la part ferroviaire atteint 70 % dans le centre. A Mexico, les autobus représentent 60-70 % des déplacements motorisés quotidiens. Parmi les grandes villes dont la croissance de la population est faible, Madrid est remarquable. Les déplacements en autobus représentent 17 % des distances parcourues quotidiennement, soit trois fois plus qu'à Paris.

A Paris, Madrid et Helsinki, les temps de transport en mode ferré sont en moyenne le double des temps de transport en mode routier, pour des origines-destinations équivalentes.

Les déplacements domicile-travail dans les grandes villes sont en général deux fois plus longs que les déplacements moyens, et les modes non motorisés sont rarement utilisés. Dans le cas de Paris, les modes non motorisés représentent 33 % de l'ensemble des déplacements, et 4 % des distances parcourues. Pour les déplacements domicile-travail, ils ne représentent que 11 % en nombre de trajets et 1 % des distances parcourues. Pour les modes ferrés, les temps de parcours augmentent et représentent environ 60 minutes par trajet. Des valeurs équivalentes sont observées à Madrid et Mexico.

## ▪ **Planification territoriale et organisation administrative**

Pour les villes étudiées, le nombre d'autorités locales (municipalités) n'excède pas 275, à l'exception de la région parisienne qui en compte 1 300, ce qui provoque des procédures complexes et des défis pour la planification territoriale et des transports.

### 3.4 Bonnes pratiques pour améliorer l'efficacité de la route dans les banlieues

D'après l'étude des 9 villes examinées, ce chapitre présente un ensemble de bonnes pratiques en matière de planification territoriale, d'optimisation de l'organisation routière et d'autres solutions pour les transports et la politique de mobilité.

### **Une stratégie de coordination entre le rail et le développement des banlieues à Tokyo**

La stratégie de coordination du rail et du développement des banlieues consiste en :

- (1) droits accordés pour des opérations ferroviaires suburbaines
- (2) achats de terrains à urbaniser par les compagnies ferroviaires privées
- (3) extension du réseau ferré ou nouvelles gares couplés au développement
- (4) choix d'un mode de développement, permettant des points de maillage du réseau

Cette stratégie a bien fonctionné autant en matière de développement urbain qu'en matière de politique des transports pour s'adapter à l'augmentation de la population urbaine et pour fournir et maintenir un service ferroviaire efficace évitant une dépendance excessive à la voiture individuelle.

De plus, cette stratégie a bien fonctionné en tant que 'business model'. Les compagnies ferroviaires peuvent utiliser les revenus non-ferroviaires et contribuer à un management financier efficace de leur corridor en utilisant des revenus fonciers pour l'investissement ferroviaire. Le ratio des revenus non ferroviaires sur le revenu total s'établit de 30 à 50 % pour les neuf principales compagnies ferroviaires dans la région de Tokyo.

Au final, la région de Tokyo possède un réseau ferré radial et circulaire de 3 700 km avec 75 % de la population qui vit à moins de 1,5 km d'une gare. D'après une évaluation récente cette stratégie n'a pas pu couvrir toutes les zones urbanisées : des routes locales restent nécessaires pour couvrir les zones à faible densité.

### **Organisation des réseaux de bus dans l'agglomération de Madrid**

Dans l'agglomération de Madrid un réseau de 44 lignes de bus est organisé pour desservir les banlieues nord-ouest et les rabattre sur une station de métro ou de train grâce à des voies réversibles pour les véhicules à fort taux d'occupation.

Le projet a été développé il y a 15 ans en réponse à l'accroissement de la population le long du corridor A6 et aux fortes contraintes environnementales sur le développement. Une solution urgente était nécessaire pour faire face à la demande croissante de transport dans cette zone de banlieue. Cette solution comprenait la construction de 16 km de voies réservées HOV et bus sur le terre-plein central de l'autoroute. Dans les banlieues extérieures les premiers 12 km de section à deux voies sont réservés aux bus, au covoiturage et aux motos. A l'approche de Madrid les 4 km restants sont réservés exclusivement aux bus.

Aux périodes de pointe avec 200 bus à l'heure, près de 8 000 voyageurs bénéficient de ce système qui fournit une solution de mobilité efficace pour 110 000 banlieusards par jour. Les raisons pour lesquelles ce système est si efficace sont :

1. Un réseau de 44 lignes de bus couvrant la majorité de la banlieue nord-ouest ;
2. Une infrastructure de transport sans embouteillages est mise à disposition dans un corridor congestionné dans les heures de pointe.
3. Une interconnexion efficace des lignes de bus avec le système très développé de métro de Madrid.

Le succès de cette initiative pousse le ministère des travaux publics à envisager des solutions similaires pour d'autres corridors d'accès à Madrid (A1, A42, etc.) certains d'entre eux sont déjà en phase d'étude avancée. Cela permettra aux résidents vivant dans les localités de l'ensemble de la région métropolitaine d'accéder directement à Madrid sans subir les embouteillages fréquents sur le réseau routier national espagnol.

### **Solution en souterrain pour l'intégration d'une infrastructure routière respectueuse de l'environnement en région parisienne<sup>1</sup>,**

A Tokyo, Paris et Madrid, de longues sections de voies rapides ont été construites en souterrain. A Madrid, environ 43 km de tunnel (Le projet "Calle M-30") ont été mis en service le long du premier périphérique, sur un total de 70 km pour l'ensemble de la région urbaine. A Tokyo également, de nombreuses sections de périphériques ont été construites en souterrain. Cette section parisienne montre néanmoins une solution innovante.

---

<sup>1</sup> Ce savoir faire sera présenté plus en détail dans la session spéciale 4 concernant l'intégration des transports de surface dans les grandes villes.

La construction du deuxième périphérique de Paris (A86) a commencé en 1968. En 2011, 43 ans plus tard, le dernier tronçon de cette route a été achevé grâce à un partenariat public-privé innovant. Ce tronçon de 10 km consiste en un tunnel à deux étages excavé par un tunnelier de 10,4 m de diamètre. Un échangeur souterrain intermédiaire relie le tunnel au réseau routier de surface.

La première section de ce tunnel est entrée en service en juin 2009 et en juillet 2010 il remportait la meilleure place aux tests de sécurité de 26 tunnels routiers de 13 pays européens effectués par un consortium de clubs automobiles (euroTAP test).

Chaque année, ce tunnel réservé aux véhicules légers et dénommé le duplex A86, permet à 30 000 automobilistes de parcourir ses 10 km de long à la vitesse de 70 km/h dans des conditions de sécurité et de confort optimales tout en diminuant la congestion du réseau routier de surface d'un même nombre de véhicules. La réduction d'émission de gaz à effet de serre qui en résulte est de l'ordre de 50 t de CO2 par jour.

Le projet montre un savoir-faire en matière de partenariat public-privé. L'initiative privée avec un investissement de l'ordre de 2 200 millions d'euros sera financée par le péage. Ce financement est basé sur la fourniture d'un service – une réduction de temps de parcours garantie pour les déplacements urgents et à haute valeur ajoutée – en échange d'un péage qui finance le projet et qui libère les routes de surface d'une proportion importante de véhicules responsables des embouteillages.

À une époque où les attentes sociales tant en matière de protection de l'environnement que de sécurité sont exacerbées et souvent subjectives et où de plus en plus de grandes agglomérations sont confrontées à des débats sans fin pour réaliser un « chaînon manquant » dans leur réseau primaire de voirie, ce concept offre une issue « gagnant - gagnant » aux défenseurs du cadre de vie comme aux partisans du maintien de la compétitivité économique.

### **Les voies HOV dans l'agglomération de Toronto et les voies HOT (péage de régulation) en Amérique du Nord**

Les voies HOV sont habituellement utilisées pour optimiser les capacités des infrastructures routières en Amérique du Nord. Les agences routières et les autorités de péage aux États-Unis gèrent plus de 2 500 miles de voies HOV auxquels s'ajoutent approximativement 2 500 miles supplémentaires planifiés pour les 30 prochaines années.

Dans l'agglomération étendue de Toronto, les routes de la série des 400 ont un trafic d'heure de pointe de plus en plus saturé. Pour gérer la congestion, le Ministère des Transports d'Ontario a mis en services des voies HOV (réservées aux véhicules à fort taux d'occupation) comme sur la 404.

Avec ambition, le gouvernement d'Ontario a prévu d'ajouter plus de 450km de nouvelles voies HOV sur les routes 4xx dans le Greater Golden Horseshoe (en périphérie de l'agglomération de Toronto) d'ici 2031. Ce projet concerne quelques unes des routes les plus saturées de la province. Ce plan est motivé par le fait qu'une voie HOV remplie de bus et de véhicules en covoiturage écoule beaucoup plus de passagers qu'une voie de trafic général.

Comme dans d'autres secteurs, le financement des infrastructures de transport est un défi. Les péages routiers et les autres mécanismes de financement apparaissent progressivement au premier plan du débat public et politique. Ce type d'option pourrait être discuté par la province d'Ontario et les autorités locales car la date limite d'adoption des stratégies financières pour le plan de transport du Grand Toronto et de la région d'Hamilton, The Big Move, approche.

Au début des années 2000, aux Etats-Unis, les voies construites dans les années 1970 et réservées aux véhicules transportant au moins 3 personnes (HOV – véhicules à fort taux d'occupation) ont été transformées en voies fluides, gratuites pour les véhicules à fort taux d'occupation et à péage modulé pour les autres véhicules. Ce concept est apparu en réponse à la frustration des automobilistes bloqués dans les embouteillages à côté des voies HOV, et pour optimiser globalement la capacité d'écoulement de l'infrastructure. La circulation fluide dans ces voies est garantie par l'application d'un péage aux véhicules transportant moins de 3 passagers, avec un tarif variable en fonction de l'utilisation de la voie. Ce principe garantit à la fois un trafic fluide pour les déplacements à haute valeur ajoutée (bus, services d'urgence, covoiturage, etc.) la liberté de choix pour les usagers ayant des contraintes de temps, et des ressources supplémentaires pour les finances publiques.

### **Politiques de stationnement à Helsinki**

Au début des années 1970, une politique de stationnement sur voirie (y compris parkings résidentiels et parkings de sociétés) restrictive et sélective a été adoptée en même temps qu'un schéma directeur. Cette politique n'a pratiquement pas changé depuis lors. La part des déplacements en transports en commun vers le centre est forte, près de 70 % en heure de pointe et 60 % sur l'ensemble de la journée. Le volume de trafic vers le centre a faiblement augmenté pendant les 20 dernières années, alors que les trafics sur d'autres liaisons se sont substantiellement accrus.

Les utilisations du sol à vocation commerciale sont orientées vers les agglomérations de banlieue, comme prévu par la politique de planification approuvée. Cette politique, en conjugaison avec la politique de stationnement sur voirie restrictive et sélective dans le centre-ville, et combinée avec de grands parkings souterrains privés ne semble pas avoir détérioré la compétitivité économique du centre.

### **3.5 Recommandations**

Le travail réalisé de 2008 à 2011 a permis d'établir un certain nombre de résultats importants et de mettre en lumière des bonnes pratiques relatives à la planification territoriale et au transport routier. Des recherches effectuées sur 9 cas représentatifs ont permis une analyse détaillée des relations entre la densité (population et emplois) et les différents modes de transport autour des centres-villes. Cette analyse n'aurait pas été possible sans disposer de données statistiques. Il est donc recommandé que des programmes de recueil de données se poursuivent, afin de donner aux autorités locales des bases factuelles pour prendre leurs décisions relatives aux infrastructures de transport.



## 4. MOBILITE NON-MOTORISEE

Ce chapitre présente les résultats d'un ensemble de questionnaires d'enquête établis par les membres du groupe de travail numéro 3. L'enquête comportait des questions concernant la population, la surface, la répartition modale, la possession de véhicules, les caractéristiques des piétons et des cyclistes, les données d'accidents et d'infrastructures, dans 41 villes autour du monde. En raison des différentes approches de recueil de données, certaines villes n'ont pas répondu à toutes les questions. Sur quelques sujets les réponses n'ont été fournies que par 15 à 20 villes.

<i>ville</i>	<i>pays</i>	<i>ville</i>	<i>pays</i>	<i>ville</i>	<i>pays</i>
Vienne	Autriche	Bordeaux	France	Krakovie	Pologne
Graz	Autriche	Strasbourg	France	Kaunas	Lituanie
Liège	Belgique	Toulouse	France	Vilnius	Lituanie
Santiago	Chili	Thessalonique	Grèce	Budapest	Hongrie
Prague	Rep. Tchèque	Athènes	Grèce	Gyor	Hongrie
Brno	Rep. Tchèque	Zagreb	Croatie	Bamako	Mali
Ostrava	Rep. Tchèque	Patna	Inde	Barcelone	Espagne
Chicago	Etats Unis	Nagoya	Japon	Stockholm	Suède
New York	Etats Unis	Niigata	Japon	Bratislava	Slovaquie
Portland	Etats Unis	Calgary	Canada	Kosice	Slovaquie
San Francisco	Etats Unis	Halifax	Canada	Maribor	Slovénie
Washington D.C.	Etats Unis	Montréal	Canada	Ljubljana	Slovénie
Birmingham	Royaume Uni	Ottawa	Canada	Nakhon Ratchasima	Thaïlande
Helsinki	Finlande	Vancouver	Canada		

### 4.1 Évolution et facteurs influençant la part des modes non-motorisés dans les villes moyennes autour du monde

L'ensemble des facteurs d'évolution qui influencent la part des modes non-motorisés représente une large variété de situations de villes de 0,5 à 2 millions d'habitants (à quelques exceptions près) qui ont répondu à l'enquête. Bien que la plupart d'entre-elles appartiennent à des pays développés, leur situation géographique et historique a une grande influence sur le partage modal, leur situation économique et environnementale s'y ajoute, de telle sorte que la volonté des habitants et des responsables politiques peut difficilement jouer. A ce niveau, le coût du carburant (et ses variations), l'agrément et l'esthétique de la ville sont mentionnés, bien qu'il soit impossible de les transformer en critères quantitatifs pour la suite des évaluations.

Un seuil semble exister entre les villes qui se situaient à la fin des années 90 en dessous de 350 voitures par habitant et celles qui étaient au-dessus. Un seuil du même type existe entre les villes équipées ou non d'un réseau de métro ou de tramway.

Des groupes de villes peuvent ainsi être définis en fonction du niveau de marche à pied et d'usage du vélo. En tenant compte du fait que les données sont recueillies selon différentes méthodes tout autour du monde, nous pouvons proposer le tableau suivant :

Part modale de la marche :  
Moins de 20 % : faible  
De 20 % à 30 % : moyen  
Plus de 30 % : fort

Part modale du vélo :  
Moins de 2 % : faible  
De 2 % à 6 % : moyen-bas  
De 6 % à 10 % : moyen haut  
Plus de 10 % : fort

Sur une période de 10 ans, que ce soit pour la marche ou pour le vélo, l'évolution ne dépasse pas 2 %, et en général est inférieure à 0,5 %, quelle que soit la politique de la ville, excepté pour San Francisco (Californie) où le taux de marche à pied est passé de 24 % à 30 %, et pour Vilnius (Lituanie) où le taux de marche à pied est passé de 31,3 % à 38,9 %. Le taux d'accroissement le plus élevé pour l'usage du vélo est annoncé pour Portland (Oregon) où il est passé de 2,1 % à 6,4 %, suivi par Graz (Autriche) de 14 % à 16 % (le taux le plus élevé de l'enquête)

Au delà de cette vision globale, quelques évolutions locales importantes doivent être signalées au niveau des quartiers et des rues. Par exemple San Francisco annonce qu'en 3 ans près de 25 % de la population s'est mise à utiliser le vélo quotidiennement et que sur "Market Street", l'avenue principale du centre, il y a maintenant en heure de pointe deux fois plus de vélos que d'automobiles.

### **Facteur A : Géographie et usage du sol**

Deux caractéristiques géographiques font la différence :

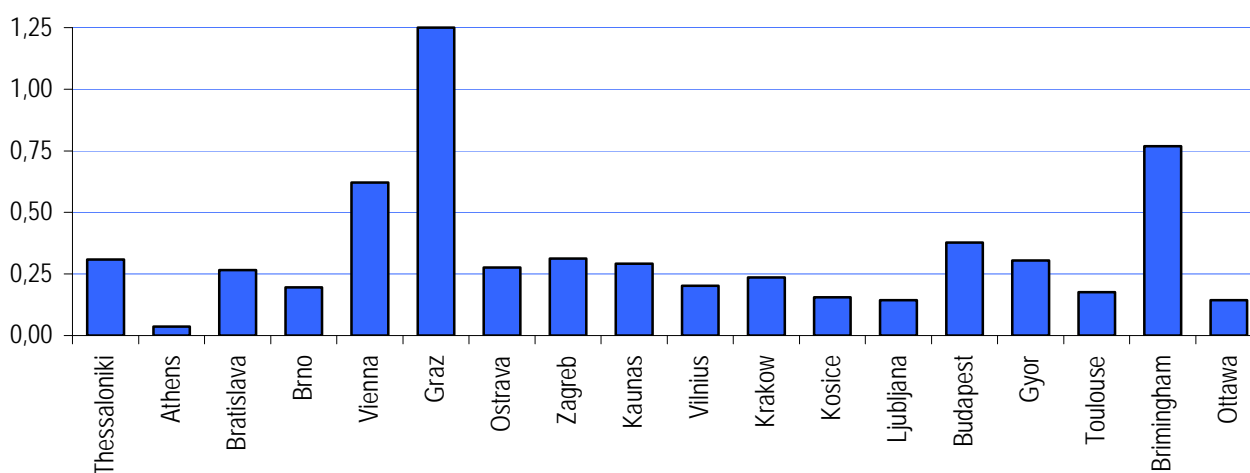
- le fait que la ville soit dans une région plate ou vallonnée
- l'étalement de la ville ou la densité urbaine

Néanmoins, même si la ville a seulement 50 % de sa surface considérée comme plate, elle peut présenter un taux intéressant de mobilité non-motorisée. D'un autre côté, quand la surface de la ville est importante, l'étalement urbain et une faible densité d'habitat et d'emploi correspond à un faible taux de marche à pied et d'usage du vélo. Dans ce cas les règlements de planification territoriale constituent un facteur à long terme qui semble susceptible d'influencer la part non-motorisée sur une période largement supérieure à 10 ans.

### **Facteur B : Qualité du réseau**

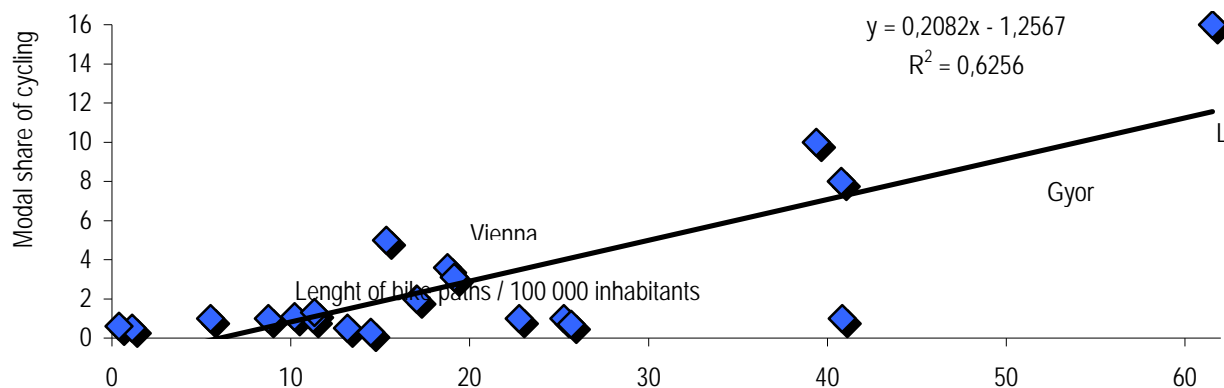
La qualité physique du réseau est un élément favorable majeur. Même si les vélos sont mêlés au trafic général sur la chaussée, la qualité de la surface de la voie est bien plus importante pour le confort et la sécurité des cyclistes que pour celle des automobilistes. Quand des pistes ou des bandes cyclables existent, leur qualité, leur équipement, leur signalisation et la continuité des itinéraires sont importants. Il en est de même pour les piétons, et principalement pour les handicapés.

L'équipement des réseaux cyclables est mentionné spécialement en ce qui concerne les possibilités de stationnement. Dans l'enquête la plus grande densité de réseau cyclable se trouve à Graz, Vienne et Birmingham. Thessalonique, Zagreb, Gyor et Budapest se situent à la moyenne de l'ensemble des sites (voir graphique ci-dessous)



*Longueur des voies cyclables (km) / surface de la ville (km<sup>2</sup>)*

Dans le graphique suivant, nous avons relié la part modale des vélos à la longueur du réseau par habitant. Comme on le voit, la corrélation est moyennement élevée pour 22 villes en Europe. Hors d'Europe on n'a pas pu trouver de corrélation entre la densité du réseau cyclable et la part modale du vélo.



*Corrélation entre la densité du réseau cyclable et la part modale du vélo*

### **Facteur C : Politique globale de transport**

La politique globale de transport apparaît comme le facteur suivant. Un effort important en matière de transport collectif est cohérent avec la marche à pied (accès aux stations, etc.) et peut être combiné avec l'accroissement de l'usage du vélo, à condition que la politique globale restreigne également le stationnement des voitures. Il a aussi été mentionné que l'augmentation du tarif des transports en commun provoque souvent une augmentation de l'usage des vélos. A l'opposé, certaines villes signalent que la diminution des taxes sur les voitures neuves favorise la mobilité motorisée.

### **Facteur D : Information du public**

L'activité sociale des groupes d'habitants en termes de campagnes d'opinion, de « lobbying », de relais d'information, d'interventions éducatives (y compris dans des stages pour adultes), la promotion de la sécurité, peut être encouragée et aidée par les autorités. Cela peut aider à augmenter l'utilisation des modes non-motorisés. L'impact de la marche et du vélo sur la santé, en tant qu'activité physique, est souvent mentionné comme un élément favorable d'information. Quelques villes organisent des événements festifs pour encourager la marche et le vélo comme les Jours Sans Voiture, la Semaine Européenne de la Mobilité, et les campagnes « marchez vers l'Ecole – et Allez au Travail à Vélo ».

### **Facteur E : Actions législatives et financières**

Une réglementation du trafic favorable et un budget dévolu aux modes non motorisés ont une influence sur l'augmentation de leur part modale.

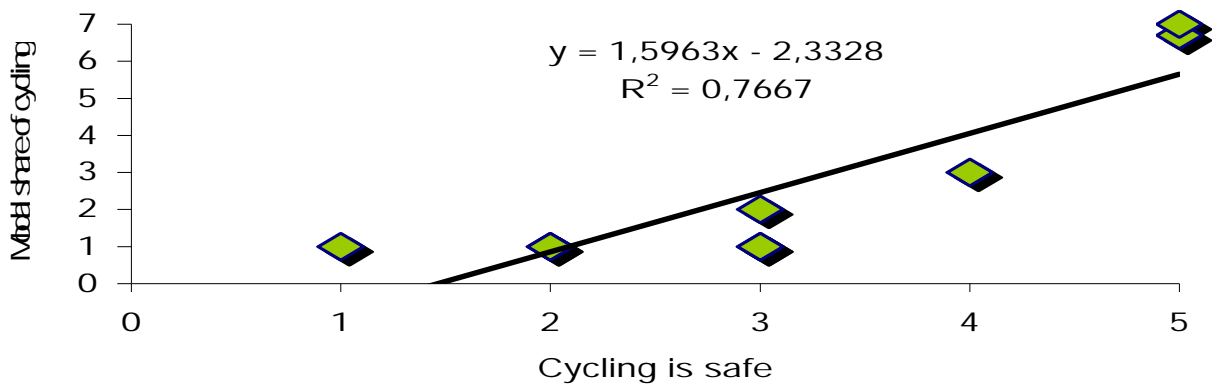
### **Facteur F : Action sur la demande et location de vélos**

Quelques villes ont créé des centres de mobilité, capables de donner de l'information sur les règles de circulation et les équipements mis à disposition, ainsi que des systèmes de location automatiques, avec quelques fois plus de 2.000 vélos mis à la disposition du public, comme à Bordeaux, Helsinki et Montréal, ou avec quelques centaines comme à Budapest, Niigata et Ottawa. Il apparaît que le lancement de tels systèmes a un effet d'entraînement sur ceux qui possèdent des vélos personnels et osent alors s'en servir.

## 4.2 Sécurité des cyclistes et des piétons

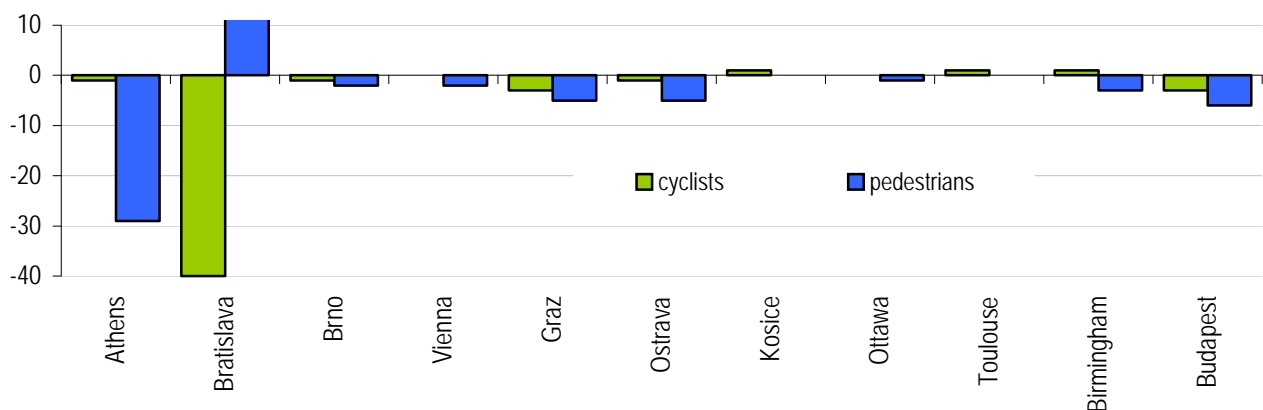
Avec l'augmentation de la part modale des vélos et la réduction de celle des voitures, la sécurité du trafic s'améliore automatiquement, comme cela apparaît dans quelques villes d'Europe de l'Ouest. La sécurité peut être mesurée objectivement par les statistiques d'accidents, mais dans certains cas on observe aussi une augmentation du sentiment de sécurité. Dans nos enquêtes nous avons étudié les deux phénomènes.

Selon le graphique suivant, il y a une corrélation "moyenne-haute" entre le sentiment de sécurité et la part modale du vélo dans les villes européennes. Les villes des autres continents ne présentent pas la même corrélation entre ces deux caractéristiques. Une raison peut en être la faible taille des échantillons.



*Corrélation entre le sentiment de sécurité et la part modale du vélo*

On voit dans le graphique suivant la variation du nombre de piétons et de cyclistes tués. La plupart des villes ont pu diminuer marginalement le nombre de tués non-motorisés (attention à l'hétérogénéité de la taille des villes). Dans des analyses complémentaires des bases de données, nous n'avons pas trouvé de relation entre les données d'accidents et l'existence d'infrastructures pour les piétons et cyclistes.



*Changement du nombre de piétons et cyclistes tués sur 10 ans*

4.3 Enseignements tirés sur les principaux aspects et les principales décisions concernant la circulation des deux-roues et des piétons

### **Priorité aux modes non motorisés**

Selon l'expérience de Washington, de San Francisco et d'autres villes des Etats-Unis, le vélo représentera effectivement une part de l'évolution des transports dans les villes et il faut lui donner une importance équivalente ou supérieure à celle du transport motorisé. C'est pourquoi il faut faire évoluer les processus de planification qui donnent la priorité au niveau de service automobile dans le choix des options et des projets. Dans cette optique, il faut donner plus d'initiatives décisionnelles aux planificateurs et former les ingénieurs à l'élaboration de projets innovants en matière d'itinéraires cyclables. La décision d'intégrer les besoins des transports en commun, avec ceux des cyclistes et avec la sécurité des piétons nécessite des approches multidisciplinaires et combinées.

### **Infrastructures favorables aux cyclistes et aux piétons, mesures douces**

Beaucoup de villes (Krakow, Vienne, Budapest, Gyor, Calgary, Portland) s'accordent sur l'importante question de la création d'infrastructures urbaines favorables aux cyclistes et aux piétons, ce qui n'implique pas seulement des itinéraires de sécurité pour les vélos, mais aussi des espaces de stationnement et de parking, et des systèmes de location sur toute la ville (ou au moins des plus petits points de location de vélos)

### **Plans de réseaux cyclables**

Selon le « Plan Vélo » d'Ottawa, la meilleure leçon à tirer au sujet de l'usage du vélo et de la marche est que la ville manquait d'un plan d'ensemble pour guider la réalisation de son réseau cyclable et piétonnier. Sans un plan de réseau, la plupart des projets, et particulièrement les sections sur voirie, ont été conçus de manière isolée et ne se raccordent pas de manière idéale. Sur cette constatation, le premier objectif du Plan Vélo d'Ottawa a été de s'appuyer sur les initiatives cyclables isolées en les reliant, les connectant et les étendant pour aboutir à un réseau global, intégré et facilement accessible, desservant la ville et également sa périphérie rurale.

Au delà d'Ottawa, Stockholm, Vilnius, New York, Birmingham, Gyor et Calgary ont aussi insisté sur l'importance d'avoir un plan cyclable global, ce qu'elles ont déjà mis en chantier ces dernières années.

### **Restriction à la circulation des voitures, politique de stationnement**

D'après San Francisco, il est très difficile de supprimer le stationnement dans les rues pour créer des voies et espaces réservés aux transports en commun, aux piétons et aux vélos. Il y a plusieurs réglementations nationales et fédérales concernant la voirie qui rendent très difficiles aux Etats-Unis les améliorations destinées aux piétons et cyclistes telles qu'elles se font en Europe.

En Europe, Vilnius, Maribor et Ljubljana admettent qu'une politique de restriction du stationnement devrait être mise en œuvre. De plus un péage de saturation ou des taxes supplémentaires sur les voitures neuves pourraient avoir un résultat positif sur l'usage du vélo dans les villes. Graz présente la part modale la plus élevée des villes développées pour les cyclistes et les piétons. Une raison de ce succès est la limitation de vitesse à 30 km/h sur toute l'étendue de la ville. Ils sont sûrs qu'il faut limiter la circulation des voitures en vitesse et en flux. Il est essentiel de rendre la ville moins attractive en automobile depuis les environs par du stationnement payant.

## **Politique d'usage du sol**

Pour la marche, les facteurs critiques d'environnement sont un réseau piétonnier sans coupures, un usage du sol mixte et dense, de nombreuses destinations à distance de marche, et des bâtiments et espaces à dimension humaine. De bons transports collectifs sont aussi étroitement corrélés avec la marche à pied (Portland). A Calgary, par exemple, le stationnement des vélos est intégré dans les obligations légales sur l'usage du sol (2008).

## **Education**

Dans notre enquête, Niigata, Chicago, Ottawa et Thessalonique insistent sur l'importance de l'éducation à la sécurité. Il faut imposer des comportements adaptés aux cyclistes, leur faire suivre des stages de sécurité, promouvoir l'utilisation du vélo par des programmes d'action. Cela est encore plus nécessaire que la création d'infrastructures pour en augmenter l'usage.

L'éducation au vélo doit être commencée très tôt pour en faire un élément culturel. C'est pourquoi Graz offre des programmes dans les écoles maternelles et primaires, et même des activités prénatales.

## **Concertation et financement**

Une action politique de haut niveau est nécessaire pour mettre en place une infrastructure cyclable (non-motorisée) de qualité et promouvoir son usage dans la population (Birmingham). Il faut également impliquer les employeurs et les habitants très tôt dans la démarche et avoir des relais d'opinion pour obtenir l'adhésion aux projets (San Francisco). C'est en matière de financement que les progrès les plus importants pourront être faits, c'est un facteur critique de succès de la réalisation des plans cyclables et piétonniers (Portland).

### 4.4 Principaux objectifs et principales mesures en faveur des piétons et des cyclistes dans les 10 prochaines années

Voici une synthèse des réponses aux questions concernant les objectifs-clés et les mesures-clés au cours des 10 prochaines années. Nous nous sommes principalement intéressés aux questions de partage modal, de sécurité du trafic, de longueur d'itinéraires cyclables, de location de vélos.

## **Partage modal**

Beaucoup de villes ont répondu que la part modale du vélo va augmenter, mais peu ont donné un objectif chiffré. Aucune réponse n'a évoqué un objectif supérieur à 20 % pour les 10 prochaines années.

Portland (USA) est une ville où la part modale du vélo a augmenté significativement au cours des 10 dernières années, et vise à atteindre 15 % en 2020 (actuellement 6 %). « Le « Plan cyclable Portland 2030 » donne aussi un objectif de 25 % de part modale du vélo d'ici 20 ans. Maribor (Slovénie) place l'objectif de part du vélo à plus de 10 %.

Sur un plan différent du partage modal, New York (USA) doit doubler le nombre de cyclistes effectuant un trajet domicile-travail depuis la banlieue entre 2007 et 2015, et tripler le nombre d'ici 2020 (ces trajets représentent le nombre de cyclistes entrant et sortant du centre de Manhattan)

Les meilleurs savoir-faire au Royaume-Uni se trouvent dans les villes appelées “Villes de Démonstration du Vélo” qui en ont accru l’usage de 27 % en 3 ans. Si cet engagement se poursuit, elles devraient doubler le nombre de trajets à vélo tous les 10 ans.

D’autre part, quelques villes considèrent que le maintien au niveau actuel de la part de la voiture représente déjà un succès, vu le taux d’augmentation de ces dernières années et les aides financières. L’appui politique et la préservation des budgets qui lui sont consacrés sont les facteurs-clé de l’amélioration de la part du vélo.

### **Sécurité de la circulation**

Si le partage modal évolue favorablement au vélo, au détriment des voitures, la sécurité de la circulation devrait s’améliorer. Toutes les villes ont répondu qu’elles croient que les accidents de la circulation vont rester stables ou décroître, mais peu ont donné des objectifs chiffrés. Ottawa (Canada) vise une réduction de 30 % des tués et blessés graves par rapport à la situation d’il y a 10 ans. Toulouse (France) vise une réduction de 20 % des accidents corporels, et New York (USA) vise une réduction de 50 % des tués. Presque aucune ville n’a donné d’objectif de sécurité de la circulation pour les cycles et les piétons. Une réponse a signalé que l’amélioration de la perception de la sécurité, au delà de la diminution des blessés et des tués est la clé de l’encouragement à la marche et au vélo. Au fur et à mesure que la part du vélo augmente, l’éducation à la sécurité routière devient importante.

### **Projets d’itinéraires vélo, etc.**

Beaucoup de villes souhaitent étendre les itinéraires et les parcs à vélo. Selon le « Plan Vélo d’Ottawa » (Canada), la longueur totale d’itinéraires vélo (y compris pistes, accotements aménagés, voies élargies et sur trottoir) était de 541 km. Le plan propose d’ajouter 896 km dans les 10 premières années, puis 1.071 pendant les 10 années suivantes, ce qui donnerait 2.508 km à la fin de sa réalisation. Vilnius (Lituanie), Brno (République Tchèque), et Washington (USA) envisagent de doubler la longueur des itinéraires cyclables.

Aménager un environnement favorable au vélo est également essentiel. Quelques villes envisagent de construire des voies limitées à 30 km/h et d’étendre les zones calmes. La création de zones sans voitures, la priorité aux piétons et cyclistes, et la cohérence avec les règles d’usage du sol sont des facteurs essentiels. Même si des itinéraires cyclables ont été prévus, ils peuvent être moins utilisés que prévu s’il manque des équipements de stationnement des vélos, des accès convenables ou une tradition d’usage du vélo.

Des objectifs concrets dans la planification du transport en vélo, et le suivi des progrès sont essentiels pour continuer l’extension des réseaux cyclables et promouvoir l’usage du vélo. Comme mentionné ci-dessus, Portland et Ottawa ont des « Plans Vélo ». Niigata (Japon) développe également les espaces cyclables et les parkings à vélo en s’appuyant sur le « Plan Environnemental de l’Utilisation du Vélo de la Ville de Niigata »

### **Location de vélos**

Il y a des villes qui prévoient d’augmenter considérablement la location de vélo. Vilnius (Lituanie) envisage de porter leur nombre à 2.000, et Washington à 1.000. Brno (République Tchèque) et Thessalonique (Grèce) sont prêtes à introduire un système de location de vélos. San Francisco (USA) introduira un programme de « vélopartage » en commençant par 200 vélos, puis, après une étude de faisabilité, le portera à 3.000.

Il y a différents modes d'exploitation des locations de vélos, par le secteur public ou privé. Il est important de choisir un système adapté à la taille de la ville. Des exemples existants comme ceux de Paris, permettent de penser que la location de vélo est un excellent outil de promotion de l'usage du vélo à court terme.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DeMaio, Paul (2009) *Journal of Public Transportation*, Vol. 12, No. 4, 2009 *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future* accessed at [www.metrobike.net/](http://www.metrobike.net/) 16 January 2011
- EMBARQ (2011) Istanbul – Metrobus. A solution that scales. <http://www.embarq.org/en/project/istanbul-metrobus> accessed 16 January 2011
- Frankfurt City Hall (2011) Frankfurt am Main low emission zone. <http://www.frankfurt.de/> Accessed on 16 January 2011.
- FSIV (2006) – Forschungsschwerpunkt Integrierte Verkehrssysteme der TU Darmstadt (*Centre of Research Excellence “Integrated Traffic and Transport Systems” of the TU Darmstadt*): Hauptstudie „Vision Staufreies Hessen“ – Schlussbericht Arbeitspakete 1 und 2. *Main Study „Vision of a Congestion-Free State of Hessen“ – Final report work packages 1 and 2*. Darmstadt 2006.
- Grieve-Smith (2011) Coming Soon to Bamako – A Minibus Ring and A Busway <http://grieve-smith.com/transportation/blog1.php/2009/09/05/coming-soon-to-bamako-a-minibus-ring-and> accessed 16 January 2011
- John, Gary (2006) *TravelSmart: Ten Years On* Department of Planning and Infrastructure. Accessed at [www.transport.wa.gov.au/ts\\_tenyearson.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/ts_tenyearson.pdf) on 16 January 2011.
- Washington State Department of Transport (2010). *SR 167 HOT Lanes Pilot Project Second Annual Performance Summary May 2008 – April 2010*. Accessed at [wsdot.wa.gov](http://wsdot.wa.gov) 16 January 2011.

## CONCLUSIONS PROVISOIRES

Ce rapport montre l'ampleur de la palette des actions qui peuvent être menées dans les diverses villes autour du monde pour améliorer la mobilité. Toutes ces actions se rapportent à des situations spécifiques et à des principes généraux.

Elles contribuent à une évolution qui tend à devenir de plus en plus “durable”, à condition que ces actions qu'elles soient attentivement combinées pour répondre aux objectifs d'un partage modal efficace, respectant les besoins sociaux des habitants, la vie économique des institutions publiques et privées et la préservation de l'environnement, en prenant en compte l'évolution de l'usage du sol dans la ville et ses banlieues, et en validant cette combinaison dans un processus qui fait intervenir toutes les parties intéressées dans la ville, au premier rang desquelles les citoyens eux-mêmes.

Mais ce n'est pas si simple à faire. Et les travaux du Comité montrent que des progrès dans les savoirs et les méthodes doivent encore être faits.



Tout d'abord, il faut mentionner que les comparaisons et les évaluations des diverses stratégies urbaines doivent être faites sur la base de données, d'enquêtes, de modèles et d'outils cohérents. Cela signifie que l'évaluation comparative de ces éléments doit être faite avant la comparaison des stratégies elles-mêmes. Le travail du comité pendant la période 2008-2011 présente bien plus une comparaison d'études de cas qu'une manière de proposer des méthodes cohérentes et des évaluations d'efficacité.

Ensuite, ce rapport montre qu'il est besoin de produire des outils d'application des principes d'évolution du partage modal en termes de conception de l'infrastructure. La conception de l'infrastructure doit tout à la fois encourager l'évolution du partage modal en direction de l'objectif assigné, et permettre aux trajets urbains d'être plus sûrs et plus fluides. Cela signifie de veiller à la capacité, à la vitesse et à tous les paramètres de circulation de chaque mode de transport. Le partage modal est aussi un partage de l'espace public, qui accueille tous les modes, dont les véhicules électriques, les motos, les camions de livraison, et il faut aussi tenir compte de la période de construction et de la maintenance ultérieure des réalisations avec les moyens et les méthodes du développement durable.

En troisième lieu, la promotion de la mobilité non-motorisée doit comprendre une vision des quartiers durables en termes d'environnement bâti, de densité et d'organisation de l'habitat, de l'emploi, des équipements commerciaux et de loisirs, dans les zones nouvellement urbanisées comme dans les anciennes.

Un principe général concernant les rues et les espaces publics – en termes de conception, de maintenance et d'exploitation – ainsi que les extensions urbaines, devrait être de donner une forte priorité aux transports collectifs et aux modes « actifs », en les libérant des embouteillages, de la dépendance à l'automobile... ce qui sera bon pour les automobilistes aussi.

Finalement, les propositions pour mettre en oeuvre une meilleure mobilité urbaine doivent respecter la culture locale de la ville et son esprit. Cela signifie que les réseaux routiers, les infrastructures de transports en commun et les véhicules, l'espace public favorisant les piétons et les cyclistes doivent être conçus en prenant en compte les caractéristiques architecturales de la ville et les modes de vie de ses habitants, de manière à ce qu'ils se sentent bien dans une ville plus agréable.