

Transport, environnement et nouvelles formes d'urbanisme
Sixième forum franco-chinois de développement durable sur les systèmes
de transport urbain (THNS 2013)

Shanghai, Chine, 09-10 Novembre 2013

 <p style="text-align: center;">同济大学 TONGJI UNIVERSITY</p>	 <p style="text-align: center;">YONGJI UNIVERSITY CAUP 同济大学建筑与城市规划学院 COLLEGE OF ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING TONGJI UNIVERSITY</p>	 <p style="text-align: center;">同济大学交通运输工程学院 SCHOOL OF TRANSPORTATION ENGINEERING TONGJI UNIVERSITY</p>
<p style="text-align: center;">ParisTech INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES PARIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY</p>	 <p style="text-align: center;">同济大学铁道与城市轨道交通研究院 Tongji University and the Urban Mass Transit Research Institute</p>	<p style="text-align: center;">IFCIM 同济大学中法工程和管理学院</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p style="text-align: center;"><i>Liberté • Égalité • Fraternité</i> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p style="text-align: center;">Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie</p> </div> <p>法国生态、能源、可持续发展与海洋部 法国驻沪总领事馆商务处</p>	 <p style="text-align: center;">上海铁路局</p> <p style="text-align: center;">SRS 上海铁道学会</p> <p style="text-align: center;">INSTITUT POUR LA VILLE EN MOUVEMENT PSA PEUGEOT CITROEN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="text-align: center;">法国动 态城市 基金会</p> </div>	<p style="text-align: center;">THALES</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">上海综合交通规划研究网  Shanghai City Transportation Planning</p> <p style="text-align: center;">AIRFRANCE</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p style="font-size: small;">上海市交通港航发展研究中心 SHANGHAI TRANSPORT & PORT RESEARCH CENTER</p> </div>
---	--	--

Venue: C201, Sino-French Center, Tongji University. #1239, Rd.Siping, Shanghai, PRC

Sommaire

Résumé	5
Le forum THNS 2013	5
Visites qui ont précédé le forum THNS	5
Discours d'ouverture	7
Gaëlle LE GOFF, Représentante de ParisTech en Chine	7
Jean-François JANIN, Chef de la Mission des Transports Intelligents	7
Frédéric BRETAR, Attaché pour la science et la technologie, Consulat Général de France à Shanghai	8
Discours préliminaires	9
Histoire des tramways en France	9
Jean-François JANIN, Chef de la Mission des Transports Intelligents	9
Rétrospective et perspective du développement des transports en commun de Taipei	12
FENG Zhengmin, professeur de l'Institut de recherche des transports de l'Université nationale Chiao Tung de Taiwan	12
Urbanisation, évolution progressive du développement urbain et planification des transports	14
KONG Lingbin, ingénieur adjoint en chef de l'Institut de design et de recherche sur la planification urbaine de Chine	14
Concours d'innovation sur la mobilité urbaine	18
PAN Haixiao, professeur au Collège d'architecture et de planification urbaine de l'Université Tongji & président de la chaire de l'Institut pour la Ville en mouvement - Chine	18
Thème1 : Transport ferroviaire durable	24
Billettique intermodale	24
Marc GUIGON, Ingénieur confirmé en information voyageurs, UIC 5(International Union of Railways)	24
Le fonctionnement sans caténaire de l'aérotrain utilisant la technologie de super-condensateur	28
YANG Ying, scientifique en chef de China South Locomotive Group	28
Déploiement du Réseau Express Régional francilien et dynamiques territoriales : une évaluation rétrospective des effets socio-économiques	30
Thierno AW, Vice-Président de l'AFCDUD (Association Franco-chinoise sur le Développement Urbain Durable)	30
Système de gestion de sécurité dans le transport ferroviaire	36
Dr CHEN Daoxing, ingénieur expert au Bureau de la sécurité des transports du Canada	36
Strasbourg à l'ère de la grande vitesse : une métropole qui ralentit pour être créative	41
Cristiana MAZZONI, Professeur de Projet urbain à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg et Directrice du Laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine et Projet » EA-7309, ENSA/INSA de Strasbourg	41
FAN Lang, Architecte de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg, actuellement Doctorante au Laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine et Projet » EA-7309, ENSA/INSA de Strasbourg	41

Vers la mobilité durable : hiérarchie dans les réseaux de transport et fluidité des échanges	46
Serge CRIDLIG, Directeur de projets Chine, Kéolis	46
Thème spécial sur les projets de transports urbains en Chine	53
Rétrospective sur le projet de démonstration, en partenariat stratégique et portant sur le développement des transports urbains en Chine	53
LIU Liya, Directrice de bureau à la NDRC (Commission nationale du développement et de la réforme de Chine), directrice exécutive pour le projet pilote sur les transports urbains en Chine	53
Projet de prêt auprès de la Banque mondiale sur les transports urbains durables et partagés de Changzhi	57
MAO Yukang, Sous-directeur, 2 ^{ème} Institut d'architecture de la Province du Shanxi, Centre de gestion du projet de transport urbain de Changzhi	57
Recherche sur le réseau de transports en commun de la zone urbaine de Chongqing et axé sur le service	60
NI Guiming, membre du Conseil de surveillance de la Société Ancheng	60
Intégration de la notion de service au réseau de transports en commun d'Urumqi	65
XU Hui, Directeur & Conseiller en chef sur les transports de la Société Ancheng Aoling de planification, design et consultation (Shanghai)	65
Rétrospective sur les dix dernières années du BRT chinois	69
XU Kangming, Expert et fondateur de la Société de conseil du système des transports 3E (États-Unis)	69
Le développement du BRT	71
Application et pratique du système BRT à Zhengzhou	73
TIAN Jinyu Vice-secrétaire du Parti, Directeur général adjoint de la société des transports publics de la municipalité de Zhengzhou	73
Système intelligent du BRT de Urumqi	77
SUN Lian, Centre de recherche des projets de trafic de la municipalité d'Ürümqi	77
Mise en service par les opérateurs de transports en commun et application dans le projet du tramway de Hunnan de Shenyang	82
GENG Qingzhi, Veolia Transport RATP China	82
Thème 2 : politique et planification	87
Stratégies et défis pour promouvoir la gestion des transports dans les villes en développement	87
ZHANG Xuekong, Professeur du Département et de l'Institut de Génie Civile de l'Université de Taiwan	87
Réseau de transport urbain et analyse des équipements pour une meilleure offre	90
Ludovic WASSERMANN, Ingénieur en développement de systèmes géographiques, MOBIGIS	90
Recherche du développement de transport vert des villes montagneuses – une étude de cas de Chongqing	96
FU Yan, ingénieur en chef adjoint, Institut de recherche en transport urbain de Chongqing	96
Les émissions de polluants par les transports causant la brume et les solutions à mettre en place	100
Dr. HUANG Cheng, ingénieur sénior, Académie des sciences de l'environnement de Shanghai	100
Faibles émissions de carbone et accessibilité- problèmes de la planification des transports verts	105

LU Ximing, Institut de transport urbain de Shanghai /Professeur de l'Université de Tongji _____	105
Hyperchemin et applications sur les réseaux TC de l'Ile-de-France _____	110
Kaisheng Liu, Directeur de conception de systèmes à Alstom et Président de l'AFCDUD _____	110
Éléments importants de la promotion et de la politique de l'économie d'énergie et de la réduction des émissions des transports portuaires de Shanghai _____	115
SHI Yong, directeur du Centre de Recherche du Transport et du Port de Shanghai (Shanghai Transport & Port Research Center) _____	115
Intégration du réseau et des services ferrés à l'échelle européenne _____	120
Jérémie MARTIN-PUERTA, Ingénieur Etudes Conseil à SYSTRA _____	120
Thème 3 : pôles multimodaux _____	126
Conception et intégration de l'espace piétonnier dans l'environnement _____	126
PAN Haixiao, Professeur de l'école d'architecture et d'urbanisme de l'Université Tongji _____	126
Développement potentiel du covoiturage _____	128
Christophe SAROLI, spécialiste des nouveaux services à la mobilité, CERTU _____	128
Actualités sur la mobilité intelligente en France _____	134
Roger LAMBERT, Chargé de mission à la Mission des Transports Intelligents, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie _____	134
Thème 4 : techniques et évaluation _____	139
AIRCITY, un outil de surveillance de la qualité de l'air en ville, en particulier liée au transport _____	139
ZHANG Qijie, ingénieur en R&D, Aria Technologies _____	139
Données ouvertes et gestion des réseaux de transport _____	142
Caroline MAURAND, directrice d'Urba 2000 _____	142
Service, norme européenne et son application _____	148
QU Hu-jun, ingénieur de recherche et développement, Groupe Thalès _____	148
Conclusion _____	155
Eléments de conclusions du Forum THNS 2013 et perspectives pour 2014 _____	155
Professeur PAN Haixiao, Professeur de l'école d'architecture et d'urbanisme de l'Université Tongji _____	157

Résumé

Le forum THNS 2013

La 6ème session annuelle du Forum THNS s'est tenue les 9 et 10 novembre 2013 dans le Centre franco-chinois de l'Université de Tongji. 130 inscrits, 200 participants. Les allocutions d'ouverture ont été prononcées par le Professeur WU Jiang, Vice-Président de l'Université, qui a rappelé que 2014 sera l'année du cinquantenaire de la reconnaissance diplomatique de la Chine par la France et par Frédéric BRETAR, attaché scientifique au Consulat Général de France à Shanghai.

L'implication de la NDRC s'est traduite par la participation de M. GUO XiaoBei, Directeur de l'Institut de transport multimodal de la NDRC, une présentation par Mme LIU Liya du programme CUTPP-GEF sur les bonnes pratiques d'amélioration des transports urbains et des présentations des villes de Changzhi, Chongqing, Urumchi et Taipei.

Le secteur ferroviaire a été représenté par l'académicien LIU Youmei, Marc GUIGON (UIC), et YANG Ying (CSZ) sur les tramways.

De nombreuses questions ont été posées sur le développement de l'autopartage et du covoiturage en France. Le calcul des émissions de CO2 a été cité dans les conclusions du Forum comme un thème de coopération franco-chinoise facilitant les évaluations de politiques d'aménagement et de transport ainsi que la mesure de l'efficacité des mesures de gestion des trafics.

Le développement des tramways semble maintenant lancé en Chine. Des questions ont été posées sur les mécanismes utilisés en France pour permettre aux tramways de traverser les carrefours sans provoquer le blocage de la circulation des voitures.

Visites qui ont précédé le forum THNS

Shenzhen

Grâce aux contacts pris par l'AFCDUD, la délégation française a été reçue par le Comité des Transports de la Municipalité de Shenzhen. Les priorités de la Municipalité portent sur les activités numériques dans tous les domaines et sur le développement des coopérations internationales. La session de Shenzhen de la conférence annuelle ITS nationale devrait se renouveler à Shenzhen.

Compte tenu de l'accroissement du parc automobile, la circulation devient plus difficile dans cette ville. L'Université et le centre de gestion de trafic envisageraient favorablement des coopérations pour améliorer l'analyse des données collectées (essentiellement les taxis) et faire des prévisions /simulations. L'objectif serait de réduire la congestion et la pollution, qui commencent à devenir importantes.

La délégation a pu visiter les entreprises ZTE (matériel de télécommunication professionnel et grand public) et TENCENT (messagerie instantanée, jeux et sites coopératifs, « QQ » devenu très populaire : 167 millions d'utilisateurs connectés au moment de la visite) .

Wuhan

Les visites ont été organisées par Serge CRIDLIG, directeur des projets de KEOLIS pour la Chine. KEOLIS est en charge d'un projet sur l'intermodalité à l'aéroport de WUHAN. La délégation a pu visiter les lignes de métro, prendre connaissance des plans de développement et visiter la gare TGV, visite à laquelle s'est associé M. MARTINET, Consul Général de France à WUHAN.

Discours d'ouverture

Gaëlle LE GOFF, Représentante de ParisTech en Chine

Vice-Président Wu Jiang, Professeur Guo Xiaobei, Professeur Liu Youmei, bonjour à toutes et à tous. En tant que représentante de ParisTech en Chine, c'est au nom du Président de ParisTech, M. Jean-Philippe Vanot, et avec mes amis chinois de l'Université Tongji que je vous souhaite la bienvenue au 6^{ème} Forum THNS.

L'Université de Tongji et ParisTech organisent ce Forum dans le cadre de l'Institut franco-chinois d'ingénierie et de management (IFCIM), qui est notre structure de coopération.

ParisTech est un groupe de Grandes Écoles d'ingénieurs et de management en France. Les thèmes du développement durable, des transports, de l'urbanisme, sont bien entendu au cœur des collaborations de nos écoles en France. ParisTech est par exemple le leader de deux projets : l'Institut de la Mobilité durable et VedeCoM.

En Chine, nos écoles ont également des projets communs et transversaux dans ces domaines : depuis 3 ans, ParisTech a ouvert l'Institut ICARE à Wuhan, un institut sur les énergies renouvelables, qui pourrait peut-être également vous intéresser et vous suivre dans les collaborations sur Wuhan.

À Shanghai, ParisTech a été pionnier il y a 15 ans, en créant l'IFCIM avec l'Université de Tongji. Dans ce cadre, il a été créé des masters joints franco-chinois, notamment dans les domaines des transports et de l'urbanisme. ParisTech et Tongji ont également mis en place un MBA joint, le MBA SIMBA.

Toujours dans ce cadre, ParisTech et Tongji s'engagent à promouvoir les collaborations de recherche franco-chinoises, notamment dans les domaines du développement durable et des transports.

L'IFCIM, ParisTech et l'Université Tongji sont donc attentifs aux conclusions de ce Forum. C'est la vocation de l'IFCIM de vous accompagner, d'accompagner les échanges franco-chinois et d'impulser de nouvelles collaborations qui, je l'espère, naîtront de ce Forum. Je vous souhaite beaucoup de succès pour cette 6^{ème} édition du Forum, ainsi que des échanges fructueux pendant ces deux journées.

Jean-François JANIN, Chef de la Mission des Transports Intelligents

Monsieur le Président, Messieurs les Professeurs, représentant le Ministère des Transports dans cette manifestation, j'ai le plaisir d'accueillir aujourd'hui Monsieur Frédéric Bretar, qui est l'attaché scientifique auprès de M. Le Consul Général de France, qui avait fait son maximum pour essayer de venir, mais qui n'a pas pu. Je vous prie de bien vouloir l'excuser.

J'en profite pour saluer toutes les personnes qui sont de « vieux amis » de la coopération franco-chinoise et qui ont participé dès l'origine aux sessions du Forum THNS. Je salue également les nouveaux participants et j'espère qu'ils nous accompagneront dans les années qui viennent. Nous ne sommes pas tous sûrs de participer aux 50 prochaines sessions annuelles, mais nous faisons tous le pari qu'il y aura encore des villes dans 50 ans, des systèmes de transports et des problèmes globaux à traiter. Je vous propose, pour cette sixième session, d'essayer de trouver les sujets de formation et de coopération qui seront les plus utiles pour les 50 ans qui viennent.

Frédéric BRETAR, Attaché pour la science et la technologie, Consulat Général de France à Shanghai

Je suis heureux de participer à ce Forum et à cette inauguration. Je suis également heureux que cela se déroule dans ce bel Institut franco-chinois d'ingénierie et de management et à l'Université de Tongji, université avec laquelle la France travaille depuis très longtemps.

Cette conférence est importante pour la Chine, à travers la co-organisation avec la Commission nationale du développement durable et de la réforme. Elle est importante pour la France également, pour la Mission des transports intelligents, pour le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, et bien sûr pour la coopération franco-chinoise.

Cette conférence est focalisée sur les transports, l'environnement, et les nouvelles formes d'urbanisation. Elle s'inscrit dans cet accord intergouvernemental de Développement urbain durable, qui a été renouvelé au mois d'avril dernier, lors de la visite du Président Hollande. En Chine comme en France, les villes doivent faire face à des défis très difficiles. Je salue d'ailleurs le pragmatisme de M. Guo lors de son intervention : c'est vrai, il faut réfléchir, « bouillonner d'idées » pour travailler sur les villes chinoises et les villes françaises. Il faut travailler sur la réduction de la congestion du trafic, pour éviter les pertes de temps, travailler sur la pollution de l'air, limiter les consommations d'énergie, tout en créant des emplois et en développant l'économie, une gageure importante pour les managers des villes.

La mise en place de ces politiques publiques prend du temps. Nous n'avons pas 50 ans devant nous, des choses vont se passer bien avant et il faut travailler sur des actions concrètes. Que peut-on faire pour apporter des solutions rapidement ?

Il faut développer des projets grandeur nature et des démonstrateurs. D'ailleurs, cet accord sur le Développement urbain durable prévoit et demande aux acteurs de travailler concrètement sur des projets. En particulier à Wuhan, certains existent déjà. Je me permets de dire qu'il faut travailler encore plus, qu'il faut aller plus loin, faire mieux, continuer à renforcer nos liens sur ce sujet, à mobiliser les acteurs français et chinois. Ce type de manifestations permet de mettre ces acteurs en relation.

Nos amis chinois possèdent un « terrain de jeu » formidable. C'est extraordinaire pour nous, nos ingénieurs, pour la réflexion sur les problèmes de transport. C'est important pour les acteurs et les industriels français et chinois, vu les enjeux.

Pour finir, je vous rappelle que l'année prochaine est une année spéciale, dans laquelle nous allons célébrer le 50^{ème} anniversaire des relations diplomatiques entre la France et la Chine. Ce Forum de l'année prochaine, qui sera à nouveau organisé ici, sera, je l'espère, un événement phare de ces célébrations qui dureront toute l'année, et peut-être qu'au mois de novembre, nous finirons « en apothéose » avec la 7^{ème} édition du Forum THNS.

Je vous remercie, et je vous souhaite d'excellentes réflexions et un excellent Forum.

Discours préliminaires

Histoire des tramways en France

Jean-François JANIN, Chef de la Mission des Transports Intelligents

Cette présentation vise à faire partager l'histoire des tramways en France, marquée par sa conquête du marché de l'omnibus, le moyen de transport en commun du 19^{ème} siècle, à partir de son invention vers 1850, avec l'émergence de l'automobile en parallèle. Il y a eu ensuite un âge d'or du tramway avant un brusque arrêt au plus fort de la concurrence avec l'autobus. Par la suite, les tramways, de par l'intérêt particulier qu'ils offrent pour l'exploitation des rues, ont été réintroduits et leur développement se poursuit actuellement en France.

1820-1830 : l'introduction de l'Omnibus, le « transport pour tous »

En 1826, l'omnibus est mis en place par Nantes, qui était déjà une ville d'innovation en matière de mobilité. Puis en 1828 à Paris, des voitures pouvant accueillir 15 personnes, à la fois à l'intérieur et au-dessus, ont été introduites et fonctionnaient grâce à la traction de deux chevaux, sur des trajets fixes.



1850 : l'invention du tramway

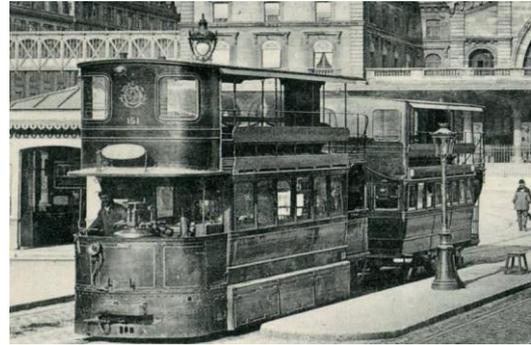
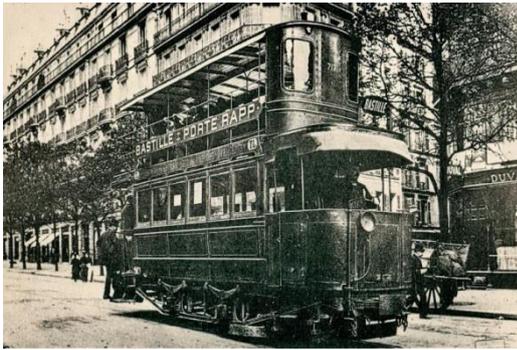
L'invention repose sur l'exploitation d'une moindre résistance à l'avancement d'une roue sur un rail (contact « fer sur fer ») par rapport à une roue de charrette sur des rues bosselées. Ainsi, l'énergie des chevaux était mieux utilisée et cela permettait une plus grande capacité d'accueil, un meilleur confort ainsi qu'une augmentation de la vitesse commerciale.

Cette invention revient à l'entrepreneur français Alphonse LOUBAT, qui était parti aux États-Unis pour exporter son savoir-faire en matière de production de vin de qualité, et qui a observé dans le pays des travaux portant sur le ferroviaire. Il les a par la suite appliqués dans le domaine du transport urbain, tout d'abord à Broadway à partir de 1853, puis rapidement en France (à Nantes notamment) : c'est l'émergence des voitures évoluant dans des rues équipées de rail (« rail street cars », terme par ailleurs toujours utilisé aux États-Unis dans la traduction correcte du mot « tramway »). Dans une visée commerciale, Alphonse LOUBAT désigne alors ce nouveau mode de transport en France par un terme anglais, le « tramway ». Les Français l'appelaient aussi « chemin de fer américain ».

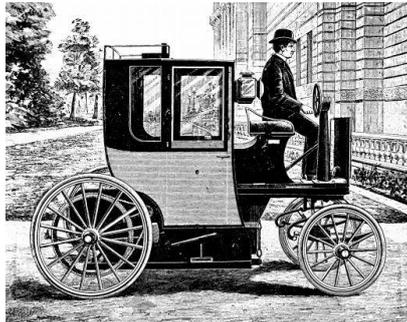
Ce tramway était également tracté par des chevaux, avec une voiture plus lourde et plus grande, avec une capacité d'accueil de 50 passagers (contre 15 pour l'omnibus).

Dans le même temps, des progrès technologiques en matière de motorisation ont permis le développement de tramways « mécaniques » : alors qu'en 1860, il y avait 742 omnibus à Paris (47 lignes, 146 millions de passagers), il ne restait en 1889 que 350 tramways tractés par des chevaux (26 lignes, 97 millions de passagers). On comptait en parallèle 149 tramways « mécaniques » (10 lignes, 37 millions de passagers).

Parmi les technologies employées, nous pouvons citer le tramway à vapeur (nécessitant un moteur et une cheminée – voir photo ci-dessous à gauche), pneumatique (utilisant la compression de l'air, stocké dans des bouteilles situées en bas de la caisse, emportant suffisamment d'énergie pour effectuer l'ensemble de la ligne - voir photo ci-dessous à droite), ou électrique (avec l'électricité arrivant par des fils, par les caniveaux ou encore stockée dans des batteries), cette dernière solution étant plutôt privilégiée.



En parallèle, le développement lent de l'automobile



Ce développement s'est fait lentement, puisque la première automobile a été inventée en 1769 (avec un moteur à vapeur), marquée par un poids conséquent et une faible efficacité. Ainsi, en 1895, on pouvait compter seulement 350 unités (utilisant la combustion interne) en France, 75 en Allemagne et 80 aux États-Unis. Par ailleurs, en Angleterre en particulier, l'usage de l'automobile a été limité par la mise en place d'une réglementation (le *Locomotive Act*, 1865, supprimé seulement en 1898), obligeant la présence d'un homme devant l'automobile tenant un drapeau rouge, afin d'éviter de faire peur aux chevaux alors présents dans la rue.

Les années 1920 : l'âge d'or du tramway puis l'émergence des bus

Le point culminant du développement du tramway se situait dans les années 1920 : en 1925, Paris comptait 128 lignes de tramways, totalisant 1111 km, et dans une ville comme Strasbourg (170 000 habitants), il y avait 234 km de lignes, constituant ainsi un réseau extrêmement dense de transport public.

Cet âge d'or s'est terminé avec l'arrivée des autobus (avec des moteurs à combustion interne) : pour les exploitants des compagnies de transport public et alors que les tarifs qu'ils pratiquaient étaient limités, l'utilisation de l'autobus dans le domaine public représentait des économies par rapport au tramway, où l'entretien des rails constituait notamment un coût non négligeable. Ainsi, en une dizaine d'années, les autobus remplacèrent les tramways (seules quelques rares lignes perduraient après 1937), et cette transformation du système de transport public a été favorisée par un contexte de faible congestion des rues et une plus grande vitesse permise par l'autobus (45 km/h contre 20 km/h pour les tramways).

Les années 1980 : la réintroduction du tramway

Alors que la voiture connaissait son plein essor dans les années 80, la congestion automobile réduisait la vitesse commerciale des bus. Dans le même temps, les villes de taille moyenne construisaient des lignes de métro.

C'est à cette époque que la loi de 1981 a permis aux autorités locales de créer une nouvelle ressource pour financer et organiser les systèmes de transport publics. Le tramway a été réintroduit, d'abord à Nantes (1985), puis à Grenoble (1987) et à Rouen et Strasbourg (1994), avec le développement d'une mobilité qui était moins coûteuse que le métro. Par la suite, Paris a également suivi le mouvement, notamment dans une logique de complémentarité aux autres modes de transports ferroviaires lourds (métro, RER).

Ainsi, en 2009, on comptait 17 villes ayant mis en place des tramways, totalisant 407 km de lignes. On remarque que c'est finalement peu par rapport à l'âge d'or du tramway des années 1920, mais la dynamique est croissante et le réseau va être porté à 750 km en 2015, avec l'implication de 27 villes.

Projets de transport public sur des lignes dédiées en 2013

Dans le cadre de la politique française de réduction des consommations d'énergie et des émissions de CO₂, le Ministère des Transports a lancé 3 appels d'offres adressés notamment aux collectivités locales, pour les encourager, par des subventions, à développer des mobilités en transport en commun plus durables et respectueuses de l'environnement.

Ainsi, en 2009 et 2011, 128 projets ont été sélectionnés qui concernent à la fois l'extension de lignes de métro, le développement de 367 km de tramway et de 606 km de lignes de bus à haut niveau de service (BHNS). En 2013, l'appel d'offres a reçu une centaine de projets (la sélection est en cours) et les subventions disponibles seront partagées entre les meilleurs projets. Concernant le tramway, il est privilégié et bien adapté dans les villes moyennes, un des derniers exemples en date étant la ville de Reims (180 000 habitants) qui a inauguré son tramway en 2011.

Conclusion : la place du tramway dans le futur système de transport urbain

Les systèmes guidés tels que le tramway possèdent des avantages, parmi lesquels :

- Une plus grande vitesse commerciale, en particulier si les priorités sont bien organisées dans les points durs (aux carrefours notamment).

- La visibilité dans la ville et la facilité d'utilisation

La complémentarité avec les systèmes de transports ferroviaires lourds tels que le métro ou le train, et avec les BHNS L'insertion dans le paysage urbain est en général longue à réaliser, ce qui fait que la mise en place d'un tramway constitue un projet de moyen-long terme, mais qui nécessite malgré tout moins de temps que le développement d'une ligne de métro.

Rétrospective et perspective du développement des transports en commun de Taipei

FENG Zhengmin, professeur de l'Institut de recherche des transports de l'Université nationale Chiao Tung de Taiwan

Objectif et indicateurs

Objectif : intégré et homogène

Indicateurs : taux d'usage du bus, taux d'augmentation du nombre de bus, taux de couverture du bus, degré de satisfaction du bus

Critères de satisfaction (officiels et impression du public) : fiable, sécurisé, accessible, économique, confortable, pratique

Transport multimodal et transport homogène

Modes : MRT, LRT, BRT, BUS, DRT

Intégration : intégration du réseau routier, de la billettique, de l'information, des horaires, de l'organisation

4 points sur le transport homogène :

- 1) Homogène en terme d'espace : distance de marche à pied acceptable
- 2) Homogène en terme de temps : durée d'attente acceptable
- 3) Homogène en terme d'information : information nécessaire sur les transports
- 4) Homogène en terme de service : qualité du service

Le transport multimodal de Taipei

MRT de Taipei

- « Les prédécesseurs plantent des arbres, les descendants en profitent pour s'y aérer. »
- Les stations dans la ville comme lieu de vie
- Stratégie de TOD et TIF, projet d'intégration urbaine



Les voies réservées au bus de Taipei (similaire au BRT)

- voies réservées au bus (mais ce n'est pas un BRT)
- 4 types de route – types les plus convenables pour Taipei



Le bus traditionnel

- Le bus rapide
- Le bus aux voies principales
- Le bus navette
- Le bus touristique
- Le minibus public
- Le bus de rétablissement
- Le taxi au service des personnes âgées



Le vélo en libre-service de Taipei – le vélo « qui sourit » : quelques caractéristiques

- La conception spéciale de l'armature de vélo
- Les points de location du vélo en libre-service : aux alentours des bâtiments gouvernementaux, des stations des transports en commun, des écoles, des places, des parcs, des centres commerciaux, etc.
- La simplicité de la procédure de location
- La situation actuelle : chaque vélo est utilisé en moyenne 12 fois de manière quotidienne
- Le soutien du public : la démarche est soutenue par 80% du public
- Les éléments qui font le succès du vélo en libre-service :
 - 1) Elargissement de la portée du service;
 - 2) Simplicité de la procédure de location;
 - 3) Prix de location bas



Mesures importantes pour intégrer le transport multimodal

- Intégration du réseau de bus
- Développement orienté du bus – TOD :
 - ✧ Réduire la multiplicité des déplacements des passagers
 - ✧ Encourager à utiliser les transports non motorisés
 - ✧ Augmenter le nombre de passagers utilisant le bus
- Diversification des fonctions, hubs 3D à usages divers
 - ✧ Les stations comme lieux de vie
 - ✧ Haute densité verticale, usages divers
- Développement du transport intelligent
 - ✧ Application élargie de la Carte Youyou (carte de transport multimodale)
 - ✧ Information sur les transports en temps réel
 - ✧ Intégration des API dans les smartphones
- Management des demandes de transport

Conclusion

- 1) Changement de paradigme : La construction et le développement des transports en commun sont étroitement liés aux citoyens, aux entreprises ainsi qu'aux entités gouvernementales. Ainsi, dans le processus de développement des transports en commun, il est nécessaire que le contenu exact des politiques soit connu des citoyens. C'est ainsi que les citoyens, les entreprises et le gouvernement arrivent à une compréhension commune.
- 2) Création de projets : Lors de la conception des politiques concernant les transports en commun, on doit se fixer un bon objectif et créer de bons projets.
- 3) Mise en exécution des projets : Ce qui importe le plus est mettre en pratique de bonnes perspectives et de bons objectifs. On a besoin de ressources humaines, d'organisations, d'appuis par des lois et des règlements afin de mettre en pratique les plans. Ce sont tous des éléments indispensables pour réussir.

Urbanisation, évolution progressive du développement urbain et planification des transports

KONG Lingbin, ingénieur adjoint en chef de l'Institut de design et de recherche sur la planification urbaine de Chine

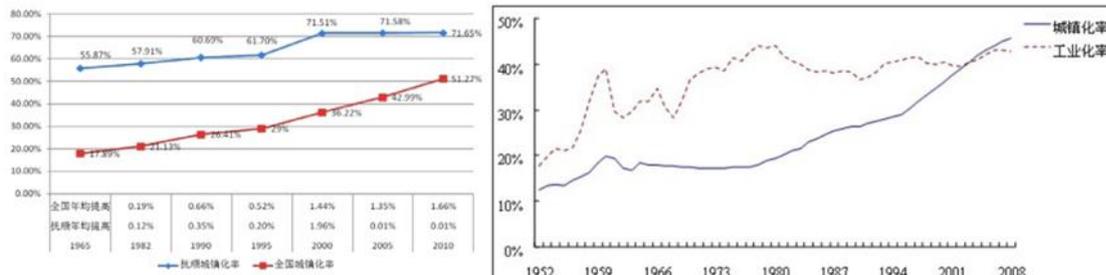
Caractéristiques du développement urbain

Sous l'impulsion des politiques publiques et de la motorisation des déplacements, le développement urbain de la Chine a été caractérisé par une évolution progressive remarquable dans l'urbanisation, l'aménagement du territoire et le développement des transports. Après 35 ans de réformes et de développement, la ville est entrée dans une période de coexistence des différents stades de développement, dont la planification ne peut se faire que de manière évolutive et adaptative.

Ainsi, le taux d'urbanisation en Chine augmente chaque année et a atteint les 50% en 2010, ce qui illustre la mobilité démographique la plus importante du monde et la caractéristique chinoise en la

matière. Cependant, le mouvement d'urbanisation diffère grandement selon les différentes régions du pays.

Par ailleurs, l'urbanisation est profondément influencée par les politiques nationales concernant le développement urbain, et a connu trois phases : accélération, développement rapide, ajustement



Réseau urbain national et politique de développement urbain

Dans un contexte de développement rapide du système des transports, le réseau urbain national, en s'appuyant sur les zones urbaines denses (les villes centrales nationales et régionales), contribue à promouvoir le développement coordonné des petites, moyennes et grandes villes. Par ailleurs, l'urbanisation et l'industrialisation sont deux piliers du développement économique de la Chine.

Selon le 10ème Plan quinquennal chinois (2001-2005), l'attention était portée sur le développement des petits bourgs les plus importants et des petites villes, sur le renforcement fonctionnel des villes centrales régionales, et sur le rayonnement des grandes métropoles. Il s'agit ainsi d'orienter le développement des zones urbaines denses de manière ordonnée.

Le 11ème Plan quinquennal (2006-2010) visait à poursuivre et favoriser le développement coordonné des petits bourgs et des villes de différentes tailles. Le regroupement des villes était encouragé afin de promouvoir l'urbanisation et réaliser par étape une structure durable d'urbanisation. Celle-ci a pour axe vertical la zone littorale et les lignes de chemin de fer Pékin-Canton et Pékin-Harbin, pour axe horizontal le Fleuve Yangtsé et la ligne de chemin de fer Lianyungang-Lanzhou, et pour corps principal quelques regroupement de villes avec d'autres villes et petits bourgs se situant aux alentours.

Le 12ème Plan quinquennal (2011-2015) insiste sur la nécessité de la contribution des grandes villes au développement des petites villes. L'importance accordée au développement des petites et moyennes villes, en s'appuyant sur les grandes villes, vise à former de manière progressive des ensembles urbains au rayonnement remarquable. Cela permet de réaliser le développement coordonné et équilibré des petites, moyennes et grandes villes, ainsi que des petits bourgs.

La situation actuelle est la suivante: certaines métropoles de l'Est entrent dans une phase de maturité, avec une morphologie urbaine bien définie. La stratégie de planification de l'espace et d'orientation spatiale du développement est achevée, l'étalement urbain se ralentit et la structure centrale et sociale entre dans une phase d'ajustement. Dans le même temps, le mouvement d'urbanisation dans le centre-ouest est en forte croissance.

Les stades du développement urbain et du développement des transports

Il existe 4 stades : 1. Développement cohérent dans un contexte de mobilités non-motorisées; 2. Début de la motorisation, croissance urbaine orientée (« épitaxie ») mais isolée; 3. Restructuration urbaine, restructuration du réseau de transport et développement des transports en commun; 4. Morphologie urbaine fixée, régulation et gestion du transport urbain, orientation des politiques publiques.

Ajustement d'envergure du système de transport urbain

L'ajustement du système de transport urbain possède les caractéristiques suivantes: un développement important prévoyant la future extension de la ville; l'adaptation de la structure du réseau à un nouvel espace urbain; différents niveaux dans le réseau contribuant à une nouvelle organisation du transport urbain; la construction de nouvelles infrastructures urbaines accompagnant le développement des transports; le principe de construire des infrastructures de transports « par anticipation ». Ainsi, l'objectif essentiel de la planification des transports est de créer les conditions pour l'accueil et la construction de nouvelles infrastructures urbaines.

Définition du développement de l'espace urbain

Le développement de l'espace urbain se caractérise par ces trois aspects : l'ajustement dans la répartition de la population et de l'emploi; la définition de la structure spatiale; l'émergence du système de transport.

Concernant les caractéristiques de la population, si l'on note globalement que l'évolution démographique est marquée par le vieillissement de la population et par une forte croissance, la composition de la population urbaine diffère selon les régions. En effet, la répartition de la population est notamment liée aux prix des logements et les récentes variations dans ce domaine se reflètent dans la répartition spatiale de la population urbaine. Ainsi, la périphérie et le centre du pays sont les lieux d'accueil des personnes à faible revenu et des jeunes migrants urbains.

Les caractéristiques du transport urbain ont également changé et l'on assiste à une diversification en matière de politiques publiques des transports : 1. Construction d'infrastructures de transport à grande échelle; 2. Renforcement des politiques de gestion de la demande des véhicules motorisés à travers la limitation à l'achat, la limitation de circulation ou encore le péage; 3. L'optimisation de l'usage de la route; 4. La priorité au développement des transports en commun; 5. L'usage du vélo en libre-service, etc.

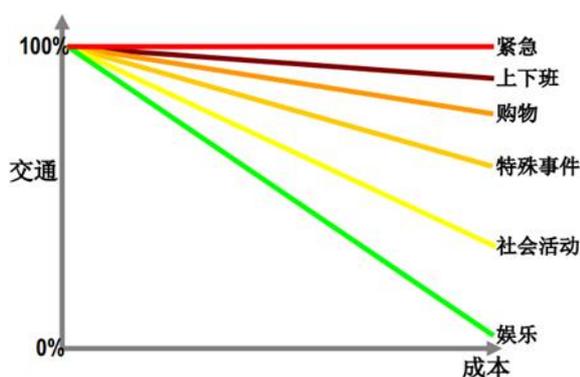
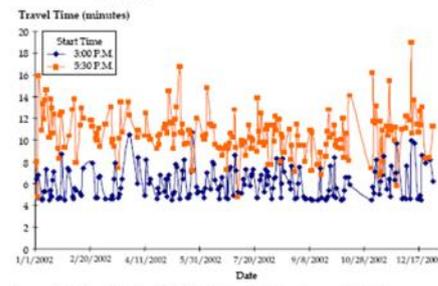


Figure 3.12 Travel Times in Central Atlanta, I-75 Southbound
I-85 to I-20



Changement de la planification des transports

Pour pouvoir assurer l'avenir de la ville chinoise, les objectifs de développement doivent être réajustés. Il ne s'agit plus, comme dans le passé, de résoudre tous les problèmes par la construction de nouvelles infrastructures pour accompagner le processus de développement rapide de la ville, ce qui a été encouragé par les réformes précédentes. Aujourd'hui, la réponse ne se situe plus dans le « construire toujours plus » et il n'est pas possible de soutenir complètement le développement social et économique de la ville, d'assurer la fluidité de la circulation urbaine et de répondre à tous les besoins. L'ajustement des objectifs existants en matière de développement est nécessaire et l'objectif aujourd'hui vise à un développement efficace, à faible émission de carbone, équitable et économique.

Priorité au développement des transports

La priorité est donnée au développement des transports pour orienter la morphologie de la ville future et son extension de manière raisonnable, alors même qu'actuellement, les embouteillages sont fréquents.

Lors d'une phase de forte croissance de la ville, l'objectif de la planification du système des transports est d'anticiper la demande et d'optimiser la fluidité des flux. Cette planification, notamment dans les grandes villes et métropoles, doit tenir pleinement compte du stade de développement dans lequel elles se trouvent.

Cependant, l'objectif de fluidité du trafic est un objectif difficile à atteindre. Ainsi, il est nécessaire de gagner en efficacité, d'émettre de plus faibles émissions de carbone et d'assurer un développement équitable, tout en prenant des mesures qui permettent d'optimiser le développement des transports.

Fonctions et niveaux

Avec l'expansion urbaine et en conséquence l'allongement des distances de déplacements, l'amélioration des conditions de circulation est nécessaire. Il est indispensable de constituer un réseau de transport structuré, et de renforcer le concept de hub. Actuellement, le réseau de transports en commun est constitué de lignes simples. Pour accompagner au mieux la dynamique de motorisation des déplacements, nous devons effectuer une catégorisation des routes urbaines : voie rapide, voie principale de première catégorie, voie principale de deuxième catégorie et voie de desserte. Dans le même temps, la gestion de l'articulation entre les voies de différentes catégories et l'utilisation du territoire est d'importance. Afin d'adapter le réseau routier à la croissance de la motorisation, les modifications suivantes doivent être réalisées : 70% du transport urbain doit être contenu dans les voies principales; la structuration du réseau de transport routier en deux niveaux – la voirie principale et la desserte locale – ; l'établissement de normes de conception de ces voies de différentes catégories.

Forme du réseau

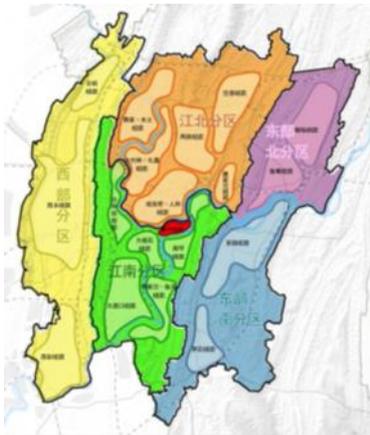
Aujourd'hui, les villes chinoises sont dans une période critique d'ajustement de la structure spatiale. Le développement du transport urbain sur rail est marqué par le statu quo; la construction du réseau

polycentrique et l'ajustement de la structure spatiale ne sont pas accompagnées par le développement du transport sur rail, ce qui ralentit le développement des nouvelles villes.

Les principales causes des problèmes de la circulation des métropoles résultent dans la taille des villes et la coordination entre extension urbaine et développement du réseau de transport. Le volume de circulation est la multiplication du nombre par la distance. Pour assurer le bon fonctionnement de la zone métropolitaine, l'essentiel de la planification de la zone urbaine vise à optimiser la distance des déplacements à effectuer, tout en limitant l'extension urbaine.

Organisation en zones de l'espace des grandes villes

Il s'agit de diviser l'espace en zones selon le type d'espace, le relief, les limitations de circulation ainsi que les caractéristiques des activités économiques et sociales des différents espaces. L'organisation du transport en zone se compose des parties suivantes : développement de services autour de grands hubs; établissement d'un système de réseau de transport à l'intérieur d'une même zone, cohérence du développement de corridors de transport de haut niveau entre différentes zones; mise en place de politiques de transports en commun et de gestion du stationnement en lien avec le zonage.



Exemple de zonage d'une grande ville

Concours d'innovation sur la mobilité urbaine

PAN Haixiao, professeur au Collège d'architecture et de planification urbaine de l'Université Tongji & président de la chaire de l'Institut pour la Ville en mouvement - Chine

Présentation globale du concours

Contexte du concours

L'amélioration de la circulation des flux de transports peut exercer une grande influence sur le développement d'une ville et sur la vie de ses habitants. Actuellement, les gouvernements chinois de tous les niveaux administratifs investissent à grande échelle pour améliorer la circulation urbaine et pour accélérer le rythme de construction des routes urbaines et la mise en place des différents

moyens de transport. Cependant, la réalité est que pour la résolution du problème de la circulation urbaine ne se limite pas à la construction et à la mise à disposition des infrastructures de transport urbain. Il est aussi nécessaire de tenir compte de la capacité de déplacement des gens dans la ville. C'est ce qu'on appelle la «mobilité urbaine». Il faut améliorer le fonctionnement du système de transport dans son ensemble tout en développant des services (à travers des applications notamment) qui permettent par exemple une meilleure gestion de la demande.

But du concours

Le but du concours est d'explorer des solutions créatives de gestion "soft" existants dans les organisations sociales, les communautés, les entreprises, les institutions gouvernementales et le grand public, et de promouvoir l'utilisation de méthodes efficaces en Chine et à l'étranger. Ces solutions ont pour objectif de maximiser l'efficacité des infrastructures de transport urbain, de réduire efficacement les problèmes d'environnement et de sécurité du transport urbain, et d'améliorer les conditions de déplacement des groupes socialement « vulnérables ».

Participants du concours

Le concours vise à résumer les projets et les mesures innovantes qui ont déjà été mis en pratique. Les participants peuvent être les promoteurs ou organisateurs de ces projets et/ou mesures nationales, mais aussi les consortiums composés de ces promoteurs et leur université ou institut de recherche.

Critères de sélection

Les projets candidats doivent être des projets innovants qui ont pour base la réalité de leur ville, s'adaptent aux conditions locales et ont déjà été mis en œuvre. Ils doivent satisfaire au moins à un des critères suivants:

- 1 - Du point de vue de la justice sociale: tenir compte des besoins des différents groupes sociaux, en particulier ceux des groupes à faible revenu ou ayant des contraintes de mobilité (par exemple un service de transport dédié aux personnes à mobilité réduite);
- 2 - Du point de vue de la circulation des flux : comment faire pour rendre le déplacement plus confortable et pratique (par exemple un système de transport multi-modal, une intégration de l'information transport);
- 3 - Du point de vue de la demande de transport : comment répondre aux divers besoins de transport (par exemple un service de transport prenant place dans les zones périurbaines);
- 4 - Du point de vue de la protection environnementale : comment soutenir d'une meilleure manière l'usage plus efficace du piéton, du vélo et de la voiture (à l'image du covoiturage entre collègues d'un même lieu de travail, l'amélioration de l'environnement pour le vélo, ou encore l'amélioration de l'espace des piétons dans les zones d'habitat et en centre-ville).

1.5 Conditions de participation

Les projets candidats doivent satisfaire aux conditions suivantes :

1 – opérationnel : le projet a déjà été mis en œuvre, ne nécessite pas beaucoup d'investissement en capital, mais peut obtenir un effet large (les grands projets d'infrastructure publique ne peuvent donc pas participer au concours).

2 – innovant : le projet doit proposer de nouvelles solutions au développement urbain tout s'adaptant au au contexte local.

3 – durable: le projet doit répondre à une exigence spécifique de la mobilité, et être respectueux de l'environnement

4 – adaptable : le projet doit être facile à comprendre par le grand public et peut être appliqué également aux besoins de développement des autres villes.

Règles de sélection

1 - Première étape: proposition des candidats

20 projets candidats sont sélectionnés parmi tous les projets présentés pour entrer ensuite dans la deuxième étape de sélection. Le jury du concours nommera des conseillers experts pour perfectionner les 20 projets candidats et aider à la préparation du rapport final par les équipes de projet.

2 - La deuxième étape: sélectionner les projets gagnants

Les 20 projets sélectionnés participeront à la sélection finale. 3 d'entre eux seront des projets gagnants, certains projets d'excellence seront également choisis.

Liste des gagnants des sessions précédentes du concours

Liste des gagnants de la première session

1 - Prix du groupe professionnel (Prix du service de mobilité) :

- Le covoiturage des habitants de la deuxième communauté du Changqing Jardin de Wuhan
- Le projet des places de stationnement partagées de la vieille cité de Zhenhai
- Le système du vélo public à proximité des stations de métro en banlieue shanghaienne

2 - Prix du groupe des élèves (Concours des élèves) :

- Le première prix : 5 gagnants; le deuxième prix : 5 gagnants; le troisième prix : 8 gagnants; le prix d'excellence : 20 gagnants.

Liste des gagnants de la deuxième session

1 - Prix du groupe professionnel (*Prix du service de mobilité*) :

- Fauteuils roulants motorisés – moyen de déplacement indispensable des handicapés physiques

- Les lignes nocturnes comme moyen de réconfort - enquête spécifique de la ligne du bus de nuit de Xi'an
- Le système "stationnement gratuit +gestion particulière" des véhicules non-motorisés dans les stations de métro de Nanjing

2 - Prix du groupe des élèves (Concours des élèves) :

- Le première prix : 2 gagnants; le deuxième prix : 6 gagnants; le troisième prix : 12 gagnants; le prix d'excellence : 13 gagnants.

Liste des gagnants de la troisième session

1 - Prix du groupe professionnel (Prix du service de mobilité) :

- La marche à pied de Jinan
- La plate-forme d'informations des transports de Xi'an
- Le Comité des usagers des transports urbains en commun de Nanjing

2 - Prix du groupe des élèves (Concours des élèves) :

- Le première prix : 3 gagnants; le deuxième prix : 5 gagnants; le troisième prix : 9 gagnants; le prix d'excellence : 17 gagnants.

Présentation des projets gagnants

Les projets gagnants : le Prix du groupe professionnel

上海近郊轨道交通站点附近的公共自行车系统

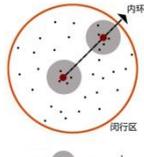
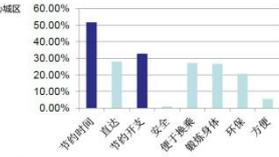
上海永久自行车有限公司分别与上海浦东张江高科技产业园区委员会和上海市闵行区政府合作。自2008年9月以来,张江高科技产业园区:80个公共自行车租赁站点,共投放1200辆公共自行车;上海闵行区:170个租赁站点,投放了6000辆公共自行车。

由地方政府提供政策与土地支持,永久集团负责整套租赁系统的建设、运营管理,由实业企业主导,地方政府配合,“自下而上”进行推广与开发。

公共自行车主要使用人群为20至40岁之中低收入白领阶层,其中男性用户略多于女性用户。平均每人每日使用租赁自行车1.62次。

55%经常使用轨道交通与自行车租赁系统接驳进行通勤。

平均单次使用公共自行车系统的时间为17.75分钟(3至5公里)。

选择公共自行车的原因

南京市轨道交通站点非机动车“免费停放+专人管理”模式

非机动车停放的安全性问题是影响市民选择BAR积极性的主要原因。约60%的市民在地铁站丢失过自行车或电动车,一些市民还丢失过多辆。

南京市地铁时光有限公司从2011年6月开始南京市地铁2号线云锦路站1号出口的自行车停车场实行“免费停放+专人管理”模式的试点。

93%的使用者停车后选择换乘地铁,3%的使用者换乘常规公交,其余均为步行,表明该停车场起到了很好的服务停车换乘的作用。



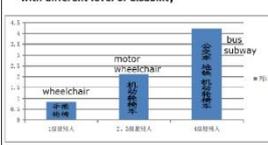

1、该自行车免费停车场由专人进行管理,并安装了监控摄像头,停车区域单独隔离。

2、市民进出存取车时都需要出示停车卡。首次使用时,市民可凭身份证,花5元钱的工本费和10元钱的押金办理停车卡(建卡时押金可退还)。一张停车卡对应一辆非机动车,可以长期免费使用。如果使用期间出现车辆丢失的情况,公司将根据车辆的原价和折旧情况进行赔偿。

机动轮椅车——肢体残疾人不可缺少的代步工具

上海市下肢残疾人等级及其出行主要交通方式图

Main transportation of lower-limb disabled people with different level of disability



- △车身小巧灵活，转弯、倒车便捷，上下车方便。
 - △使用燃油，耗油量低，时速6-40公里，行使路程较长。
 - △操作便捷，方向、油门、制动、换挡均用上肢操作。
- 肢体残疾人使用了机动轮椅车后，行走功能得到替代和补偿，活动半径大大增加，生活质量大为提高。

上海市政府机动轮椅车管理服务部门职责网络

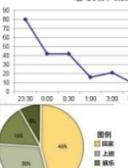


上海市残联出资每年为全市机动轮椅车主购买第三者责任险和机动轮椅车失窃保险，每年给予机动轮椅车主60升93号汽油价值的补贴费和200元维修费。

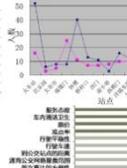
社会各方面为机动轮椅车出行提供方便，市中心的一些商场、医院、文体场所，就近设置了免费的机动轮椅车停车位，全市公园实行免费入园，过江渡轮实行免费摆渡，部分居住小区停车棚实行免费停放。

通宵行，暖人心——西安通宵公交线路专项调研

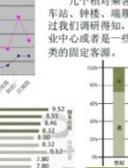
总载客人数



几个相对乘客量比较大的几个点，火车站、钟楼、端履门、制砖厂等。最后经过我们调研得知，这几个站点周围都有商业中心或者是一些夜班车、混合居住区之类的固定客源。



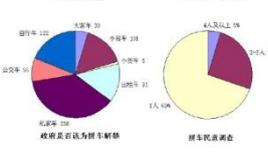
乘客原因调研：乘坐通宵三号线的乘客中，多数为上班和回家的夜班族、夜间到火车站旅客以及因特殊原因晚归的人，而去夜生活与娱乐的乘客占少数。由此可知，通宵公交线路为广大市民夜间回家提供了更好更安全的选项。



三号线乘客中大多是中青年的夜班族，其中包括晚班出的班务员，带许多孩子中低收入人群，通宵公交线路提供了安全、经济、快速的交通方式。

武汉常青花园第二社区邻里合乘

车辆构成数据



- 1- 私家车数量多，但乘坐率却很低，资源浪费大
- 2- 大多数居民对拼车还是比较支持的

由社区工作人员在各社区设立“邻里合乘”站点并对参与合乘的车主及乘客做了详细登记。

- 一是仔细核对合乘者身份，必须是同一社区的邻居。
- 二是行前检查车况。合乘者均应选用年检合格车辆。此外，还要尽量选乘买了车上人员责任险的车辆。
- 三是遵守交通规则谨慎驾驶。

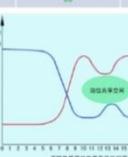


镇海老城停车位共享、泊位分享方案

地块名称	位置	性质	建筑面积	停车位数量	共享情况
招宝山广场	甬城核心区	商业、办公	5.18万㎡	185个泊位	对外开放30个
甬江广场	甬城核心区	商业、办公	1.38万㎡	8800㎡	对外开放7000㎡
甬江杆弄	甬城核心区	住宅、商业	0.38万㎡	66	对外开放49个

泊位分享措施含义：中心城区内新建地块（综合商业、商务办公为主）在满足停车配建指标要求的基础上，另需承担一定数量的社会公共停车位，实质上是让开发商承担公共停车位建设、运营管理的责任。

泊位分享管理措施：在地块的出让条件中即明确需要地块“分享”的停车位数量，为确保这些停车位在实施阶段得到落实，相关部门在项目设计方案审查、竣工验收中分别予以确认。



- 1- 在新旧城区，针对居住区与公共建筑距离近、停车时间错开的特点，共享居住区与公共建筑的停车位，实现资源利用效率的最大化。
- 2- 在新开发（公共建筑为主）的地块，在满足配建指标要求停车位总量的基础上，还需对外开放一定数量的社会停车位，通过“共享”的概念大大提高了土地集约利用的程度。
- 3- 一个重要的问题是风险的控制，这就需要多方的协商，明确和界定相应的法律责任。

Les projets gagnants : le Prix du groupe des élèves (Premier Prix)

La quatrième session du Concours d'Innovation sur la mobilité urbaine

La quatrième session du Concours d'Innovation sur la mobilité urbaine commencera en mars 2014.

- Les participants devront soumettre une proposition de projet avant juin 2014.
- La première sélection est prévue pour juillet 2014.
- La sélection finale est prévue pour octobre 2014.

Pour plus d'information détaillée, voir le site officiel : <http://www.city-on-the-move.com/>
<http://www.ivmchina.org.cn/>

Concours de conception d'intégration de l'espace piéton urbain

R Spatial Types	1 Entrance	2 Entrances							3 Entrances		4 Entrances		6 Entrances	8 Entrances
		Straight Parallel	Straight Perpendicular	Angle	Double Angle	Angle/Diagonal	Right Angle	Diagonal	Y Shape	T Shape	H Shape	Cross	Double Cross	Quadruple Cross
a Street														
b Street and Central Space														
c Central Space														
d Street and Block														

- L'IVM organisera un concours commun à Toronto, à Barcelone et à Shanghai.
- Le thème du concours est "conception d'intégration de l'espace piéton urbain"
- Le concours commencera après mars 2014.

Thème 1 : Transport ferroviaire durable

Billettique intermodale

Marc GUIGON, Ingénieur confirmé en information voyageurs, UIC 5 (International Union of Railways)

Présentation

Marc GUIGON travaille à l'UIC, l'Union Internationale des Chemins de fer, qui est une structure mondiale de coopération entre les entreprises du secteur ferroviaire. Il est en charge du transport à grande vitesse, des applications télématiques et des gares de voyageurs. Il est également chef de projet pour le développement des normes *MERITS* (liées aux horaires) et *PRIFIS* (liées aux prix et tarifs). Auparavant, pendant ces années, Marc GUIGON était en poste à la DATAR, un organisme interministériel français de coordination et d'aménagement du territoire. C'est au sein de cette institution qu'il a développé des coopérations avec les échelons central et territorial du gouvernement chinois.

Brève introduction de l'UIC

L'Union Internationale des Chemins de fer est l'association professionnelle mondiale du secteur ferroviaire et est présente dans 92 pays. Parmi ses 240 membres, il est à noter la présence, outre celles de la SNCF et de RFF, de la compagnie ferroviaire chinoise China Railway Corporation (CRC) et l'Académie chinoise des sciences ferroviaires (CARS).

La billettique intermodale dans le secteur ferroviaire

La demande des clients et la nécessité d'une normalisation

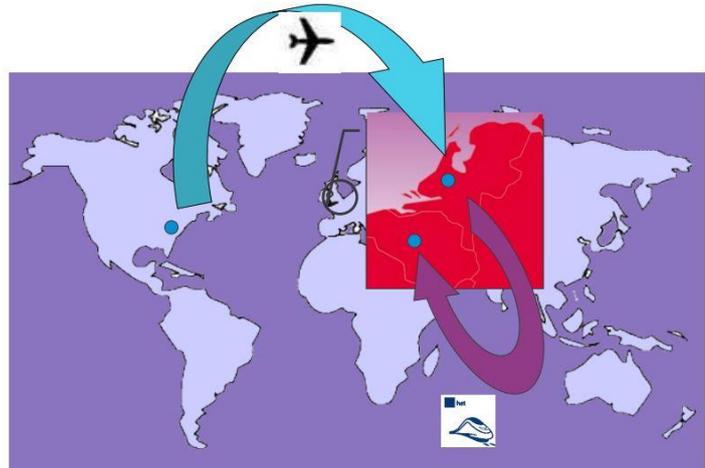
Les clients pratiquant la mobilité ferroviaire souhaitent connaître les horaires des trains, le prix du voyage, et pouvoir effectuer la transaction avant de recueillir physiquement le billet. Les services en lien avec le déplacement, qu'ils soient dans le train ou après la vente (les possibilités de remboursement) font également partie des connaissances à mettre à disposition des clients.

Dans le même temps, cette demande se fait dans un contexte international qui impose une réflexion sur la standardisation, que ce soient des lieux (les gares en particulier), de l'identification des trains ou encore des codes de la compagnie ferroviaire et des voitures. Cela passe nécessairement par des messages standardisés qui permettent de pouvoir disposer de l'ensemble des données disponibles pour chacun des acteurs de la chaîne. Or, historiquement, ces derniers ont développé leurs processus propres, ce qui pose aujourd'hui des problématiques d'interopérabilité et d'intermodalité.

Cette présentation met en lumière alors 3 études de cas (en Suisse, en Belgique et en France), à valeur d'exemplarité dans l'intermodalité de la billettique.

complémentarité que de concurrence.

À titre d'exemple, BeNe Rail International, une joint-venture entre SNCB Europe et NS hispeed (deux entreprises belge et hollandaise assurant le transport de voyageurs), a développé une plate-forme qui facilite l'intégration air et fer, en combinant les besoins des opérateurs de ces deux modes. Ainsi, le trajet par exemple entre New-York et Schiphol, en avion, puis Schiphol et Bruxelles en train, est désormais possible avec un billet commun, et cette possibilité est associée à des services tels que la garantie de correspondance ou la livraison des bagages.



Sur ces principes, il est à noter que seules les compagnies aériennes peuvent vendre et distribuer le billet commun, aérien d'abord puis ferroviaire (l'inverse n'est pas possible).

Malgré le caractère distinct des normalisations du secteur aérien (normes IATA) et du secteur ferroviaire (normes IUC), les systèmes de distribution sont interconnectés, ce qui garantit le trajet intégré entre les chemins de fer belge et hollandais (avec plusieurs opérateurs comme Thalys, Eurostar ou ICE) et l'aérien (avec Air France-KLM et Lufthansa principalement).

L'initiative de la SNCF : TGV Air, un partage de codes entre l'aérien et le ferroviaire



Au travers d'un billet combiné, il est donné la possibilité d'effectuer un trajet en avion, tout en se déplaçant en train avant le départ ou après l'arrivée à l'aéroport. Les aéroports parisiens Charles de Gaulle et Orly prennent ainsi part à cette initiative.

TGV Air constitue une marque de la SNCF, facilement mémorisable et reconnaissable, avec une signalisation cohérente dans toutes les stations TGV.

Concernant le processus et parmi les services proposés, il est à noter l'enregistrement rapide pour le trajet en TGV, et la correspondance, choisie par la compagnie aérienne en cohérence avec ses vols, s'effectue dans un maximum de 24h. Le trajet ferroviaire est inscrit sur le billet d'avion et il s'agit de retirer son ticket de train auprès d'un comptoir dédié TGV AIR (et réciproquement, dans le cas inverse).

À titre d'illustration, sont situées sur la carte ci-contre les différentes gares en France accessibles depuis et vers l'aéroport de Charles de Gaulle, où la station de TGV est située dans le terminal 2F, au cœur de l'infrastructure aéroportuaire.



Et les autres terminaux sont rendus facilement et gratuitement accessibles par la navette automatique, le CDG VAL.

Dans la mise en œuvre de cette initiative, les standards/normes jouent un rôle d'importance : dans le secteur aérien, ils passent par les Systèmes de distribution globale (*Global Distribution System, GDS*), fournis par exemple Amadeus ou Travelport, et dans le secteur ferroviaire, ce sont les normes pilotées notamment par l'UIC telles que les *MERITS* (correspondant aux horaires) et les *PRIFIS* (liés aux tarifs).

Actualités de l'UIC

- L'UIC a lancé à la fin du mois de novembre 2013 un groupe de travail (URT : *Universal Rail Ticket*) visant à normaliser tous les codes à barre 2D et 3D. En effet, aujourd'hui en France, selon qu'un client recueille un billet de la SNCF chez lui, sur son smartphone, ou au guichet, les codes à barre diffèrent. La problématique est également valable pour les autres compagnies européennes, ce qui multiplie les types de codes à barre. L'UIC est également en train d'élargir toutes les fonctions d'horaires et de ticketing à la Russie, l'Ukraine, le Kazakhstan ou encore la Biélorussie. L'intérêt chinois sur ces sujets pourrait également se présenter.
- L'UIC mène actuellement un projet d'achat de billets de train en Europe à travers les différents sites internet, sur une base commune : en effet, se basant sur l'ensemble des horaires et des tarifs des réseaux ferroviaires européens qu'elle dispose (la plupart des entreprises de ces réseaux adhère à l'UIC), l'UIC reconstitue les trains internationaux et les renvoie aux entreprises membres, afin que les entreprises ferroviaires européennes puissent disposer des mêmes bases de données mises à disposition sur les différents sites internet européens : ainsi et par exemple, un usager pourra acheter un billet allemand sur un site français ou espagnol.
- Concernant les problématiques liées aux normes dans le monde ferroviaire, l'UIC développe des coopérations avec les Universités des transports du Sud-Ouest à Chengdu (西南交通大学), de Beijing Jiaotong (北京交通大学) à Pékin, et plus récemment de Lanzhou Jiaotong (兰州交通大学). Elle propose de se mettre également à disposition pour des coopérations éventuelles avec l'Université de Tongji (同济大学) à Shanghai.

Le fonctionnement sans caténaire de l'aérotrain utilisant la technologie de super-condensateur

YANG Ying, scientifique en chef de China South Locomotive Group

Pourquoi l'opération sans caténaire?

Exigence de l'insertion paysagère



Du point de vue de l'insertion paysagère, la présence de caténaires, en particulier dans les intersections de type carrefour, produit un effet visuel désagréable.

Ci-contre, l'exemple d'une ville italienne où la présence de caténaires était visible. Par la suite, dans le cadre de la transformation de la ville et dans une volonté de promouvoir le patrimoine architectural, les caténaires ont été enlevées, ce qui a permis à la ville de valoriser le paysage urbain historique.

Exigence technique

Les caténaires occupent physiquement une partie du territoire et leur moindre présence permet de libérer de l'espace.

Exigence économique

Avec la caténaire, le métro commun et le tramway fonctionnent avec un système de retour de courant. L'électricité vient à partir de la sous-station et revient par les rails. L'électricité dans les rails est nuisible à la construction aux alentours et cause une perte d'énergie.

Comment fonctionne l'opération sans caténaire?

Alimentation en électricité par les rails de contact au sol

La première solution est de déplacer la captation du courant de l'air (par caténaire) vers le sol (par un troisième rail dit « rail de contact »). C'est le cas dans certaines villes françaises. Pour garantir la sécurité, l'alimentation du tramway est assurée à son passage et est coupée derrière elle au fur et à mesure de sa progression.

Alimentation en électricité sans contact au sol

Cette solution consiste à enfouir une première bobine sous la surface de la voie, entre les rails, la seconde sous le plancher d'une voiture. Lors du passage de cette dernière sur les rails, un champ magnétique se crée entre les deux bobines et induit un courant.

Dans ces deux solutions mentionnées, l'équipement installé dans le sol nécessite un bon système de drainage des eaux, ce qui n'est pas forcément le cas en Chine (à Shanghai ou Canton par exemple). Dans ce domaine, un long chemin reste à parcourir pour améliorer ces solutions techniques.

Des moyens de stockage d'énergie

Cette solution vise à stocker de l'énergie à travers des équipements dédiés placés dans le train. Il s'agit alors de recharger ces équipements de stockage en profitant de courts laps de temps quand le train s'arrête dans les différentes stations. Cette solution n'exige pas d'équipement souterrain et est plus adaptée à la réalité actuelle de la Chine.

Présentation globale du tramway à stockage d'énergie

Généralement parlant, le dispositif de stockage d'énergie consiste en une batterie qui peut être rechargée par une réaction chimique, cette énergie chimique produisant de l'énergie électrique. Son avantage résulte dans le volume important d'énergie stockée est important et ses inconvénients dans la faible puissance et la courte durée de vie. Ainsi, la batterie ne peut être rechargée seulement que quelques milliers de fois, n'est pas sécurisée et est problématique pour le respect de l'environnement.

L'usage d'un dispositif de stockage de l'énergie tel que le super-condensateur peut surmonter les inconvénients inhérents à la batterie. En effet, le super-condensateur peut être rapidement en quelques dizaines de secondes, tout en pouvant stocker un grand volume d'énergie. Il peut également être rechargé un million de fois. Par rapport à la batterie rechargeable, son plus grand avantage est sa performance en matière de sécurité. Il fonctionne bien sous l'effet de chocs. De plus, c'est une approche verte respectueuse de l'environnement.

Perspectives pour l'avenir

Avec le développement de villes modernes, nous prenons de plus en plus en compte les aspects liés au paysage urbain et à la technique. Ainsi, le fonctionnement sans caténaire s'adapte au développement de ces villes.

À Canton et à Zhuhai, une ligne située au bord du Fleuve Zhujiang est en cours de construction (cf. photo ci-contre). Cette ligne s'opérera sans caténaire car s'insérant dans la coulée verte au bord du fleuve. La ligne fait 7,8 km de long et relie 11 stations. Elle sera opérationnelle en juin prochain. Une fois entré dans une station, le train se chargera automatiquement sans avoir recours à une quelconque opération manuelle.



En outre, ces lignes sans caténaire sont en construction dans de plus en plus de villes chinoises, telles que Canton, Shenzhen, Ningbo, Nankin, etc. Nous pourrions voir l'année prochaine l'application généralisée de cette technique. On utilise cette technique aussi dans d'autres pays, y compris

à Taiwan, en Espagne ou au Qatar. Nous pensons que cette approche est écologique et est très cohérente avec le thème du développement durable.

Déploiement du Réseau Express Régional francilien et dynamiques territoriales : une évaluation rétrospective des effets socio-économiques

Thierno AW, Vice-Président de l'AFCDUD (Association Franco-chinoise sur le Développement Urbain Durable)

Docteur en Transport (2010, Laboratoire **LMVT** - rattaché à l'École des Ponts ParisTech, l'IFSTTAR et l'Université Paris-Est), Thierno AW est actuellement ingénieur chez **Setec International** en études générales et économiques de transports. Il est également présent au Forum THNS au titre de l'Association Franco-Chinoise du Développement Urbain Durable (**AFCDUD**), créée en 2008 et comptant actuellement plus de 200 membres en France et en Chine.

Introduction de la présentation

Le RER francilien s'est développé sur la base des orientations définies dans les schémas directeurs conçus au début des années soixante et mis en œuvre au cours des quarante années qui ont suivi, dans le contexte concomitant du développement rapide des infrastructures routières et de l'automobilité. Le développement urbain s'est poursuivi sur tout le territoire régional au cours de cette période, et le RER a facilité cet étalement urbain, tout en permettant le renforcement et le fonctionnement des polarités régionales spécifiques telles que Paris, La Défense et certaines villes nouvelles.

La présentation de Thierno AW (voir support) s'est structurée autour des points suivants :

- i. Après des propos liminaires, la première partie de sa présentation s'intéresse à une analyse des politiques d'aménagement - depuis le premier Schéma Directeur de 1965 - dans un contexte métropolitain prônant un développement urbain polycentrique ;
- ii. La seconde partie étudie les effets du réseau structurant de transports collectifs sur l'urbanisation des territoires depuis 1968 ;
- iii. La troisième partie observe les profils de mobilité des habitants suivant leur localisation résidentielle et la présence d'une gare à proximité ;
- iv. Enfin, de l'analyse rétrospective, des enseignements sont tirés sur la compréhension de l'effet des politiques publiques en matière de politiques d'occupation des sols et de transports.

Dans ce qui suit, une synthèse des principaux résultats présentés est fournie.

Propos liminaires – La Région Ile-de-France

Socio-démographie

- 12 000 km² de superficie (2% de la France)
- 12 millions d'habitants (19% de la France)
- 5,5 millions d'emplois (21% de la France)
- 90% des habitants sur 20% du territoire (zone urbaine dense)
- Paris intra-muros : 20% de la population et 30% des emplois, 150 km²

Économie

- 28% du PIB national
- Tertiaire : 84% (70% en France)
- Première destination touristique du monde : 45 millions d'habitants par an

Mobilité

- 41 millions de déplacements en 2010 (35 millions en 2001)
- Part modale : 38% pour l'automobile et 20% pour les transports collectifs, le reste en mode actif

Planification et projets d'aménagement et de transport en Ile-de-France de 1960 à 2010

Le SDAURP de 1965 fixe le programme d'aménagement et d'urbanisme de la Région Parisienne susceptible d'accueillir et d'accompagner la croissance envisagée : 8,5 millions d'habitants en 1962, 14 millions d'habitants à l'horizon 2000. La politique de Delouvrier, formalisée dans le schéma de 1965, mise en œuvre dans les décennies qui suivent, repose essentiellement sur trois piliers :

- Le développement du réseau routier, qui doit permettre d'absorber la croissance de la circulation automobile et irriguer l'ensemble du territoire, vise un maillage complet de l'Ile-de-France, du cœur de Paris (deux autoroutes Nord-Sud et deux autoroutes Est-Ouest sont envisagées dans le schéma) à la périphérie (couverte par un ensemble de radiales et trois rocade concentriques). L'automobile est véritablement au centre de la politique d'aménagement et d'urbanisme.
- La création des Villes Nouvelles, qui doivent absorber une partie de la croissance démographique et des emplois, a pour objectif de canaliser la croissance désordonnée constatée dans la décennie précédente et qui motive l'urgence de la mise en place du schéma directeur.
- Le développement d'un Réseau Express Régional par interconnexion et extension des lignes ferroviaires existantes, imaginé dès 1961, doit assurer une desserte efficace du centre et offrir un lien entre Villes Nouvelles et centre historique.

Le SDAURIF de 1976 confirme les orientations du SDAURP tout en limitant la perspective de croissance (12 millions d'habitants en 2000) et en revenant sur les propositions les plus hardies en matière d'infrastructures nouvelles : les projets autoroutiers en zone naturelle protégée sont annulés au nom de la protection de l'environnement ; ceux dans Paris intra-muros abandonnés au nom de la défense du patrimoine ; et les projets de RER sont contraints de se développer sur la base des infrastructures existantes (dans un objectif de maîtrise budgétaire), les extensions limitées à la desserte des villes nouvelles et des aéroports.

Le SDRIF de 1994 (dont l'objectif de croissance est limité à 11 millions d'habitants en 2015) poursuit le développement des rocades autoroutières en accompagnement du développement des activités industrielles et technologiques en banlieue, mais commence à réorienter le discours sur des objectifs d'équilibre et de structuration du territoire régional.

Les documents de planification plus récents s'attachent à mettre en œuvre les orientations de la loi SRU qui met l'accent sur la cohérence territoriale et prône un développement urbain équilibré.

Observations sur l'évolution de la population et de l'emploi de 1968 à 2008 et analyse des effets des politiques d'aménagement

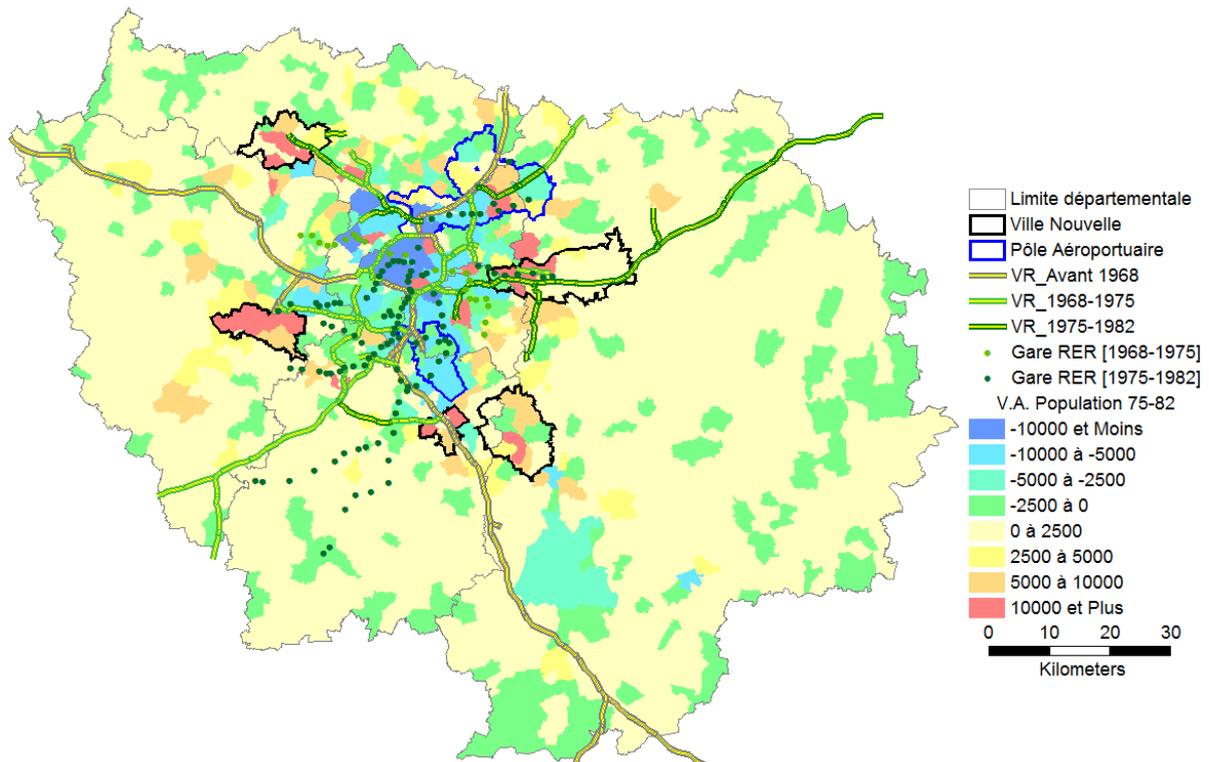
Les données de population et d'emploi collectées par l'INSEE à l'occasion des recensements de 1968, 1975, 1982, 1990, 1999 et 2005-2008 permettent de retracer les différents processus d'évolution qui ont affecté les territoires franciliens depuis 40 ans :

- Dans une première phase, quasiment continue de 1968 à 1999 :
 - Desserrement de Paris et de la petite couronne ;
 - Croissance des Villes Nouvelles et des pôles d'emplois régionaux (La Défense, Roissy) ;
 - Etalement urbain et croissance diffuse ;
- Dans une période plus récente (1999-2008) :
 - Retour de la croissance à Paris et en petite couronne ;
 - Villes Nouvelles (excepté Marne-La-Vallée) arrivées à maturité.

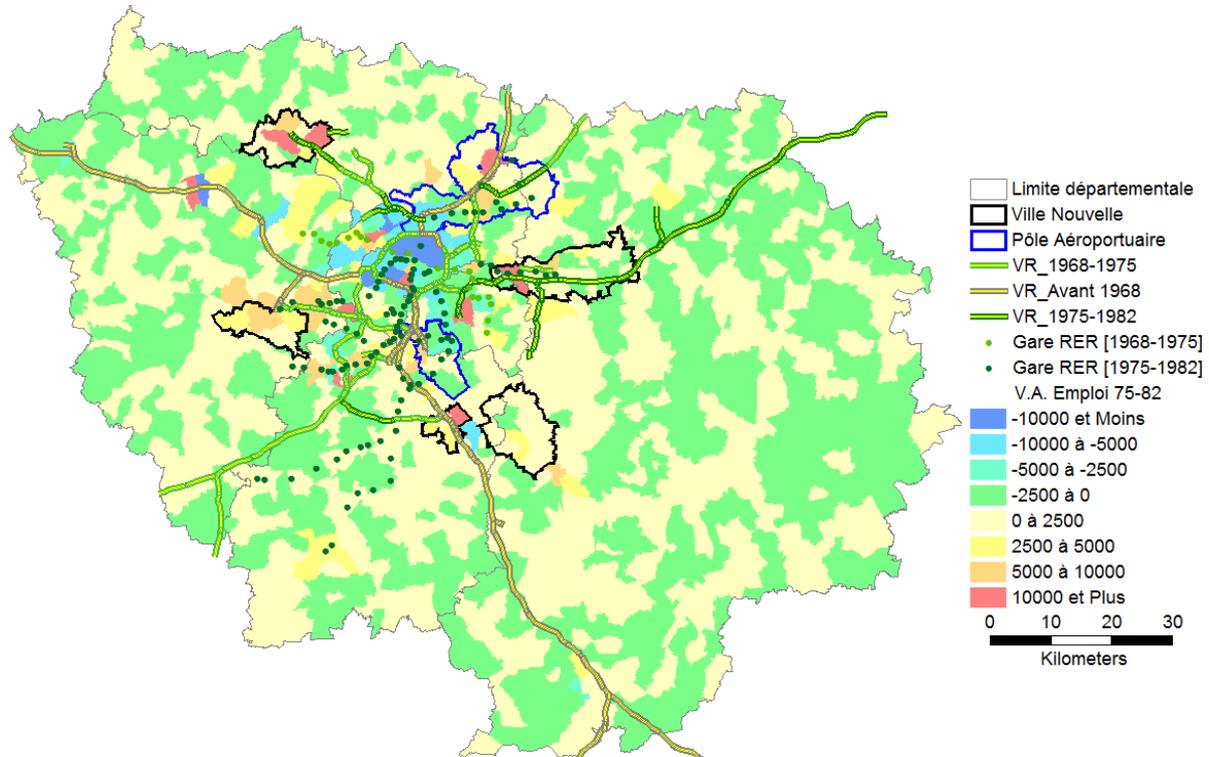
La politique décidée dans les années 60 a donc porté ses fruits : les Villes Nouvelles absorbent 27% de la croissance de la population et 27% de la croissance des emplois (ce qui signifie aussi que 73% des nouveaux emplois et habitants se sont localisés en dehors des villes nouvelles) ; le développement des infrastructures (routes et RER) a permis le desserrement des emplois et de l'habitat, et le renouvellement de Paris et de la petite couronne ; le développement du RER a rendu possible le développement de pôles d'emplois importants comme La Défense.

Lorsqu'on regarde les taux de croissance des communes par groupe de communes (avec ou sans RER), on ne distingue pas d'effet du RER sur la croissance des communes concernées. Le développement du RER sur ces communes n'a pas eu d'effet plus fort sur la croissance de ces villes que le développement du réseau routier sur les autres villes.

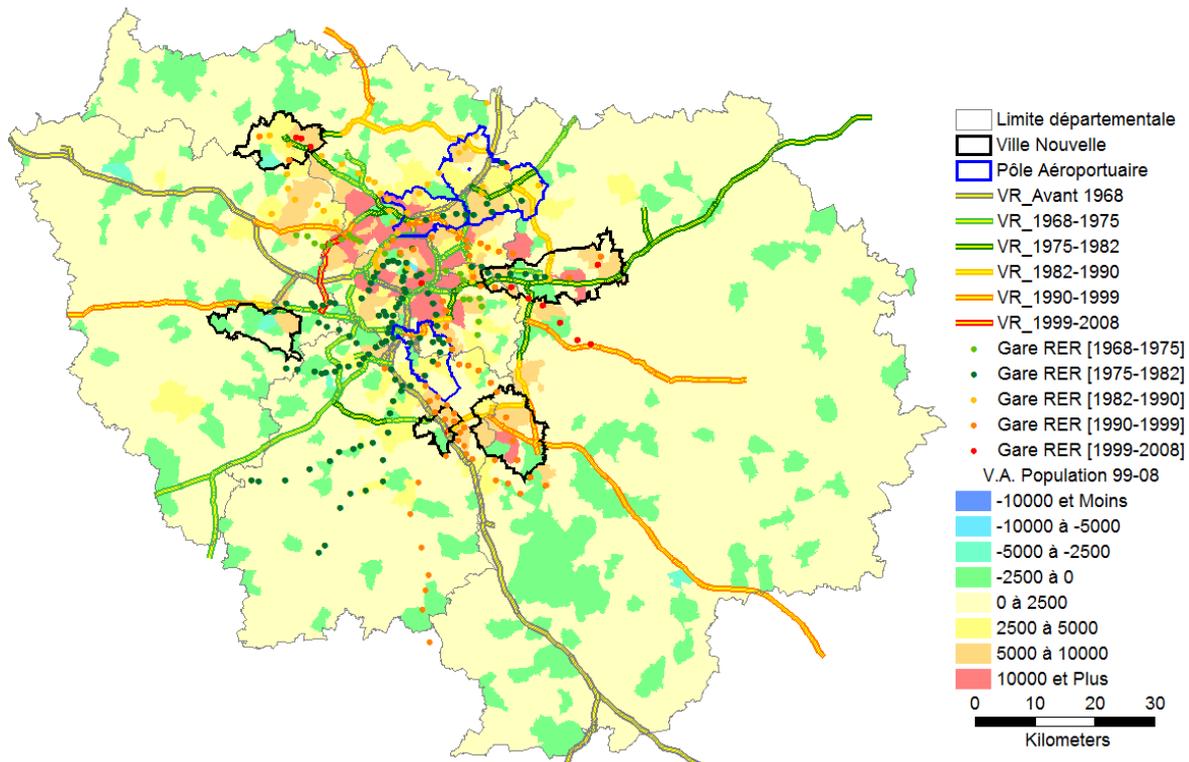
En revanche, le RER s'étant développé principalement sur le réseau ferroviaire existant et donc sur des communes qui avaient connu antérieurement une première croissance, les communes avec RER bien que dix fois moins nombreuses ont accueilli un nombre quasiment identique d'habitants et d'emplois que les communes sans RER, moins denses mais dix fois plus nombreuses.



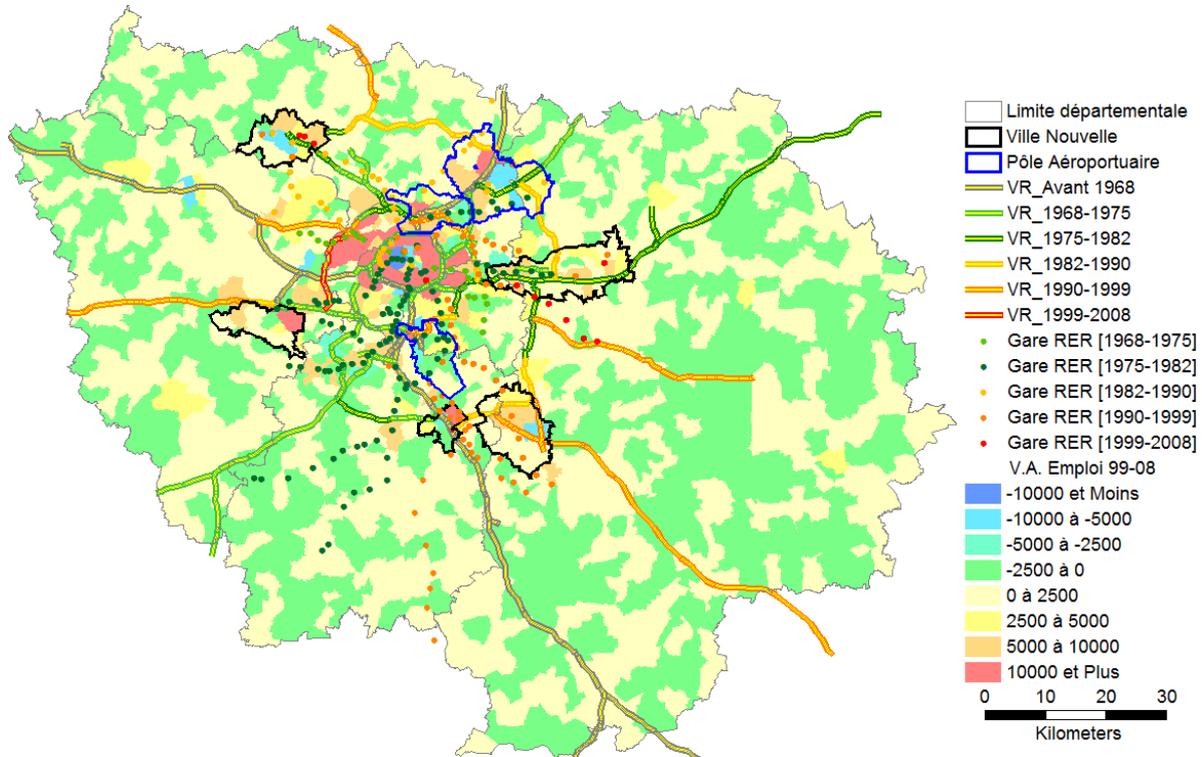
Variations absolues de populations entre 1975 et 1982
 Source : setec international (2011), Exploitation données INSEE



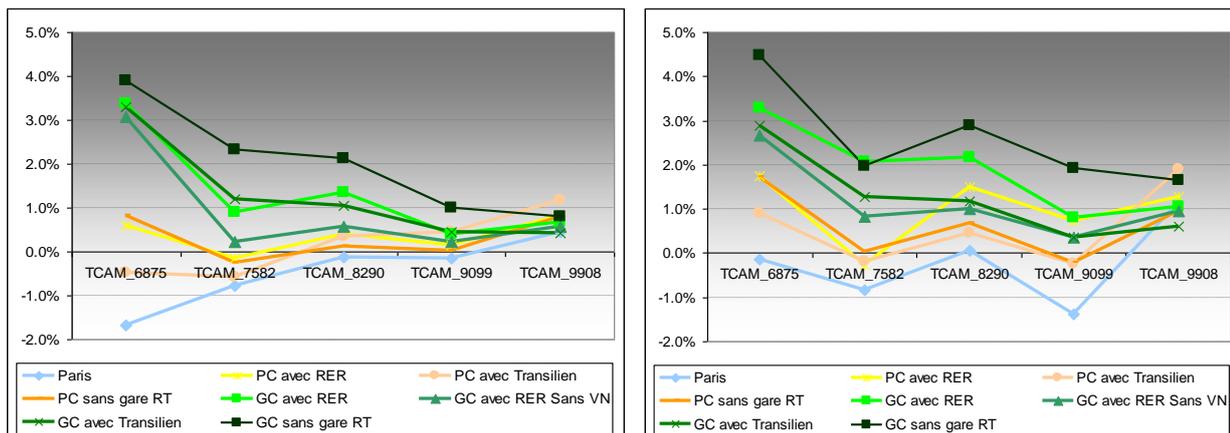
Variations absolues d'emplois entre 1975 et 1982
 Source : setec international (2011), Exploitation données INSEE



Variations absolues de populations entre 1999 et 2008
 Source : setec international (2011), Exploitation données INSEE



Variations absolues d'emplois entre 1999 et 2008
 Source : setec international (2011), Exploitation données INSEE



Evolution des TCAM de populations et d'emplois par période intercensitaire
 Source : setec international (2011), Exploitation données INSEE

Certaines analyses ont montré (Sauvant & Rouchaud 2002), dans les communes avec RER, un effet du RER sur la croissance de ces communes, en notant un développement des projets urbains et des emplois dans les 5 à 10 ans suivant la mise en service des gares. Il semblerait que le RER a eu sur ces communes un effet sur leurs projets urbains. Dans les communes sans RER, le développement a vraisemblablement pris une tournure différente et a été porté par d'autres moteurs (raccordement au réseau routier primaire, ouverture à l'urbanisation de zones dont les niveaux de prix fonciers étaient faibles, etc.). Les vitesses de croissance de ces différentes communes sont peu différenciées, en revanche, il est probable que les formes urbaines développées le soient, compte tenu des différentiels de densité et d'opportunités foncières entre les deux groupes de communes :

- Communes sans RER, relativement peu denses et formes urbaines étalées avec prédominance de lotissements de maisons individuelles ;
- Communes avec RER, relativement plus denses et formes urbaines plus compactes avec plus de logements collectifs.

Du côté de l'emploi, on observe le développement des zones d'emplois bien raccordées aux réseaux routiers. Le développement des infrastructures a permis le desserrement nécessaire de l'emploi (obsolescence de l'immobilier d'entreprise parisien, mutations de l'économie avec dans un premier temps délocalisation des emplois industriels majoritairement situés en première couronne, puis mutation des friches industrielles). Le RER a permis sur d'autres territoires le développement d'importantes concentrations d'emplois (par exemple à La Défense), où, bien que le développement des TC ait toujours eu (et encore aujourd'hui) du retard sur les développements immobiliers, la concentration des emplois ne serait pas possible sans système de transports collectifs performants.

Rétrospective et prospective : similitudes et différences

L'analyse rétrospective est certainement riche en enseignements sur la compréhension de l'effet des politiques publiques en matière d'aménagement :

- La croissance des villes nouvelles offre un exemple du pouvoir et de la limite des politiques publiques en la matière : elles ont permis d'accueillir de manière organisée 27% de la croissance de la population ; et 27% des nouveaux emplois s'y sont développés ce qui montrent l'efficacité

des incitations mises en place pour en assurer une certaine autonomie par rapport à Paris. En revanche, parallèlement au développement des villes nouvelles, une croissance plus diffuse a perduré, relativement peu canalisée et de manière peu structurée.

- Le développement d'un réseau de transport collectif essentiellement radial a accompagné le processus d'étalement urbain, réponse au besoin de desserrement et à la demande sociale, permis par le développement du réseau routier et de l'automobilité.

Mais l'analyse rétrospective a ses limites et deux questions sont primordiales :

- celle du contexte (« l'air du temps ») ;
- celle de la nature des infrastructures dont on regarde les effets.

Le contexte a en effet fortement évolué entre la deuxième partie du 20^{ème} siècle (en particulier les années 60 et 70 au cours desquels l'essentiel du réseau RER et des autoroutes franciliennes a été conçu) et le début du 21^{ème} siècle qui doit voir la réalisation du projet de métro porté par la Société du Grand Paris. Le modèle composé de la maison individuelle, de la voiture et de l'hypermarché, qui s'est répandu dans l'imaginaire collectif et a poussé la demande sociale vers cet « American way of life » perd aujourd'hui du terrain. Les hypermarchés réinvestissent sous de nouvelles formes les centres villes, même si le schéma précédent n'est pas totalement abandonné (comme le montre le projet d'Immochan sur Gonesse). Le modèle tout automobile qui s'est développé sur un abaissement quasi-continu de ses coûts est en passe de butter sur ces limites (tant en ce qui concerne les problèmes de congestion – en circulation comme en stationnement – que le coût d'utilisation). La maison individuelle répond mal à de nouvelles aspirations (plus de proximité, plus de services) comme aux évolutions démographiques (plus de personnes seules, plus de personnes âgées, etc.). Le retour à la croissance dans Paris et en petite couronne entre 1999 et 2008 (tant en population qu'en emploi) est peut-être le premier effet d'un changement de modèle prédominant, encore que la très forte hausse de l'immobilier puisse le limiter.

Le réseau RER s'est essentiellement développé sur des infrastructures ferroviaires radiales préexistantes. En ce sens, ils ont plus constitué une amélioration de services déjà existants que la création de services nouveaux. Leur structure essentiellement radiale a par ailleurs œuvré dans le sens des processus d'étalement urbain. Le projet du Grand Paris apporte sur bien des tronçons une offre radicalement nouvelle, de rocade, avec des fréquences, une vitesse et un niveau de confort supérieurs à ceux du RER.

Système de gestion de sécurité dans le transport ferroviaire

Dr CHEN Daoxing, ingénieur expert au Bureau de la sécurité des transports du Canada

Présentation générale du système de sécurité

Définition et éléments de base

Le système de gestion de la sécurité (SMS) est un processus systématique et complet qui vise à gérer et contrôler les risques de sécurité. Il porte une approche similaire à celle employée dans les organisations internationales qui travaillent sur la normalisation en matière de sécurité.

Ce SMS fournit une méthode directe à travers un processus clair, en définissant les objectifs et en gérant précisément une série de données, pour améliorer la sécurité du système. Il est nécessaire d'opérer le SMS dans chaque détail de la vie quotidienne et dans chaque aspect du travail, afin que le système devienne une partie intégrante de la culture d'entreprise et de l'action de chaque individu. C'est de cette façon que l'on améliore la sécurité de l'ensemble du système.

En théorie, le système de gestion de la sécurité est développé à partir de la science des systèmes et a d'abord été appliqué dans l'industrie aérospatiale, y ayant produit un effet remarquable. Vu qu'un système se compose de beaucoup d'éléments différents ayant une problématique de sécurité, il vaut mieux d'abord faire un état des lieux complets et déterminer ce qui est particulièrement préoccupant. Puis, il s'agit d'élaborer un processus pour suivre l'enquête et enfin, prendre de multiples mesures de protection car pour un risque donné, une seule approche ne suffit pas. On doit ainsi compter sur un système de protection à multi-niveaux afin de s'assurer que le système ne tombe pas en dysfonctionnement à cause d'une simple erreur. Le système de gestion de la sécurité est le résultat de l'auto-apprentissage et de l'amélioration continue.

Exigences législatives et réglementaires

Adoptée par le Parlement du Canada, la *Loi sur la sécurité ferroviaire* exige que le Ministère des Transports élabore des règles sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire. La loi donne la définition d'un tel système et s'assure que la filière industrielle accorde les ressources nécessaires à la gestion de la sécurité, et que la sécurité soit l'objet d'autant d'attention que celle portée sur les actions à but lucratif. C'est le point de départ fondamental de la loi.

Clarification de la compréhension

Généralement, et d'un point de vue « philosophique », pour élaborer un bon système de sécurité, on doit tout d'abord y attacher de l'importance en reconnaissant que la gestion de la sécurité n'est jamais parfaite et qu'il y a toujours des menaces en la matière. Du point de vue « politique », il faut veiller à ce que tout le monde ait connaissance de sa responsabilité et l'assume. S'il y a un problème, on doit savoir qui prend cette responsabilité.

Une organisation doit élaborer un ensemble de procédures pour mettre en œuvre les objectifs de sécurité. Dans le même temps, il faut assurer le développement des compétences et des connaissances pour se préparer à la formation des employés et pour que ceux-ci intègrent cette préoccupation dans leur travail quotidien. Il existe des gens qui ne sont pas des experts et ont une compréhension vague du monde industriel ou du public. Dans ce guide, il est souligné que la mise en œuvre du système de gestion de la sécurité ne signifie pas le renoncement aux exigences existantes liées à la sécurité, ni que les sociétés de chemin de fer décident elles-mêmes ce qu'elles veulent ou non faire. Cela doit être clarifié.

Composition et mise en œuvre du système de gestion de la sécurité

Points essentiels du système de gestion de la sécurité ferroviaire exigés par les règlements

Le système de gestion de la sécurité comprend les 12 points essentiels suivants. En préalable, la société de chemin de fer doit exécuter ces règlements et toujours maintenir le système de gestion de la sécurité. Le premier des 12 points, par exemple, concerne la politique de sécurité et les objectifs annuels en matière de sécurité. Pour atteindre l'objectif, il faut avoir une autorité hiérarchique. En termes de structure organisationnelle, la société de chemin de fer doit avoir une direction au plus haut niveau qui dirige cette gestion de la sécurité, afin d'attirer suffisamment d'attention sur cette problématique. Chaque niveau de l'entreprise voit sa responsabilité clairement définie.

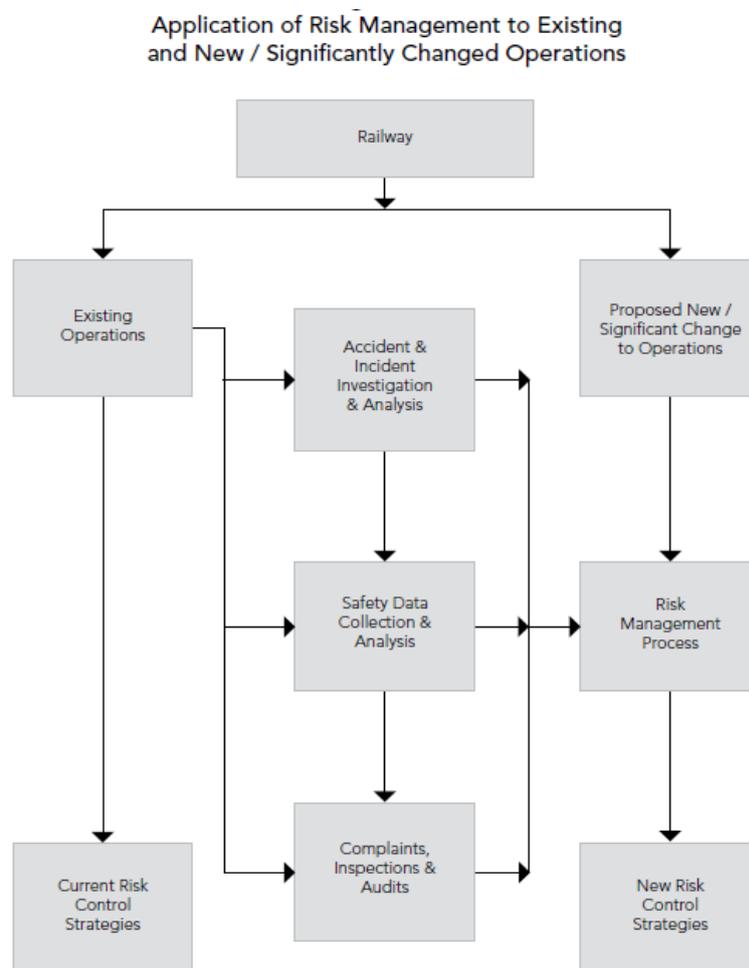


Figure 1. 12 points essentiels du système de gestion de la sécurité ferroviaire

Processus de mise en œuvre du système de gestion de la sécurité ferroviaire

Dans ce système, tous les employés et représentants concernés doivent obtenir leur propre pouvoir et assumer leur responsabilité. Ce système nécessite que tout le monde connaisse les règles et normes sur la sécurité ainsi que les ordres et procédures administratifs. Les conditions d'exemption de

responsabilité doivent être définies explicitement et toute exemption doit être enregistrée. Lors du processus d'exécution, il faut être conscient des éléments liés à la sécurité et surtout de l'impact des ressources humaines. La responsabilité de parties tierces doit également être prise en compte. Lorsqu'il y a un changement dans l'opération, l'environnement ou les méthodes, on doit réévaluer les aspects modifiés et suivre les modifications une fois qu'elles se produisent.

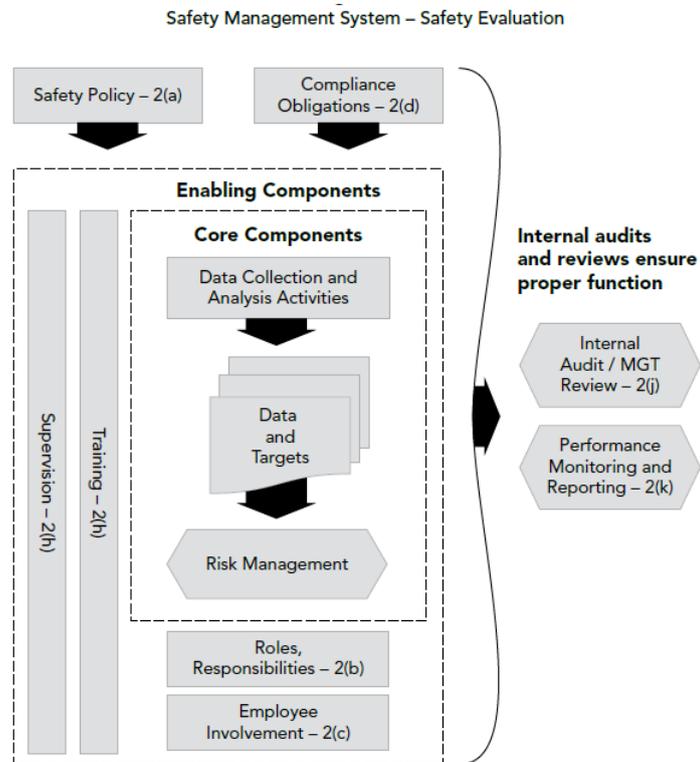


Figure 2. Processus de mise en œuvre du système de gestion de la sécurité ferroviaire

Autres exigences des règles du système de gestion de la sécurité ferroviaire

Maintenir les registres

Pour un système de gestion de la sécurité, son contenu essentiel est d'enquêter sur les incidents et les accidents, les analyser, prendre des mesures correctives et enregistrer toutes les informations sans réserve. Il est nécessaire que la société de chemin de fer conserve pour toujours ces enregistrements. En plus, les enregistreurs et les rapporteurs doivent être protégés. Toutes les personnes en contact avec la propriété et le travail de la société de chemin de fer doivent suivre une formation appropriée, maîtriser les techniques demandées et être surveillés de manière adéquate, pour assurer que tous répondent aux exigences de sécurité. Il est nécessaire de définir clairement les procédures, recueillir et analyser toutes les données liées à la performance de sécurité, et tenir des audiences de sécurité internes de façon régulière pour examiner la gestion, surveiller et évaluer l'exécution du système de gestion de la sécurité.

Envoi des documents initiaux et enregistrements annuels

Les enregistrements doivent être complètement conservés. Dans une société, au début de la gestion du système, il existe une série d'exigences indiquant quelles informations sont à transmettre au Ministère des Transports à la fin de l'exercice annuel. Il y a aussi l'établissement et l'enregistrement des dossiers.

Création des archives

On doit enregistrer et maintenir toutes les actions correctives approuvées par le conseil de surveillance. Les 12 points essentiels composent le contenu du système de gestion de la sécurité. Ces 12 points et les mesures de protection forment ensemble le système de gestion de la sécurité.

Création d'une forte culture de la sécurité

En bref, il est nécessaire pour une société de créer une culture de la sécurité efficace à travers le système de gestion de la sécurité. L'évaluation de cette culture et de sa performance possède les critères d'évaluation suivants : tous les accidents doivent être signalés; ceux qui ont signalé les risques doivent être protégés et exemptés de sanction, ce qui est très important.

Enseignements tirés de l'expérience canadienne

En matière de sécurité, le Canada a connu un grand succès dans le transport aérien et a commencé à appliquer ses compétences en la matière dans le domaine du transport ferroviaire en 2001.

De 2001 en 2007, le chemin de fer et la gestion de la sécurité ont eu un développement progressif mais irrégulier.

En 2008, on a formé un groupe d'experts pour faire un état des lieux du développement du transport ferroviaire et proposer les lignes directrices en matière de sécurité.

En 2010, le Bureau de la Sécurité des Transport du Canada (TSB) a publié une liste et y a mis le transport ferroviaire comme un projet méritant une attention clé.

Deux ans plus tard, en 2012, en pensant que le transport ferroviaire avait obtenu des résultats très satisfaisants, on l'a supprimé de la liste des préoccupations. Avant, le système de gestion de la sécurité était essentiel dans l'analyse du transport ferroviaire effectuée par le TSB. A chaque fois qu'un accident se produisait, le TSB l'examinait et le vérifiait avec soin.

Il faut savoir que pour appliquer avec succès le système de gestion de la sécurité ferroviaire, il faut avoir une compréhension complète et précise du système et avoir une direction compétente pour le gérer.

En juillet 2013, a eu lieu le plus grave accident ferroviaire de l'histoire du Canada, dans lequel il y a eu 47 morts et 32 bâtiments d'un petit village ont été détruits. Une enquête est actuellement en cours pour déterminer les causes de l'accident et les responsabilités. Elle s'intéresse à tous les aspects liés à

la sécurité et au système de gestion en la matière. Les rapports techniques et d'enquête sont attendus pour 2014.



Figure 3. L'accident du Lac-Mégantic

Strasbourg à l'ère de la grande vitesse : une métropole qui ralentit pour être créative

Cristiana MAZZONI, Professeur de Projet urbain à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg et Directrice du Laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine et Projet » EA-7309, ENSA/INSA de Strasbourg

FAN Lang, Architecte de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg, actuellement Doctorante au Laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine et Projet » EA-7309, ENSA/INSA de Strasbourg

Introduction de la présentation

La présentation est centrée sur la ville de Strasbourg, lue à travers la coordination et l'articulation entre la grande vitesse ferroviaire (alors que Strasbourg se trouve au croisement des couloirs à grande vitesse nord-sud et est-ouest) et les modes de transport liés à la mobilité lente, tels que le

tramway ou le tram-train. Cette intervention fait écho aux travaux menés au sein du Laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine et Projet » (de l'ENSA et l'INSA de Strasbourg), dont certains programmes de recherche sont financés par les Ministères français de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) et de la Culture et de la Communication (MCC). Les recherches citées dans cette présentation (inscrites dans les programmes POPSU/MEDDE et IMR/MCC) s'inscrivent dans une approche liée aux sciences humaines et sociales, avec une réflexion sur les acteurs en jeu dans les projets métropolitains transfrontaliers et leurs cultures de projet, sur l'impact des lignes ferroviaires sur la qualité de vie et des espaces construits, et sur la perception de ces espaces par les habitants. La question de l'énergie, de la performance environnementale, économique et sociale des territoires autour des gares et des voies ferrées, ainsi que de l'économie de la créativité (recherches menées en collaboration avec le laboratoire BETA de l'Université de Strasbourg) fait aussi partie des sujets abordés.

Cette présentation se situe également dans le cadre de l'accord entre l'ENSA Strasbourg et l'Université Tongji (le College of Architecture and Urban Planning plus précisément) portant sur la constitution d'un Double Master en Urbanisme et Architecture. Cet accord devrait être signé au mois d'avril 2014.

Strasbourg, réseaux et mobilités

Une métropole en réseau



Strasbourg est une métropole de l'est de la France, près de la frontière avec l'Allemagne, et est traversée par le Rhin, l'un des grands fleuves en Europe.

Concernant le bassin de vie qui intéresse la ville, il va au-delà de l'agglomération strasbourgeoise (composée de 470 000 habitants), dans un rayon d'1h50 de route par rapport au centre dense. 9 millions d'habitants vivent dans ce territoire élargi.

Strasbourg est en effet une « ville-archipel » qui s'est construite en réseau, avec d'autres villes alentour. C'est une spécificité du développement des villes le long du Rhin (faisant partie de la fameuse « Banane bleue » européenne) au cours de l'histoire. Alors que Paris constitue un modèle de développement métropolitain fortement radioconcentrique, il s'agit ici d'un modèle de développement par pôles, d'une grappe de villes reliées entre elles suivant l'idée

d'articuler les longues et les courtes distances.

Le travail mené notamment par la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS), un acteur important dans les champs politique et technique de l'aménagement du territoire, met en avant l'idée qu'une ville ou une métropole qui accueille la grande vitesse doit porter toute une réflexion sur la lenteur et sur l'articulation fine entre ces deux modes de déplacement. Pour être durables, les projets liés à la mobilité doivent intégrer les temps longs de la transformation des territoires mais également les

temps courts, les temps de la pause, dus aux correspondances par exemple, pause pouvant être utilisée de diverses manières.

Parmi les acteurs transfrontaliers qui travaillent notamment au lien entre les territoires à l'est et l'ouest du Rhin, il a été cité la Communauté Urbaine de Strasbourg, avec qui un Observatoire de la fabrique métropolitaine sur les questions portant sur la mobilité est en projet, mais il y a également l'Eurodistrict et la Conférence du Rhin supérieur qui regroupe des acteurs politiques et du monde universitaire. Ces projets transfrontaliers, où la science est un pilier important, s'effectuent entre la France, l'Allemagne et la Suisse.

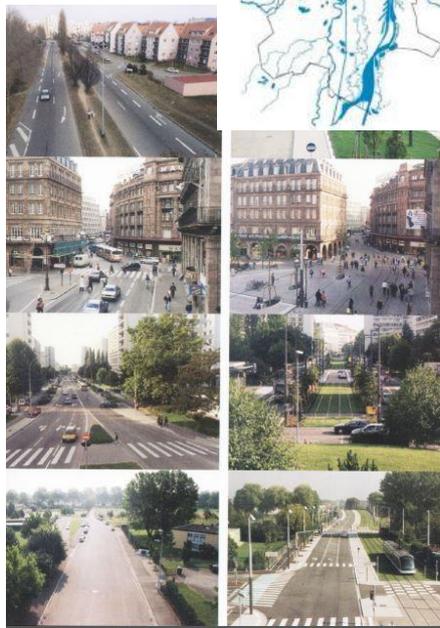
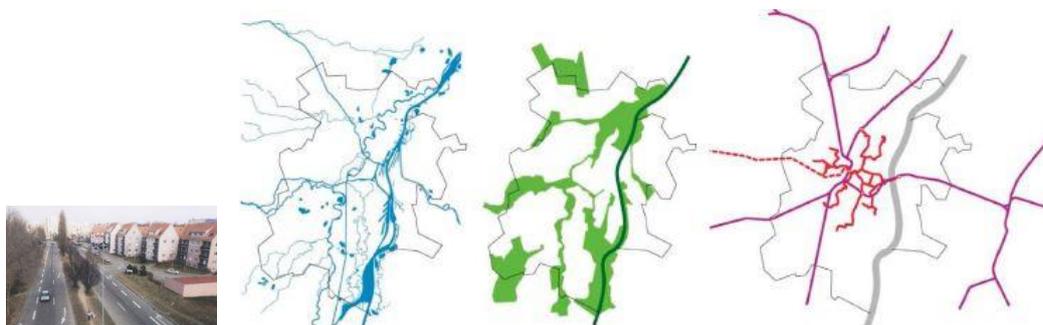
Situation géographique et réseaux



La géographie de Strasbourg est marquée par son fleuve, le Rhin, et deux chaînes montagneuses qui délimitent à l'est et à l'ouest une plaine. Celle-ci accueille une multitude de petites et moyennes communes mises en réseau, depuis les années 1960 et 1970, surtout par la route et l'autoroute, ainsi que le montre la carte ci-contre. Elle met en lumière cette « capillarité de veines » reliant les noyaux urbains et elle révèle également la figure de l'archipel métropolitain évoqué précédemment.

À ce réseau d'infrastructures se juxtapose un réseau hydraulique composé non seulement du Rhin, mais aussi de canaux et de rivières qui ont joué historiquement un rôle important dans l'urbanisation. Sur ce point, si l'articulation entre l'eau et la ville a été quelque peu oubliée au cours de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, on revient aujourd'hui sur cette articulation complémentaire de façon importante.

Enfin, les espaces naturels constituent la trame verte qui constitue un troisième réseau, en complément des deux précédemment cités, formant ainsi des paysages anthropiques et naturels en « dialogue ».



Les mobilités lentes, douces

Strasbourg a été l'une des premières villes de France à se doter d'un tramway moderne dans les années 1980. Ce réseau de mobilités lentes s'inscrit dans le cœur métropolitain et favorise l'interconnexion avec d'autres moyens de transports en commun tels que le train à grande vitesse, le bus ou la

bicyclette (qui peut être transportée dans le tramway dans des espaces dédiés).

Dans le domaine des mobilités douces, la ville a aménagé un ensemble de réseau de pistes cyclables et a développé un « Plan piétons » qui vise à redonner l'espace public au piéton et à réduire la voiture individuelle en centre-ville.

Les photos ci-contre montrent l'avant et l'après de l'arrivée du tramway dans le centre urbain, avec l'aménagement des espaces environnants par l'accueil de pistes cyclables ou de « couloirs verts » qui prennent une place de plus en plus importante dans la ville.

Dans ce champ de la mobilité durable, d'autres réflexions portent par exemple sur la voiture électrique ou le covoiturage.

Le rôle du réseau ferroviaire léger dans l'urbanisation

Les réseaux ferroviaires légers constitués par le tramway ou le tram-train permettent toute une réflexion sur la qualité des espaces nouvellement créés. Les stations et les gares peuvent en effet jouer un rôle très important en tant que catalyseur d'une nouvelle urbanisation, qui répond à une série d'indicateurs économiques mais également à un ensemble de réponses qualitatives sur la valeur de l'espace.

Ainsi, par exemple, le prolongement de la ligne C du tramway à Strasbourg s'effectue au-delà du Rhin et permet de construire de part et d'autre du fleuve de nouveaux quartiers, à Strasbourg et à Kehl, en



renforçant l'articulation entre les deux villes transfrontalières. Comment l'arrivée de telles infrastructures de transport peut-elle favoriser la qualité de vie ?

C'est ainsi que le passage du tramway par dessus le Rhin permet de saisir l'occasion de créer deux équipements : côté France, un marché des cuisines du monde, faisant écho à la particularité culturelle de ce territoire transfrontalier, puisque 100 nationalités s'y

côtoient, et, côté Allemagne, un musée de la typographie et du livre, en souvenir de la publication de l'œuvre de Voltaire en ces mêmes lieux, interdit en France au XVIIIe siècle.

Par ailleurs, un centre technologique qui développe des activités de recherche appliquée et des prestations de service innovantes dans le domaine de la construction et de l'aménagement durables (Nobatech), a développé un outil d'évaluation des impacts environnementaux (Nest) que nous expérimentons actuellement à l'échelle de la CUS (recherche IMR/MCC). Il devrait nous permettre d'évaluer les performances environnementales, économiques et sociales des nouveaux quartiers de gares, tant à l'échelle du bâtiment, qu'à celles des quartiers et de l'agglomération.

Le tram-train comme articulation entre centre et périphérie

Beaucoup de villes en France s'intéressent au développement du tram-train et des innovations qui l'accompagnent, et suivent notamment l'exemple de Karlsruhe en la matière. L'enjeu consiste à évaluer de quelle manière le tram-train, lié au ferroviaire léger, qui permet d'emprunter les mêmes lignes ferroviaires que celles du tramway, peut avoir un impact intéressant sur la conception et le développement urbain des territoires, notamment sur l'articulation entre les territoires de périphérie et les centres urbains.



Pistes de réflexion pour la métropole de Shanghai

La présentation se conclut avec l'intervention de FAN Lang, doctorante au Laboratoire AMUP de l'ENSA de Strasbourg. Dans sa thèse, elle questionne les modèles contemporains d'habitat dans les métropoles en Chine et étudie, tout particulièrement, un secteur d'habitation avec des bâtiments à tour construit récemment à proximité de la Gare Centrale à Shanghai. Il s'agit du quartier Brilliant City, qui compte 35.000 habitants, 11.595 familles, 1.600.000 m² de constructions sur 49,5 ha surface et un COS de 3,5.



manque d'un maillage de transports publics sur des courtes distances depuis la gare TGV et les stations de métro voisines, liées aux lignes 3 et 4.



La question principale de la thèse concerne les pratiques et modes de vie des ses habitants, relatives aux espaces intermédiaires et aux relations de voisinage. L'étude met en parallèle ces pratiques de l'ancrage dans un quartier d'habitation avec les pratiques de mobilité de ses habitants, à la fois sur des courtes et des longues distances. L'observation du territoire et l'enquête auprès des habitants mettent en évidence le manque d'un maillage de transports publics sur des courtes distances depuis la gare TGV et les stations de métro voisines, liées aux lignes 3 et 4. De quelle façon les modèles du tramway et du tram-train expérimenté à Strasbourg et dans les villes françaises pourraient contribuer à faire évoluer les pratiques d'ancrage et de mobilité dans les grandes métropoles chinoises ? Comment prendre en compte la thématique du « dernier kilomètre » dans ces mégapoles ?

Vers la mobilité durable : hiérarchie dans les réseaux de transport et fluidité des échanges

Serge CRIDLIG, Directeur de projets Chine, Kéolis

Présentation de Kéolis

Serge Cridlig est le directeur des projets Chine à Kéolis. Le siège Chine est basé à Wuhan. Kéolis est une filiale de la SNCF. C'est un acteur important dans l'exploitation des réseaux de transport public. Kéolis exploite plusieurs réseaux de transport en commun en France, notamment à Lyon, Lille et Bordeaux. Kéolis est présent également dans 13 autres pays avec des modes de transport qui vont du train à grande vitesse au bus et au tramway dans les quartiers.

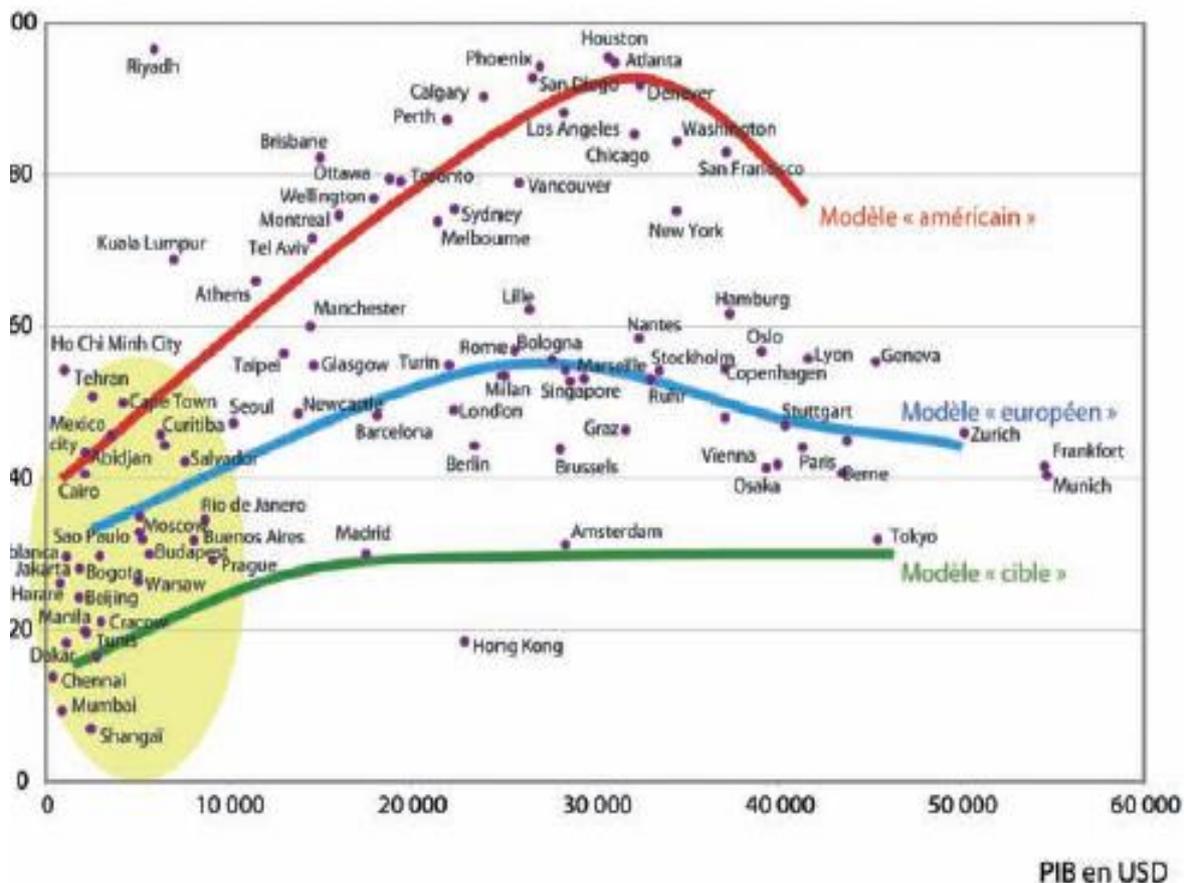
Objectif de la présentation

M. Cridlig propose de faire un discours sur l'approche et l'organisation de la mobilité durable dans une ville de manière à offrir une alternative durable à l'automobile et offrir aux habitants de la ville des déplacements fluides tout en optimisant la performance énergétique.

Problématique générale

Les problématiques de transport et de développement urbain sont étroitement liées. L'objectif est d'atteindre une fluidité de bout en bout en transport public. Pour cela il faut anticiper la demande pour limiter des saturations de réseau et proposer dès le départ des points d'échanges entre les différents modes de transport et éviter ainsi des investissements lourds corrigeant les erreurs de conception.

Part modale VP en %
des déplacements tous modes

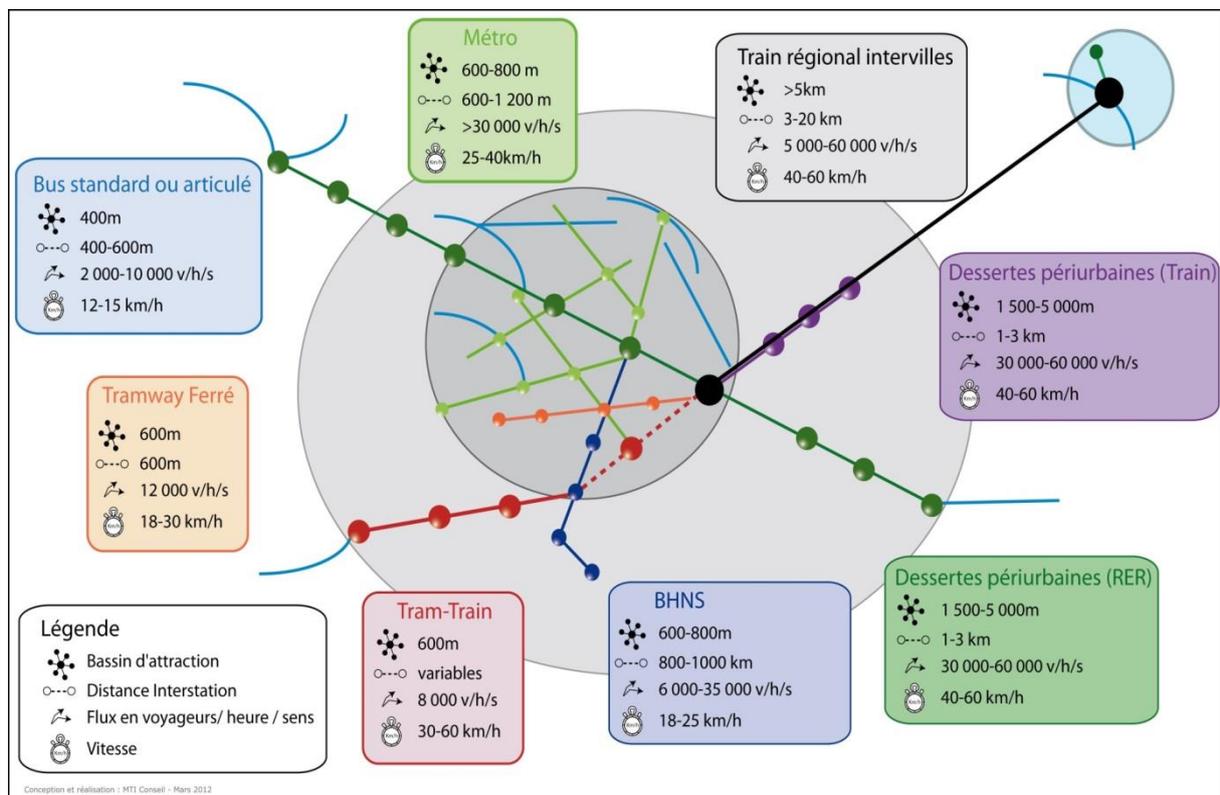


Ce graphique comporte le nom de plusieurs villes dans le monde et 3 modèles de développement : la courbe rouge représente un modèle à l'américaine où la part de la voiture est très importante et les TC peu développés, la courbe bleue correspond au modèle européen qui est plus équilibré en TC et routier, avec des villes suisses, allemandes et même françaises où les TC sont bien structurés et bien développés, présentant ainsi des alternatives intéressantes à l'automobile. La courbe verte correspond à un modèle de développement durable, qui est un modèle à atteindre.

En Chine, vers quel développement veut-on aller ? Veut-on aller vers un développement durable (courbe verte) ou va-t-on laisser se développer l'automobile de manière non maîtrisée pour arriver à un modèle à l'américaine ? Ce modèle a un impact négatif sur l'environnement et le mode automobile occupe beaucoup de place dans la ville.

L'approche systémique consiste à prendre en compte l'ensemble du système de transport et son intégration dans le développement urbain. Un mode de transport peut aussi être un vecteur de développement (transit oriented development). Ainsi le tramway à Strasbourg a permis de développer de nouveaux quartiers. Il faut tenir compte de la dimension de la multimodalité c'est-à-dire la complémentarité des modes de transport entre eux, chaque mode exerçant des missions propres. L'intermodalité implique que le maillage de transport soit efficace et facile à utiliser. Pour cela il faut parvenir à hiérarchiser le réseau de transport et à mettre en place des modes qui correspondent au besoin des usagers en flux et en vitesse.

Sur le schéma suivant on a essayé de mettre les différents modes de transport disponibles et leurs caractéristiques. Certains modes de transport sont lourds (métro, RER) et ont une vitesse élevée, une capacité de transport importante (50 000 personnes/heure et par sens) mais le maillage est plus étiré



La distance entre stations est de 2 à 3 kms. Des transports plus lents assurent des dessertes plus fines. L'objectif est de parvenir à un maillage de tous ces modes de transport pour permettre le rabattement et la diffusion des modes de transport lourds vers des modes de transports assurant des dessertes fines jusque dans les quartiers.

Paris qui a déjà fait l'objet d'un exposé, est une ville bien desservie par le réseau à grande vitesse. Dans l'agglomération, des trains de banlieue et des RER traversent l'agglomération. Des dessertes beaucoup plus fines sont représentées par le métro (intervalle de 500 m entre stations, particularité du métro parisien), les bus ainsi que le vélo en libre-service Velib.

Pour favoriser une mobilité de bout en bout, il faut prendre en compte les besoins de déplacement des usagers, de l'origine vers le terminus. Pour cela il convient d'étudier les ruptures de charge. Des études montrent qu'une rupture de charge importante peut faire diviser par deux la part de marché d'un mode de transport. C'est pourquoi on propose de développer des moyens d'accès au réseau via des parkings relais (park and ride). Le voyageur vient en voiture ou en vélo et accède ensuite directement à un mode de transport en commun. Une tarification intégrée existe en parallèle. L'utilisateur paie le parking et le transport en commun avec sa carte de transport.



Suivant l'endroit où on se trouve, l'accès au réseau n'est pas du tout le même. En centre-ville, les usagers ont un accès direct au réseau de transport mais plus on va vers la périphérie de la ville, plus l'accès aux TC est difficile.

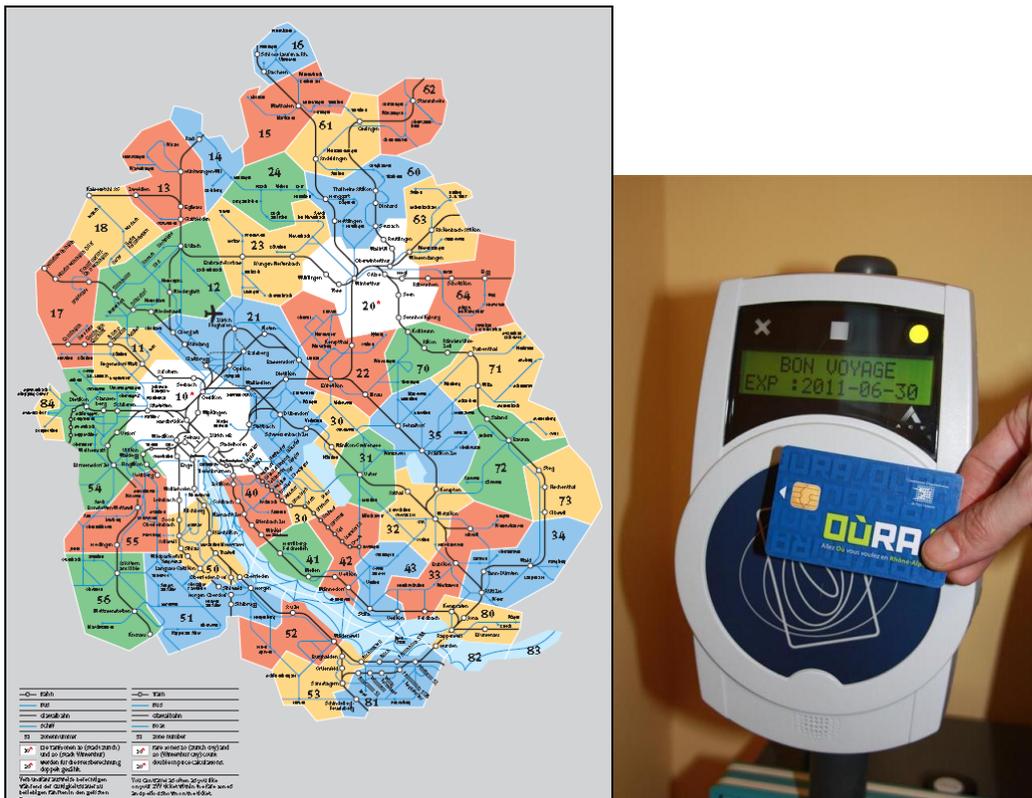
Les correspondances entre les modes lourds doivent être limitées : c'est le cas du passage d'un train de banlieue à un métro ou un RER. Faciliter les transitions va aussi faciliter les déplacements. Il faut donc éviter les traversées de grands couloirs qui rendent les déplacements pénibles et engendrent parfois des problèmes de sécurité.



La conception de ces transitions doit intégrer une bonne signalétique, une juxtaposition des modes pour éviter de longs cheminements qui entraînent aussi des problèmes de sécurité.

80% des utilisateurs du train et du RER en Ile de France sont intermodaux donc la question des correspondances entre modes est fondamentale.

Simplifier la vie des usagers, c'est aussi proposer des tarifs simples et attractifs et une offre intégrée et encourager l'intermodalité. Au lieu de payer un ticket de bus puis un billet de train, on va proposer un tarif combiné inférieur à la somme du ticket de bus et du billet de train et offrir ainsi un produit attractif. Ceci peut s'établir au sein de communautés tarifaires. On trouve de bons exemples en Suisse et en Allemagne où sur une zone géographique, une autorité organisatrice des transports mise en place par décision politique, gère une tarification homogène sur cette zone pour l'ensemble des modes de transport. La zone est découpée en cellules : on va d'une cellule A vers une cellule B et le tarif est fonction du nombre de cellules traversées, peu importe les modes utilisés.



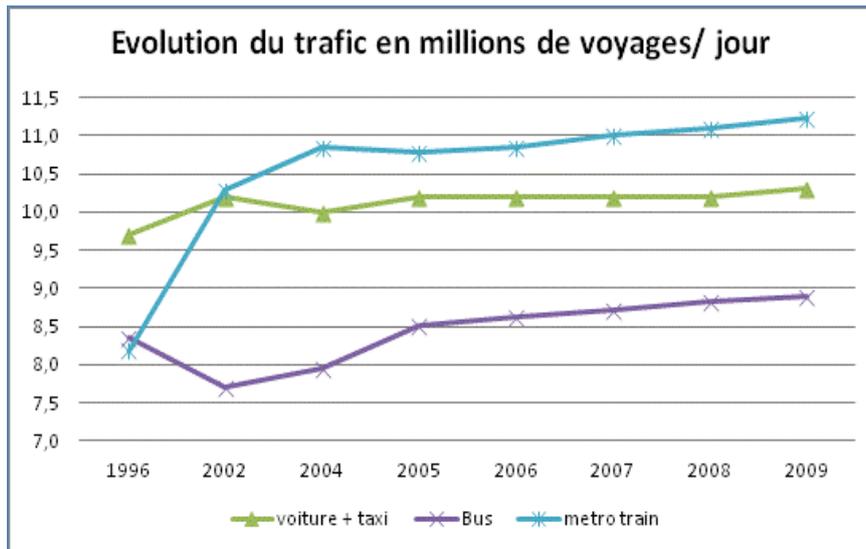
Cela est simple pour l'utilisateur et bénéfique pour les exploitants de transport. Avec ce système, le nombre de voyageurs est plus important. Pour faire fonctionner ce dispositif, des solutions billettiques sont mises en place (smart cards).

Une stratégie cohérente pour les transports publics et le routier, est nécessaire pour le long terme. Elle doit respecter les normes de stationnement aussi bien pour les lieux de travail (bureaux) que les lieux d'habitation. Il faut bien dimensionner les pôles d'échanges afin qu'ils soient adaptés et accessibles à un maximum de modes de transport.

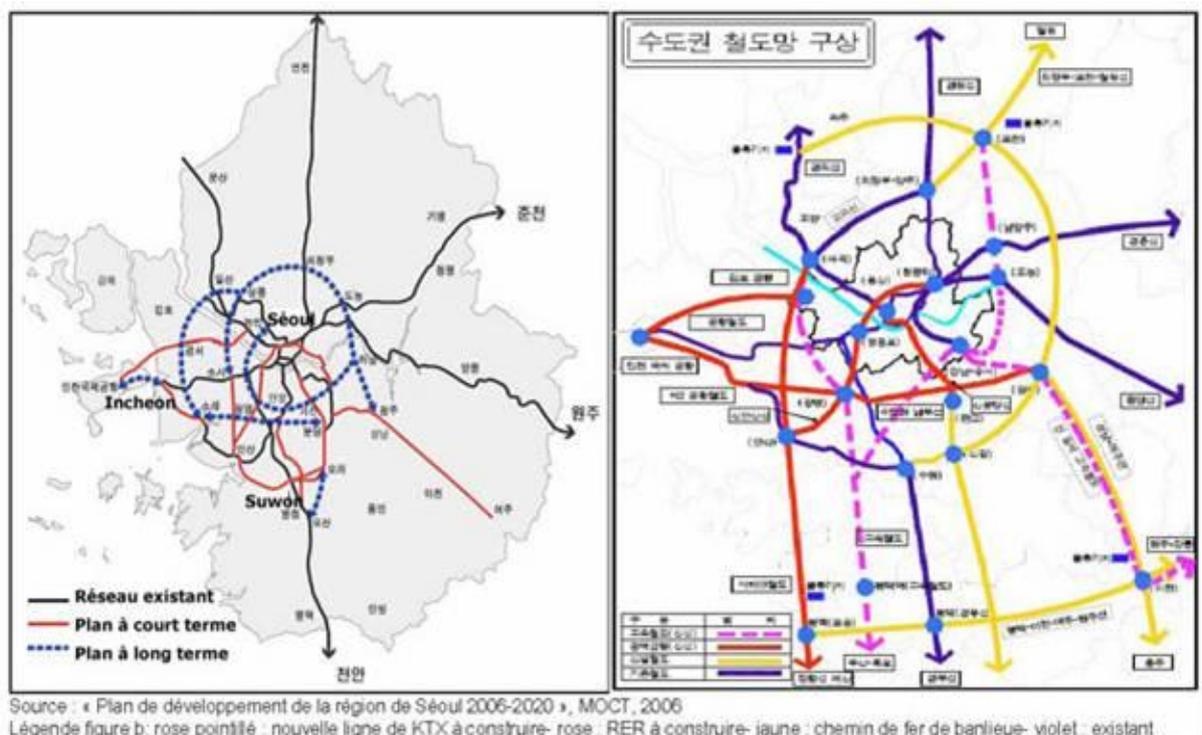
Exemple sur la Ville de Séoul en Corée du sud

Séoul a opéré une rupture dans sa politique des transports. Dans les années 80-90, l'automobile était prépondérante. Les autorités ont alors réalisé des investissements lourds d'infrastructures comme le métro. Ils ont réaménagé les espaces de circulation pour les piétons. Ils ont mis en place des couloirs dédiés aux bus. Ils ont également mis en place une politique restrictive pour l'automobile en instaurant le péage urbain.

Les résultats ont été probants. La part de l'automobile est restée stable alors que le nombre de déplacements global a été multiplié par deux et la part de déplacements en métro est passée de 14% à 35%. (courbe en bleu). Le bus a repris sa place (légère augmentation par rapport à 1996) dans les modes de déplacement.

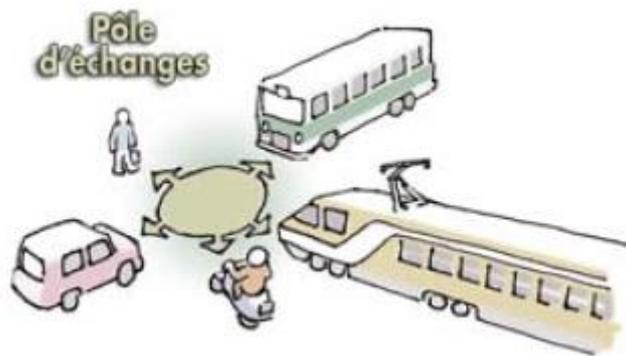


L'ambition de Séoul se poursuit par des projets régionaux. Des lignes de train péri-urbaines seront construites dans l'agglomération pour desservir la périphérie et il y a aussi ce projet d'arc de transport, comme pour le Grand Paris, pour desservir les usagers de banlieue à banlieue (transports suivant une couronne ou une tangentielle).



Focus sur le projet de pôle multimodal de Wuhan

Ce pôle est situé sur l'aéroport de Wuhan. Ce pôle va concentrer plusieurs modes de transport terrestres : un train de banlieue, une ligne de métro, des lignes de bus urbaines et péri-urbaines, des parkings pour les voitures particulières.



Ce futur centre de transport sera accolé au futur terminal à l'aéroport de Tianhé.

Un pôle multimodal est un lieu où le voyageur change de mode de transport. Un pôle a aussi une vocation urbaine. Il constitue une interface entre la ville et son réseau de transport.

Les clés du succès sont de créer de la valeur ajoutée en terme de performance et d'efficacité de l'offre de transport mais aussi en terme de services (services à la personne, commerces de proximité). Les modes doivent être proches les uns des autres pour éviter de longs cheminements. Les spécificités des voyageurs doivent être prises en compte : ici comme le pôle est dans un aéroport, les voyageurs transportent de lourdes valises. Il faut aussi se projeter à 20 ou 30 ans pour bien dimensionner le pôle et prévoir de nouveaux modes qui pourraient s'interfacer avec le pôle. A Wuhan, un tramway pourrait desservir la zone autour de l'aéroport.

Les horaires de passage entre les transporteurs doivent être coordonnés. Des protocoles de fonctionnement entre les opérateurs assureront une meilleure régulation des lignes. L'information des voyageurs doit être multimodale et dynamique. La signalétique du pôle doit être bien visible. La tarification doit être intégrée et la mise en place d'un support billettique unique est souhaitable.

Les objectifs du projet sont de passer d'une part de marché de 20% en TC à 50% en 2040. Le développement des infrastructures et des services associés contribueront à faire atteindre cet objectif. Ce pôle est un élément clé du développement du Grand Wuhan dans la zone nord de la ville.



Esquisse du futur « hub » multimodal intégré à l'aéroport Tianhe

Thème spécial sur les projets de transports urbains en Chine

Rétrospective sur le projet de démonstration, en partenariat stratégique et portant sur le développement des transports urbains en Chine

LIU Liya, Directrice de bureau à la NDRC (Commission nationale du développement et de la réforme de Chine), directrice exécutive pour le projet pilote sur les transports urbains en Chine

Mme LIU Liya, directrice de projet du développement des transports urbains chinois au Fond pour l'environnement mondial, fait une présentation générale des résultats de promotion du projet de développement des transports urbains du Fond pour l'environnement mondial. Le projet se compose de 3 parties : la première partie comprend des programmes de recherche thématiques au niveau national; la deuxième partie porte sur la construction de compétences, incluant le sujet de la formation, au niveau national; la troisième partie est composée de programmes de démonstration dans une douzaine de villes.

Le contexte du projet

Comme chacun le sait, l'économie chinoise a connu un développement rapide et continu depuis le lancement de la politique de réforme et d'ouverture, le PIB de la Chine se plaçant désormais au deuxième rang mondial. En parallèle du développement économique, l'urbanisation de Chine se développe également très vite. En 1978, le taux d'urbanisation de la Chine était de 17,92%, le taux actuel est de 51,27%. Il est prévu que le chiffre en 2013 atteigne 52% environ, représentant ainsi une population urbaine de près de 700 millions. La motorisation en Chine s'est développée rapidement et la Chine est désormais devenue le plus grand fabricant d'automobiles au monde et le deuxième plus grand consommateur de pétrole. Cela entraîne de nombreux problèmes, y compris la contradiction entre une forte croissance de la demande de transports et l'offre insuffisante, la pollution causée par les transports urbains, l'apparition récente de brume urbaine, etc. Tout cela augmente les coûts de gestion publique et nuit à l'efficacité des transports en commun. Beaucoup de maires chargés des transports se sont engagés à améliorer la circulation des transports urbains, avec par exemple l'élargissement des routes, tout en sachant que cette solution n'est pas durable.

On espère ainsi aider les maires chinois à mettre en place le concept du transport urbain durable, à prendre des décisions sur des bases scientifiques, et à développer les transports en commun pour améliorer l'efficacité et à favoriser le développement du transport urbain de Chine, tout en respectant l'environnement et la durabilité. L'objectif du projet a trois aspects : le premier aspect lié

aux résultats clés est d'accorder la priorité au développement des transports en commun; deuxièmement, l'élaboration de politiques de gestion du transport en visant à réduire les tensions liées à la gestion des transports individuels, la promotion de l'intégration de la planification des transports avec celle du développement urbain, et la promotion de l'utilisation des moyens de transport public; troisièmement, l'objectif de développement du projet est d'améliorer davantage les politiques du transport urbain de Chine, consistant par exemple à favoriser l'innovation dans les moyens d'investissement et de financement, généraliser l'utilisation des transports en commun à faible consommation d'énergie et à faible pollution, encourager l'utilisation de transports non motorisés, pour contribuer ainsi à réduire les effets du réchauffement climatique de la planète.

Le contenu du projet et les modalités de financement

Sous la direction du 12^{ème} Plan quinquennal, le projet de transport urbain chinois a pour ambition centrale de construire au niveau national des villes de démonstration, dans un principe axé sur les usagers et le développement vert à faible émission de carbone, introduit activement les concepts avancés et les meilleures pratiques internationales de développement de transports urbains durables, pour orienter et favoriser à multiple niveaux et par tous les moyens le développement durable des transports des villes de l'Est, du Centre et de l'Ouest de la Chine et ce, quelle que soit leur taille. Le projet est financé par le Fond pour l'environnement mondial, à hauteur de 21 millions de dollars, pour les deux aspects suivants : renforcement des capacités nationales, et exécution du projet des villes de démonstration. Le renforcement des capacités nationales intègre une stratégie générale pour le développement national, des propositions sur le contenu de la loi, le soutien à la recherche ainsi que le renforcement des capacités liées à la formation technique en Chine et à l'étranger.



Les structures qui fournissent des subventions sont de deux types : des banques et des institutions étrangères. L'institution chinoise qui fournit une subvention est la Direction des industries de base de la Commission nationale du développement et de la réforme de Chine.

Les résultats

Pour les villes concernées, depuis la mise en œuvre de ce projet durant plusieurs années, les résultats sont allés bien au-delà de ce qui était attendu. Le projet a joué un rôle positif pour favoriser le développement des transports urbains chinois, principalement dans les six aspects suivants.

Avoir un impact positif sur la réforme politique et le système de transport urbain chinois

En tant qu'institution exécutive, la Direction des industries de base de la Commission du développement et de la réforme de Chine a dirigé le développement du projet. Au cours de l'exécution du projet, elle a pu envoyer plus de dix commissaires ou directeurs pour participer à des formations spécifiques organisées en Chine ou à l'étranger, ce qui a eu un impact positif sur l'élaboration des planifications et politiques du développement des transports dans le cadre du 12^{ème} Plan quinquennal. Le volet « planification des transports en commun » de ce dernier insiste sur la priorité au développement des transports en commun, sur le renforcement de l'intégration globale des transports, sur le soutien au développement du tramway à faibles émissions de carbone, et l'élaboration et la publication de guides-conseils sur les hubs de transports urbains. En particulier, le 12^{ème} Plan quinquennal mentionne pour la première fois les problèmes de sécurité des transports multimodaux.



Jeter les bases de la réforme du système national des transports

Dans le cadre du projet est établi le Comité de pilotage dont les membres relèvent de la Commission du développement et de la réforme, du Ministère des finances, du Ministère du logement et des bâtiments, du Ministère des Transports, du Ministère de la protection environnementale, du Ministère des ressources territoriales, du Ministère de la sécurité publique et de l'Association des maires chinois. Grâce aux échanges lors des réunions, on a pu transmettre aux ministères concernés les concepts du transport urbain pour faire accepter aux différents acteurs le concept de développement durable. En même temps, à travers la plate-forme des projets du FEM, cela a impulsé la coopération entre la Commission du développement et de la réforme nationale de Chine et la

Banque mondiale, en renforçant les capacités institutionnelles et en favorisant les études sur les politiques de transport urbain. Cela permet d'appuyer la réforme et de préparer l'avenir.

Promouvoir l'innovation des modes d'investissement et de financement des transports urbains

Ce projet est financé essentiellement par le FEM, ce qui favorise les prêts de la Banque mondiale pour soutenir la construction de des infrastructures de transport chinois. Puisque le projet a obtenu à ses débuts de très bons résultats, la Commission du développement et de la réforme nationale de Chine et le Ministère des Finances ont donné une priorité à ce projet lors qu'ils demandaient les prêts de la Banque mondiale. Sous la direction du Bureau du projet, 1 province et 7 villes ont obtenu un prêt d'environ 143,3 millions de dollars de la Banque mondiale, avec un financement de contrepartie de plus de 100 milliards. Avec les projets du FEM, s'est développé également la coopération entre la Banque mondiale et le gouvernement chinois dans le domaine du transport sur rail. Avant 2010, les prêts de la Banque mondiale n'ont jamais concerné le transport sur rail. En 2008, à l'initiative du Bureau du projet, le centre de recherche de la Commission du développement et de la réforme nationale de Chine et la Banque mondiale ont mené ensemble une étude sur le transport sur rail des villes comme Wuhan, Hangzhou et Zhengzhou et ont remis un rapport à la Commission du développement et de la réforme de Chine. C'est ainsi que le service de prêt de la Banque Mondiale a commencé à contribuer au développement du métro dans les villes chinoises.

Promouvoir le développement du transport urbain durable

Concernant la construction de BRT, il y a 3 villes de démonstration : Zhengzhou, Urumqi et Canton, qui ont obtenu toutes de très bons résultats en termes de BRT. À Zhengzhou, ont été construit en 3 mois 35 km de lignes de BRT; Urumqi a obtenu en 2012 le Prix d'invention portant sur l'environnement et l'habitation; Canton a obtenu le Prix international du transport et du développement durable à la réunion TRP aux États-Unis et le Prix du projet phare pour le changement climatique de l'Organisation des Nations Unies.

Promouvoir le transport urbain et le changement des modes d'utilisation du territoire

Le modèle de Changzhi (dans la province du Shanxi) est un projet de transport vert combinant piéton, vélo et transports en commun. Très apprécié par la Banque mondiale, le projet de Changzhi est un excellent exemple de développement des transports en commun en milieu urbain et respectueux de l'environnement, en intégrant piéton, vélo et transports en commun. C'est un modèle qui peut inspirer les petites et moyennes villes chinoises.

Généraliser le concept du développement durable dans le domaine du transport urbain

Depuis le lancement du projet, on a organisé en Chine 8 sessions de formation, 8 séminaires et forums. Plus de 1800 personnes ont participé à cette formation technique professionnelle, tandis que

11 délégations de 154 décideurs et gestionnaires ont été amenées à visiter des pays en Europe et en Amérique.

Depuis que la tendance s'est inscrite dans le transport en mode partagé et à faibles émissions de carbone, nous avons organisé 2 forums sur ce sujet. Grâce à ces 2 forums, le concept du vélo partagé est largement diffusé. Aujourd'hui, plus de la moitié des villes chinoises ont le projet de mettre en place le vélo partagé.

Pour enraciner le concept du développement durable dans la formation et l'éducation, le projet propose de promouvoir la réforme pour la durabilité. En 2011, des délégations de l'Université de Tsinghua, de l'Université Jiaotong de Beijing et de l'Université Tongji ont mené des enquêtes aux États-Unis et au Canada, et ont donné des conseils pour créer et modifier les modules de cours, en les adaptant au thème du développement urbain durable.

Le projet a exercé une influence généralisée sur le monde entier.

Ce projet a obtenu de bons résultats dans le domaine des transports durables. Fort apprécié par la Banque mondiale, le projet a beaucoup contribué au développement durable du transport urbain chinois et devient un projet d'excellence du développement urbain durable des pays en voie de développement. Ainsi, la Banque mondiale a annoncé sa décision de copier et diffuser ce projet dans les pays du Sud-est asiatique et de l'Amérique du sud comme projet de démonstration.

Projet de prêt auprès de la Banque mondiale sur les transports urbains durables et partagés de Changzhi

MAO Yukang, Sous-directeur, 2^{ème} Institut d'architecture de la Province du Shanxi, Centre de gestion du projet de transport urbain de Changzhi

Présentation du projet lié à une subvention par le Fond pour l'environnement mondial (FEM) de la ville de Changzhi

En profitant d'une subvention de 750 000 US dollars, la ville de Changzhi a lancé un projet de transport urbain adapté aux prérogatives du FEM et a proposé un modèle combinant « piéton + vélo + transports en commun » tout en tenant compte des conditions locales, et a obtenu de bons résultats.

Présentation des projets de la ville de Changzhi

À travers des prêts par la Banque Mondiale, la ville de Changzhi a mis en œuvre plusieurs projets tels que la transformation et l'amélioration du corridor de transport en commun intégré, la construction du système de gestion de transport intelligent urbain, la construction des infrastructures des transports en commun, le renforcement des capacités institutionnelles, etc. L'objectif de ces projets

est de construire un système de transport vert combinant « bus +vélo+ piéton » pour assurer la fluidité de la circulation au centre-ville, jeter les bases de la réalisation d'un système de transport urbain durable et servir de modèle au pays entier.



智能城市交通管理系统建设内容

交通仿真平台系统	车辆智能调度系统	交叉口信号控制系统

Préparation de Changzhi pour les projets de prêt

Les étapes de la préparation pour les projets de prêt sont :



- Mars 2011 : jugement du projet
- Juillet 2011 : pré-évaluation du projet
- Septembre 2011 : évaluation du projet
- Février 2012 : négociation avec la Banque mondiale

Mars 2012 : signature de l'accord de prêt et de l'accord du projet avec la Banque mondiale

Avril 2012 : entrée en vigueur du projet lié au prêt

Changzhi a préparé le projet en fournissant un travail de mobilisation autour du projet rendu possible par le prêt de la Banque mondiale, projet portant sur le transport urbain durable. Il y a eu l'organisation également de séminaires portant sur les propositions de construction d'un hub de bus sur la Place du 1^{er} août, et d'échanges d'information sur la préparation du projet. Ont aussi été anticipés les processus d'évaluation a posteriori, les études d'impact sur l'environnement, etc.

Expérience et suggestions sur le projet de prêt

Nous voudrions partager cette expérience et émettre des suggestions sur la bonne conduite de ces projets liés aux prêts. Ainsi, il s'agit de :

- faire une étude du projet pour assurer le bon fonctionnement de ce dernier; à ce titre, le support du Bureau national du projet favorise considérablement la mise en oeuvre du projet
- bien connaître les procédures effectuées en Chine et à l'étranger lors d'un prêt par la Banque mondiale et améliorer l'efficacité des travaux préparatoires
- communiquer en temps opportun avec les unités concernées
- obtenir du soutien et promouvoir la mise en oeuvre du projet
- organiser une gestion efficace, c'est la condition préalable pour assurer la bonne mise en oeuvre du projet. De fait, il s'agit de porter l'attention sur la formation d'une bonne équipe de gestion du projet, d'améliorer la capacité d'exécution des unités, de renforcer le système afin d'assurer la gestion du projet, d'améliorer les concepts de gestion de projet et de prendre des mesures efficaces pour la gestion des risques
- mettre l'accent sur la vie des citoyens, avoir pour but final les intérêts de la population, renforcer l'orientation de l'opinion publique
- établir une plate-forme commune permettant de mutualiser les connaissances afin de promouvoir le projet.

Processus et expérience des procédures en Chine et à l'étranger et des acquis

Il s'agit de présenter le processus et l'expérience des procédures en Chine et des acquis en présentant les problèmes liés à la planification du projet, à la préparation du projet, et à la préparation avant la négociation du prêt.

Il s'agit de présenter le processus et l'expérience des procédures à la Banque mondiale et des acquis en présentant les problèmes liés à l'analyse du projet, avant la négociation ainsi que les problèmes liés à l'évaluation du projet par la Banque mondiale.



Processus du projet de la Banque mondiale :

Analyse → préparation → évaluation → négociation et entrée en vigueur du prêt → exécution et surveillance → évaluation après la mise en oeuvre du projet

Recherche sur le réseau de transports en commun de la zone urbaine de Chongqing et axé sur le service

NI Guiming, membre du Conseil de surveillance de la Société Ancheng

Développement actuel des transports à Chongqing

Avec l'évolution spatiale du développement en Chine ("La zone littorale oriente le développement - Développement de l'Ouest – Développement commun de la zone littorale et la zone intérieure"), la Chine a orienté l'attention des politiques nationales de réforme vers la zone intérieure du pays. Ainsi a été créée la Zone pilote de réforme globale urbaine et rurale de Chengdu – Chongqing. La zone de démonstration d'ouverture de Chongqing a été créée comme une zone de niveau national, faisant suite à la Nouvelle Zone de Pudong de Shanghai et la zone littorale de démonstration de Tianjin. En contribuant à la mise en œuvre de la politique des zones spéciales du pays, Chongqing entrera sans doute dans l'«âge d'or» du développement.

Depuis 2007, les taux d'usage du bus et celui du piéton dans le territoire principal de la ville continuent à diminuer, passant respectivement de 35,1% et 50,4% en 2007 à 33,4 % et 47,5 %. Dans le même temps, le taux d'usage de l'automobile a connu une croissance rapide, passant de 8,2% en 2007 à 11,5 %. En 2020, avec la construction du transport sur rail, le taux d'usage des transports en commun passera à 47 %. La répartition des moyens de transport est présentée dans le tableau 1 :

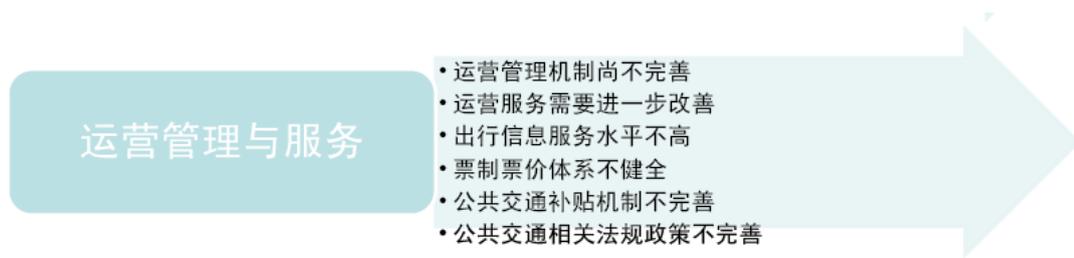


Figure 2 Les problèmes de circulation actuels

Contexte du projet et tâche principale

Contexte du projet

Avec l'augmentation rapide de la population urbaine de Chongqing, l'expansion continue de l'espace urbain et le nombre croissant des véhicules motorisés, la congestion de la circulation s'aggrave continuellement dans la zone principale de la ville de Chongqing. Le transport à Chongqing fait ainsi face à une situation difficile.

Afin de contribuer à l'objectif de fluidité du trafic, le gouvernement municipal de Chongqing a l'intention de développer les transports en commun et d'élaborer des politiques raisonnables afin d'améliorer davantage le niveau de service et l'efficacité du système des transports en commun, et d'améliorer les conditions de déplacement du public. Le gouvernement municipal de Chongqing adoptera le « projet de démonstration du partenariat stratégique portant sur le développement des transports chinois » à l'aide des subventions du FEM (Fond pour l'Environnement mondial).

Tâche principale

En étroite relation avec les exigences générales du développement du réseau de transports en commun de Chongqing, sur la base d'enquêtes de satisfaction des passagers, il s'agit d'analyser et d'évaluer les problématiques de planification et conception, la construction, la mise en œuvre et la gestion des transports en commun. Également, il est nécessaire de profiter des expériences de développement de réseau de transports en commun en Chine et à l'étranger, de mettre en place et d'améliorer les mécanismes de contrôle mobile des transports en commun de Chongqing et de leurs services, de proposer des solutions globales pour les éléments concrets ayant un impact sur la satisfaction des passagers, pour finalement former un système de transports en commun satisfaisant dans la zone urbaine de Chongqing et améliorer de manière considérable le niveau de service et l'efficacité opérationnelle.

Concepts et idées de recherche

Les concepts dans la recherche : orientés vers le service et le réseau.

Les Idées de recherche : il s'agit d'avoir pour horizon l'amélioration du niveau de satisfaction des passagers, sur la base des demandes des passagers en matière de services et concernant les différents niveaux des transports en commun, de mettre en réseau le système de transports en commun, alors axé sur les services, de former un système de transports en commun urbain fluide, pratique, confortable, abordable, durable et de haute qualité, d'améliorer le niveau de service et l'attractivité des transports en commun, de contribuer à l'économie d'énergie et à la réduction des émissions, et de réaliser le développement durable des transports en commun à Chongqing.

Axé sur le service

Axé sur le service, le développement des transports en commun à Chongqing vise à « faire des choses pour les autres, afin de répondre aux besoins des autres ». La satisfaction des passagers est un critère important de l'évaluation du service apporté par les transports en commun.

Ayant pour point de départ le service, à partir du point de vue du passager, la recherche explore les problèmes qui existent dans les transports en commun de Chongqing et les éléments à perfectionner pour améliorer le niveau de service des transports en commun. Malgré la concurrence avec l'automobile, le taux d'usage des transports en commun peut encore augmenter afin de réduire la pression liée au transport urbain.

L'analyse de la satisfaction des passagers existe tout au long du processus de planification. De nombreuses villes travaillent actuellement sur une meilleure évaluation de la satisfaction des usagers résultant du service apporté par les transports en commun. Pourtant, les résultats produits par la recherche sont rarement utilisés dans le processus de planification des transports en commun. Il s'agirait d'élaborer des normes de services à partir de l'évaluation du taux de satisfaction. Le contenu de la recherche (Figure 3) se compose de l'étude sur le système de satisfaction des passagers, la conception de questionnaires sur la satisfaction des passagers (Figure 3), ainsi que certains indicateurs de service. Nous proposerons ensuite des normes de services à Chongqing, sur la base des résultats de cette recherche.

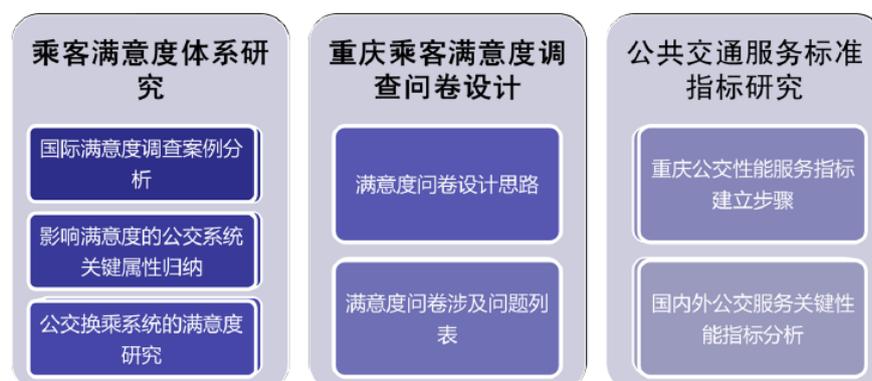


Figure 3 Contenu de la recherche



Figure 4 Questions de l'enquête de satisfaction

Ensemble d'indicateurs de service et normes recommandées :

- (1) Analyser le statu quo, déterminer les objectifs initiaux , identifier les problèmes clés;
- (2) Déterminer la solution initiale;
- (3) Axer sur la notion de service, identifier les problèmes du réseau de transports en commun à travers les enquêtes de satisfaction des usagers;
- (4) Définir clairement les problèmes clés, concrétiser la solution;
- (5) Déterminer l'objectif de la mission de recherche, établir les normes de service reflétant les objectifs;
- (6) Surveiller les indicateurs de service, refléter en temps opportun la performance du service des transports en commun

Mise en réseau

La mise en réseau signifie le passage d'un état dispersé du travail et de l'autonomie des technologies à une nouvelle technologie et un nouvel état des équipements ayant une capacité de transfert efficace, en encourageant le partage des ressources et le high-tech.

Le système de transports en commun en réseau se compose d'un réseau d'infrastructures de transports en commun en opération (« hardware »), d'un réseau de services liés à ces infrastructures (« software ») ainsi que de politiques de soutien et de systèmes et mécanismes de gestion.

Résultats attendus

Les résultats attendus comprennent 4 aspects : planification, gestion, économie et politique. Le contenu détaillé se présente dans le tableau 2.

Tableau 2 Résultats attendus

Planification	Planification de la structure et réalisation du système de transports en commun en réseau de la zone urbaine de Chongqing; Planification et réalisation du système de transfert en réseau des transports en commun de Chongqing; Normes de construction des installations de transfert du transport sur rail de Chongqing; Mode de transfert et organisation des hubs de transport sur rail de Chongqing; Propositions portant sur le système d'information lié aux transports en commun de Chongqing; Système billettique des transports en commun de Chongqing.
Gestion	Suggestions sur le système de gestion des transports en commun adapté au développement du réseau de transports en commun; Suggestions sur le mécanisme de gestion de la mise en opération des transports en commun en relation avec la zone dédiée
Économie	Construction du système de subventions des transports en commun adapté au développement du système de transports en commun en réseau; Construction du modèle TOD sous le programme impulsé par ces subventions
Politique	Politiques et propositions adaptées au développement du système de transports en commun en réseau

Intégration de la notion de service au réseau de transports en commun d'Urumqi

XU Hui, Directeur & Conseiller en chef sur les transports de la Société Ancheng Aoling de planification, design et consultation (Shanghai)

Que signifie l'intégration du service au réseau de transports en commun?

- Améliorer le niveau et l'efficacité du service du réseau de transports en commun
- coordonner le service de soutien aux logiciels en se basant sur le développement du matériel
- proposer les normes et les règles standards
- réaliser l'intégration du service des transports en commun pour améliorer l'environnement, utiliser le territoire de manière « intensive » et réaliser le développement durable de la ville;
- porter l'attention sur ces éléments : planification, infrastructure, mise en opération, tarif, information, marque, etc
- offrir plus de choix aux usagers dans leur déplacement
- transformer le réseau de transports en commun en un système intégré à large couverture plutôt que d'en faire un système décentralisé manquant de coordination
- s'efforcer de fournir des services au plus près des usagers par des outils de diffusion d'information à multiples
- améliorer le niveau, l'efficacité et l'attractivité du service apporté par les transports en commun.

La réalisation de l'intégration du service au réseau de transports en commun et les éléments clés

Expérience réussie de l'intégration du service de bus dans la ville

- Effet de marque: sensibiliser le public à l'utilisation du bus grâce à la publicité
- Intégrer le réseau de bus au réseau piétonnier : améliorer l'environnement pour les piétons aux arrêts de bus, prendre pleinement en considération la sécurité des piétons
- Construire un système de transfert intermodal à travers le développement de grands hubs de transports ou de petits sites de correspondance
- Développer les véhicules propres : renforcer la gestion et le renouvellement des véhicules, généraliser l'usage des véhicules au gaz naturel comprimé (GNC) et des bus électriques pour réduire efficacement la pollution causée par le bus
- Favoriser l'intermodalité en organisant la convergence des différents modes de transport;
- Proposer un système de billetterie unique : offrir des prix préférentiels et des facilités de déplacement;
- Développer un service d'informations : proposer de l'information pratique sur la circulation;
- Construire un système de priorité : droit attribuée aux voies des bus, signalisation prioritaire;
- Promouvoir une exploitation globale du territoire destiné au bus : exploitation intégrale combinant les arrêts de bus, les hubs, l'espace aux alentours et les infrastructures commerciales;
- Intégrer les unités de gestion en créant un organisme de gestion générale.

Éléments clés de l'intégration du service de bus dans la ville

- Fluidité : disposition et planification des hubs de transport
- « un billet unique » : intégration de la billetterie
- services d'information et diffusion de l'information
- priorité au bus
- gestion du service : approche systémique et coordination

Structure globale de l'intégration du service au réseau de transports en commun d'Urumqi

Coordination de l'intégration du service au réseau de transports en commun

Lors du développement des transports en commun de manière intégrée, la coordination technique est le noyau, la coordination institutionnelle et la coordination des intérêts sont la garantie. Ces trois types de coordination se lient et s'influencent mutuellement.

Facteurs clés de l'intégration du service au réseau de transports en commun

L'intégration du système doit porter sur : la sécurité, la billetterie, l'opérationnel, l'information voyageur, le transfert et la connexion intermodale, et la priorisation des voies.

Principes de l'intégration du service au réseau de transports en commun

- Avoir pour axe principal la notion de service
- Avoir pour objectif final l'intérêt des usagers
- Adapter le service selon les conditions locales
- Promouvoir le développement durable et à faibles émissions de carbone
- Développer le concept d'intégration

Objectifs de l'intégration du service au réseau de transports en commun d'Urumqi

Objectifs généraux

Tout en analysant les caractéristiques dans différentes phases et les besoins futurs en transports en commun d'Urumqi, on proposerait, dans le processus de construction et de développement des transports en commun, les objectifs généraux suivants :

- approfondir le rôle d'orientation que joue la notion d'intégration dans le développement des transports en commun, et construire les infrastructures des transports en commun dans cette démarche d'intégration
- coordonner la partie opérationnelle des transports en commun et les mesures de gestion connexes
- construire progressivement un système de services modernes à multi-niveaux
- répondre aux besoins de développement économique, social et environnemental de la ville
- renforcer le rôle des transports en commun dans les déplacements urbains tout en améliorant efficacement le niveau de service des transports en commun.

Objectifs et indicateurs

- Economie : soutenir une croissance économique durable et améliorer le rapport coût- efficacité des transports en commun.
- Environnement : réduire la pollution causée par les transports en commun et d'autres éléments correspondants; réduire les émissions de carbone par le développement des transports en commun.
- Société : améliorer la satisfaction des usagers des transports en commun; construire un système d'infrastructures justement réparti, modernisé, accessible et rendant la zone urbaine accessible; améliorer la sécurité des transports en commun; promouvoir le changement des modes de déplacement par les transports en commun.

Par le biais d'une description détaillée des indicateurs de classement, il s'agit de quantifier si les objectifs de développement des transports en commun avec une pleine intégration des services sont atteints ou non.

Système d'évaluation de performance de l'intégration du service au réseau de transports en commun d'Urumqi

Évaluation de performance

L'évaluation de performance fournit de l'information utile aux autorités des transports en commun et aux entreprises concernées afin de suivre et de recueillir des données sur le fonctionnement opérationnel du réseau de transports en commun.

Principe de sélection des indicateurs de l'évaluation de performance

Les indicateurs doivent refléter le niveau de service des transports en commun et se concentrer sur les éléments clés qui influent le choix de déplacement des usagers et leur satisfaction.

En tant que critères d'évaluation du niveau du service des transports en commun, les indicateurs doivent être quantifiables de même qu'ils doivent constituer des données pouvant être obtenues par des enquêtes et des recherches et qu'ils peuvent donc être utilisés dans la pratique.

Structuration du système d'indicateurs de l'évaluation de performance

Dans le système de développement des transports en commun, les passagers, les entreprises et le gouvernement sont trois acteurs en corrélation. Par conséquent, l'évaluation de performance se définit à travers les indicateurs liés aux services apportés par les transports en commun, les indicateurs de

satisfaction des usagers, de performance des transports en commun, etc.

L'indicateur lié aux services apportés par les transports en commun vise à décrire du point de vue de l'utilisateur, qualitativement ou quantitativement, un aspect particulier du service considéré.

L'indicateur de satisfaction des usagers vise à recueillir, à travers des enquêtes de satisfaction, leur opinion sur la qualité de service d'un certain aspect du système de transports en commun.

L'indicateur de performance des transports en commun vise, à partir du point de vue du gestionnaire, à décrire les effets économiques et environnementaux de l'ensemble ou des composants du système de transports en commun.

Rétrospective sur les dix dernières années du BRT chinois

XU Kangming, Expert et fondateur de la Société de conseil du système des transports 3E (États-Unis)

L'étendue des réseaux de BRT dans les villes chinoises

Le développement du BRT – carte des réseaux de BRT des villes chinoises



Sur le schéma, les villes qui ont déjà un BRT sont: Zhoushan, Hangzhou, Changzhou, Shaoxing, Yancheng, Lianyungang, Hefei, Guangzhou, Zaozhuang, Jinan, Dalian, Pékin, Xiamen, Zhengzhou, Changde, Kunming, Chengdu, Yinchuan, Lanzhou, Urümqi.

Le développement du BRT—les évolutions des réseaux de BRT

- Pékin: décembre 2005, l'ouverture de la ligne 1 du BRT dans l'axe sud central de Pékin.
- Hangzhou: avril 2006, l'ouverture de la ligne B1 du BRT de Hangzhou.
- Hefei: mai 2007, l'ouverture de la ligne 1 du BRT de Hefei.
- Chongqing: décembre 2007, l'ouverture du BRT dans la rue Gaojiu de Chongqing.
- Changzhou: janvier 2008, la ligne 1 du BRT de Changzhou et le système de BRT de Dalian ont ouverts successivement.
- Dalian: janvier 2008, la première ligne du BRT de la région Nord-Est

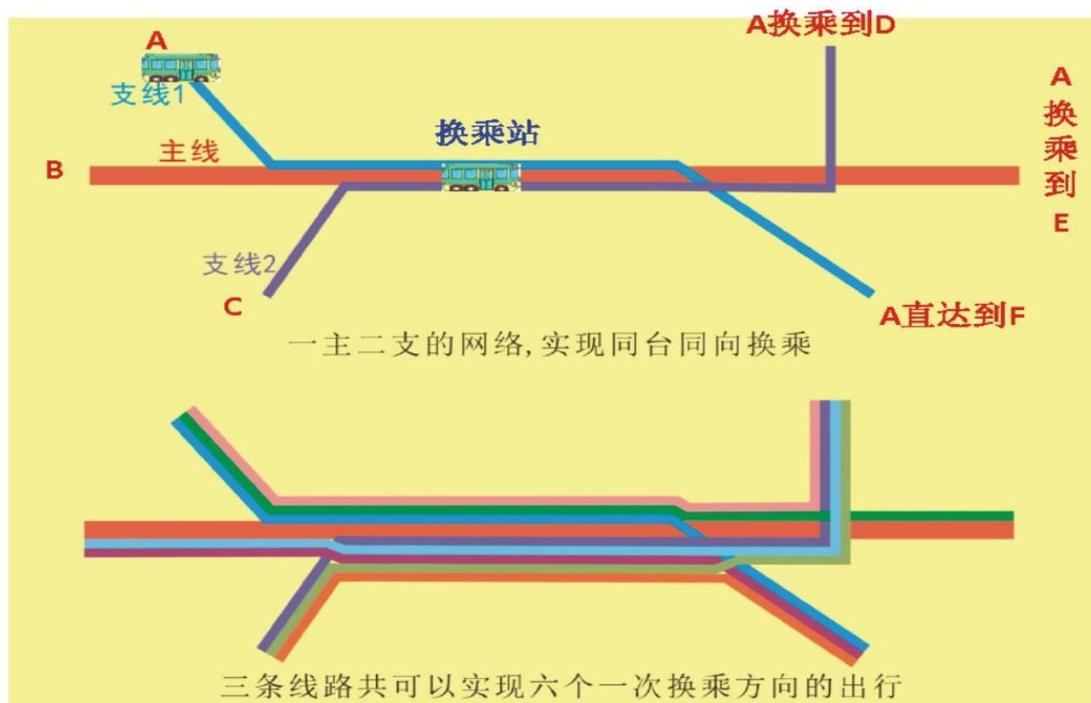
Le développement du BRT

Le développement du BRT et l'utilisation de routes dédiées aux bus

Le concept de base du BRT est d'utiliser prioritairement les routes urbaines, dont l'espace est limité, pour les transports en commun. Le développement du BRT permet de rendre plus efficace le système de bus et de satisfaire ainsi un nombre important d'utilisateurs.

Le développement du BRT fait évoluer le mode de fonctionnement du bus

Afin de limiter le nombre de lignes, il est possible de combiner plusieurs lignes sur un tronçon commun. Il est ainsi possible de "faire plus avec moins", d'élargir la couverture de services et de satisfaire ainsi la demande des passagers.



Exemples (voir ci-dessus):

- (1) les véhicules de BRT avec ouverture de la porte sur la gauche – mise en service sur l'axe sud central de Pékin;
- (2) les véhicules de BRT avec ouverture de la porte sur la droite - mise en service à Changzhou;

(3) les véhicules de BRT avec ouverture de la porte sur la droite – mise en service à Xiamen, avec les routes dédiées pour le BRT sur viaduc;

Le développement du BRT fait progresser la technologie des véhicules

Dans le processus de développement du BRT, il y a de plus en plus de véhicules de haute technologie, respectant un niveau élevé de normes. Les caractéristiques de ces véhicules sont:

- (1) Haute capacité : accueillir 150-180 personnes/véhicule (18 mètres de long);
- (2) Haute performance: la vitesse est 25-35 km/heure, la vitesse la plus élevée est d'environ 80 km/heure; une grande stabilité;
- (3) Faible émission: respect de la norme nationale d'émission No. 3 et même au-delà de cette norme;
- (4) Plancher surbaissé: le plancher surbaissé (35 cm), facilite l'accès au véhicule;
- (5) Technologies de l'information: GPS, les services d'informations aux passagers, etc.;
- (6) Accessibilité: aménagement pour les handicapés, les sièges pour les enfants;
- (7) Esthétique des véhicules: la forme, le couleur.



Le développement du BRT fait progresser les applications des transports intelligents

Les applications des transports intelligents incluent: le système GPS, le système de communication sans fil, le système de commande opérationnel, le système d'informations des passagers, le système de surveillance sur écran en circuit fermé, le système d'alarme, le système de priorité aux feux aux intersections.

Le développement du BRT est à la base de l'augmentation du niveau de services des transports en commun.

Le développement du BRT est à la base de l'augmentation du niveau de services du bus.

La ligne 1 du BRT de Pékin : le flux de passagers de la ligne 1 a augmenté de 150,77% par rapport à la ligne classique. La capacité par véhicule et par jour est passée de 484 (ligne régulière classique) à 999 (BRT) soit une augmentation de 206,5%. Le coût de la consommation d'énergie par personne est passé de 0,67 yuan (ligne régulière classique) à 0,48 yuan (BRT) soit une économie de 71,64%.

En plus, la ponctualité a considérablement augmenté; la durée du voyage a été également réduite.

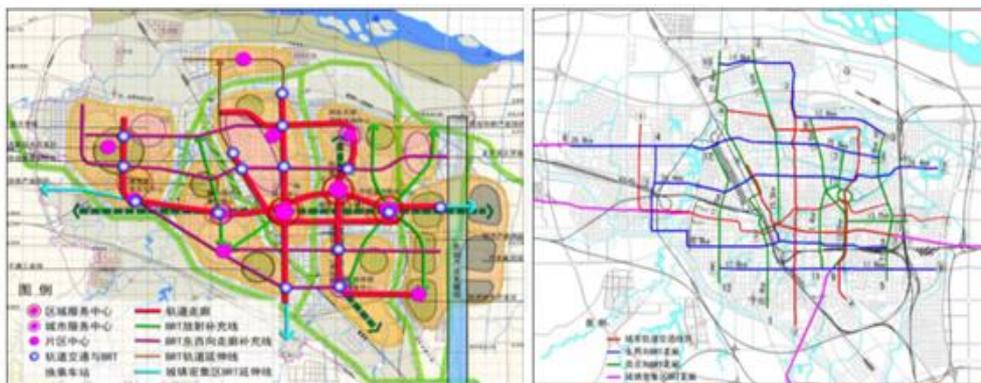
Application et pratique du système BRT à Zhengzhou

TIAN Jinyu Vice-secrétaire du Parti, Directeur général adjoint de la société des transports publics de la municipalité de Zhengzhou

Cette partie décrit principalement la planification, la construction, la mise en place opérationnelle, les projets de construction ultérieure, la perspective de construction à court-terme du système de BRT de la municipalité de Zhengzhou.

La planification générale du système de BRT de Zhengzhou

(1) La planification à long-terme. Le système de BRT dans le centre-ville de Zhengzhou est composé de 12 couloirs. La longueur totale est de 208.9 kilomètres. Il comprend 5 couloirs orientés de l'est vers l'ouest, 7 couloirs orientés du sud au nord .



(2) la planification de la construction à court-terme. Selon les modalités et les exigences du “livre blanc sur la la circulation plus facile à Zhengzhou”, 3 couloirs de BRT sont venus renforcer le réseau de transport : (1) le BRT dans le troisième anneau, d’une longueur totale de 44.3 kilomètres, a été construit simultanément avec le viaduc du troisième anneau et sa mise en service est prévu pour fin avril 2014; (2) le BRT dans la rue de Nongye est orienté d’est en ouest. Il possède une longueur totale de 22 kilomètres. Ce couloir traverse la zone high-tech, le centre-ville, le nouveau district Zhengdong. L’extension vers l’ouest va ouvrir durant l’année 2014. (3) le BRT dans la rue Longhai, possède une longueur totale de 20 kilomètres. Il est construit simultanément avec le viaduc de la rue Longhai. Il fonctionnera avant la fin de l’année 2015.



La construction du BRT - contexte

La construction du BRT de la municipalité de Zhengzhou a commencé en octobre 2008. Une première tranche a été achevée fin mai 2009. Il s'agit du BRT du deuxième anneau avec une longueur totale de 31.8 kilomètres. C'est le premier BRT de centre-ville en Chine.

La construction de voies dédiées pour la première phase du BRT

Une voie dédiée le long de la rue du deuxième anneau a été ouverte lors de la première phase du BRT. Cette voie a une longueur de 31,8 kilomètres. Cette voie est isolée du reste de la voirie. Cette voie possède 2 sens de circulation. L'objectif est de rénover la voirie. 38 stations ont été créées.

La construction de stations pour la première phase du BRT

Le BRT possède 38 stations avec un accès aux véhicules coté station. La distance moyenne entre stations est de 800 mètres. Le quai de station a 3 mètres de large, 60 mètres de long (20 mètres pour la zone de billetterie, 40 mètres pour la zone d'attente). Chaque station peut recevoir 2 bus en même temps (longueur d'un bus : 18 mètres)

La station est équipée d'un système de portes sécurisé, d'un système de freinage, d'un système de surveillance, d'un système d'informations aux usagers, d'un système de billetterie. Elle possède aussi des sanitaires et sa structure est en acier.

La construction du système de gestion de la circulation et des feux de circulation pour la première phase du BRT

Le système de gestion de la circulation est assuré par la police de la circulation municipale. Il comprend le système de surveillance de la circulation, le système de détection d'entrée illégale, le système de priorité de signal aux feux, le système de barrière de sécurité et le système d'affichage de signalisation.

Le long de la voie du BRT, il y a plus de 370 panneaux de signalisation, plus de 440 équipements de surveillance. L'ensemble du système assure les bonnes conditions de sécurité et d'optimisation de fonctionnement du BRT.

La construction du système de transport intelligent pour la première phase du BRT

Le système BRT utilise le positionnement par satellites GPS et le système de transmission des données GPRS. Ces systèmes sont développés par l'institut de recherche de l'entreprise de bus — Tianmai technologie. La ligne est aussi équipée d'un système d'information aux passagers, qui est contrôlé automatiquement par GPS. Le système annonce les noms des arrêts et assure la diffusion sonore et en mode texte des informations.

La gestion financière de la première phase du BRT

La DRC (Development and Reform Commission) a mis 461.2 millions yuans en raison de la construction de nouvelles infrastructures routières et plus de 96 millions yuans ont été ajoutés pendant la construction. Le montant total est donc 557.2 millions de yuans.

La mise en service et les impacts du BRT

La première phase de la ligne du BRT de la municipalité de Zhengzhou a été testée du 22 Mai au 26 Mai 2009 et a fonctionné officiellement le 28 Mai. La ligne utilise le réseau routier (longueur totale de



143.8 kilomètres). La ligne principale, le long de la route du deuxième anneau dans la ville, possède une longueur totale de 31.8 kilomètres.

Les modifications de la première phase du BRT

En septembre 2010, après analyse des commentaires du public, la ligne du BRT est modifiée. Les 8 branches de la ligne principale passent ainsi à 11 branches (ajout des lignes B10, B25 et B26). La longueur totale du réseau atteint ainsi 224.4 kilomètres. Trois autres branches ont ensuite été ajoutées également : les lignes B23, B25 et B26. La ligne principale possède donc 14 branches. Les correspondances sont assurées entre 9 lignes régulières et une station sur la ligne principale du BRT.

La configuration des véhicules pour la première phase du BRT

Pour l'ouverture de la première phase du BRT, 170 véhicules ont été achetés et 50 bus d'origine ont été modifiés. Ainsi 220 véhicules sont entrés en circulation.

La ligne principale a été équipée de 65 véhicules spéciaux (18 mètres) et les 8 lignes de branche ont été équipées de 170 véhicules spéciaux (12 mètres). Avec l'augmentation du nombre de passagers et l'évolution du réseau BRT, le nombre total de véhicules est monté à 484, le réseau comptant alors une ligne principale et 14 branches. La ligne principale est équipée de 120 véhicules (18 mètres) et les lignes de branche sont équipées de 364 véhicules (12 mètres).

L'efficacité de l'opération pour la première phase du BRT

1. Augmenter rapidement le volume de passagers

2. Augmenter la vitesse par rapport à une ligne régulière de bus
3. Réduire le temps d'attente, augmenter le taux de ponctualité
4. Réduire le coût du voyage
5. Optimiser les lignes classiques, l'efficacité des voies dédiées
6. Alléger le trafic urbain,
7. Faciliter les voyages des usagers,
8. Réussir le programme CDM (le mécanisme de développement propre)



9. Effets pratiques

La première phase du BRT de la municipalité de Zhengzhou montre l'efficacité de l'opération et l'allègement de la congestion du trafic urbain.

(1) le nombre des véhicules de la première phase du BRT de Zhengzhou représente environ 8% du nombre total des bus en opération dans la ville, mais le volume de passagers par jour sur le BRT représente environ 18% du volume total de passagers par jour sur le réseau de bus dans la ville. C'est assez clair que l'efficacité de l'opération est atteinte.

(2) D'après l'enquête de terrain qui a été organisée par des organismes tels que le bureau d'urbanisme de la ville, il a été démontré que la circulation dans la ville est facile.

Dans la rue Nongye, pendant une demi-heure, au moment de la période de pointe, on a noté que 10996 passagers sont passés. 5856 personnes ont pris le BRT soit 53% du total. Cependant le BRT occupe 27% de l'espace public mais absorbe 53% de passagers.

Projets ultérieurs pour le BRT de Zhengzhou

Selon les modalités et les exigences du "livre blanc sur la circulation plus facile à Zhengzhou", 3 projets principaux sont prévus et seront terminés en 2015 :

(1) Le BRT dans la rue Nonggye, orienté d'est en ouest. Il s'étire sur 22 kilomètres au total. Il est basé sur le BRT de deuxième anneau et forme un couloir parmi la zone High-tech, le centre-ville, le nouveau district Zhengdong. Il est prévu d'achever l'extension à l'ouest avant la fin de l'année 2013 et d'ouvrir complètement en 2014;

(2) Le BRT de troisième anneau est construit simultanément avec le projet du viaduc de troisième anneau. Il s'étire sur une longueur totale de 44.3 kilomètres. Il est prévu d'ouvrir le service fin avril 2014;

(3) Le BRT dans la rue Longhai est construit simultanément avec le projet du viaduc de rue Longhai. Il a une longueur totale de 20 kilomètres. Il est prévu d'ouvrir le service avant la fin de l'année 2015.

La perspective sur le résultat de la construction récente des couloirs de circulation du BRT

La construction de la ligne 1 et de la ligne 2 va former initialement deux couloirs en forme de croix. Le BRT va s'étendre avec 3 lignes : le BRT dans la rue Nongye orienté d'est en ouest, le BRT de troisième anneau, le BRT dans la rue Longhai qui va former un autre anneau. La structure du réseau de transport public, au centre-ville de Zhengzhou, évoluera. Il permettra d'augmenter l'attractivité et la compétitivité des transports publics et de jouer un rôle important dans l'allègement de la congestion du trafic urbain.

Système intelligent du BRT de Urumqi

SUN Lian, Centre de recherche des projets de trafic de la municipalité d'Ürümqi

Le système de BRT à Ürümqi

Ürümqi est situé au nord de la région autonome Ouïgoure du Xinjiang, au nord et au milieu des monts Tianshan, au sud du bassin de Junggar. La superficie totale de la région administrative est 13,787.6 kilomètres carrés. La population résidente permanente est 3.11 millions personnes. Le nombre de véhicules est de 600 000. Le territoire est long et étroit. Le relief au sud est élevé mais le nord est relativement bas. Le réseau routier n'est donc pas homogène. A cause de l'hiver long et froid, les habitants préfèrent les véhicules individuels motorisés, et les voyages par les transports publics représentent 30.25% de l'ensemble des voyages.

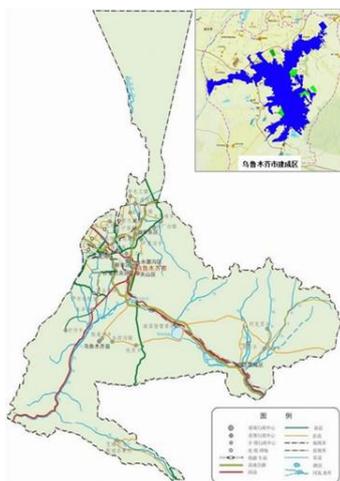


Schéma 1: le plan de circulation de la municipalité d'Ürümqi

Les problèmes des transports publics d'Ürümqi sont: un mode unique des transports publics et le manque de capacité du BRT. La révision du réseau des transports publics n'est pas très rationnelle. Les lignes de bus, dans les espaces dédiés, sont nombreuses et occupent une place importante dans le flux routier. La durée du trajet n'est pas garantie et le niveau de service est bas. Les mesures de priorité des bus sont absentes. Les systèmes d'information des transports publics sont inexistantes.



Schéma 2: Les problèmes existants des transports publics d'Urumqi

L'objectif global du développement des transports publics est : développer le réseau de transports publics lui-même, combiner les transports ferroviaires et le BRT , structurer le système de transport à partir du BRT, avec une épine dorsale constituée par les transports ferroviaires et le BRT, ajouter des lignes régulières de bus et des taxis, assurer les correspondances.

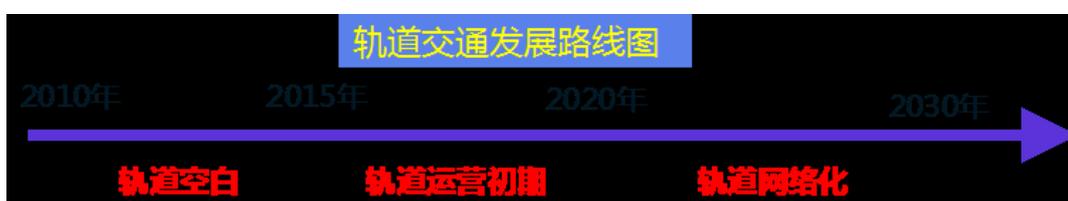


Schéma 3: développement des transports ferroviaires de la municipalité d'Urumqi

L'orientation fonctionnelle consiste à optimiser les transports ferroviaires à court-terme, augmenter le nombre de services des transports ferroviaires et prolonger les lignes des transports ferroviaires. Le BRT d'Urumqi est composé de 7 couloirs et de 2 autres couloirs de branche. La longueur totale des lignes est 150,8 kilomètres. La longueur totale du réseau routier est 118 kilomètres. Depuis le début de l'année 2011, 4 lignes de BRT se sont construites : la ligne 1, la ligne 2, la ligne 3 et la ligne 5. Ces 4 lignes totalisent 48.8 kilomètres et comptent 364 véhicules et 95 stations.

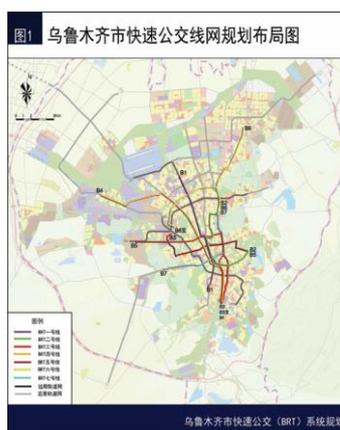


Schéma 4: le schéma de planification du BRT de la municipalité d'Urumqi

Actuellement, la quantité de passagers par jour sur ces 4 lignes de BRT est de 490 000. Pour la journée de la fête de l'enfant, le volume de passagers a atteint 680 000, le pic de voyageurs le plus important. D'après l'enquête, le taux de satisfaction du BRT est de 80%.



Schéma 5 L'appréciation de la satisfaction du BRT de la municipalité d'Urümqi

Les lignes de BRT font croire l'efficacité du réseau de transports publics; Elles font augmenter le taux d'utilisation de l'espace routier, diminuent la congestion du trafic, elles font augmenter le niveau global des services et l'image de marque du système de transports publics; le BRT provoque un changement de perception des transports publics pour les usagers d'Urümqi. La Ville a obtenu le prix "China Habitat Environment Prize" qui a été décerné par le ministère du logement et du développement urbain-rural en 2012.

Point sur la mise en œuvre du système intelligent de BRT

L'objectif en quelques mots est: "rapide, confortable, sécuritaire". La municipalité d'Urümqi propose de construire un système intelligent intégrant les normes, la gestion du projet à l'exception des voies dédiées, les stations et les véhicules spéciaux. Le système comprend 5 partie principales : la sécurité, la billettique, la vente et le contrôle des billets, la priorité du BRT sur les autres modes de transports, le système d'informations des passagers, le système de commande intelligent.

Le BRT comporte un système de portes sécurisées: ces dernières permettent d'éviter de tomber sur la voie au moment de forte affluence. Les portes sont fermées coté station et fermées coté véhicules. Lorsque le véhicule s'arrête en station, les portes s'ouvrent en même temps grâce à un système de synchronisation. Le système de vidéosurveillance permet de surveiller la station et les véhicules en temps réel. En cas de problème, l'intervention est rapide. La vitesse et la sécurité des véhicules sont contrôlées durant les trajets.



Schéma 6: le système de portes sécurisées et le système d'alerte sur l'excès de vitesse du BRT

Le système billettique permet d'assurer la fluidité des passagers lors du passage aux portiques de contrôle. Le système comptabilise le nombre de passagers et fournit ces données au centre de gestion pour aider à la planification des transports.



Schéma 7 : Le système automatique de billettique et de contrôle des titres

Le BRT intègre un système de priorité aux feux de carrefours. Un système de prise de photos permet de photographier les véhicules contrevenants sur les voies dédiées du BRT. Ces photos sont transmises au département de la police dans le but de sanctionner les automobilistes en infraction.

Les passagers peuvent consulter les informations en temps réel relatives au BRT sur internet ou sur des panneaux d'affichage en station. L'arrivée du prochain véhicule est annoncée et affichée sur des écrans LCD en station. La radio est également un moyen d'information : en cas de problème, elle permet de réaliser l'évacuation d'urgence, de guider les passagers sur la prise d'un véhicule, de les informer sur l'état du trafic sur toute la ligne.



Schéma 8: Le système de priorité aux feux, le système de consultation des informations en station sur le réseau BRT

La planification pour améliorer le système

Le BRT et les lignes classiques sont gérés par un poste de commande. 3,7 millions de dollars ont été investis avec un prêt de la banque mondiale.

En 2011-2012, la municipalité d'Urümqi a fait développer le système de localisation par GPS des véhicules, le système 3G de vidéosurveillance du réseau BRT, le système de radio du BRT, le poste de commande du BRT et des lignes classiques au sein d'une même plateforme.

En 2012-2013, les principales fonctionnalités ont été mises en place sur les 2501 véhicules, 84 lignes, 562 stations et 31 parkings appartenant à National Bus.

Le système de commande comprend la partie matérielle et la partie logicielle. Parmi les sous-systèmes, on distingue le système de positionnement par GPS, le poste de commande, les panneaux d'affichage, le serveur des données de mobilité, le serveur de télécommunication (communication sans fil GPRS), le serveur de stockage des données, le serveur de publication des données.

Le système peut repérer précisément la position de chaque véhicule, réguler et limiter sa vitesse par section, surveiller ses avances/retards, identifier automatiquement la distance entre 2 véhicules, annoncer les noms d'arrêt automatiquement, envoyer en dynamique des informations sur l'état des véhicules, visionner l'intérieur et l'extérieur des véhicules, déclencher des alarmes en cas d'urgence, appeler les secours en cas d'accident ou de panne, etc..



Schéma 9: le système de commande et de gestion du BRT

Le projet n°2 concerne l'amélioration du trafic urbain d'Urümqi. Il est déjà intégré dans la planification des projets de prêt de la banque mondiale pour l'exercice 2014-2016. Le projet permettra d'améliorer le système du BRT et aussi de faire évoluer le système intelligent : recueil de la quantité de passagers en temps réel sur les lignes de BRT et collecte des données billettiques, ce qui permettra d'optimiser les bus.

L'amélioration du système de priorité aux feux consiste à collecter les données sur le temps d'arrivée des véhicules du BRT à chaque station grâce au système GPS et de déclencher le système de priorité aux feux en fonction de la situation en temps réel des véhicules.

Le système d'information aux usagers sera perfectionné en diffusant des informations sur mobiles, le We-chat, l'internet



Mise en service par les opérateurs de transports en commun et application dans le projet du tramway de Hunnan de Shenyang

GENG Qingzhi, Veolia Transport RATP China

L'organisation des transports publics

Le rôle et la division de travail de l'organisation des transports publics

Il y a deux parties principales dans l'organisation des transports publics, une autorité organisatrice compétente et un exploitant opérationnel, chacun ayant leur propre rôle et leur division de travail; l'exploitant opérationnel doit se charger de l'opérationnel et de la maintenance du système, il peut aussi offrir certaines consultations et propositions à l'autorité organisatrice compétente. L'autorité organisatrice compétente est responsable de la planification, de la construction, du financement, de l'élaboration des normes de services, et du choix de l'exploitant opérationnel, de superviser la phase opérationnelle, etc.

Le modèle et le mode d'organisation des transports publics

	opération publique	opération de délégation	opération privée
normes et contrôle des services publics	autorité compétente ↓	autorité compétente ↓	mécanisme de marché ↓
	former l'exploitant ↓	signer le contrat ↓	donner le droit d'exploitation ↓
exécution des services publics	Exploitant opérationnel subalterne/publique	opérateur privé	opérateur privé

L'opération de commission des transports publiques

La définition de l'opération de commission des transports publiques

L'opération de délégation des transports publics est un processus se situant entre deux modes opératoires traditionnels –l'opération publique et l'opération privée. Après l'appel d'offre et la négociation directe, l'autorité organisatrice compétente confie l'exploitation des transports publics aux entreprises privées par signature de contrat, et élabore les droits et les obligations des deux parties, l'échelle et les normes des services, les mécanisme financiers, la durée du contrat.

Le but de l'opération de délégation des transports publics

Tout d'abord, l'autorité organisatrice compétente peut dégager un degré de liberté plus élevé pour se concentrer davantage aux travaux qui lui incombent comme la politique, la planification, la construction, l'organisation et la supervision.

L'autorité organisatrice compétente améliore également indirectement la qualité des services et la rentabilité par l'introduction de mécanismes de concurrence et donc de compétitivité. Elle peut prendre aussi avantage des opérateurs existants et de leur expertise pour éviter de tout recommencer à zéro et de gaspiller des ressources sociales.

Enfin , le contrat lié à la rémunération de l'opérateur augmente la visibilité financière de l'autorité organisatrice compétente à long terme, et fait diminuer la responsabilité et les risques engagés.



Dynamiques de développement de l'opération de délégation des transports publics

Alors qu'en Europe (Angleterre, France, Allemagne, Europe du nord, Pays-bas, Italie,...), ce mode opératoire est dominant, un développement rapide en la matière est constaté en Amérique du Nord et en Océanie (Etats-unis, Australie, Nouvelle-Zélande). L'Asie et le Moyen-Orient (l'Afrique du nord, les Émirats Arabes Unis, l'Inde, la Corée du Sud...) n'en sont qu'à leur début.

Les types de contrat de l'opération de délégation

Le risque financier de l'opération de délégation

①. Le risque du point de vue commercial

Le risque est lié à l'incertitude des revenus générés (le volume de passagers fois le prix du billet).

②. Le risque du point de vue industriel

Le risque est lié à l'incertitude du coût de l'opération (les dépenses normales + le coût lié à la sécurité et la surveillance)



Les types de contrat de l'opération de délégation

①. Le coût + la taxe

L'opérateur donne les revenus opérationnels à l'autorité organisatrice compétente. Celle-ci rémunère à l'opérateur les services, le montant correspondant au coût réel de l'opération plus les frais d'administration. Normalement, les frais d'administration sont à hauteur de 10% du coût, ce pourcentage étant déterminé dans le contrat. L'autorité compétente peut donner des primes ou des sanctions financières à l'opérateur selon les performances obtenues.

②. Le coût total

L'opérateur donne les revenus opérationnels à l'autorité organisatrice compétente. Celle-ci rémunère à l'opérateur les services de manière forfaitaire, le montant et le mécanisme de régulation annuelle étant calculés par le coût de l'opération et déterminés dans le contrat. L'autorité compétente peut donner des primes ou des sanctions financières à l'opérateur selon les performances obtenues.

③. Le coût net

L'opérateur garde les revenus opérationnels. L'autorité organisatrice compétente paie à l'opérateur une subvention fixée à l'avance, le montant étant le coût estimé (les profits de l'opérateur) moins le revenu estimé de l'opération. Les revenus réels et les profits de l'opérateur dépendent du coût de l'opération et aussi des revenus de l'opération.

④. Le risque entier

L'opérateur garde les revenus opérationnels, l'autorité compétente ne payant aucune subvention. L'opérateur prend la responsabilité de prendre tout le risque commercial (revenu) et le risque industriel (coût).

Types du contrat	Risque industriel	Risque commercial
coût + taxe	autorité compétente	autorité compétente
coût total	opérateur	autorité compétente
coût net	opérateur (avec subvention)	opérateur (avec subvention)
risque entier	opérateur (sans subvention)	opérateur (sans subvention)

Le principe vise à minimiser le risque, que celui-ci soit engagé par la partie qui a le plus de capacités ou de responsabilités pour le contrôler.

Le projet de tramway moderne de Hunnan de Shenyang

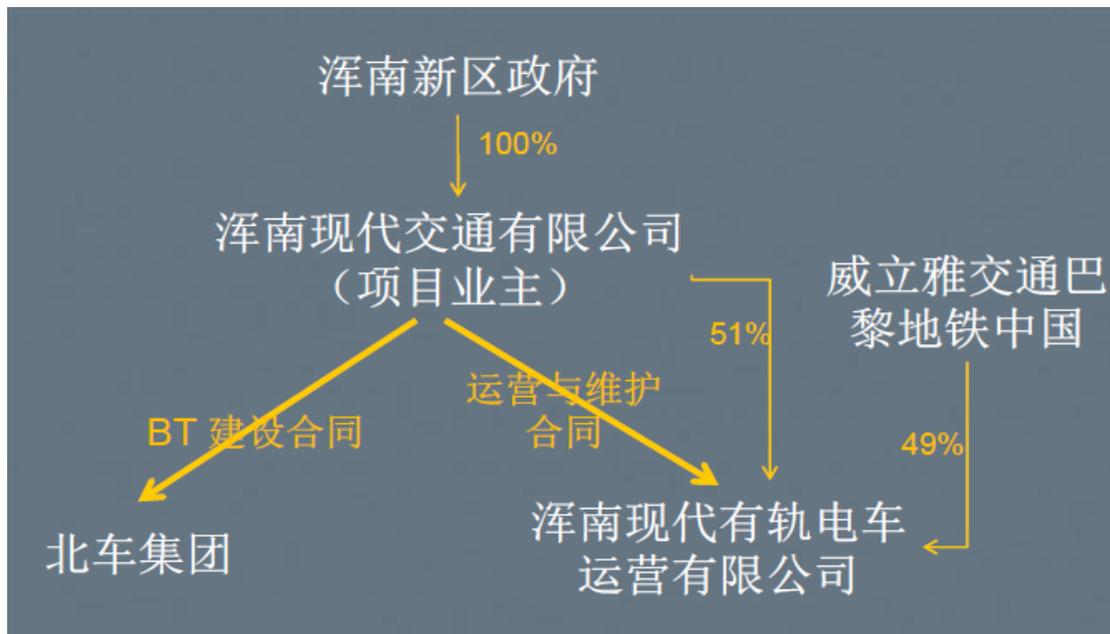
4.1 Le contexte du projet



Le mode opératoire du projet

Le porteur du projet est "Hunnan Modern Transport Limited". Il a signé le contrat de construction avec le groupe CNR. Le "Modern Transport Limited" a ensuite créé une entreprise conjointe pour la

phase d'exploitation avec Veolia Transport RATP China, dont le nom est "Hunnan Modern Tramway Operation Limited". Cette entreprise a alors signé un contrat de délégation portant sur l'exploitation et la maintenance avec le porteur du projet.



Les facteurs clés du succès de l'opération de délégation

- ①. La division des tâches précise le travail et la collaboration étroite entre l'autorité organisatrice compétente (la politique et la planification du trafic, le financement et la construction du projet, le contrôle de l'opération) et l'opérateur (l'exploitation et le management)
- ②. Le partage raisonnable des risques entre l'autorité organisatrice compétente (qui prend normalement en charge le risque commercial) et l'opérateur (prenant normalement en charge le côté industriel). Cette division du travail précise la coordination entre l'unité se chargeant de la construction et l'unité se chargeant de la phase opérationnelle, les deux n'impliquant pas les mêmes fonctions, profils et compétences.
- ③. La participation à la mise en application du projet par l'opérateur le plus rapidement possible, pour assurer l'opérabilité du projet et l'optimisation du rapport coût-efficacité
- ④. La durée appropriée du contrat (5-10 ans)

Thème 2 : politique et planification

Stratégies et défis pour promouvoir la gestion des transports dans les villes en développement

ZHANG Xuekong, Professeur du Département et de l'Institut de Génie Civile de l'Université de Taiwan

Cet article décrit les caractéristiques du trafic routier des villes asiatiques qui sont en développement. Ces évolutions sont caractérisées par : le développement rapide des véhicules motorisés, la diversité des usages dans les différents espaces, la densité élevée de population, le trafic routier important, la variété des transports publics, la marche, les accidents dus au trafic avec une mortalité élevée. Cet article traite de l'évolution du trafic dans les villes en développement, de la stratégie de la gestion du trafic urbain, les défis pour mettre en œuvre une politique de gestion adaptés, les facteurs clés de réussite.

Le trafic routier des villes en développement

Le revenu des personnes augmente et les habitants des villes demandent un meilleur accès aux transports, une amélioration de leur rapidité et de leur confort. On constate un accroissement des taxis et les bus climatisés sont de plus en plus nombreux. Mais le trafic routier est de plus en plus intense.

On assiste à un mouvement important de personnes vers les villes. En raison d'un manque de planification globale, la situation du trafic routier dans les villes se dégrade : congestion routière, embouteillage, absence de gestion du trafic.



Schéma 1: la situation du trafic dans les villes en développement

Les raisons de l'aggravation du trafic et la dégradation de l'environnement dans les villes de notre pays

L'espace et les ressources publics ne sont pas bien utilisés alors que les villes chinoises se développent, la population se densifie et le trafic routier augmente. D'autre part la pollution est de plus en plus importante. Le modèle actuel qui consiste à soutenir la croissance avec le développement de l'industrie automobile, n'est pas durable. Si une stratégie d'ensemble n'est pas adoptée et si des mesures ne sont pas prises, les conséquences pour le développement urbain, seront dramatiques. Dans des villes comme Pékin et Shanghai, le modèle actuel domine toujours.

Toutefois, les problèmes importants d'environnement et de trafic, poussent les décideurs à réagir. La situation s'aggrave pour les raisons suivantes :

- 1) Les villes s'étendent et de plus en plus de personnes se déplacent et donc le trafic augmente
- 2) La superficie routière par habitant reste à un niveau faible même si elle a cru de 2,8 m² à 6,6m² ces 10 dernières années. La capacité du réseau routier est insuffisante au regard du trafic croissant de 20% par an
- 3) Le réseau routier n'est pas correctement géré. Il n'est pas suffisamment dense. Les systèmes de gestion, de contrôle et de sécurité du trafic ne sont pas encore opérationnels.
- 4) Les transports publics, malgré les efforts actuels, ne sont pas encore assez développés. La vitesse commerciale des transports publics diminue. Les passagers cherchent donc d'autres solutions pour assurer leur déplacement, ce qui aggrave les problèmes de mobilité dans les villes

Des politiques diversifiées pour le trafic urbain

L'objectif est de mettre en place une stratégie de développement durable du trafic urbain. Un ensemble de politiques peut répondre à ce défi. Elles doivent prendre en compte le développement durable des villes, l'utilisation des terres, la planification et la gestion du trafic sur le long terme.

L'expérience montre que le développement mal maîtrisé des voitures ne fonctionne pas. Les solutions répondant aux problèmes liés à l'aggravation du trafic routier, consistent à limiter le développement automobile, à encourager la marche et l'utilisation du vélo, à promouvoir l'usage des transports publics. Pour cela il convient d'offrir des services de qualité pour le transport public. L'amélioration du trafic routier passe aussi par l'amélioration du réseau routier et la mise en place d'une politique efficace de gestion de trafic.

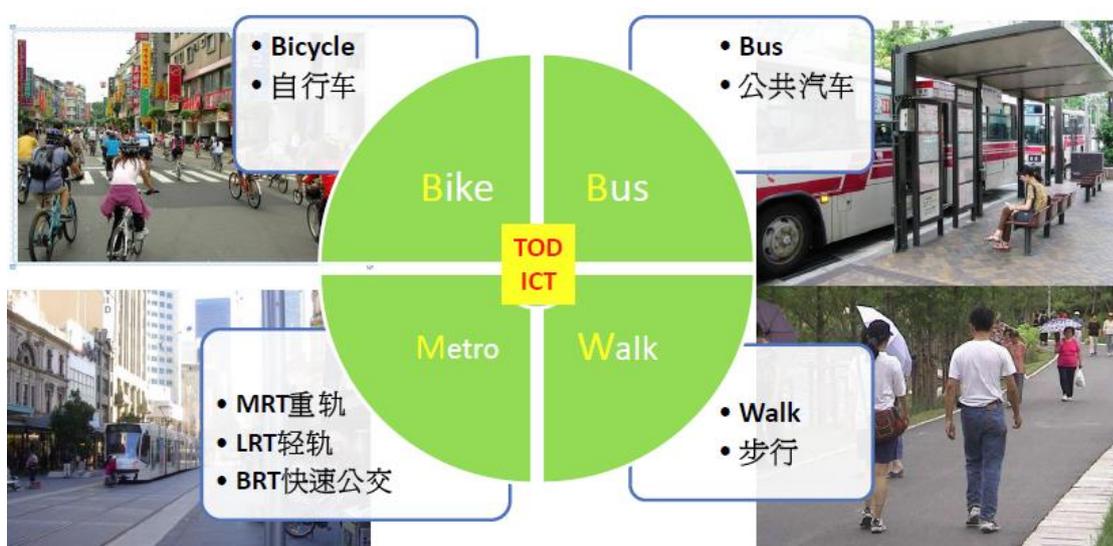


Schéma 2: les stratégies diversifiées du développement de transports

Conclusions

Pour s'attaquer aux problèmes d'environnement et de trafic routier dans les villes, il faut mettre en place des politiques diversifiées et globales répondant aux critères suivants : élaborer une stratégie générale de coordination entre la gestion du trafic urbain et l'aménagement du territoire ; faire le choix d'un système de gestion de trafic urbain adapté au contexte de développement régional et aux caractéristiques urbaines; faire des transports publics une priorité, freiner l'usage des voitures en ville et encourager les modes écologiques comme la marche ou le vélo ; développer progressivement une gestion scientifique et avancé du système de commande et de contrôle du trafic.

Réseau de transport urbain et analyse des équipements pour une meilleure offre

Ludovic WASSERMANN, Ingénieur en développement de systèmes géographiques, MOBIGIS

Présentation de la société MOBIGIS

MOBIGIS est une société française, éditrice de solutions informatiques SIG innovantes, au service de la mobilité, du transport et du développement urbain durable.

MOBIGIS est présente au Canada, en France et en Chine.

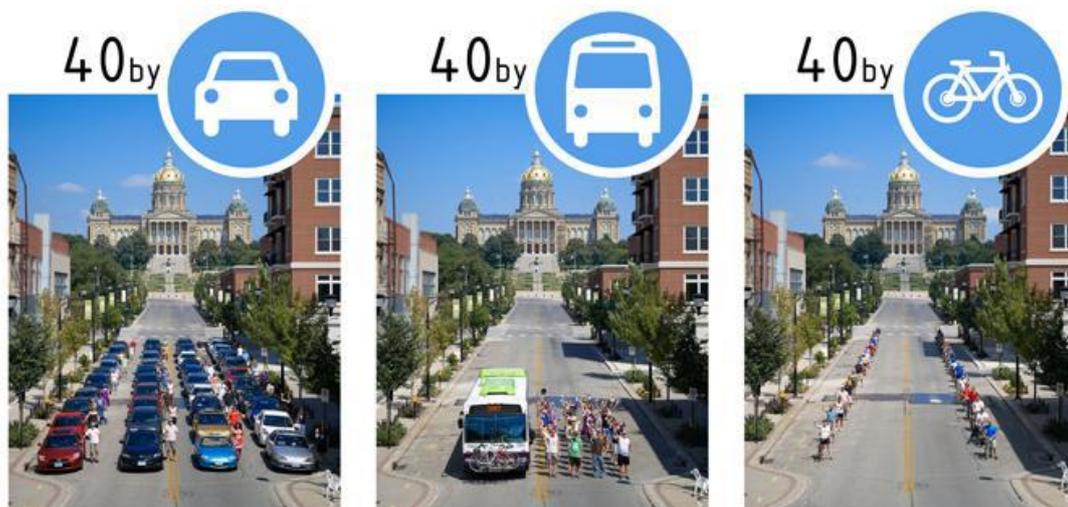
Quelques clients : le STIF, la RATP, Kéolis, des entreprises d'ingénierie comme Egis, Gares & connexions, des grands groupes internationaux tels que Carrefour et TOTAL.

Quelques chiffres

La croissance de la Chine depuis quelques années entraîne une augmentation de la population de plusieurs grandes villes comme Shanghai. On note en parallèle un accroissement du trafic automobile : en 1990, la Chine avait 5 voitures pour 1000 habitants, en 2000 : 12 voitures pour 1000 habitants ; en 2013 : 70 voitures pour 1000 habitants et les prévisions à l'horizon 2025 sont de 150 voitures pour 1000 habitants. Par rapport à l'Europe ou les USA, ce ratio reste faible mais étant donné la densité de population en Chine, on constate aujourd'hui, dans les grandes villes chinoises comme Pékin ou Shanghai, une saturation des réseaux routiers. Des congestions importantes se créent. En parallèle, la pollution dans les grandes agglomérations s'amplifie. La voiture en est partiellement responsable. Les voitures sont responsables du rejet de 25% de particules fines dans l'air.

Les types de transports

Le développement des transports en commun constitue une solution concrète et peut freiner l'accroissement des voitures. Cette solution permettrait de limiter les émissions de gaz polluants et de libérer de l'espace public.



L'utilisation de transports écologiques tels que le vélo, permettrait d'atténuer encore plus les émissions de gaz polluants.

On doit utiliser le terme de transport en commun au-delà même du terme transport public car c'est la mutualisation des transports qui permet de freiner la pollution et la récupération d'espace public.

On a 2 catégories de transports :

- Les transports publics : bus, métro, Velib, tram et le transport individuel (taxi)
- Les transports privés subdivisés en transports en commun et transports individuels

L'idée est de sensibiliser la population à avoir une consommation commune des transports ce qui peut dans un premier temps s'opérer avec les taxis. La Ville de Pékin souhaite ainsi encourager l'utilisation mutualisé du taxi, comme cela est déjà fait dans certaines villes aux USA comme Chicago.

Certains transports privés sont déjà mutualisés. Carrefour et Tesco en Chine ont leur propre flotte de bus pour amener leurs clients ou les ramener chez eux. L'idée serait non pas de supprimer l'utilisation de la voiture privée, mais d'en changer le mode d'usage et d'encourager les gens à faire du covoiturage. Donc l'objectif est d'intégrer la voiture comme transport en commun dans la chaîne des transports multimodaux.

Réponse de MOBIGIS à la problématique

MOBIGIS propose des solutions SIG innovantes qui permettent d'analyser les offres de transport et d'optimiser cette offre et le service à l'utilisateur. Ces solutions contribuent aussi à informer le voyageur et l'aider dans sa consommation en transport public commun. La problématique des transports se compose d'une part de l'offre de transport et d'autre part du consommateur des transports et ses habitudes/besoins (aide et conseils à l'utilisateur sur les transports qu'il peut utiliser).

MOBIGIS et ses partenaires

MOBIGIS s'efforce de travailler avec différents acteurs, complémentaires à MOBIGIS : ESRI pour les techniques SIG, Le Pont des Arts qui est une entreprise de consulting des transports à Shanghai, Lumiplan pour le graphicaage/habillage, URBA 2000, SIVECO qui est une entreprise chinoise, EGIS, THALES qui a travaillé sur le projet Viajeo (voir ci-après) avec MOBIGIS à Shanghai, Aria Technologie, spécialiste de la qualité de l'air.

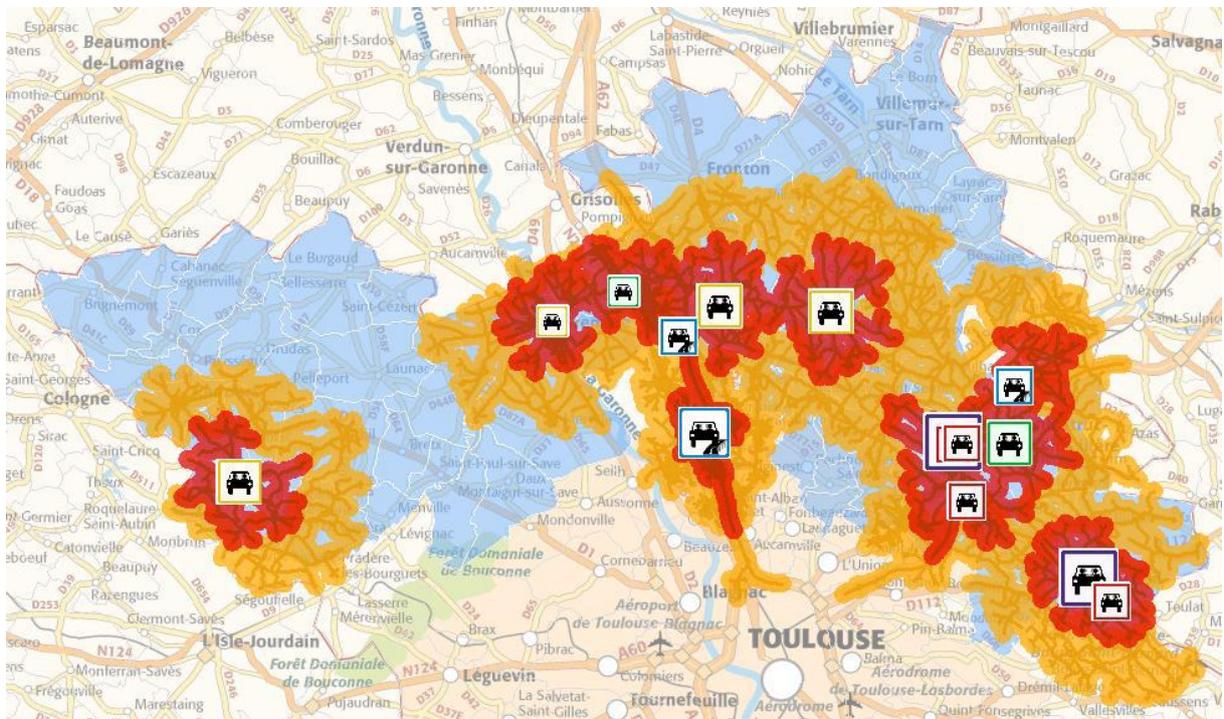
Quelques exemples de réalisation

Comparaison d'itinéraires multimodaux

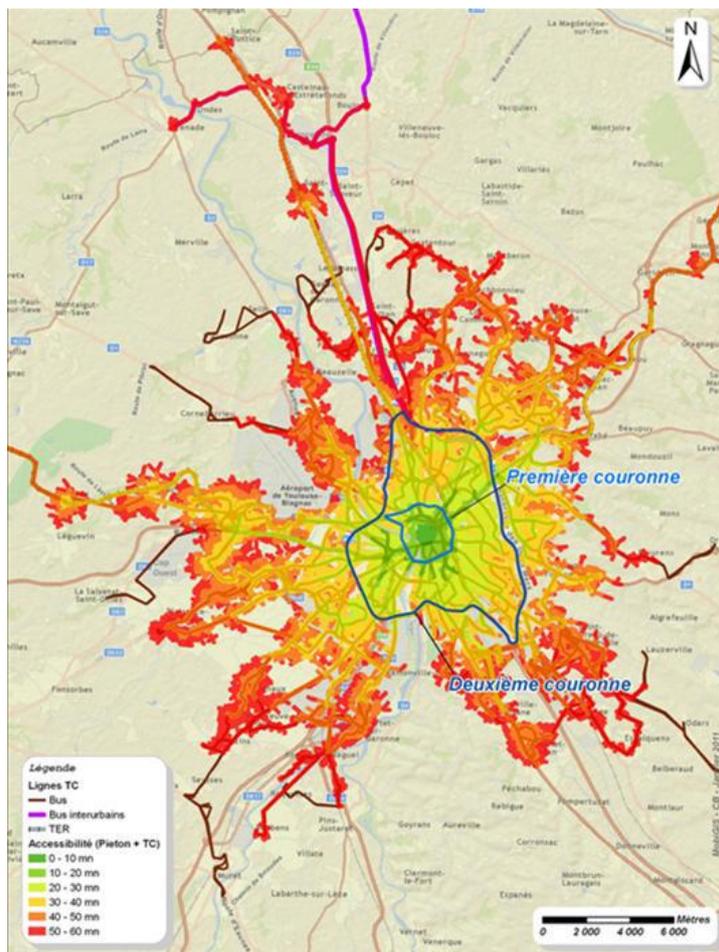
Cette solution prend en compte les modèles réels de réseaux multimodaux et les différentes missions. On peut comparer les différents modes de transport sur différents itinéraires pour définir l'itinéraire le plus court ou le plus rapide, un itinéraire avec un impact CO2 limité. Chaque mode de transport répond à un besoin de déplacement différent et à une zone de déplacement différent, on choisira du train pour un trajet long inter urbain et du bus pour terminer le trajet en ville. MOBIGIS prend donc en compte la multimodalité pour fournir une offre multimodale qui correspond au mieux à la demande de l'utilisateur.

Etude d'accessibilité

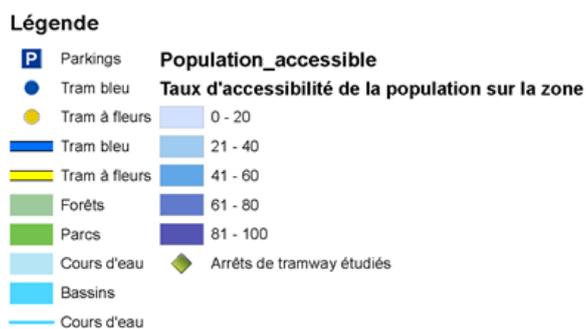
On utilise les isochrones d'accessibilité pour mesurer la couverture territoriale de certains points d'intérêt (POI) dans la ville. Il est possible de croiser cette couverture avec les données démographiques afin de mesurer le pourcentage de population concerné.



Covoiturage dans l'agglomération de Toulouse



Isochrones d'accessibilité territorial



Géotraitement accessibilité/population

Supports d'aide à la décision

Différentes analyses s'appuient sur les données d'exploitation des transports en commun. On peut ainsi générer des cartes qui seront des supports d'aide à la décision pour de nouveaux 'designs' de réseaux.

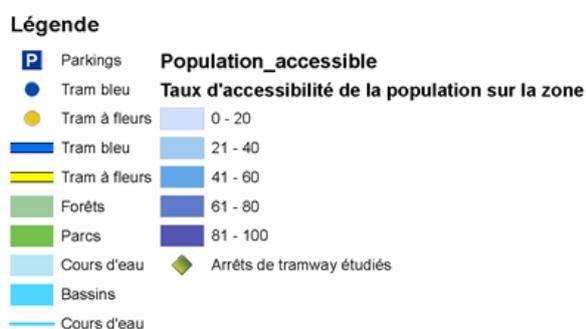
Réseaux multimodaux en compétition

On parle de multimodalité mais souvent les modes de transports d'un réseau entrent en compétition et cela ne devrait pas être le cas. Un réseau de bus ne doit pas entrer en compétition avec le réseau de métro, mais plutôt se compléter.

MOBIGIS a développé une fonction pour détecter les endroits où l'offre est redondante et où des optimisations seraient possibles. L'objectif est de mettre au point une offre intermodale où les réseaux se complètent et permettent d'obtenir une couverture optimisée du territoire.

Analyse sur les mobilités des personnes

MOBIGIS est capable de réaliser des analyses d'accessibilité de la population aux transports en commun et de dresser des indicateurs de performance des réseaux.



Géotraitement accessibilité/population

ANVIO

ANVIO est une solution mobile et web qui permet de caractériser le réseau et ses points d'arrêt. Cette solution est utilisée par les opérateurs au jour le jour sur le terrain pour faire du recueil d'information et nourrir la base de données sur les réseaux et infrastructures.

Projet Viajeo

Viajeo a pour but de mettre en place une plateforme de suivi des bus et de contrôler en temps réel leur position et d'annoncer les temps d'arrivée aux arrêts.

Hub multimodaux

Les pôles d'échanges sont très importants dans les réseaux multimodaux : un pôle d'échanges permet de faire le lien entre la ville et le réseau de transport. Il permet aussi de réaliser les connexions entre les différents modes de transport et donc d'assurer l'intermodalité.

MOBIGIS travaille sur la modélisation de ces hubs pour réaliser des calculs d'itinéraires à l'intérieur du hub, mesurer l'efficacité des transferts pour les personnes valides ou à mobilité réduite, évaluer l'accessibilité pour tous aux hubs de transport.

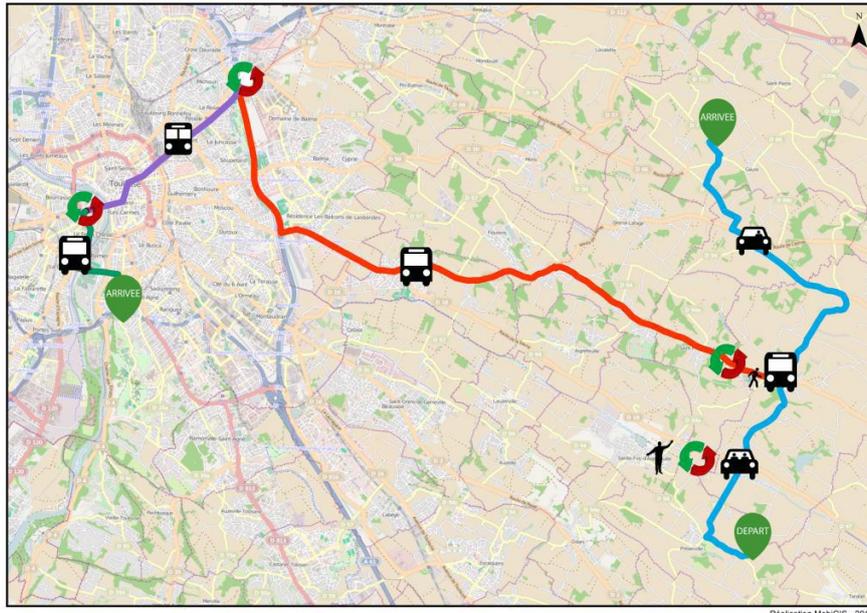
MOBIGIS réalise de la modélisation 3D pour faire du repérage en gare. L'utilisateur peut ainsi visualiser les différentes zones du hub avant d'y accéder.



Covoiturage dynamique

MOBIGIS propose une solution temps réel consistant à effectuer une recherche autour d'un point donné et à localiser les voitures qui effectuent du covoiturage. Pour cela, si je désire aller dans le centre de Shanghai, il suffit de saisir l'itinéraire et l'heure de départ sur l'application. Peut-être qu'à moins d'un kilomètre, une personne aura également besoin d'effectuer ce même itinéraire. Cette personne pourra ainsi réserver une place dans ma voiture. Cela permettra de mutualiser les déplacements dans ma voiture et d'assurer le covoiturage jusqu'au point de destination.

L'application est multimodale et prendra en compte les autres modes de transport : le métro, le bus, le vélo, le tramway...



Recherche du développement de transport vert des villes montagneuses – une étude de cas de Chongqing

FU Yan, ingénieur en chef adjoint, Institut de recherche en transport urbain de Chongqing

FU Yan travaille à l'Institut de recherche de transport urbain de Chongqing, organisme subordonné au Bureau de l'urbanisme de Chongqing et dédié à la planification et la recherche sur les transports urbains dont la création est approuvée par le gouvernement de Chongqing. Associé au Comité de planification du transport urbain, l'Institut est également affilié au Comité spécialisé des transports de l'Institut de la planification urbaine de Chongqing, et au laboratoire de Chongqing sur le système et la sécurité du transport urbain dans les villes montagneuses. L'Institut est en même temps la base de coopération au titre de "production-étude-recherche" de l'Université de Chongqing Jiaotong.

Circonstances historiques

Avec le développement rapide de l'économie et l'augmentation progressive de l'utilisation des véhicules, les problèmes urbains se sont aggravés. La partie centrale des villes est embouteillée et la pollution s'amplifie. Il est devenu nécessaire de mettre en place un système du transport urbain écologique à faible émission de carbone.

Etant une des villes gigantesques dans l'ouest de la Chine et ville chinoise montagneuse, Chongqing cherche à créer un système du transport urbain écologique à faible émission de carbone. Un système perfectionné qui intègre les modes de transports écologiques, y compris la marche et le vélo, serait le bienvenu. Un tel système permettrait d'améliorer les conditions du transport pour les citoyens et de créer un espace urbain confortable, de même qu'il favoriserait la réduction de la pollution issue du

transport et l'amélioration de l'environnement urbain. La circulation piétonnière à Chongqing reste une tradition car la Ville est située dans une zone montagneuse. Mais l'emploi de la bicyclette comme moyen de transport reste marginal. En réalité, dans les régions avec des reliefs moins prononcés, par exemple dans le nouveau district du nord de la ville et à l'Université Xiyong, il est tout à fait possible de prévoir un système de transport de vélo. Les citoyens pourraient alors profiter de cette alternative aux transports en commun, notamment pour effectuer des déplacements de courte distance. L'utilisation des transports en commun et l'utilisation de véhicules motorisés sur de courtes distances seraient ainsi réduites. Un système de transport urbain écologique, à faible émission de carbone, mis en place à Chongqing, serait exemplaire pour les autres villes chinoises montagneuses.

La circulation piétonnière

La situation actuelle du transport dans le district Yuzhong de la ville de Chongqing se résume à deux points: (1) le niveau de la motorisation : La motorisation s'est développée rapidement ces dernières années à Chongqing. Depuis 2000, les véhicules motorisés ont connu une croissance annuelle de 18%. Jusqu'à la fin de l'année 2008, le parc des véhicules motorisés s'élevait à 447 138 véhicules. Cette tendance a eu un impact négatif sur le transport urbain de Chongqing. (2) Une enquête a été menée sur la population de la zone principale de Chongqing. Elle a révélé que 49,9% des usagers pratiquent la marche, 34,2% prennent les transports en commun (dont 0,9% empruntent le transport ferroviaire), 5,9% prennent le taxi, 9,3% conduisent un véhicule. Les autres représentent 0,7% de la population.

Cette répartition est représentée sur l'image ci-dessous. Les deux principaux moyens de transport sont la marche et les transports en commun (le bus principalement). La proportion des piétons de Chongqing est une des plus élevées en Chine, ce qui représente un avantage important (baisse de la congestion routière, meilleure qualité de l'environnement) par rapport aux autres villes.

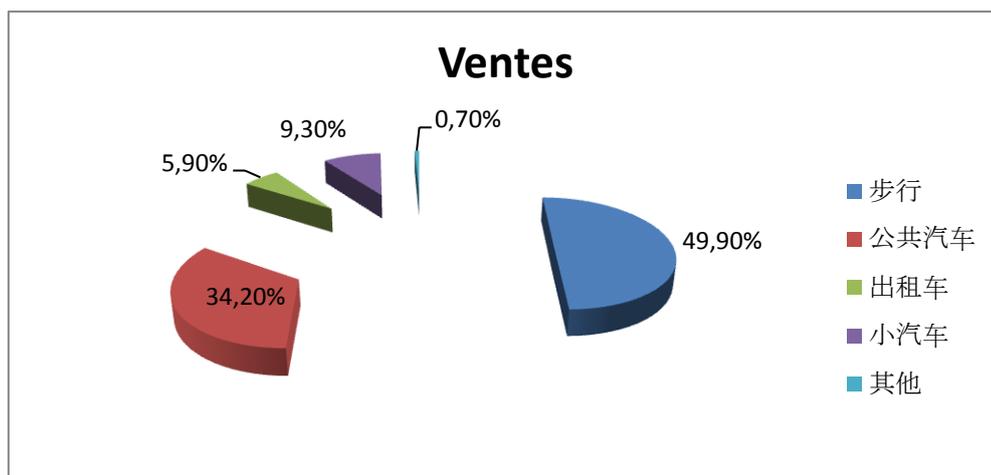


Image 1 Diagramme des modes de transport employés par les habitants de la zone principale de Chongqing

L'auteur met en avant 8 éléments clés pour créer les conditions favorables de la marche à pied à Chongqing et a mis au point les indicateurs de contrôle correspondants. Les éléments clés sont : une meilleure visibilité, le partage d'un lieu commun, l'accessibilité à tous, un système de signalisation unifié et compréhensif, des passages sécurisés, des passages dans les vieilles ruelles, lumière et configuration "milieu de doigt".

La convivialité des lieux est mise en valeur par la signalisation, le mobilier urbain, les passages sécurisés. La connexion entre les espaces de marche et les autres modes de transport comme les transports publics et le vélo, a aussi été prise en compte.

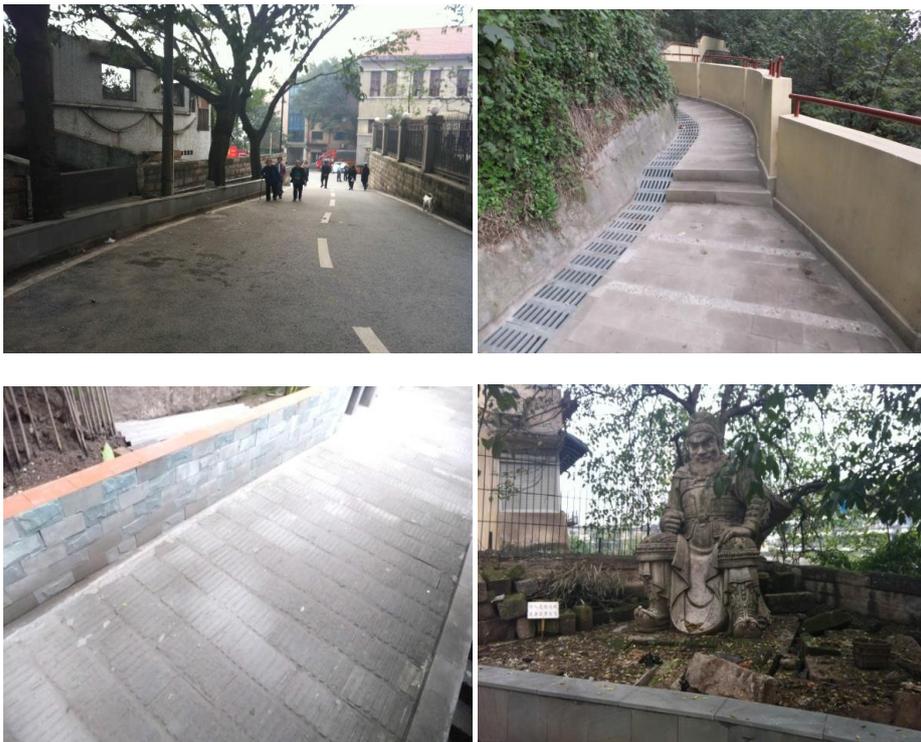


Image 2 Rues piétonnes après réhabilitation

Le vélo

Chongqing n'est pas une ville de tradition pour le vélo. Pour développer ce mode de transport, il convient donc de respecter les pratiques locales et de sensibiliser progressivement la population.

Cette approche peut se développer suivant plusieurs stratégies :

- (1) Analyser l'existant des transports dans la zone centrale, examiner la viabilité et la faisabilité de développement d'un système de transport en bicyclette.
- (2) Planifier le nombre de bicyclettes à mettre à disposition du public, proposer les modalités de développement et de contrôle pour la mise en marche de ce projet, mener également une recherche sur la répartition des bicyclettes par zones.
- (3) Dresser les grandes lignes de la planification du système de transport en bicyclette, afin d'orienter la conception et la préparation du projet.

- (4) Intégrer le développement de ce système dans la politique globale des transports
- (5) Configurer le système dans le nouveau district du nord de la ville, élaborer des scénarios dans des rues préalablement retenues

Des pistes cyclables sont mises en place de chaque côté de certaines artères principales de Chongqing. Ces réalisations ont incité les citoyens à faire du vélo et ont permis d'améliorer l'environnement. (voir les résultats produits sur les photos ci-dessous)



Image 3 Les pistes cyclables dans le nouveau district du nord de Chongqing

Les éléments de base pour le développement du système du transport en bicyclette

1. Les habitants de la Ville de Chongqing n'ont pas eu l'habitude de la pratique du vélo. Il convient donc d'adopter des mesures pédagogiques envers les résidents et de suivre un rythme de développement progressif, en respectant les habitudes des habitants de Chongqing.
2. La topologie du terrain est un facteur important qui détermine la circulation en bicyclette.
3. Le climat est un autre facteur important. La période estivale est longue à Chongqing (il y fait chaud), ce qui ne permet pas aux habitants d'opter pour la bicyclette comme moyen de transport principal. Le système de transport en bicyclette fonctionnera mieux dans des régions plus tempérées.

L'orientation du développement du système de transport en bicyclette

Le développement d'un système de transport en bicyclette à Chongqing repose sur deux recommandations : "le vélo est approprié pour les déplacements à courte et moyenne distance ; il doit s'articuler avec les transports en commun "

Dans les zones centrales de Chongqing, l'espace réservé au développement du système de bicyclette est limité. Néanmoins, ce système sera bénéfique pour résoudre progressivement les problèmes de circulation.

Dans certaines régions, il est tout à fait possible de profiter des conditions favorables pour développer un système de bicyclette afin de faciliter les déplacements à courte et moyenne distance, tout en facilitant les correspondances avec les transports en commun, notamment le réseau ferré.

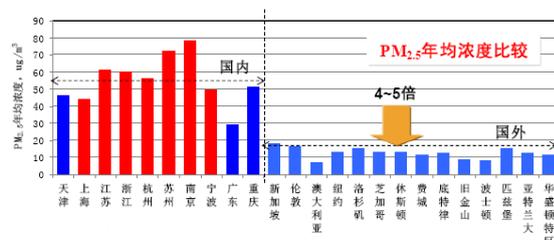
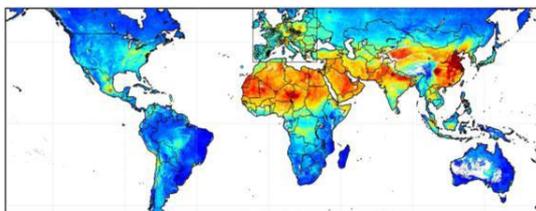
Conclusions

1. Il est nécessaire autant que possible, de promouvoir le transport en bicyclette dans le schéma global de transport de la ville.
2. Des études de faisabilité et des recherches précises ont été effectuées à Chongqing sur les aspects de circulation, de confort et du niveau de vie des habitants. Elles ont conclu à un développement possible du transport en bicyclette dans les zones centrales de Chongqing.
3. Une première planification du système a été produite, un système public original de location de bicyclettes a été mis en place, les premières réalisations sur le terrain se déroulent dans le nouveau district du nord. C'est une expérience sans précédent dans l'histoire de Chongqing.
4. Le schéma directeur a été modifié pour tenir compte du système de transport en bicyclette dans les zones centrales de Chongqing. Des standards au niveau national ont été produits.

Les émissions de polluants par les transports causant la brume et les solutions à mettre en place

Dr. HUANG Cheng, ingénieur sénior, Académie des sciences de l'environnement de Shanghai

Le brouillard de pollution et ses conséquences



Le taux de PM_{2.5} dans l'air à travers le monde

L'est de la Chine est la région où le taux de PM2.5 est le plus élevé. Il est 4 à 5 fois plus élevé que dans certaines villes étrangères. Ces dernières années, le brouillard de pollution a été fréquemment présent au milieu et dans l'est de la Chine. Il est caractérisé par une présence de longue durée, une couverture très importante et une grande intensité. (couverture sur 10 provinces soit une surface de 1300,000 kilomètres carrés, touchant environ 800 millions d'habitants). A un moment, le taux de PM2.5 a atteint 200 mg par mètre cube à Shanghai, et 500 mg par mètre cube à Pékin. A titre de référence, la cheminée d'une usine performante dégage 1000 à 2000 mg de PM2.5 par mètre cube.

Le brouillard de pollution a non seulement un impact négatif sur la visibilité, mais il est aussi extrêmement néfaste pour les personnes qui sont exposées à une telle quantité de particules fines. Des études ont montré que le taux de mortalité et de cancer du poumon augmentent fortement avec les particules fines. Le PM2.5 dans l'atmosphère est devenu le quatrième facteur de danger pour la santé des chinois. Il est responsable d'environ 1, 234,000 morts chaque année, ce qui représente environ 15% des décès. Ce taux de mortalité vient juste après celui de l'alimentation, l'hypertension et la consommation de tabac.

Le mécanisme de production du PM2.5 dans l'atmosphère est très complexe. Les particules directement émises ne représentent qu'une petite partie. La majorité des particules sont produites lors de réactions secondaires. L'atmosphère est lié d'une part aux phénomènes physiques tels que la turbulence atmosphérique et la convection atmosphérique, et d'autre part aux phénomènes chimiques comme la réaction gaz-solide. La pollution de l'air est un phénomène difficile à comprendre et donc à gérer.

L'émission issue des transports et le brouillard de pollution

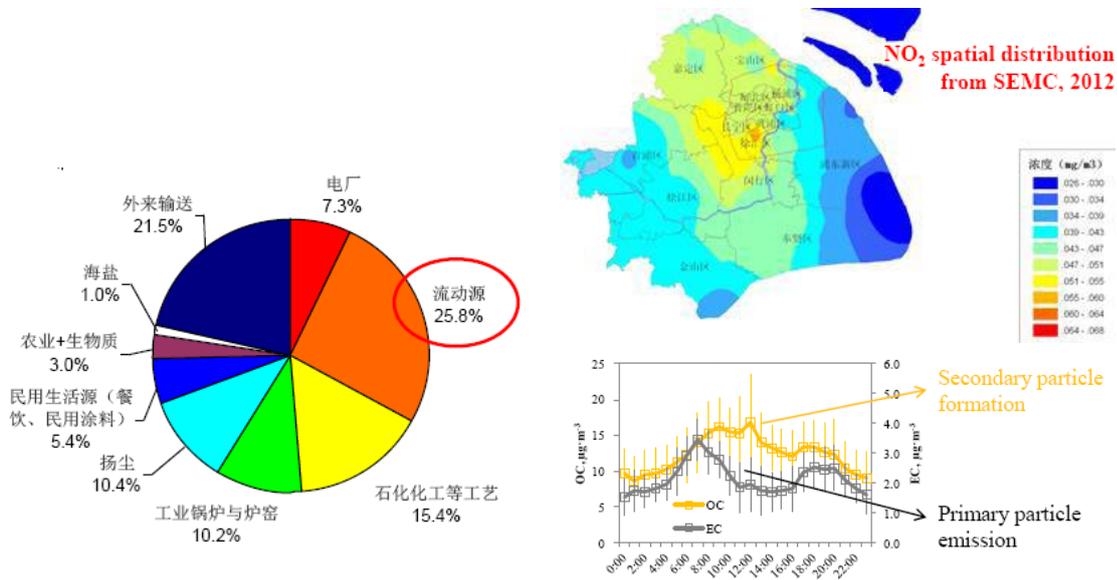
D'après les analyses chiffrées sur le brouillard de pollution, le transport est la principale source d'émission de PM2.5 à Shanghai. Il est responsable de 25 à 26% d'émission de PM2.5. Il est donc important de promouvoir les transports écologiques et de réduire l'émission issue des transports afin de dissiper le brouillard de pollution.

L'émission de PM2.5 issue des transports s'explique selon trois facteurs : D'abord, une importante circulation urbaine. Il y a environ 3 millions de véhicules motorisés actuellement à Shanghai. Les émissions sont très importantes et les gros véhicules sont les plus polluants. Deuxièmement, les émissions proviennent également des bateaux et des avions. Troisièmement, les poussières sur les axes routiers et les peintures automobiles contribuent aussi pour une bonne part aux émissions de polluants.

Le taux de NO2 dans l'air de Shanghai est plus important dans les zones centrales de la Ville que dans les zones périphériques, autrement dit, les zones fréquentées par un grand nombre de véhicules sont les plus touchées.

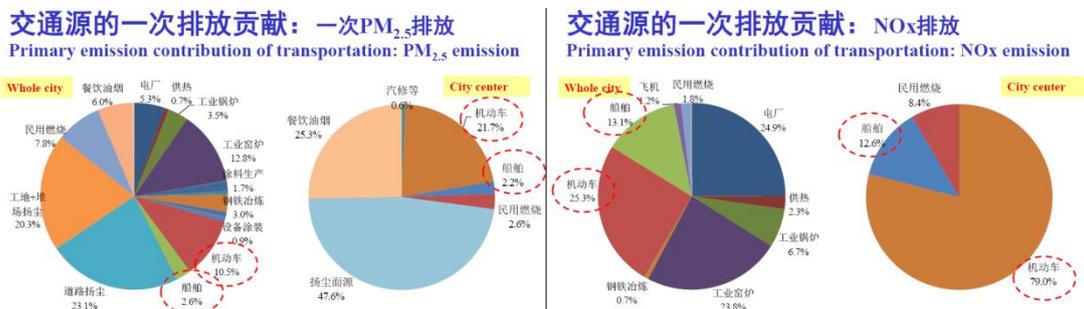
En observant chaque jour le taux des deux types de polluants (polluants primaires et polluants secondaires), on constate que le taux de polluants primaires est plus important durant les heures de pointe du trafic (un pic de pollution à l'heure de pointe dans la matinée et un autre dans la soirée qui dure plus longtemps). Apparemment, les polluants primaires issus des véhicules motorisés ont une répercussion importante sur le taux élevé des particules dans l'air. Les polluants secondaires sont le

résultat de la réaction photochimique des polluants primaires avec le soleil. Les pics de pollution sont en décalage avec les heures de pointe, notamment celle du soir à cause de l'absence de la réaction photochimique, suite à la décroissance puis l'absence du soleil.



Les véhicules motorisés et les bateaux sont responsables pour 13% de l'émission directe de PM_{2.5} à Shanghai. 24% de PM_{2.5} sont émis dans les zones centrales. Les particules directement émises par ces deux moyens de transport sont assez fines. Les émissions provoquées par les véhicules motorisés et les bateaux sont toutefois moins nocives que les poussières des routes. Côté oxyde d'azote, les émissions sont de 38% à Shanghai et 90% dans les zones centrales. L'oxyde d'azote favorise la création de polluants secondaires. Les transports, surtout les véhicules motorisés, contribuent fortement à produire des polluants secondaires.

Pour résumer, les émissions issues des transports contribuent fortement à produire le brouillard de pollution. Il faudra donc prendre en considération les impacts des transports sur l'environnement lors de la planification du système de transport et de l'élaboration de mesures politiques pertinentes.

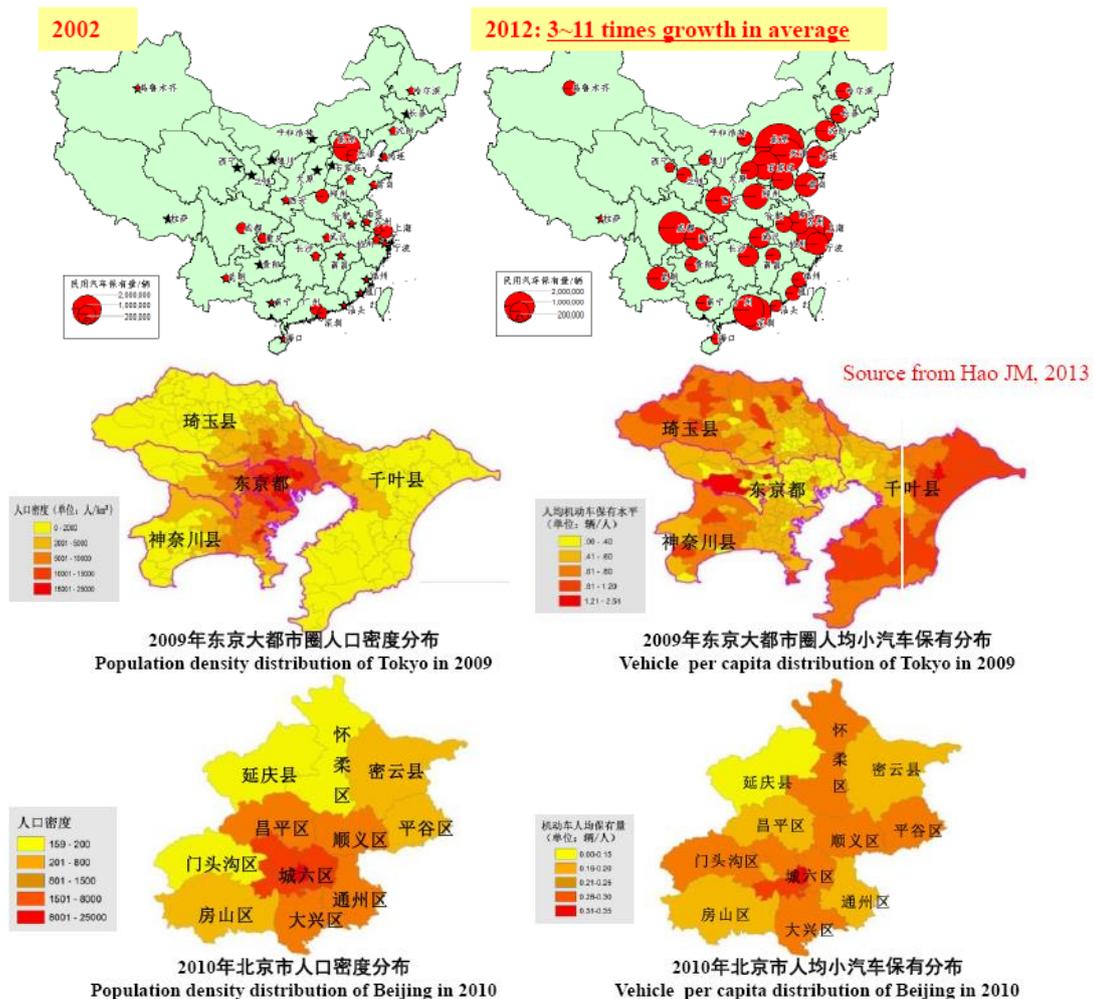


Questions et défis rencontrés pour la réduction de l'émission issue des transports

De 2002 à 2012, le nombre des véhicules motorisés dans les principales villes chinoises a été multiplié par 3 et jusque 11 pour certaines villes. On estime que le parc des véhicules s'élèverait entre 400 ou 500 millions en 2020, au lieu de 240 millions en ce moment.

La consommation de carburant par véhicule à Pékin et à Hongkong est différente suivant l'utilisation du véhicule. Il est plus élevé à Pékin qu'à Hongkong, parce que les véhicules conduits dans les villes continentales sont utilisés plus fréquemment.

Si on compare les villes de Tokyo et de Pékin, on constate que dans les zones centrales de Tokyo, l'utilisation des véhicules est faible à cause du réseau développé de transport public. Toutefois le réseau de transport est moins développé en périphérie de la ville car la densité de population est moindre. En revanche, les zones centrales à Pékin voient affluer un grand nombre d'habitants et de véhicules. D'où les problèmes de congestion dans le centre de Pékin.



Le niveau de contrôle sur l'émission issue des transports est beaucoup important en Chine que dans d'autres pays étrangers. Il y a un décalage de 5 à 6 ans entre la Chine et l'Europe pour les véhicules légers et un décalage de 9 à 10 ans pour les poids lourds. Cet écart est dû au retard de technologie de la motorisation. Les véhicules utilisés pour la construction sont pratiquement sans surveillance en Chine, ce qui n'est pas du tout le cas à l'étranger. D'autre part les anciens véhicules ainsi que "les voitures jaunes" sont très nombreux. Les poids lourds, certes en nombre relativement restreint, émettent beaucoup du fait de leur kilométrage élevé. Ils sont donc une source importante de la pollution.

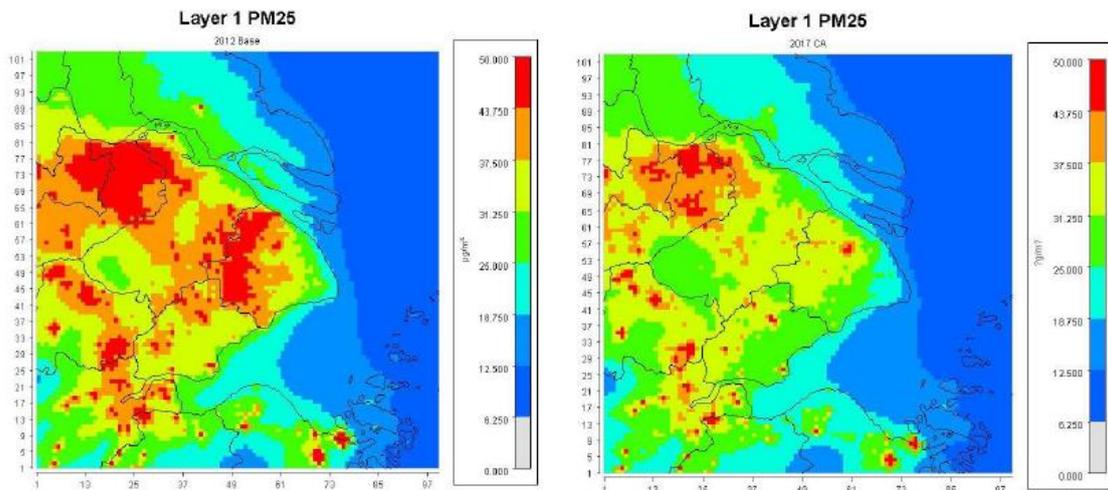
Les politiques sur le contrôle de l'émission issue des transports dans la ville de Shanghai

Les *Dix mesures de contrôle de la pollution de l'air (pour être bref : les dix mesures de l'air)* ont été promulguées dernièrement par le gouvernement. Elles ont été lancées à l'échelle du pays. Ce type de mesure n'a jamais été vu dans le domaine de l'environnement atmosphérique. Pour répondre à ces mesures, la municipalité de Shanghai vient de publier le projet *Clean Air Action Plan of Shanghai (agir pour avoir de l'air pur à Shanghai) (2013-2017)*. Ce projet a pour objectifs d'optimiser la distribution de l'énergie, de contrôler la pollution industrielle, de développer les transports écologiques, de gérer au mieux l'industrie de la construction, de réduire la pollution agricole, et d'optimiser les ressources de la vie quotidienne.

Pour les transports, on compte 8 domaines concernés et 22 mesures de contrôle de l'émission issue des transports. Ces 8 domaines sont :

- l'optimisation de la structure des transports,
- l'augmentation de la part qu'occupent les transports en commun dans le transport en général,
- le contrôle sur l'utilisation des voitures, le contrôle sur le nombre de véhicules motorisés ainsi que leur date de première mise en circulation, le contrôle de la pollution des véhicules à la source,
- l'introduction de véhicules aux nouvelles énergies (ex. GNL, électricité) avec l'objectif de remplacer 60% des bus avec des véhicules à énergies nouvelles d'ici 2017, de mettre en service 400 camions à énergies nouvelles et d'installer 5000 bornes de rechargement électrique pour préparer la mise sur le marché des futures voitures électriques personnelles,
- la mise en œuvre des nouvelles normes de carburant et d'émission (NormeEuro 5),
- l'élimination des anciens véhicules ainsi que "les voitures jaunes",
- La construction de ports écologiques,
- Le contrôle de l'émission issue des véhicules non-roulants.

Grâce à ces mesures, l'émission des polluants à Shanghai est susceptible d'être réduite d'environ 30 à 40% et le taux de PM2.5 dans l'air réduit d'environ 20.3% d'ici 2017. Le gouvernement central souhaite notamment atteindre ces objectifs pour la ville de Shanghai.



Faibles émissions de carbone et accessibilité- problèmes de la planification des transports verts

LU Ximing, Institut de transport urbain de Shanghai /Professeur de l'Université de Tongji

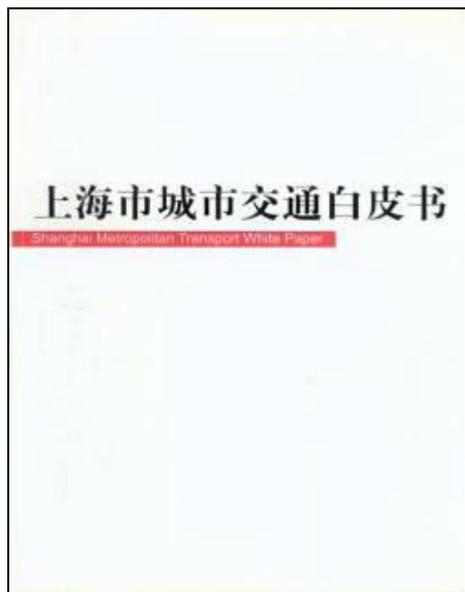
Introduction

Pour planifier des transports plus écologiques, deux questions se posent: comment faire pour obtenir une faible émission de carbone et pour avoir une accessibilité facile. Les deux objectifs ne vont pas forcément dans le même sens. Par exemple, la voiture est le meilleur choix pour atteindre une destination, mais ses émissions de carbone sont élevées. Le bus est relativement écologique, mais son accessibilité pose question. Par conséquent, il est indispensable de considérer l'ensemble de ces deux éléments dans la planification des transports.

Il y a plus de dix ans, un *Livre blanc sur la politique et la planification des transports*, pionnier du *Plan d'action national pour la prévention de la pollution atmosphérique*, avait été publié dans le cadre du développement de Shanghai. A l'époque le nombre de véhicules motorisés avait été contrôlé. Ainsi, sur Shanghai, la production de 2 millions de voitures avait pu être évitée, contrairement à Pékin.

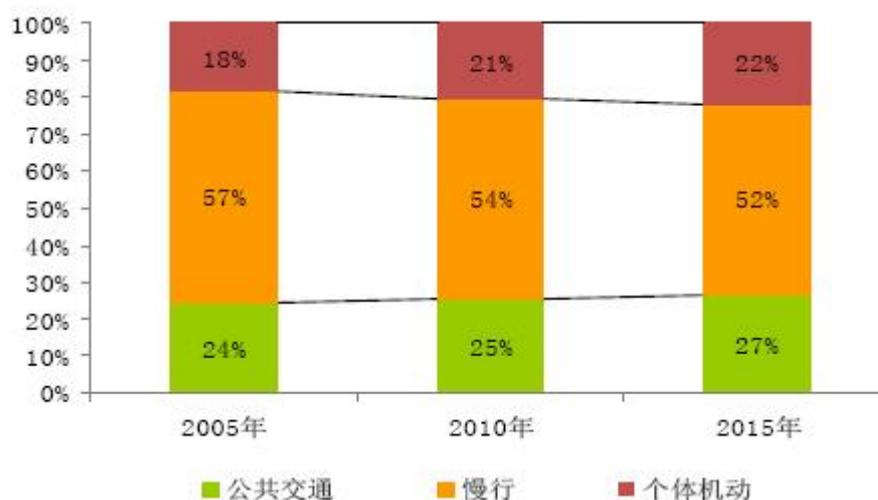
Shanghai a misé sur le développement intensif des transports, notamment au moment de l'Exposition Universelle de 2010. Ainsi 92% des visiteurs de l'exposition ont voyagé par transports en commun. Moins de 2% ont utilisé la voiture.

L'Exposition de Shanghai est à l'origine de nouveaux projets. Sur le volume total de déplacements, le mode de transport par voiture n'est plus négligeable et plusieurs questions se posent : l'économie de l'espace urbain, le développement de la motorisation et la protection de l'environnement.



Orientations et objectifs de la planification

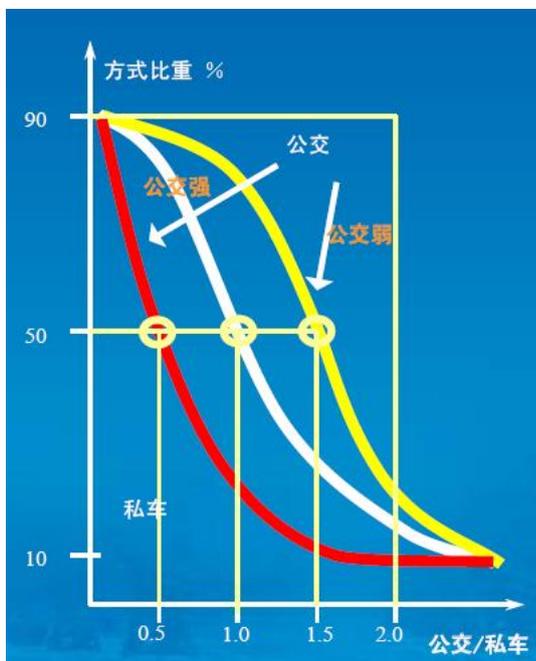
La réussite d'une planification passe par des orientations et des objectifs. Pour analyser la question de l'accessibilité des moyens de transport, il faut avoir un aperçu global de la situation. L'objectif est de parvenir à une accessibilité facile. L'exigence écologique peut être obtenue grâce à la technologie. Il est nécessaire de quantifier la réduction des émissions de gaz, surtout les émissions nocives. Une des approches relativement simple est de faire évoluer les modes de transports, de réduire le nombre voitures et d'augmenter les bus. C'est un problème délicat au niveau du pays que de faire de la prévention sur la pollution atmosphérique et de promouvoir le mode de transport par bus.



Si on met l'accent sur les transports en commun et qu'on essaie de limiter l'utilisation des voitures, le plus grand souci sera l'accessibilité. Les transports en commun sont évidemment moins performants que les voitures en terme de vitesse et de confort lié à l'espace individuel. Il convient donc de gommer ces inconvénients et de valoriser les avantages. A Shanghai, les infrastructures de transport sont liées à la forme urbaine. En partant du centre-ville, la distance en transport en commun vers la périphérie de la ville est estimée à 6 ou 7 kilomètres. Le temps correspondant pour parcourir cette distance est d'environ 40 minutes. L'objectif est de réduire cette durée à 30 minutes. L'accessibilité est évaluée en prenant chacun des modes de transport.

Actualisation du système des transports en commun

Il est important de rappeler que la baisse des émissions de carbone des transports en commun nécessitera des mesures. Cette baisse passe par un taux de remplissage optimum des véhicules. Le



transport ferroviaire sera moins efficace si les wagons sont peu remplis. Des navettes proposées par les employeurs seront alors plus efficaces. La nuit, les lignes périphériques sont aussi moins performantes que les voitures privées.

C'est vrai aussi pour le bus. Par exemple, l'usage du bus standard est courant dans les zones rurales. Toutefois le nombre de passagers ne dépasse pas 20 (il est parfois même de 10). Dans ce cas, l'impact du bus sur l'environnement est pratiquement le même que celui des voitures.

Dans le district de Pudong à Shanghai, des mini-bus ont été mis en service pour remplacer les bus standards. Des bus encore plus petits permettent d'effectuer le dernier

kilomètre. Ce système est appliqué grâce à la nouvelle planification.

Il faut aussi inscrire la problématique des taxis dans la planification et prendre en compte leur point de vue. Le taxi permet d'effectuer un trajet point à point sans arrêt et sans changement.

Le covoiturage est aussi une alternative intéressante.

A Hongkong, 700 000 personnes par jour prennent des bus qui ne font pas partie des services publics. Pékin a aussi sa flotte de bus privés. Ce mode de transport est intéressant s'il s'inscrit dans une politique de baisse des émissions carbone et s'il est suffisamment accessible.

Evolution du système routier

Les aspects écologiques doivent être intégrés dans les projets d'infrastructure routière. Ils doivent concerner l'ensemble des réseaux routiers et s'inscrire dans les grandes lignes directrices de la planification. Cette planification détermine si oui ou non la construction ou l'élargissement d'une route est nécessaire.

Comme tous les modes de transport se mélangent sur les routes principales et secondaires, il sera difficile d'identifier les véhicules et les usages.

Les nouvelles réalisations consistent à isoler les zones piétonnes et les pistes cyclables. Les parcs de stationnement sont étudiés en fonction des places disponibles en voirie.

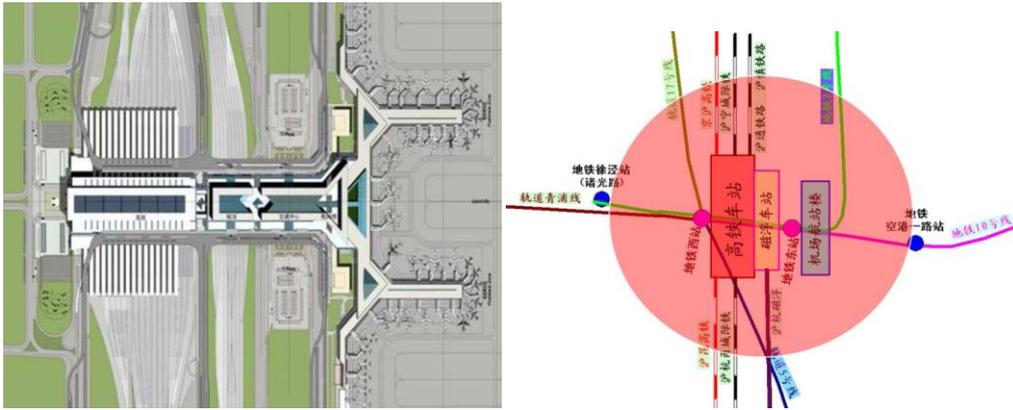


Carte routière du centre-ville de Shanghai

Flux interrégional et mise à niveau du système de transport externe

Le transport externe se situe autour des aéroports, ports et chenaux. Il entre en conflit avec les objectifs de baisse des émissions et de l'accessibilité. Le transport externe représente une part importante des émissions comparativement aux transports urbains.

L'Union Européenne a fourni des exemples avec des expériences de transport ferroviaire et de transport routier, en recommandant la priorité du premier par rapport au second. La Chine a déjà développé son réseau ferroviaire, mais le transport routier continue à jouer un rôle important, surtout pendant les jours fériés où les voitures sont autorisées à avoir un accès gratuit à la route. Cette situation est difficilement applicable dans la nouvelle planification. D'autres problèmes plus importants, mais de nature différente, surviennent dans des centres tels des aéroports qui se sont agrandis sans planification. Ils sont obligés d'économiser l'électricité car le système de production et de distribution sont sous dimensionnés!



Plan du pôle d'échange de Hongqiao et ses connexions avec le transport ferroviaire

Hyperchemin et applications sur les réseaux TC de l'Ile-de-France

Kaisheng Liu, Directeur de conception de systèmes à Alstom et Président de l'AFCDUD

Dans un réseau de transport public à grande échelle tels que le réseau de la région Ile-de-France, composé de nombreuses lignes multimodales qui desservent 25 millions de déplacements par jour, 26 milliards de passagers kilomètres par an, sélectionner un modèle de choix d'itinéraire ad hoc et efficace est très important pour les simulations de prévision de trafic. Cet article a pour objectif d'introduire la modélisation de transport avec le cheminement avancé – l'Hyperchemin - et son application dans le réseau de transport multimodal de la région parisienne avec l'outil de simulation RATP. Ce modèle peut être étendu pour prendre facilement en compte la qualité de service (l'inconfort de coût) pour les études ultérieures.

Présentation des réseaux et services de transport public en Ile-de-France

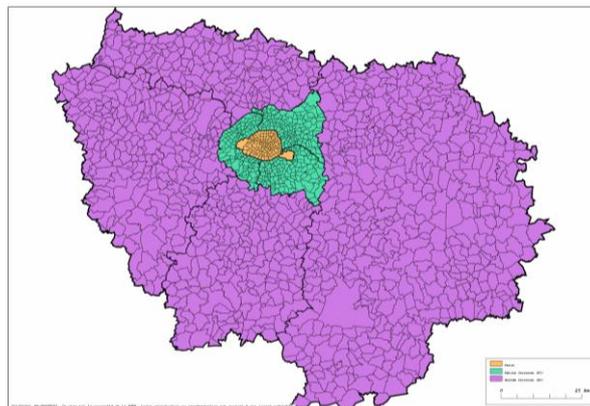
Les réseaux de transport public

Avec 11,6 millions d'habitants sur une superficie de 12011 Km², la région Île-de-France (IDF) a développé un réseau de transports publics particulièrement dense. Ce dernier, en 2004, est composé de 13 lignes express régionales (dont 8 lignes de Transilien et 5 lignes de RER), 16 lignes de métro et 4 lignes de tramway. Il regroupe 806 stations (gares) sur une longueur totale de 1642 Km. A cela s'ajoutent 1 371 lignes de bus comptant 30 068 arrêts.

La carte ci-contre présente le découpage francilien en 1921 zones, avec la mise en évidence du regroupement en trois couronnes :

- Paris
- Petite Couronne (PC)
- Grande Couronne (GC)

(Source RATP)



Les réseaux ferrés couvrent de manière radiale et transversale l'ensemble de la région. En moyenne, chaque ligne dessert 34 stations avec une fréquence de 20 à 30 trains à l'heure de pointe (soit moins de 3 min de temps d'attente). Parmi ces lignes, le RER A offre 30 trains par heure, 204 436 places totales (dont 20 430 places assises) en heure de pointe du matin (HPM).

Le réseau de métro dessert essentiellement le centre de Paris avec une haute fréquence (de 27 à 35 véhicules par heure pour chaque ligne), une haute capacité (près de 20 000 places offertes dont 420 places assises en moyenne par ligne) et une haute accessibilité (chacune des 297 stations de métro est à moins de 500 m à pied de n'importe quel point de la ville).

La mobilité en IDF

Les comportements modaux sont connus par l'enquête ménage et l'enquête globale des transports nommé EGT (2001). Chaque jour, 10,049 millions de voyageurs se déplacent. Parmi eux 3,089 millions utilisent les services de transport en commun et 6,96 millions d'autres modes de transport (voiture, vélo, marche à pied,...etc.). Par ailleurs, 2,762 millions effectuent au moins 2 voyages en transport en commun par jour.

Tableau 1. Répartition modale des déplacements journaliers en IDF

Répartition modale des déplacements journaliers (%) 2004 (Source STIF)				
Type de liaison	VP	TC	Autres motorisé	Total
Paris – Paris	28	64	8	100
Paris - Banlieue	37	60	3	100
Banlieue - Banlieue	81	16	3	100
Ile-de-France	66	30	4	100

Modèle et outil de simulation

Nous avons développé le Modèle Global à la RATP, qui est un outil informatique de prévision de trafic à 4 étapes : génération, distribution, choix modal et affectation. Voir la figure 1.

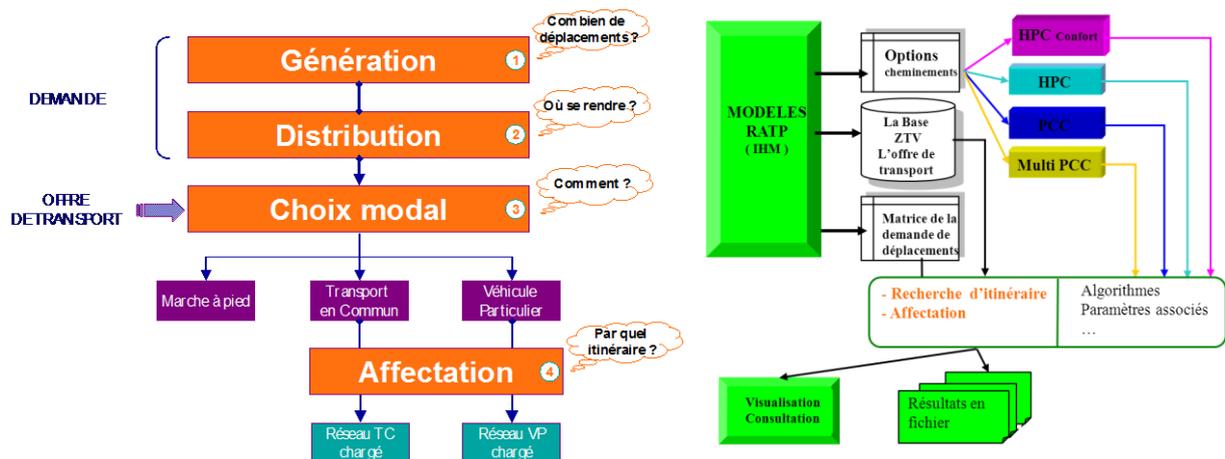


Figure 1. Les quatre étapes du Modèle Global et l'architecture du modèle (Source : RATP)

La génération et la distribution sont basées sur les données de l'EGT.

Le modèle de choix modal est fondé sur le principe selon lequel la part modale dépend du coût généralisé de chacun des modes disponibles sur la liaison considérée.

Sur les étapes du choix modal et d'affectation, nous avons développé les modules de recherche d'itinéraire et de chargement du réseau en hyperchemin classique (HPC), hyperchemin diversifié (avec la notion de tolérance restreinte), et hyperchemin confort (modèle de congestion en places assises).

Codage du réseau TC

Nous parlons dans cette section de la topologie du réseau codée dans les modèles, de la transformation des graphes dans la base des données des offres de transport. Voir la Figure 2.

La couche physique se compose des infrastructures des réseaux TC tels que les stations (gares, arrêts de bus, station de métros), les tracés des lignes (les tronçons de souterrain, les voies ferrées, les sites propres, etc.).

La Couche des services superposée décrit l'offre de TC : lignes, missions, horaires, fréquences, temps de roulement, capacité des missions (places assises/debout), et tarif, etc.

La couche des conditions économiques contient une série de coefficients et de paramètres de pénalité (parfois forfaitaires) qui interviennent lors d'actions ou mouvements sur les réseaux, tels que l'accès aux réseaux, les correspondances entre lignes, etc.

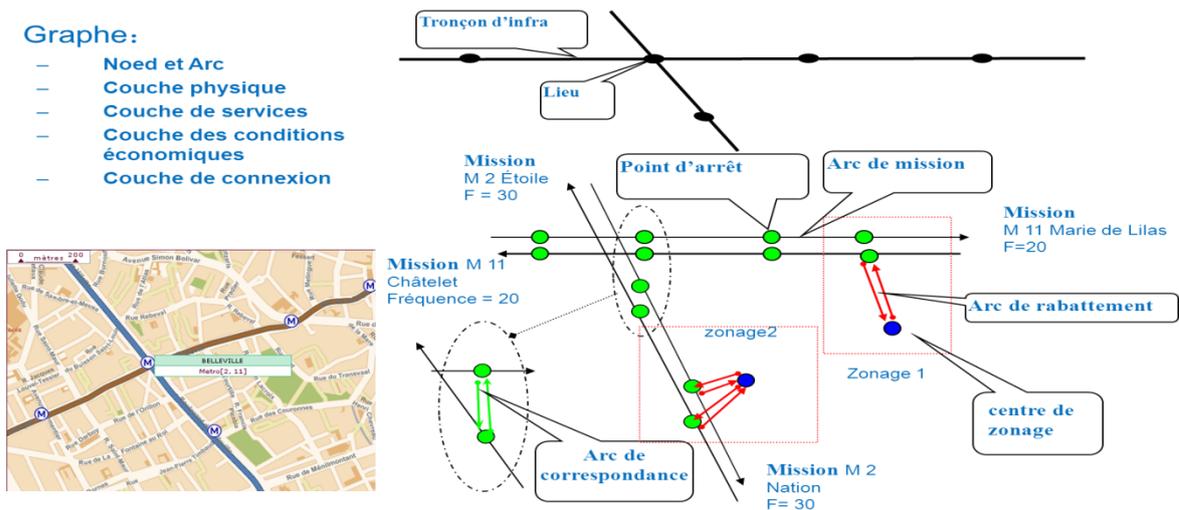


Figure 2. Codage du réseau TC et des zones

Choix d'itinéraire et types de cheminement

Face à une offre de transport, il s'agit pour le passager de prendre une chaîne de choix de transport pour arriver à son destination. Plusieurs types de choix d'itinéraire sont développés.

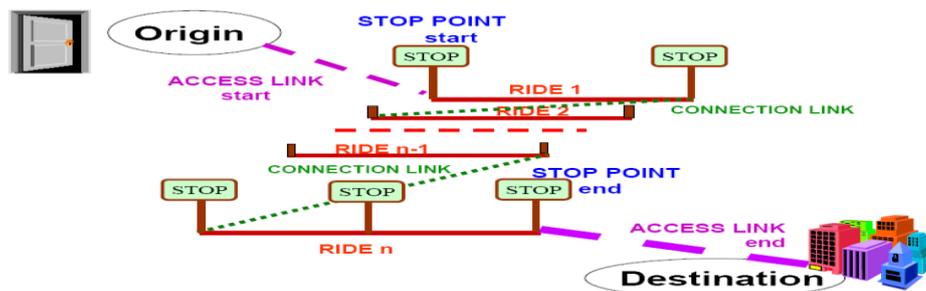


Figure 3. Illustration du trajet d'un déplacement origine/destination

PCC – plus court chemin

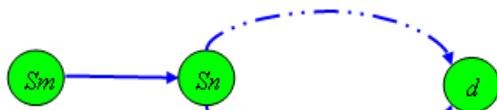
Pour une liaison avec une origine et une destination (O-D) données, selon les données du réseau TC (coûts généralisés et fréquences), on trouve le chemin le moins coûteux. Il peut être calculé au moyen du codage de tronc commun ou de ligne fictive. Les flux entre cette O-D seront affectés à 100% sur les arcs de ce PCC.

Multi PCC

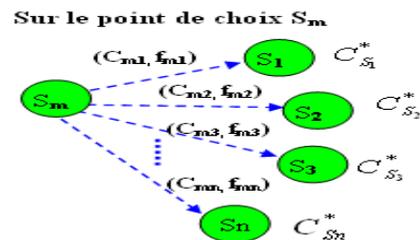
Il est basé sur le principe de PCC que l'on effectue x fois. Pour chaque itération, les coûts généralisés des arcs sont modifiés au moyen d'un coefficient aléatoire afin de trouver des itinéraires différents. La probabilité de chaque chemin vaut $1/x$.

Hyperchemin

Pour une destination donnée, c'est l'ensemble des arcs optimaux qui constituent un éventail de chemins, qui permet aux voyageurs venant de tout lieu d'origine de minimiser le temps total d'espérance pour arriver cette destination. Chaque arc optimal contient une probabilité qui sert à répartir les flux.



La piste du sommet S_m pour la destination d par l'arc (S_m, S_n) .



Simulation numérique

Notre simulation est basée sur l'hyperchemin, car il a mieux représenté les services combinés, le temps d'attente réel, avec un codage simple et un algorithme performant, facile à étendre pour prendre des aspects tels que le confort et la congestion.

Introduction et définition des indicateurs

Nombre moyen de chemins par paire O-D (NbChe) entre paires de zones connectées : le nombre moyen de chemins optimaux est le nombre de choix optimaux permettant aux voyageurs de minimiser le temps de déplacement entre ces deux zones.

Nombre moyen de correspondances par paire O-D (NbCor)

Coût Généralisé moyen (CGmoy) pour un déplacement entre paires de zones connectées.

Le coût moyen peut être décomposé selon les éléments du trajet :

- Coût Généralisé moyen en véhicule TC (CGveh),
- Coût Généralisé moyen du parcours lié aux rabattements (CGrab),
- Coût Généralisé moyen du parcours lié aux correspondances (CGcor),
- Coût Généralisé moyen du temps d'attente : somme des temps d'attente après rabattement et après correspondance (CGatt).

Taux de liaison sur l'ensemble des zones : il représente la connexité entre les zones à travers le réseau de transport collectif

Les résultats principaux du modèle d'hyperchemin

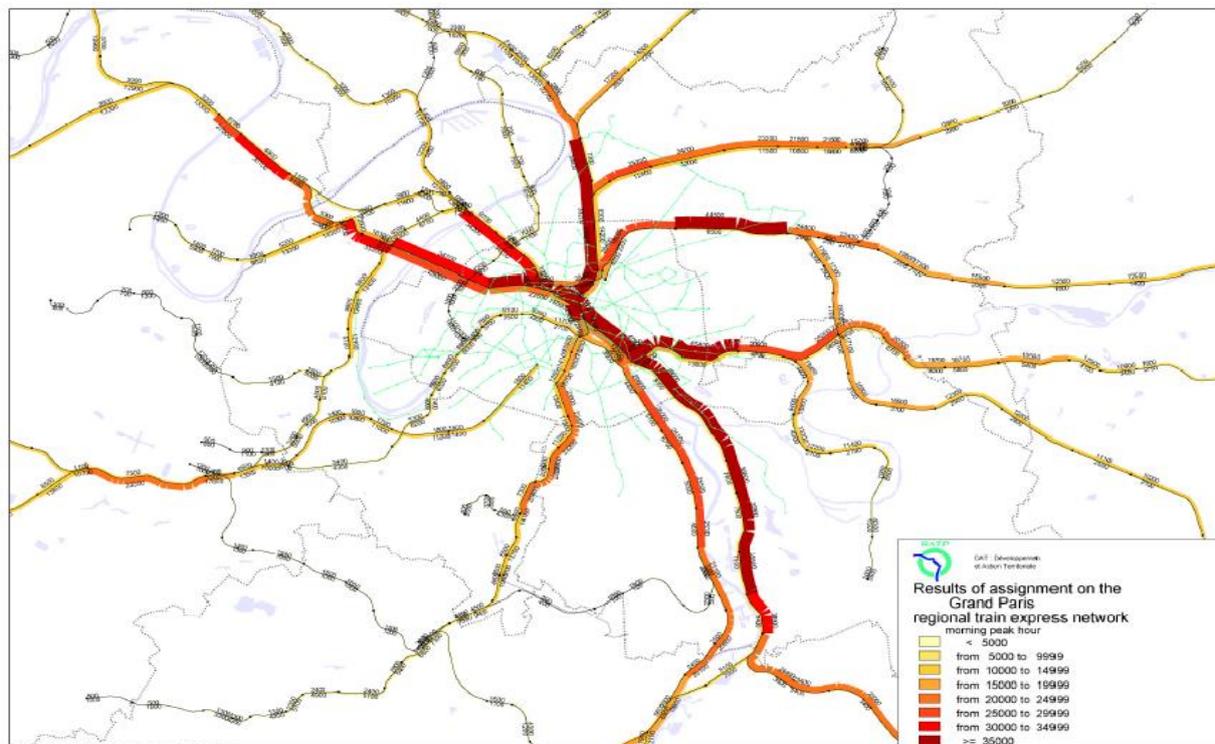


Figure 4. Carte de chargement en HPC du réseau ferroviaire de l'IDF

Tableau 2. Résultats des indicateurs d'affectation en HPC sur le réseau TC de l'IDF

Nb de chemins par OD	Nb de corresp. par OD	Coût Gén. moyen (€)	En-Véh	Attente	Correspondance	Rabattement	Taux de Connexion	Temps de calcul (s)
4,6	1,06	8,89	40%	11%	13%	36%	98,8%	161

De la quantification illustrative, nous tirons comme conclusion, qu'en termes de temps généralisé moyen, dans le modèle de référence (variante de base), un voyageur dépense en moyenne 40% du coût généralisé en véhicule, 11% en attente, 13% en correspondance et 36% en rabattement.

Éléments importants de la promotion et de la politique de l'économie d'énergie et de la réduction des émissions des transports portuaires de Shanghai

SHI Yong, directeur du Centre de Recherche du Transport et du Port de Shanghai (Shanghai Transport & Port Research Center)

Situation actuelle sur les émissions

La contribution des véhicules motorisés et des bateaux à la pollution atmosphérique, à Shanghai est un sujet de plus en plus discuté. Ces deux sources de pollution sont responsables de 13% d'émission de PM2.5. Le calcul est effectué globalement (mélange des véhicules et des bateaux). Dans l'émission de gaz sulfureux qui représente 11,8%, les bateaux émettent 11,6% et les véhicules seulement 0,2%. Le développement de Shanghai est étroitement lié à son port. L'année dernière, le tonnage total de marchandises du port de Shanghai s'est élevé à 730 millions de tonnes. La population de Shanghai est estimée à 23 millions d'habitants environ, le volume par personne est donc de 31 tonnes. Les bateaux émettent beaucoup en sortant et rentrant du port. Le port lui-même est générateur de pollution. Les véhicules et les bateaux émettent également 6% de PM10.

Dans les présentations précédentes, il a déjà été évoqué que les véhicules motorisés sont en train de se développer à un rythme très rapide. Fin 2012, nous comptons 2,55 millions de véhicules motorisés dont 2,17 millions sont des voitures. Un changement est toutefois intervenu : la proportion de motos n'est que de 17%, alors que nous avions 1 million de motos, il y a quelques années. La réduction est évidente. Le nombre des véhicules motorisés n'a pas tellement augmenté ces dernières années. Mais le nombre de voitures se développe plus vite que le nombre de motos qui décroît. Les motos sont progressivement remplacées par un nouveau moyen de transport : les vélos électriques, dont le nombre a atteint 4 millions. Ces vélos électriques ont pour la plupart dépassé les critères imposés par les standards nationaux en termes de vitesse et de kilométrage. Ils remplacent les motos électriques.

Shanghai est la première ville en Chine qui effectue un contrôle sur les transports. Elle a limité les délivrances des plaques d'immatriculation depuis presque 20 ans. Elle compte approximativement 500000 voitures immatriculées hors de Shanghai mais qui sont conduites à Shanghai. Nous avons plusieurs méthodes pour faire ce calcul, par exemple : aller le soir dans le parc de stationnement de chaque quartier résidentiel ou regarder les vidéos prises sur les viaducs. Ces voitures se répartissent sur différentes routes de manière non homogène. Elles représentent entre 23% et 30% de toutes les voitures à Shanghai. Ce chiffre s'est accru pendant les deux années passées, probablement à cause de la hausse du prix des automobiles à Shanghai.

Situation actuelle des émissions issues des véhicules motorisés

Les trains lourds et les wagons de voyageurs contribuent assez fortement à l'émission de polluants. Les wagons de marchandises, marqués avec deux triangles jaunes ont un poids moyen à lourd. Ils

sont généralement conformes aux Normes nationales d'émission pour les véhicules motorisés (Normes III). Ceux qui sont adaptés aux Normes IV sont rares. En parallèle, les bus, les taxis et les wagons de voyageurs légers sont soumis à des normes très exigeantes. Les taxis sont utilisés de façon intensive et sont renouvelés tous les 4 à 5 ans à Shanghai. Les normes d'émission imposées sont contraignantes et le contrôle de l'utilisation des véhicules est encore un sujet à l'étude.

Le premier problème à régler est celui de l'émission issue des trains de marchandises et de voyageurs d'un poids moyen à lourd. En dépit d'un nombre faible, les voitures jaunes (avec le logo écologique jaune) qui désignent les véhicules diesel d'avant 2008 et les véhicules à essence d'avant 2003 ont une émission considérable. Leur contribution aux PM2.5 représente 83%.



Situation actuelle des émissions dans le port

L'émission de PM10 dans le port reste pour le moment à un niveau standard, mais les trois zones portuaires varient un peu entre elles. L'émission de gaz sulfureux est excessive en certains points de contrôle. Mais la situation est sous contrôle. L'émission de PM10 provient majoritairement du chargement et du déchargement des marchandises, surtout la houille et les minerais. L'émission de gaz sulfureux et du dioxyde d'azote provient plutôt des bateaux et des machines du port ainsi que des véhicules assurant le transport. La plupart des conteneurs sont déplacés par des tracteurs très lourds. Ils sont ainsi les sources principales d'émission de gaz sulfureux et de dioxyde d'azote dans le port de Shanghai.

Comme la pollution atmosphérique s'aggrave, le gouvernement central a mis au point un plan d'action particulier de prévention et de contrôle. On y trouve un objectif concret à atteindre : réduction de 20% du taux de particules fines dans l'air dans le delta du fleuve Yangtze. Shanghai a également lancé son propre projet. Nous essayons d'appliquer nos résultats de recherche dans des programmes et des politiques pertinentes et donc de transformer les recherches en actions. Nous espérons ainsi faire baisser le taux de PM2.5 annuel de 20% au minimum en 2017 par rapport à 2012. Ceci n'est pas une mission facile.

Un premier projet consiste à mettre en œuvre des transports plus écologiques. Pour cela nous allons nous attaquer aux transports qui émettent le plus pour aller vers les transports qui émettent le moins. D'abord nous recommandons les transports en commun. A Shanghai, les bus réguliers sur le terrain, marqués par une ligne verte prennent en charge environ 7,6 millions de passagers par jour. Nous estimons qu'en fin de cette année, le nombre de passagers du transport ferroviaire va dépasser celui du bus, une tendance qui s'est confirmée depuis quelques mois déjà et qui est bénéfique pour la réduction des émissions provenant des transports en commun.

Le système du transport de Shanghai

Dans le système de transport en commun de Shanghai, les bus et les trams constituent la base, le transport ferroviaire est le pilier, les bateaux viennent en complément. En réalité, les bus et les trams occupent 65% des déplacements réalisés en véhicules motorisés. La réforme structurelle préconise le développement de transports fluviaux. Dorénavant, nous visons à attacher une importance de plus en plus grande au transport par voie d'eau et au transport combiné par voie d'eau et par chemin de fer pour assurer 47% du transport du port de Shanghai d'ici 2017. Le développement des transports fluviaux dans son ensemble est une tâche importante. Actuellement nous ne transportons que 10 000 conteneurs standards par an par voie d'eau sur les 33 millions de tonnes de marchandises gérées par le port.



Gestion de la quantité de véhicules

Nous essayons de sensibiliser nos citoyens aux transports écologiques. Nous mettons aussi en œuvre les moyens pour contrôler la quantité de véhicules motorisés et leur mode d'utilisation. Dans un premier temps, il faudra que nous continuions à perfectionner le système de vente aux enchères des véhicules motorisés et que nous en définissions le nombre. Parmi les 250 000 nouveaux véhicules motorisés mis en circulation chaque année à Shanghai, environ 100 000 respectent les normes d'émission et sont ainsi autorisés à circuler à l'intérieur des périphériques. Les 150 000 autres sont contraints de circuler dans la banlieue de Shanghai, à l'extérieur des périphériques. Ces derniers

portent des plaques d'immatriculation débutant par 沪C. Le réseau routier à l'intérieur des périphériques ne pourra plus s'étendre et les embouteillages vont donc aller en croissant. Des mesures devront donc être prises. Nous devons prendre en considération la capacité des routes, le niveau du service, le stationnement et l'environnement pour pouvoir établir un système d'évaluation sur le quota de délivrances des plaques d'immatriculation.

Utilisation des véhicules

Il ne suffit pas de contrôler les véhicules mis en circulation. Il faut aussi en parallèle savoir comment les gérer et les utiliser. Bien sûr on peut proposer de hausser le prix du stationnement ou de percevoir des taxes sur les embouteillages. Nous allons aussi étudier les politiques de contrôle sur les véhicules circulant à Shanghai et disposant de plaques d'immatriculations établies hors de Shanghai. Nous espérons freiner l'augmentation des minibus à moins de 20% dans la zone centrale d'ici 2017, en étant conscients que les véhicules dans l'ensemble augmentent bien plus vite.

Promotion des véhicules à énergies nouvelles

Nous avons imposé des normes d'émission sur les bus également. D'après les documents du gouvernement central, les bus à énergies nouvelles et à carburants propres doivent représenter 60% de la totalité, et 300 trams sont à mettre en place en même temps. Notre objectif est d'établir un réseau des transports en communs d'ici 2017, en combinant prioritairement les bus diesel et les bus électriques, sans oublier d'autres véhicules à énergies nouvelles. Pour les trains de marchandises, les nouvelles énergies comme le LNG (gaz naturel liquéfié) sont recommandées et seront appliquées d'abord pour les conteneurs dans le port de Shanghai avant fin d'année prochaine. Nous mettrons en œuvre des politiques favorisant l'utilisation des nouvelles énergies et commencerons à populariser les véhicules à énergies nouvelles dans les organismes gouvernementaux. Par exemple à Shanghai, le prix d'une plaque d'immatriculation établie pour les voitures à émission contrôlée est d'environ 70 à 80 mille yuans ces derniers mois, mais si vous vous procurez une voiture à énergie propre, la plaque sera offerte. Bien sûr nous avons besoin de mettre en place des bornes de rechargement d'autres installations correspondantes. Nous envisageons de sortir 20000 véhicules à énergie propre d'ici 2015 et d'en développer davantage au fur et à mesure.

Contrôle sur l'émission issue des transports

Les normes d'émission imposées sur les nouveaux véhicules sont de plus en plus strictes. En parallèle, nous sommes en train d'éliminer les trains à forte émission et les bus jaunes d'ici 2014. Des mesures ont été prises pour la mise en service des bateaux, surtout des bacs circulant en ville et des bateaux de plaisance sur le fleuve Huangpu. Une autre mesure, déjà en vigueur, est d'interdire les voitures jaunes à circuler à l'intérieur des périphériques avant fin 2014. Nous devons accélérer la mise en pratique des nouvelles normes d'émission pour les taxis et les bus. Le remplacement des transports en communs est assez rapide. Les bus mis en place avant l'Exposition de Shanghai seront les premiers à se conformer aux normes IV d'émission en Chine. Les véhicules diesel lourds seront examinés. Nous devons aussi faire attention aux véhicules de marchandises provenant des provinces hors de Shanghai car ils sont nombreux à circuler à Shanghai. Le contrôle de leur émission de polluants est important.

Un autre projet consiste à ce que les opérations de manutention du port soient plus écologiques, y compris pour les bateaux et les équipements de chargement et déchargement. La promotion de l'huile de faible teneur en soufre pour les bateaux rentrant et sortant du port est une pratique qui est relativement employée à travers le monde. Certains pays font appliquer des normes d'émission strictes, d'autres lancent des politiques fiscales favorables aux bateaux à faible émission. Notre pays ne dispose pas encore de statistiques précises à ce jour.

Les appareils de chargement et déchargement emploient à la base le diesel comme énergie. Elle devra donc être remplacée par le LNG ou l'électricité. Après l'amarrage, beaucoup de nos bateaux se servent du moteur du bateau pour générer l'électricité et les bateaux de grande taille consomment alors beaucoup d'énergie. Nous recommandons désormais aux bateaux de profiter de l'électricité à terre. Nous devons donc prévoir les installations nécessaires.



La hausse du niveau des conducteurs

Dans la formation des conducteurs, il y a des simulations pour les sensibiliser à réduire les émissions. Lorsqu'ils passent les examens pour obtenir les certificats de qualification, les connaissances sur la réduction des émissions représentent une part importante. La rédaction de manuels de formation sur le sujet permet d'animer des activités et l'organisation de concours. Récemment, nous avons organisé le Concours national de l'économie d'énergie des conducteurs des bus. La Ville de Shanghai a envoyé une équipe et un de ses membres a remporté un prix.

Intégration du réseau et des services ferrés à l'échelle européenne

Jérémie MARTIN-PUERTA, Ingénieur Etudes Conseil à SYSTRA

Présentation de SYSTRA

SYSTRA est la 2^{ème} entreprise mondiale d'ingénierie de transports guidés. Elle est très présente dans le ferroviaire et fait partie, par exemple, de la maîtrise d'œuvre de la ligne grande vitesse qui va relier Paris à Bordeaux. SYSTRA est aussi un acteur des transports urbains : en France, une ligne de tramways sur deux a été construite sous maîtrise d'œuvre SYSTRA. La ligne automatique 14 du métro de Paris a été réalisée avec des ingénieurs SYSTRA. SYSTRA a participé à la réalisation du métro de Dubaï et réalisera trois des futures lignes du métro de Ryad. Elle est attributaire de la ligne circulaire du Grand Paris. SYSTRA est donc très présente dans les transports urbains et espère à l'avenir travailler de plus en plus avec la Chine.

Jérémie MARTIN-PUERTA travaille plus particulièrement dans les systèmes d'information et la télématique pour la gestion des réseaux de transport, notamment le ferroviaire. Depuis 3 ans, il travaille au développement des systèmes d'information pour Réseau Ferré de France (RFF) qui est le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire française.

Depuis ces dernières années, les systèmes d'information ferroviaires connaissent, en particulier en France, une transformation profonde. M FENG Zhengmin, qui a présenté précédemment le système de transport de Taipei, a parlé du concept de sans couture, de l'intégration des systèmes et le fait qu'ils soient capables de communiquer de manière fluide. SYSTRA a justement participé au schéma directeur du système d'information de RFF, et un de ses principaux axes d'évolution est le sans couture.

SYSTRA travaille aussi au déploiement des spécifications techniques d'interopérabilité en Europe. C'est une démarche européenne pour intégrer totalement le réseau de transport ferroviaire de l'Union Européenne, qui s'est développé historiquement avec une certaine hétérogénéité. Aujourd'hui, il est nécessaire de travailler à rassemblement les réseaux, et les mettre en interopérabilité en respectant des standards communs. SYSTRA accompagne RFF dans le déploiement de ces spécifications techniques dans le domaine des télécommunications, en particulier l'ERTMS (European Rail Traffic Management System) qui est un standard avancé pour le contrôle commande et la signalisation, et les STI TAF/TAP qui sont des standards d'échanges de données informatisées.

L'intégration des systèmes, un sujet qui intéresse les chinois et les européens

L'intégration des systèmes de transport est un sujet important, et plusieurs interventions de nos collègues experts chinois ont montré que la Chine travaille à intégrer ses différents réseaux de transport, notamment les réseaux urbains avec les réseaux interurbains. La France est un territoire qui, à l'échelle géographique, a les dimensions d'une région chinoise. Mais l'Europe dans son ensemble a des dimensions qui se rapprochent de celles de la Chine. SYSTRA a donc choisi d'aborder

le sujet de l'intégration et de l'interopérabilité des systèmes au niveau européen, pour que celui-ci soit plus parlant pour les chinois.

Le directeur GUO Xiaobel a rappelé combien il était important pour lui que le forum s'appuie sur la présentation d'expériences concrètes. Les présentations de nos collègues chinois nous ont montré que l'ingénierie chinoise est très avancée dans le domaine des infrastructures fixes, que la Chine construit son propre matériel roulant et ses propres équipements de signalisation. Mais la Chine a encore besoin d'apport dans le domaine des logiciels.

Si nous le représentons par une métaphore, le système de transport peut être vu comme un corps, dont l'infrastructure fixe est le squelette, le matériel roulant les muscles et le système de commande et de signalisation son système nerveux central. Filant la métaphore, les systèmes d'information intégrés qui donnent une cohérence à la coordination de l'ensemble constituent la conscience émergente du système.

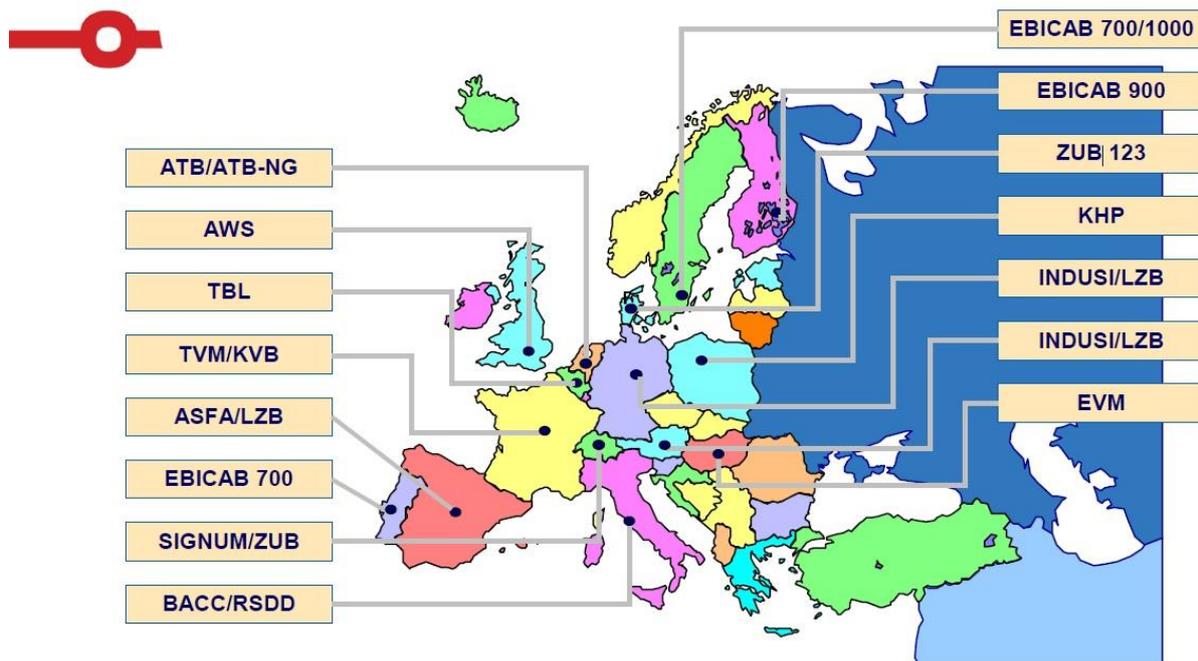
Or M. GUIMING, lorsqu'il nous a présenté son programme de recherche sur un réseau de transport public orienté services dans la Ville de Chongqing, a énoncé deux concepts très intéressants : il a articulé le concept de services avec le concept de mise en réseau. C'est en effet là que mène naturellement la réflexion sur les Systèmes de Transport Conscients. Dans la conception des réseaux de transports, la Chine a donc atteint le même niveau de questionnement que celui de SYSTRA pour développer des réseaux et cela donne l'occasion de pouvoir y réfléchir ensemble.

Rappel historique

La vitesse à laquelle se développe la Chine aujourd'hui n'est pas sans rappeler le développement de l'Europe du 19^{ème} siècle, au moment de sa révolution industrielle. C'est à cette époque que la structure principale des réseaux ferrés nationaux européens a été définie. A cette époque, les acteurs du ferroviaire étaient des compagnies privées, pragmatiques, qui n'hésitaient pas à s'imiter et à se copier les uns les autres : ainsi les français se sont inspirés des anglais et aujourd'hui l'écartement des rails est heureusement le même entre la France et l'Angleterre, nous roulons du même côté de la voie et avons la même résistance de charge à l'essieu. Mais les réseaux ferroviaires ont ensuite été nationalisés. Chaque nation a donc été moins ouverte à ce qui se faisait autour d'elle. En effet, alors qu'un homme d'affaire a une vision tournée vers le marché, et donc une ouverture naturelle sur le monde, une nation a bien souvent une vision tournée sur elle-même, recherchant l'indépendance et l'autosuffisance. Le réseau espagnol qui a par exemple fait le choix politique d'un écartement de rails différents de la France a créé une situation qui s'avèrera problématique au moment d'intégrer les réseaux européens. Dans l'Europe du 20^{ème} siècle, les innovations portées par les sociétés ferroviaires nationales, notamment pour ce qui concerne les systèmes d'électrification et de signalisation, ont suivi des chemins séparés. Mais si l'adoption de stratégies nationales permet parfois d'aller très vite dans une direction, elles ont tendance à s'enfermer sur leur propres concepts. Et il faut ensuite remettre les choses à plat lorsqu'il y a ouverture aux autres.

Intégration des systèmes de télécommunication

Après la seconde guerre mondiale, la logique de l'intégration européenne a été de créer la paix et la prospérité par l'intégration politique et économique des nations. Les fondateurs de l'Europe Unie ont réfléchi à une intégration commune des institutions politiques, des marchés et des infrastructures. Mais l'intégration effective du réseau ferroviaire n'a commencé qu'au début des années 90. Des principes ont été édictés, des accords ont été trouvés sur des sujets spécifiques et les ingénieurs se sont mis à travailler ensemble. Les grandes entreprises industrielles ont réussi à se mettre autour de la table pour définir des standards communs, et un des exemples les plus significatifs est la définition de standards pour les équipements de contrôle commande et de signalisation, dans une Europe où existaient plus de 20 systèmes de contrôle de vitesse et dix systèmes radio.



L'ETCS (European Train Control System) est le standard européen résultant de ces travaux.

La même situation a été rencontrée au sujet des échanges de données informatisés. Les systèmes de transport ferroviaires ont en effet toujours certains besoins d'échanges d'information entre partenaires :

- coordonner l'allocation des capacités pour la circulation des trains et la programmation des travaux sur les voies. Ceci entraîne des échanges entre le gestionnaire de l'infrastructure et l'opérateur des trains, d'informations permettant de gérer au mieux les circulations et la maintenance du réseau.
- échanger des informations opérationnelles : localisation du train, prévisions de circulation, informations sur les retards, gestion des incidents.
- disposer d'information post-opérationnelle pour alimenter des actions d'amélioration de la performance et, en cas de besoin, identifier la responsabilité des différents acteurs en cas d'incidents importants.

En Europe, chaque pays avait développé ses propres techniques d'échange : processus, formats de messages, référentiels, codifications (codification d'un retard, codification d'une erreur dans un message, codification d'une marchandise dangereuse..). Les TSI (spécifications techniques d'interopérabilité) « telematics applications for freight » et « telematics applications for passengers » ont donc été développées par les experts du secteur de façon à favoriser la mise en cohérence de l'échange et de la représentation de l'information.

Comment mettre d'accord des acteurs qui ont pris des directions différentes ?

La définition d'un cadre réglementaire commun dans l'Union Européenne (UE) se fait selon deux principes fondamentaux : le principe de proportionnalité et le principe de subsidiarité. Chaque échelon institutionnel de l'UE doit focaliser son action sur le périmètre pour lequel il est le plus pertinent et ne pas agir au-delà de ce qui est nécessaire.

L'UE se fixe des objectifs généraux tels que l'intégration européenne, le développement durable, les économies d'énergie et l'efficacité économique, mais la poursuite de ces grands objectifs doit se faire en accord avec les besoins des acteurs de terrain. Tout ce qui est fait au niveau européen est fait aussi avec les acteurs locaux en prenant en compte leurs besoins. Ainsi, dans le cas de l'intégration du marché des services de transport, les règlements sont définis directement par les acteurs du secteur avec l'objectif de permettre aux clients des services de transport d'avoir accès aux services les plus performants en terme de sécurité, fiabilité, information des clients et réduction des coûts.

Cadre légal européen des STI - construction de la vision commune

Le cadre des standards techniques européens d'interopérabilité est constitué de trois niveaux :

- Le niveau supérieur est constitué des directives européennes. C'est le niveau politique le plus élevé, auquel sont définies les grandes orientations stratégiques.
- Le niveau suivant est constitué des règlements. Les techniciens définissent les éléments techniques réglementaires, les STI (Spécifications Techniques d'Interopérabilité) qui sont obligatoires pour tous les états membres.
- Le troisième niveau est constitué de la documentation technique non réglementaire. Elle est développée par les acteurs du secteur et conçue comme une aide au déploiement, décrivant les étapes à suivre dans le détail.

Il existe un règlement par sous-systèmes. Ceux-ci se répartissent entre deux catégories : les sous-systèmes fonctionnels et les sous-systèmes structurels. Les sous-systèmes structurels sont principalement l'infrastructure, l'énergie, le contrôle commande et la signalisation, et le matériel roulant. Les sous-systèmes fonctionnels sont les procédures de gestion du trafic, la gestion de la maintenance et la gestion des échanges de données.

Les acteurs principaux du développement de la politique européenne du transport ferroviaire sont :

- Le niveau politique : la Commission Européennes, la Direction Générale pour la mobilité DGMOVE, L'ERA (Agence Ferroviaire Européenne), les états membres ;

- Les représentants du secteur : les gestionnaires d'infrastructures, les entreprises ferroviaires, les propriétaires de wagons, les vendeurs de tickets et les logisticiens, les industriels du matériel roulant, du contrôle commande et de la signalisation ;
- La recherche : les organes d'accompagnement de la recherche européenne sur les sujets spécifiques du transport ferroviaire ;

Mécanisme d'évolution de la réglementation

Pour garantir l'évolution des règlements dans le temps en fonctions des besoins du secteur, des entités et des procédures spécifiques sont misent en place.

Dans le cas de l'ERTMS, deux entités ont été créées pour réaliser deux fonctions fondamentales :

- Le contrôle de la qualité et de la configuration, pour assurer que les règles définies sont bien applicables.
- Le système de gestion des évolutions, pour standardiser et rationaliser tout le mécanisme de demande de modification qui doit permettre d'écrire les règles manquantes, mieux définir les interfaces, harmoniser les équipements au sol et les équipements embarqués.

Ces mécanismes sont acceptés par tous et permettent de garantir que le processus d'évolution des normes passe par toutes les étapes : des spécifications à la définition des interfaces, puis au plan de déploiement. Ils garantissent une certaine transparence. Des plans de validation assurent la traçabilité, la compatibilité des systèmes, la prise en compte des aspects ergonomiques, les corrections et les ajustements.

Résultats du déploiement de l'ERTMS et des STI TAF TAP

Aujourd'hui des plans de déploiement ont été définis. Concernant l'ERTMS, entre 2007 et 2013, 7 800 km de voies ont fait l'objet d'un contrat et 1 700 locomotives ont été équipées.

Concernant les STI fonctionnelles, les éléments clés ont été définis et entrent dans leur phase d'implémentation. Ces éléments peuvent être regroupés en 3 aspects :

- Les aspects organisationnels :
 - Les processus de gestion opérationnelle des circulations ;
 - Les processus de gestion des échanges de données.
- Les aspects conceptuels, permettant de faire émerger une vision partagée entre tous les acteurs du système ferroviaire :
 - Les objets métiers ;
 - Les identifiants communs ;
 - Les formats de données ;
 - Les listes de codes ;
- Les éléments techniques communs :
 - Interface commune ;
 - Bases de données de référence.

Une vision conceptuelle partagée et un langage partagé est nécessaire pour assurer l'interopérabilité. En créant des modèles communs, en regroupant les données, en définissant des objets, des identifiants uniques, on définit une vision unifiée de ce qu'est un système de transport ferroviaire. RNE (RailNetEurope), l'association qui rassemble les gestionnaires d'infrastructures en Europe travaille à la définition d'objets métiers communs. L'UIC (Union Internationale des Chemins de Fer) a quant à elle déjà beaucoup travaillé sur des formats de messages internationaux et des listes de codes.

Au niveau technique, l'interface commune est une brique logicielle implémentée en sortie du système d'information de l'entreprise et qui va mettre l'information dans le bon format. Elle va s'assurer aussi de la sécurité, du cryptage et de l'adressage de l'information. Les référentiels géographiques définissent de manière commune les lieux géographiques du réseau.

Conclusion

La Chine qui a largement développé son infrastructure, travaille désormais à l'intégration et à la fluidité entre les différents éléments de son réseau. Les sujets d'interopérabilité et de construction de systèmes d'informations permettant d'améliorer la performance globale des systèmes de transport dans la ville vont donc l'intéresser directement.

Le sujet de l'interopérabilité est une problématique globale. Sa mise en place ne peut se faire que dans un cadre réglementaire stable et favorable à la coopération. Les logiques purement nationales doivent être questionnées, car elles peuvent créer des systèmes isolés qu'il faudra finalement un jour rendre interopérables.

Dans les années à venir, un des axes de travail important du développement de l'ingénierie des transports sera la définition d'un modèle commun, une vision commune, la définition du référentiel permettant de mettre les systèmes de transport en interopérabilité.

Thème 3 : pôles multimodaux

Conception et intégration de l'espace piétonnier dans l'environnement

PAN Haixiao, Professeur de l'école d'architecture et d'urbanisme de l'Université Tongji

La présentation du professeur PAN porte sur le sujet de l'espace piétonnier urbain. La rénovation de l'environnement urbain et de l'espace piétonnier est en effet un point clé. L'espace piétonnier ne concerne pas que les piétons en eux-mêmes, mais se place aussi à l'articulation entre les nombreuses fonctions d'une ville et ses divers moyens de transport. L'Université de Tongji est en train de lancer une compétition sur la conception des espaces piétonniers. Historiquement, les architectes devaient prendre en compte les passages piétonniers dans les différentes conceptions architecturales. Comment définir l'importance de ces passages ? On constate que ces passages relient des espaces et créent de nouvelles fonctions liées aux transports.



	1 Entrance	2 Entrances							3 Entrances		4 Entrances		6 Entrances	8 Entrances
R. Spatial Types	1	Straight Parallel	Straight Perpendicular	Angle	Double Angle	Angle/Diagonal	Right Angle	Diagonal	Y Shape	T Shape	H Shape	Cross	Double Cross	Quadruple Cross
a Street														
b Street and Central Space														
c Central Space														
d Street and Block														

Images 1,2,3 différentes structures définies par les passages

Les passages piétonniers permettent de dynamiser des lieux dans beaucoup de villes. Certaines villes ont même acquis une spécificité grâce à la présence de ces passages piétonniers. Au moment de la

conception d'espaces piétonniers, l'utilité ces passages a été sous-estimée voire même oubliée. Beaucoup de passages piétonniers intégrés dans les villes traditionnelles chinoises ne sont pas mis en valeur. Sur les 2 photos suivantes, on constate une différence entre passages piétonniers en Chine et à l'étranger et pourtant les fonctions sont les mêmes dans les 2 cas.



Image 4

Image 5

Boutiques de part et d'autre d'un passage en Chine

Boutiques de part et d'autre d'un passage à l'étranger

Il ne suffit pas simplement mettre en œuvre des passages piétonniers pour régler les problèmes de transport. Beaucoup de villes créent des passerelles aériennes ou des passages souterrains sans valoriser l'espace le long du passage. En concevant le passage, il faut donc imaginer les fonctions en lien avec le lieu traversé.

Le mauvais exemple consiste à créer un passage qui relie un point A à un point B. Comme le passage est mal signalé, les personnes ne le suivent pas et se répartissent anarchiquement, ce qui est gênant pour l'espace urbain.

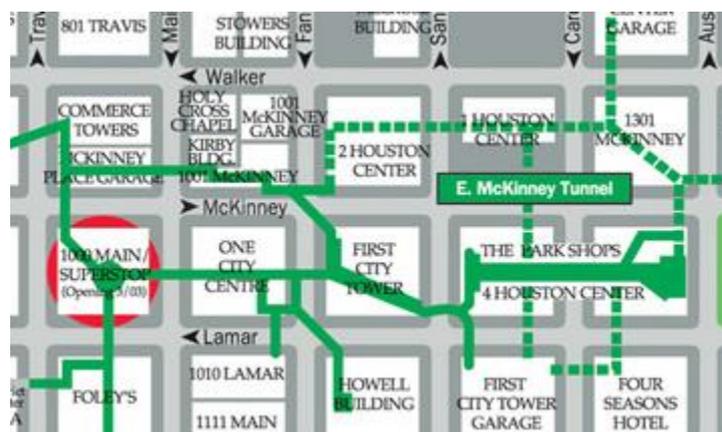


Image 6 Carte d'une ville

Certaines réalisations sont pourtant des succès comme par exemple, les grands escalators à Hongkong, et l'escalator Huangguan de Chongqing. Ces passages s'intègrent bien à l'architecture des lieux et il sera possibles d'y ajouter des places assises et des cafés.

Le Parc High Line à Manhattan de New York était traversé par une ligne de chemin de fer pour le transport marchandises. La conception intégrée d'un passage à la place de la ligne et la valorisation

des terrains autour a été un succès, alors que l'investissement a été minime. Cette réalisation est plus réputée que celle du Bund à Shanghai.

La zone centrale des jeunes villes de Chine concentre les voitures, ce qui détériore l'environnement. A leur conception, les fonctions d'activités et les passages piétonniers de la ville ont été dissociées. Beaucoup de gens ne prennent pas ces passages parce qu'ils ne veulent pas que marcher. Ces passages seraient plus fréquentés si des activités y étaient associées.

Sur les images suivantes nous voyons deux escalators. Les 2 photos montrent 2 passerelles aériennes. La seconde passerelle est plus originale avec des pentes douces, des formes et un design recherchés. Cette dernière s'intègre bien dans l'environnement urbain.



Images 7,8 Les passerelles aériennes d'une ville

En conclusion on peut dire que la marche est dans la continuité des autres modes de transport comme le bus ou le métro. Les experts sont les bienvenus en Chine pour réfléchir à la mise au point de dessertes piétonnières intégrées dans l'architecture urbaine et l'environnement.

La discussion est ouverte sur ce sujet et une exposition est en cours de préparation. Les dernières informations sont disponibles sur le site de L'Institut pour la Ville en Mouvement en Chine.

Développement potentiel du covoiturage

Christophe SAROLI, spécialiste des nouveaux services à la mobilité, CERTU

Présentation du CERTU

Le CERTU est une agence qui dépend du MEDDE (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie). Son rôle est de capitaliser, de développer et de disséminer les bonnes pratiques et les connaissances dans le domaine urbain (transport, environnement, urbanisme et bâtiments). Le CERTU travaille surtout pour les autorités publiques, en particulier les collectivités locales, mais aussi pour les bureaux d'études.

Plan de la présentation

- Cadre du transport en France
- Contexte du covoiturage
- Présentation de mesures sur l'infrastructure que peuvent mettre en oeuvre des autorités publiques pour développer le covoiturage
- Mesures « douces » (mesures soft) pour promouvoir le covoiturage
- En conclusion, quelques perspectives

Cadre du transport en France

La législation française sur le covoiturage se rattache principalement à celle du transport. La première loi qui concerne le covoiturage est la LOTI (Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs) qui date de 1982. Cette loi a marqué un virage dans la politique des transports en France. La fin des années 70 marque la fin de l'hégémonie de la voiture individuelle et la LOTI a proposé un usage plus rationnel de la voiture et la promotion du TC. Ensuite, on voit apparaître pour la 1ère fois dans la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie dans laquelle la notion de covoiturage. Plus récemment, à travers les lois Grenelle, le Gouvernement s'est engagé à définir un cadre législatif pour le covoiturage.

Panorama rapide du covoiturage en France

Le covoiturage est une utilisation partagée d'un véhicule particulier pour un trajet commun. Cette définition est encore en cours de discussion au niveau du législateur. En moyenne, en France, on compte 1,4 personne par véhicule et on descend même à 1,1 personne par voiture pour les trajets domicile-travail, ce qui est peu. Cela montre le potentiel de développement du covoiturage en France. Plusieurs obstacles ont été relevés pour pratiquer le covoiturage :

- La peur de prendre une personne inconnue dans son véhicule
- Le covoiturage est synonyme de manque de flexibilité et nécessite de l'organisation
- Le covoiturage doit faire face à l'éparpillement de l'offre et de la demande.

De nos jours, on note une tendance favorable au développement du covoiturage. Celle-ci est notamment liée aux difficultés économiques actuelles qui incitent les personnes à partager leurs frais de déplacement, et poussent les collectivités à favoriser ce mode transport moins coûteux que la mise en place d'une ligne de tram ou de métro.

Le covoiturage est particulièrement pertinent dans les zones rurales peu denses, où le TC peut difficilement être mis en place dans des conditions économiques raisonnables.

Le modèle économique du covoiturage est encore fragile. Pour un conducteur, la contribution financière des autres passagers n'est pas toujours suffisante pour l'encourager à faire un détour et récupérer des passagers.

Il existe 2 types de modèles économiques :

- un premier correspondant au covoiturage longue distance,
- et un second correspondant au covoiturage courte distance domicile-travail

Pour les longues distances, l'opérateur de covoiturage propose souvent un coût pour le partage des frais entre passager et conducteur et prélève une commission sur ces coûts.

Pour les courtes distances ce type de commission est plus difficile à prélever dans la mesure où les gens qui pratiquent régulièrement le covoiturage finissent par se connaître et se mettent donc en relation sans passer par l'opérateur de covoiturage. Les opérateurs se financent alors à travers les collectivités qui lancent des marchés. Les opérateurs se rémunèrent donc grâce au contrat qu'ils souscrivent avec la collectivité. On note une mutualisation au niveau régional des services offerts par les collectivités locales, ce qui permet de partager les coûts d'hébergements des bases de données et de logiciels et de diminuer les dépenses publiques.

Le nombre de sites internet de covoiturage, mettant en relation conducteurs et passagers, explose. Les autorités publiques s'investissent fortement dans le covoiturage. De plus en plus de collectivités proposent une offre de covoiturage sur leur site, et nombreuses sont celles qui mettent en place des aires de stationnement pour covoiturage.

Blablacar, opérateur principal de covoiturage en France, annonce 3 millions de personnes inscrites sur son site. La SNCF montre un intérêt particulier pour le covoiturage, car elle vient d'acquérir 2 entreprises de voiturage en France. Son intention est certainement de proposer une offre de transport porte à porte covoiturage+TER.

Les autorités publiques peuvent inciter au développement du covoiturage en mettant en oeuvre des voies dédiées et des parkings dédiés. Des mesures politiques et organisationnelles peuvent également être prises pour que le service parvienne à une taille critique.

Infrastructures : voies dédiées

En France des projets sur ce sujet sont en cours de réflexion. Ce type d'infrastructure existe déjà à l'étranger. Par exemple à Madrid, où une voie dédiée aux bus a été rendue accessible aux personnes faisant du covoiturage, et à Minneapolis, où des voies sont réservées pour le covoiturage.



A Minneapolis, le montant du péage est adapté sur ces voies en fonction des conditions de trafic sur l'infrastructure et en fonction du nombre de personnes à bord du véhicule. Une personne seule peut emprunter une voie dédiée au covoiturage mais en payant plus cher. Cela nécessite la mise en place d'un contrôle en temps réel du nombre de personnes à bord des véhicules. Il n'existe pas actuellement de solution technologique fiable pour cela. Le comptage des personnes repose encore aujourd'hui sur un contrôle visuel des forces de l'ordre qui est coûteux. Donc les contrôles ne sont effectués que ponctuellement et nécessitent l'application de mesures de pénalité dissuasives (amende pouvant se monter à 1000\$).

Infrastructures : parkings

Le covoiturage nécessite souvent d'avoir la possibilité de laisser un (ou plusieurs) véhicule en toute sécurité où les passagers retrouvent leur équipage de covoiturage. Nantes et sa région sont exemplaires pour le développement du covoiturage. Un réseau d'aires de stationnement destiné au covoiturage a été mis en place. Les voitures des covoiturés sont garées sur des aires sécurisées. C'est une mesure qui apporte de la visibilité au covoiturage et qui se multiplie en France.

A San Francisco, des points de rencontre pour covoiturage, sont proposés. Sur ces lieux, des files d'attente de voitures se constituent pour récupérer des passagers, mais également des files d'attente de passagers en quête d'une place disponible dans une voiture pour rejoindre une destination.



©Mare Oliphant

Une voie dédiée permet aux covoitureurs d'aller plus vite que les autres véhicules lorsque le trafic est congestionné.

Le gain de temps garanti ainsi qu'un montant de péage moins élevé pour les véhicules occupés par plusieurs personnes explique pourquoi les véhicules ont intérêt à faire la queue pour récupérer des passagers.



Développer des points de rencontre le long d'axes structurants permettrait de réaliser une forme de covoiturage dynamique de façon pragmatique. Il n'est pas utile de développer des moyens technologiques considérables : le smartphone se démocratise mais une partie de la population n'en est pas encore équipée.

Mesures pour parvenir à une taille critique

Il faut multiplier les chances de mettre en relation des personnes qui souhaitent réaliser le même voyage. Ces mesures consistent :

- A rendre le covoiturage visible.
- A développer une politique d'animation, de communication et de promotion du covoiturage
- A développer une approche multimodale
- A réduire le risque de dispersion : deux personnes inscrites sur des sites de mise en relation différents ne sont pas mises en relation même si elle souhaitent réaliser le même déplacement au même moment.
- A tendre vers la centralisation de l'offre pour concentrer les données sur une seule base

Exemple du Grand Lyon et d'Oise Mobilité

Le Grand Lyon a fait beaucoup de communication et de promotion pour le covoiturage. Deux slogans ont été publiés : Le 1er slogan est : « Eux c'est tous les matins et tous les soirs » et le 2ème est « Demain elle le largue sur les quais ». Cette communication décalée et ces 2 slogans humoristiques ont fait le succès de cette campagne de promotion du covoiturage et ont profité au développement de la pratique. Ainsi 10 000 personnes sont inscrites sur le site de covoiturage et chaque mois 300 personnes de plus s'inscrivent sur ce site.

Oise Mobilité a mis en place un calculateur d'itinéraire qui intègre l'offre covoiturage. En renseignant le point de départ et le point d'arrivée, à une date fixée, l'application propose des trajets avec différents modes dont le covoiturage. Le covoiturage est ainsi mis en évidence.

Conclusion

Les points à souligner sont :

- L'importance de parvenir à une masse critique. Plus il y a de monde dans la base de données, plus la chance de trouver quelqu'un réalisant le même trajet que soi et de constituer des appariements est forte.
- Des évolutions législatives sont en cours à l'Assemblée Nationale pour aboutir à une définition législative du covoiturage.
- Une tendance à la mutualisation des services au niveau local est notable.
- Le développement d'un réseau de points de rencontre de covoiturage est souhaitable et pourrait ainsi contribuer à la création de lignes virtuelles de covoiturage
- Le contrôle automatique pour les voies dédiées au covoiturage ouvre des perspectives de progrès.

Actualités sur la mobilité intelligente en France

Roger LAMBERT, Chargé de mission à la Mission des Transports Intelligents, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

Contexte

La journée mondiale sans voiture, le 'car free day' a eu lieu le 22 septembre. Les villes chinoises ont été très nombreuses à participer à cet évènement. Cette date coïncide aussi avec la semaine européenne de la mobilité. A cette occasion des villes européennes ont organisé des démonstrations pour le grand public sur des innovations de mobilité.

Un document a été constitué sous forme de fiches traitant de thèmes, de bonnes pratiques sur des territoires français, de politiques de mobilité. Ces fiches ont été rédigées en français et elles vont être traduites en chinois puisque la China Academy of Urban Planning and Design (CAUPD) et probablement d'autres experts chinois sont intéressés par ces informations.

Thème et politique de mobilité

Les sujets abordés sont :

- La planification des transports et de la mobilité
- La gestion du trafic, la congestion, la pollution
- Les pôles d'échanges et les parcs relais
- La voiture partagée (autopartage, covoiturage)
- Le vélo et la marche à pied (modes doux)
- Le stationnement
- L'Information des voyageurs

Les territoires analysés au sein des fiches concernant les innovations de mobilité sont les suivants : Paris et la Région île de France, Marseille et Euroméditerranée, le Grand Lyon, Lille Métropole, Nice Côte d'Azur, Toulouse Métropole, l'Agglomération de Bordeaux, l'Agglomération de Strasbourg, Nantes Métropole, Rennes et la Région Bretagne, Grenoble Métropole.

On retrouve les villes et agglomérations en pointe sur les questions de mobilité.

Thème 1: la planification des transports et de la mobilité

contexte

La fiche rappelle le contexte du Grenelle de l'Environnement de 2007 où des décisions ont été prises pour réduire les gaz à effet de serre de 20% à l'horizon 2020. Ces décisions préconisées par l'Union

Européenne touchent tous les secteurs économiques. Pour le transport les lignes d'action sont les suivantes :

- le report modal
- le développement des transports collectifs urbains et régionaux, la création de nouvelles lignes de métro et de transport à haut niveau de service (bus et tramway)
- l'amélioration de l'intermodalité dans le transport de voyageurs à la périphérie de villes avec des parcs relais et une tarification multimodale
- le développement du covoiturage et de l'autopartage
- la promotion des véhicules propres et économes en énergie

Les instruments de planification

La fiche détaille les instruments de planification en vigueur en France.

Le plus connu est le PDU (plan de déplacement urbain). C'est une procédure qui s'impose à toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ces dernières doivent mettre au point un projet global d'organisation des transports, de la circulation et du stationnement avec l'objectif de ré-équilibrer la part de l'automobile au profit des TC et des modes doux (vélo, marche). Le PDU concerne aussi les livraisons de marchandises en ville. C'est un plan qui est fait pour 10 ans avec une obligation de révision à 5ans ce qui oblige les collectivités à posséder une expertise permanente sur l'évolution de la mobilité.

Les plans de déplacement des entreprises (PDE) ne sont pas obligatoires et sont destinés à organiser le report modal des déplacements des salariés, des fournisseurs, des clients des entreprises et des administrations, du véhicule particulier vers le covoiturage, l'autopartage, le vélo ou les TC. Le télétravail est également une piste qui se développe. Il permet à certaines personnes d'éviter de se rendre sur leur lieu de travail et donc de limiter la mobilité. 1500 PDE ont été mis en place. En moyenne 8% des salariés intégrés dans un PDE modifient leur façon de se déplacer soit un gain de 100 à 150 kg de CO2 par salarié et par an.

Les plans de déplacement des établissements scolaires (PDES) sont établis à l'initiative des collectivités locales. Ils organisent finement le déplacement des scolaires.

Thème 2: Gestion du trafic et de la congestion, lutte contre la pollution et amélioration de la qualité de l'air

Gestion du trafic et de la congestion

La gestion du trafic et de la congestion est fondée sur la collecte des données de trafics en temps réel issues de capteurs (boucles de détection, caméras...). Les gestionnaires de la voirie peuvent ainsi mettre en place des mesures spécifiques : régulation dynamique de la vitesse, affectation variable des voies, contrôle d'accès, interventions et secours lors d'accidents... L'information aux utilisateurs est diffusée par des panneaux à messages variables (PMV) et également par des radios dédiées. De nombreux territoires possèdent leur propre centre de gestion du trafic (SIRIUS en région parisienne

qui gère 600 km de voies rapides, 5200 capteurs ; ALLEGRO en région lilloise ; GERTRUDE à Bordeaux pour la circulation urbaine).

Les plateformes multimodales ne sont pas très répandues. Elles sont construites à l'initiative de plusieurs gestionnaires de réseaux. C'est un système interopérable entre les différents modes permettant une supervision globale et facilitant les interventions sur le terrain. A Toulouse, CAMPUS TRAFIC réunit ainsi les gestionnaires d'autoroutes, de trafic urbain, d'autobus, de taxis.

La lutte contre la pollution et le plan d'amélioration de la qualité de l'air

Le Ministère de l'Ecologie et des Transports a lancé une réflexion pour améliorer la qualité de l'air. En 2013 un plan d'urgence de la qualité de l'air est sorti, fixant des priorités suivantes :

- Un encouragement fort sur le covoiturage et une accélération du développement du véhicule électrique en ville pour abaisser la pollution résultant notamment des livraisons en ville.
- Une réflexion proposée aux collectivités sur la possibilité d'imposer des restrictions d'accès en ville aux véhicules polluants
- La promotion par la fiscalité des véhicules propres

Thème 3: Pôles d'échanges et parcs relais

Le pôle d'échanges

Une gare est un pôle d'échanges structurant pour la ville. Elle doit être aménagée pour accueillir tous les modes de transport, notamment les nouveaux modes comme le vélo, le covoiturage, l'autopartage et favoriser la pratique de l'intermodalité. C'est de plus en plus un lieu qui est urbain. Les voyageurs transitant dans ces lieux souhaitent bénéficier de services (commerces, restauration). La gare doit être un lieu accessible pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

Les parcs relais

Le parc relais est une forme particulière de pôle d'échanges. Il améliore l'intermodalité entre la voiture particulière et les transports collectifs. Il incite les automobilistes à éviter de pénétrer dans les centres ville en voiture et à prendre les transports collectifs.

Thème 4: La voiture partagée. Autopartage et covoiturage

Le covoiturage s'est fortement développé en France (200 sites web, 3 millions d'utilisateurs). Autopartage et covoiturage contribuent à la réduction du nombre de véhicules en circulation, à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et à un meilleur usage de l'espace public. Un covoitureur économiserait ainsi 1 tonne de CO2 par an. 50 villes en France ont organisé un service d'autopartage. Le service Autolib à Paris a la particularité d'utiliser des véhicules électriques. (1100 stations, 3000 véhicules, 50 000 abonnés). A terme Autolib vise à remplacer 20 000 véhicules de particuliers.

Thème 5: Le vélo et la marche a pied

La pratique du vélo est en plein développement en France. On vend plus de vélos que de voitures. Le vélo en libre-service (VLS) s'est développé dans les villes depuis maintenant plus de 10 ans. Ce sont de grands opérateurs qui délivrent ce service (JC Decaux, Kéolis, Transdev, Clear Channel, Vinci Park).

Certaines agglomérations ont mis en place des systèmes de location de longue durée et certaines agglomérations contribuent à payer le vélo que le particulier souhaite acheter. La marche à pied s'affirme et se développe en ville. L'ambition affichée est de rendre la ville aux piétons. Les zones 30 ont été instaurées par le code de la route en 1990 puis les zones de rencontre en 2008 où le piéton a priorité sur l'automobile dont la vitesse est réduite à 20km/h

L'enjeu est bien de créer des lieux pour les piétons et beaucoup de villes ont signé des chartes pour le piéton.

Thème 6 : Le stationnement

Le stationnement représente 95% du temps d'utilisation d'une automobile. Il exerce une énorme pression sur les espaces publics. Les politiques locales de stationnement influent sur les politiques de déplacement : si on doit se rendre dans un quartier où on sait qu'il n'est pas possible de stationner, alors on n'ira pas en voiture.

L'évolution de la mobilité urbaine entraîne de nouvelles demandes de stationnement (véhicules partagés –autopartage et covoiturage – vélos...).

La mutualisation du stationnement est un objectif fort. Toutes les places de stationnement d'un quartier sont mutualisées : si on quitte sa place de parking le matin (parking en silots aériens ou souterrains), cette place peut être remise en location pour la journée. L'objectif est de rentabiliser au maximum l'espace de stationnement .

Le « stationnement intelligent » apparaît : guidage vers la place à utiliser dans les parkings en ouvrages, systèmes de réservation à distance, utilisation de capteurs dans la chaussée ou d'analyses vidéo pour transmettre l'information de place libre ou de place occupée. Le stationnement intelligent est développé notamment à Nice.

Thème 7: L'information au voyageur

Un service d'information voyageur est dit « multimodal » lorsqu'il est en mesure de renseigner le voyageur sur l'ensemble ou plusieurs des modes existants et lui permettre de faire le choix le mieux adapté à sa situation.

La plupart des régions françaises ont mis en place des services d'information multimodale. Ces services d'information fournissent de l'information sur les modes disponibles, en particulier sur l'autopartage, le covoiturage.

Des éléments techniques sont indispensables au bon fonctionnement de ces systèmes :

- Les données doivent être accessibles pour être réutilisées. Le mouvement opendata va dans ce sens. Des dépenses de collecte, de mise en qualité, de préservation de cette qualité dans le temps des données sont toutefois nécessaires

- Les systèmes doivent être interopérables entre eux : cela requière un travail de fond sur la normalisation et le format des données à partager et à échanger
- L'utilisation des nouveaux médias et du « crowdsourcing » doivent être encouragés. Il y a en effet des données terrain à remonter et à traiter.

Fiches par territoire

11 territoires ont été recensés. Une synthèse a été effectuée pour traiter des thèmes particuliers.

Les TC

On remarque que des projets de BHNS sont menés à Marseille, Lyon, Strasbourg. Il y a du tramway sur tous les territoires recensés. Des réseaux trams sont importants (plus de 50km) pour Strasbourg, Bordeaux et Paris.

Les modes doux

Tous les territoires recensés ont déployé du VLS. Les sites comportent des pistes cyclables dont le kilométrage est important.

Beaucoup de villes ont réalisé des plans pour favoriser la marche à pied (cas de Lille avec le code de la rue, Toulouse avec un projet urbain centre , Strasbourg avec un plan piéton). Des panneaux directionnels indiquent le temps de parcours pour se rendre dans d'autres quartiers.

La voiture partagée

50 villes en France possèdent un système d'autopartage. Les 11 sites recensés sont couverts par le covoiturage et l'autopartage.

Le stationnement

Les parcs relais sont généralement situés sur les réseaux express régionaux. Toutes ces villes en ont mis en place.

Nice procède à une expérimentation où, à l'aide capteurs et de caméras, les places libres en voirie ou dans les parkings en ouvrage sont répertoriées. L'information est disponible sur un smartphone. L'automobiliste est ainsi guidé jusqu'à la place libre. L'expérimentation prendra fin à la fin de l'année 2013.

Thème 4 : techniques et évaluation

AIRCITY, un outil de surveillance de la qualité de l'air en ville, en particulier liée au transport

ZHANG Qijie, ingénieur en R&D, Aria Technologies

Le Projet AIRCITY vise à développer un prototype de simulation 3D à haute résolution, permettant d'analyser et de prévoir la qualité de l'air sur l'ensemble de la Ville de Paris, en particulier la pollution des émissions de transport. Il s'inscrit ainsi dans un contexte de « ville numérique » qui fait appel à un très grand nombre de données et calculées par un ordinateur à hautes performances (HPC) sur la totalité d'une ville. Cet outil est en cours de pré-industrialisation à Paris.

L'objectif du projet AIR CITY

Le projet AIRCITY est très novateur parce qu'il vise à développer un prototype de modélisation 3D à très haute résolution (3 mètres) de la qualité de l'air. Jusqu'alors, les modèles de pollution utilisés pour analyser et prévoir la qualité de l'air dans les grandes métropoles (comme Paris et l'Île-de-France) fonctionnent à beaucoup plus grande échelle (3 kilomètres) ; ils fournissent des informations importantes sur la concentration globale des particules mais insuffisantes, par exemple pour des calculs d'impact sur la santé (au niveau d'une rue, d'un pâté d'immeubles,...).

Le projet s'appuie sur l'utilisation du logiciel PMSS (Parallel Micro Swift Spray) massivement parallélisé et déjà utilisé par le CEA au service de la défense civile. Ce modèle permet de prendre en compte la dispersion physique des polluants dans l'air en fonction des champs du vent 3D et en prenant en compte les obstacles. En effet, la qualité de l'air d'une ville comme Paris dépend, bien-sûr, des émissions polluante locales (principalement les voitures, mais aussi le chauffage domestique, la restauration et le tertiaire) mais aussi de la pollution importée (des vents d'est introduiront de la pollution venant d'Allemagne par exemple). Ces polluants peuvent avoir un rôle très important : même si au cours de leur propagation ils se diluent beaucoup, ils vont interagir avec les polluants locaux pour faire naître de nouveaux polluants. Il faut savoir, par exemple, que l'ozone, qui est un polluant redouté dans la troposphère, naît de réactions chimiques dont les précurseurs peuvent provenir de sources lointaines.

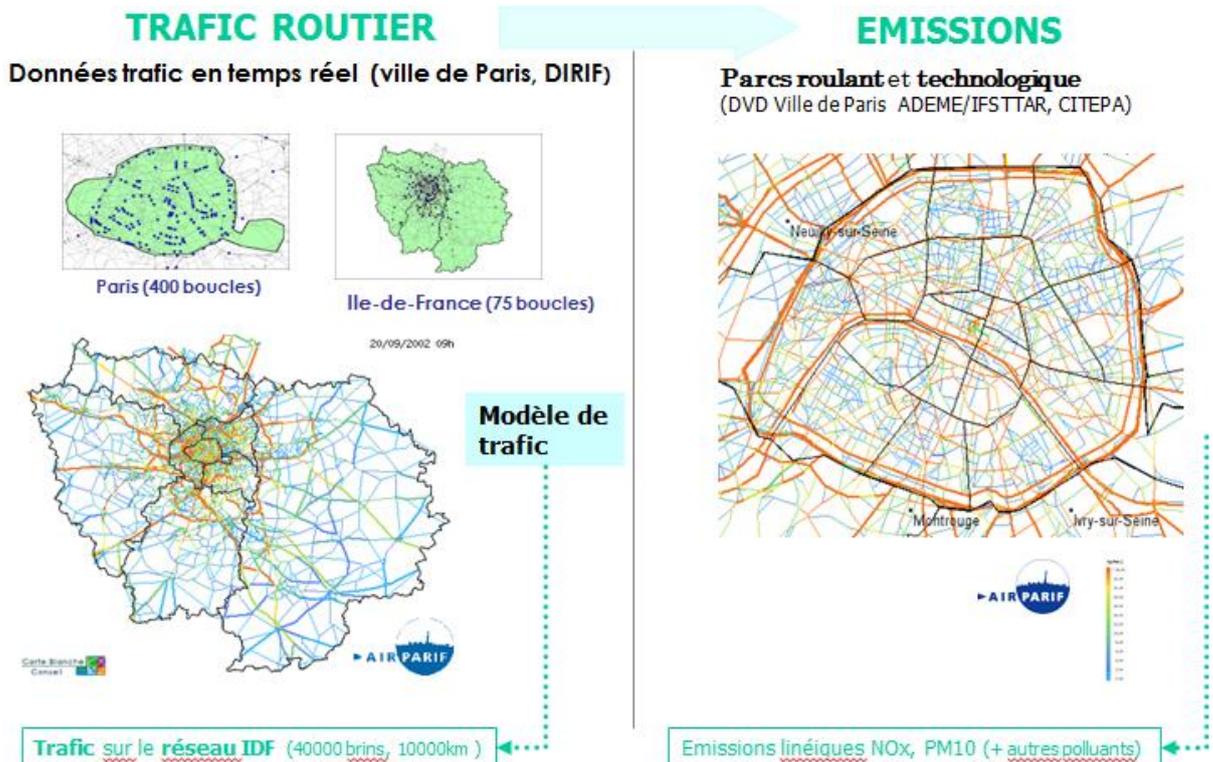
Les composantes du projet

Principales données urbaines

- ❖ BDALTI® : Données topographiques à 1 mètre de résolution
- ❖ BDTOPO® : Couche bâti (190 000 polygones pour Tout Paris)
- ❖ Réseau routier : plus de 48 000 brins de trafic (> 1 700 kilomètres)
- ❖ Données OPENDATA : alignement d'arbres...

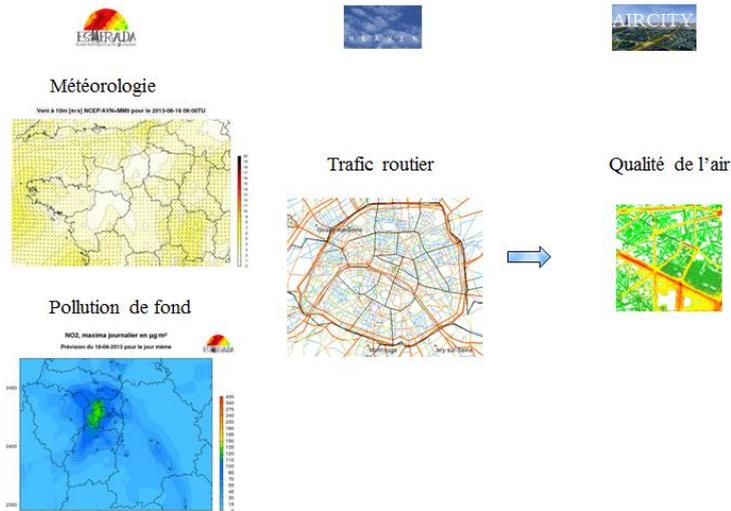


Modélisation des émissions de trafic



Contrairement à la plupart des autres sources, le trafic est très fluctuant, d'une heure à l'autre, d'un jour à l'autre. Il est nécessaire de déterminer les émissions produites par les voitures, donc de connaître le nombre de voitures roulant sur chacun des segments de chaussées. Pour cela, on utilise les données restituées par un modèle de trafic qui prend en compte les comptages réels des boucles de courant se trouvant sur les chaussées.

Les informations ont été introduites dans un SIG, ARC GIS qui traite l'ensemble des données et permet d'alimenter le modèle AIR CITY.



Les résultats

La validation a été effectuée sur l'hyper-centre de Paris, les résultats des calculs horaires pour les oxydes d'azote étant comparés durant plus d'un mois à quatre stations d'AIRPARIF situées le long du trafic, au niveau du boulevard Hausmann, des Champs Elysées, de la place de l'Opéra et de la rue Bonaparte. Cette confrontation statistique a montré que les concentrations étaient bien reproduites le long des axes routiers.

Au niveau de la place de l'Opéra, les émissions de pollution du trafic nécessiteraient d'être affinées étant donné la complexité de la circulation dans cet important carrefour.

Par ailleurs, les résultats pour les particules ont été testés au cours d'une journée : ils pourraient être améliorés en prenant en compte la remise en suspension et les réactions chimiques associées à ce polluant.

Les perspectives

Les résultats (très haute résolution, temps de calcul raisonnable, bonne reconstitution physique du vent et de la dispersion, calcul et représentation graphique en 3 D) offrent déjà de nombreuses perspectives.

(1) Aide à l'aménagement d'éco-quartiers

Les performances atteintes permettent d'envisager une utilisation pour des études locales détaillées. On peut ainsi envisager l'utilisation de cet outil de modélisation dans des projets d'urbanisme et de rénovation sur des quartiers fortement exposés à la pollution, afin de privilégier des aménagements permettant de réduire cette exposition.

(2) Prévision et anticipation

Les temps de calcul acceptables sur des calculateurs modernes ouvrent la possibilité d'envisager une prévision sur plusieurs jours, tout en conservant la même résolution. Au-delà de la simple « information » sur la qualité de l'air, une approche personnalisée de l'exposition peut être considérée, compte-tenu du planning « espace-temps » de chacun.

(3) Aide au déplacement urbain

Cette offre s'adresserait principalement aux professionnels des déplacements, chauffeurs de taxi, agents de bus ou de tramways. On peut imaginer un système où l'information pourrait être

bidirectionnelle. Le personnel en question disposerait de micro-capteurs qui alimenteraient et corrigeraient un outil comme AIRCITY. Ces informations traitées en temps réel permettraient de tenir des cartes de pollution de la ville instantanément à jour. Couplé à un modèle « indoor », cet outil offrirait alors un diagnostic précis et en continu de la qualité de l'air et de l'exposition de tous les citoyens.

Remerciement et partenaires

Il s'agit d'un projet collaboratif qui a bénéficié d'un financement FEDER. Les partenaires du projet sont :

- ARIA Technologies en qualité de coordinateur et de chef de file; ARIA Technologies est une PME spécialisée dans l'environnement atmosphérique, dont le siège est à Boulogne et qui possède deux filiales, l'une en Italie et l'autre au Brésil.
- Le CEA, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
- AIRPARIF, le réseau de surveillance de la qualité de l'air de Paris et de l'Ile-de-France, qui a fourni les données et conduit l'étape de validation du modèle.
- 3 autres PME : LEOSPHERE, MOKILI, L'IGN

Le projet a vu le jour grâce au pôle de compétitivité ADVANCITY qui a labellisé le projet dans le cadre « TIC et Ville Durable » en concertation avec les pôles SYSTEM@TIC et CAP DIGITAL.

Données ouvertes et gestion des réseaux de transport

Caroline MAURAND, directrice d'Urba 2000

Présentation Urba 2000

Urba 2000 travaille sur les ITS depuis plus de 20 ans, avec le Ministère des transports et avec la Commission Européenne et nous participons depuis 6 ans à l'organisation du forum THNS en Chine. Urba 2000 travaille également sur un deuxième axe de développement qui est la coopération avec la Chine sur le développement urbain durable ; nos travaux ont débuté suite à la signature de l'accord de coopération en 2007 et nous avons contribué au renouvellement de cet accord en 2013 lors de la visite du Président français. Nous coopérons principalement sur le territoire du Grand Wuhan.

Plan de la présentation

La présentation porte sur l'Open data et les conséquences de cette politique sur la gestion des systèmes d'information transports et mobilité aux usagers. Elle se construit en deux parties :

- une première partie sur les données : le cadre réglementaire et les initiatives open data et la place des données personnelles et collaboratives
- une deuxième partie sur les conséquences pour les systèmes de gestion et d'information transports

Le mouvement d'Open data, ouverture des données publiques

Derrière le terme open data, les données visées sont des données brutes ou améliorées, des données publiques de tout type (données techniques, juridiques, économiques, etc.).

Au niveau réglementaire, c'est la Directive européenne de 2003 puis sa transposition en droit français en 2005 et 2006 qui fixe le cadre et l'objectif : faciliter l'accès aux données publiques et à leur réutilisation.

En France, ce cadre réglementaire s'est traduit par la création en 2011 d'Etalab, service rattaché au Premier Ministre et chargé de l'ouverture des données publiques.

Les quatre missions d'Etalab sont :

1. Concevoir le portail unique interministériel www.data.gouv.fr ; chaque pays doit mettre en place un portail d'accès aux données.
2. Ouvrir des jeux de données stratégiques et de qualité.
3. Définir les formats / licences et les conditions de partage de valeur
4. Coordonner l'action des administrations de l'Etat en matière d'ouverture des données publiques.

Les données mises à disposition doivent être stratégiques au sens où elles doivent permettre aux développeurs et sociétés de service qui s'en saisissent de faire « effet de levier » et créer des services aux entreprises et usagers. Elles doivent également être de qualité pour garantir une base fiable pour les services qui les développent.

Le portail www.data.gouv.fr est opérationnel depuis 2011 et regroupe déjà 350 000 jeux de données, tout secteur confondu (santé, éducation, justice, transports, etc.). L'accès aux données peut se faire par thème, fournisseur de données, etc.

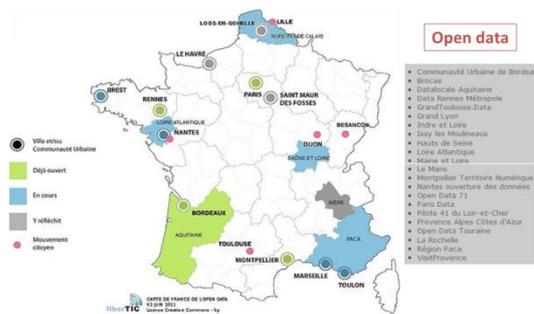
Etalab a également mis en place une licence ouverte et gratuite qui autorise la reproduction, la redistribution, l'adaptation et l'exploitation commerciale des données. Cette licence est compatible avec les standards internationaux existants. Ces licences peuvent être également utilisées par les collectivités locales, les opérateurs publics, directement ou après compléments spécifiques. Ces licences propres et celle d'Etalab se construisent de manière à assurer une interopérabilité.

Etalab est le service de l'Etat en charge de la politique de l'open data pour les données de l'Etat. Parallèlement et de façon complémentaire, les collectivités locales s'engagent également dans une démarche d'open data.

Le mouvement d'Open data et les collectivités locales

On dénombre une vingtaine de collectivités engagées dans ces démarches open data, régions, agglomérations ou villes.

Les données publiques et les collectivités locales françaises



Pour illustrer la nécessité que les collectivités engagées s'inscrivent dans une démarche, nous présentons le cas de Rennes Métropole, une des collectivités précurseur, qui s'est engagée dès 2010.

L'open data est une démarche car, au-delà des aspects techniques, la collectivité doit s'engager dans un échange avec les développeurs d'applications et les sociétés de service pour bien définir les données stratégiques à mettre à disposition. Ces échanges peuvent par exemple s'organiser dans le cadre de concours.

La collectivité doit également accompagner les développeurs dans la mise en valeur des applications ; Rennes Métropole a ainsi créé un espace internet pour assurer la promotion des applications.

La collectivité qui s'engage dans une démarche d'open data, s'engage ainsi dans une démarche interne (coordination des services sollicités), externe de promotion et de valorisation. Le catalogue de données de Rennes métropole compte aujourd'hui 150 jeux de données dont des données en temps réel depuis 2012.

Les jeux de données concernent tout secteur (culture, tourisme, transport,...) et sont récupérables sous plusieurs formats. Exemples de données disponibles dans le secteur des transports : tracés des lignes de bus, localisation des stations de vélos en libre service, ...

Aujourd'hui un réseau d'acteurs s'est constitué, avec les collectivités engagées, les professionnels, les associations, etc. Ce réseau organise des rencontres, débats et mène des réflexions sur l'interopérabilité.

L'open data en Europe et à l'international

En Europe, les pays membres s'engagent dans les démarches open data à des rythmes différents : le Royaume Uni a mis en place son portail (www.data.gov.uk) en 2009 et l'agence nationale a été créée en 2011. L'Allemagne définit les stratégies à adopter et l'Italie a décidé la création du portail de données en 2010, il est en cours de création.

Au niveau international, on compte une trentaine de pays engagés dans des démarches open data. Le mouvement a été initié aux USA en 2004, à Portland.

La ville de Portland est alors sollicitée par Google pour la fourniture de leurs données afin de mettre en place un service d'information sur la mobilité. La ville accepte de coopérer et des premiers standards sont définis. Parallèlement et tirant bénéfice de cette coopération, la ville décide de

s'engager dans la construction d'un service open source d'informations transport et de calcul d'itinéraire.

Les enseignements et apports de cette expérimentation à Portland : sur le plan de la gouvernance des acteurs, l'expérimentation a permis de mieux définir le rôle et le positionnement de chaque acteur (la ville, l'autorité organisatrice de transport (AOT) et l'industriel) et sur le plan technique, un travail sur la qualité des données a été conduit ainsi qu'une standardisation des formats pour faciliter les échanges (les standards développés sont ceux utilisés aujourd'hui).

Le positionnement de l'opérateur de transport se pose souvent avec l'arrivée de nouveaux acteurs, les villes, les développeurs et industriels. Il se construit progressivement. Prenons l'exemple de la RATP et du code couleur des lignes du réseau parisien. Dans un premier temps, la RATP interdisait la reproduction de ce code couleur dans les applications développées puis progressivement, une stratégie et une démarche open data s'est mis en place. Aujourd'hui, le code couleur est disponible et reproductible, la condition associée est l'absence de mention de la RATP dans l'application développée. Ainsi, la RATP facilite l'interopérabilité des services mais ne labellise pas les services déployés. De nombreuses bases de données sont aujourd'hui disponibles et la RATP organise des concours de développement d'applications pour identifier les besoins des sociétés de service.

La mise à disposition des données publiques permet de construire des systèmes d'informations aux usagers. Ce mouvement d'open data doit également se coupler avec la capacité croissante des usagers à faire remonter les données et leurs besoins. En effet, les données publiques représentent aujourd'hui 30% des données disponibles mais elles constituent la base des développements possibles, en fournissant des informations stratégiques et de qualité. Elles sont fondamentales pour bien structurer les services à partir desquelles les données personnelles pourront se déployer.

Les données personnelles et collaboratives

Les données personnelles regroupent l'ensemble des données produites par les utilisateurs, de manière directe (email, blogs, photos) ou indirecte par les traces laissées ou « footprint ». Ces données représentent aujourd'hui une part importante des données produites et cette part est en forte croissance. Les Etats-Unis sont d'importants producteurs (on compte 3500 petabytes soit 10¹⁵ bytes de données) mais la Chine est en plein développement sur ces sujets (400 petabytes).

Ce déploiement massif des données personnelles est souvent nommé BIG DATA et il se qualifie par trois termes, selon l'institut américain Mc Kinsey : le VOLUME des données, la VARIETE des sources disponibles et la VITESSE exponentielle.

Face à l'open data et à la croissance des données personnelles, les enjeux sont le traitement, le stockage, l'analyse et le management de ces données. De nouveaux modèles sont en cours de construction, à partir de l'émergence de l'économie numérique et du Big Data. Les politiques et outils traditionnels doivent se réadapter pour accompagner et se positionner dans ces grandes mutations.

En particulier dans le secteur des transports et de la mobilité, les mutations sont en cours dans un environnement où il est nécessaire de favoriser un report modal durable, individualiser les transports collectifs et mieux partager les transports individuels et l'espace public.

Les mobilités du futur et les systèmes d'informations et de gestion de l'information voyageurs

La mobilité du futur est une mobilité multimodale. Pour favoriser durablement le report vers cette mobilité multimodale, assurant un bon rapport coût – efficacité (largement développé dans les interventions du Forum), l'information aux usagers est essentielle !

Pour favoriser cette mobilité multimodale intelligente, 5 objectifs sont retenus :

1. Diminuer le coût d'accès aux données publiques de mobilité (accès technique, financier, ...)
2. Décloisonner l'information liée aux différents modes de déplacement
3. Simplifier la mise en oeuvre de nouveaux services
4. Expérimenter des multimodalités avancées
5. Permettant au pouvoir public de « reprendre la main » sur l'information voyageurs

En France, 3 axes de travail ont été définis pour remplir ces objectifs :

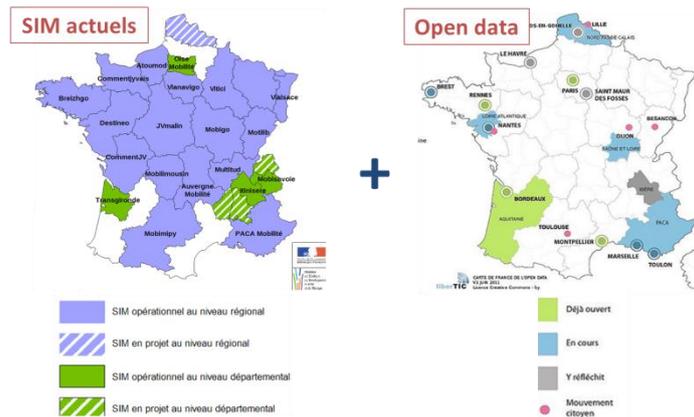
- des réflexions et travaux sur des nouvelles infrastructures techniques : mutualiser, regrouper les données publiques et privées, interconnecter et assurer l'interopérabilité des infrastructures
- des réflexions et travaux de recherche et développement, notamment sur les systèmes de modélisation et les outils de gouvernance
- la mise en place d'expérimentations, à l'échelle locale et nationale

Les projets à l'échelle locale et à l'échelle nationale

A l'échelle locale, de nombreux projets sont mis en place pour tester des mutualisations de données et des mises en interopérabilité.

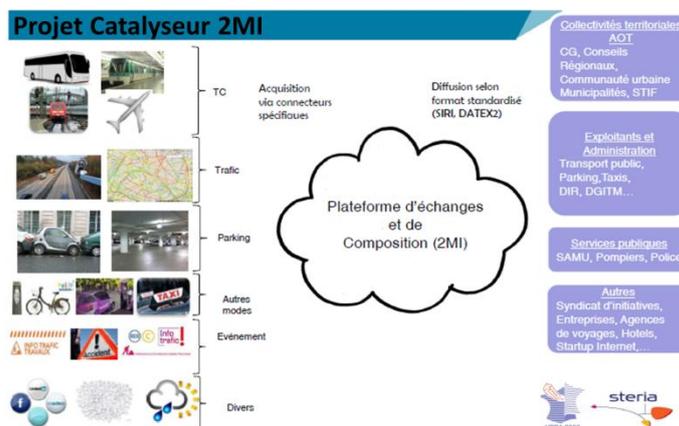
En effet, la plupart des Régions, Département ou Communauté d'agglomérations disposent de leur propre système d'informations voyageurs (SIM). Parallèlement, les collectivités se sont parfois engagées dans des démarches open data. L'enjeu est donc de pouvoir intégrer les deux démarches afin de fournir des informations consolidées aux usagers avec une capacité progressive à exploiter les données personnelles remontées par les usagers.

Des expérimentations plus poussées sont également menées à l'échelle locale. Nous citons l'exemple du Grand Lyon avec le projet Optimod'Lyons qui implique les autorités publiques, les opérateurs de transports et des industriels. Les 3 principaux objectifs sont : fluidifier le trafic, mieux informer les usagers sur l'offre de mobilité disponible et les accompagner dans le choix et la construction de leurs déplacements et enfin optimiser la gestion du fret urbain.



Chaque collectivité déploie son système d'information ; à l'échelle nationale, des projets se développent afin d'assurer une interopérabilité entre les plateformes locales et pour assurer à terme une continuité du service sur tout le territoire. Ils impliquent les services de l'Etat, les collectivités et les industriels.

A l'échelle nationale, nous citons en particulier la démarche Catalyseur 2MI (Mobilité multimodale intelligente). La première phase de la démarche a pour objectif de fournir des jeux de données de transports et mobilité standardisés à l'ensemble des professionnels et opérateurs de services, du secteur des transports élargi (gestionnaires de parking, ...).



Conclusion

Nous sommes aujourd'hui dans un système en mutation, avec l'arrivée de nouvelles opportunités issues de la pénétration de l'économie numérique dans les différents secteurs de la société. Le secteur des transports est également fortement impacté. De nombreux systèmes d'informations aux usagers existent et ils doivent s'adapter en assimilant progressivement l'open data et les données personnelles. En effet, les usagers peuvent aujourd'hui, à tout moment et tout endroit, produire une donnée et indiquer leur besoin.

Les systèmes d'informations sont essentiels pour assurer le report modal durable vers des usages plus durables, efficaces et économiques. Les autorités publiques, les opérateurs de transports et les industriels doivent saisir ces opportunités pour construire une nouvelles gouvernance et des outils associés.

Service, norme européenne et son application

QU Hu-jun, ingénieur de recherche et développement, Groupe Thalès

Thalès gère ses activités en Chine depuis plus de 20 ans et compte environ 500 employés.

Développement de Thalès en Chine

1. Transports terrestres : Par rapport aux autres villes, le système de billetterie et le système de signalisation Shanghai et ceux de Beijing se caractérisent par une modernisation marquante, par exemple le service fourni dans les lignes de métro.
2. Transport aérien : Grâce aux préparatifs du Centre de solutions de la circulation aérienne de Beijing pour les Jeux olympiques de 2008, l'aéroport international de Beijing Capitale s'est modernisé.
3. R&T : énorme investissement, coopération élargie avec des universités, promotion des projets d'innovation.

Norme européenne - pourquoi?

Voici nos interrogations :

Comment identifier et décrire les objets du système de technologie informatique (TI)? Comment réaliser la communication entre l'organisateur et le système?

Comment fournir un service d'information de transport? Réutilisation, efficacité, sécurité, etc.

Qu'est-ce que le modèle de circulation?

Il s'agit d'un modèle de référence pour la gestion de transports en commun.

Ce modèle a été adopté en 1997 par la norme européenne d'expérimentation ENV12896.

Quel est l'utilité du modèle de circulation?

Planification stratégique, mise à disposition de personnel, supervision et contrôle opérationnels, information des passagers, collecte des données billettiques, gestion des informations

Norme européenne

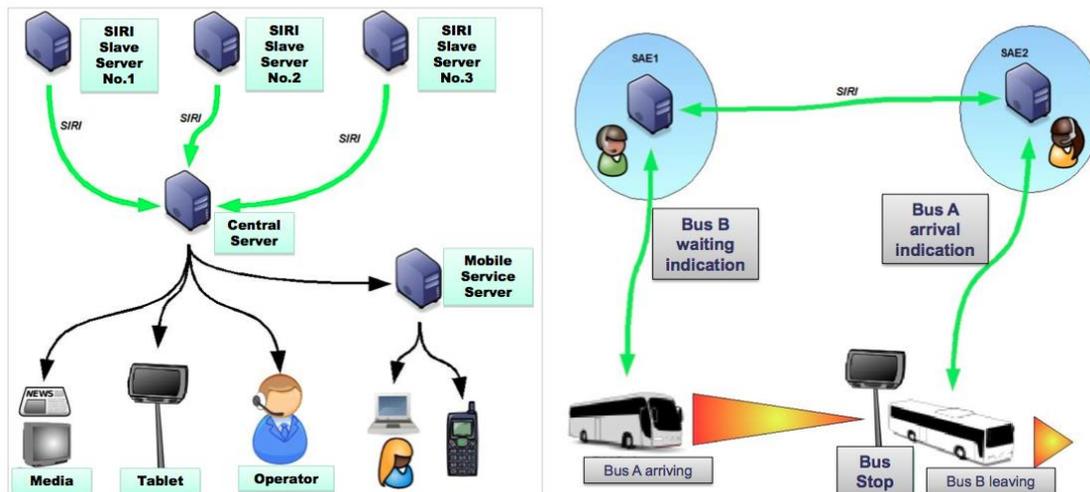


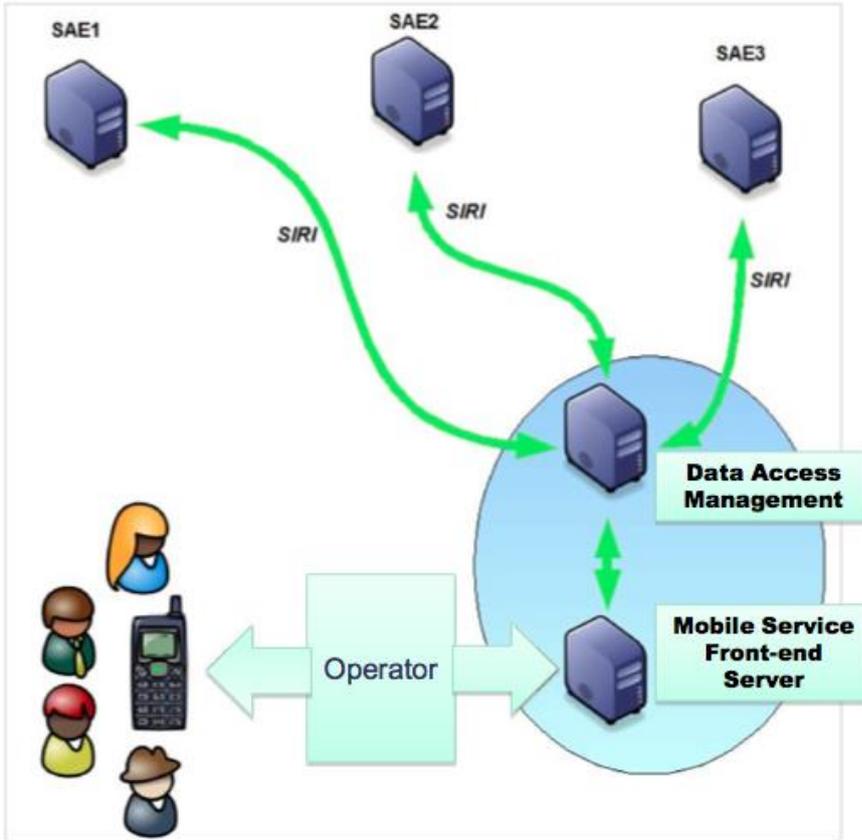
Siri comme un exemple

Siri est une norme européenne qui se compose de cinq parties. C'est une interface de service sur l'information en temps réel des transports en commun.

Les cinq sections sont: Contexte et cadre (2007), les infrastructures de communication (2007), l'infrastructure de services fonctionnels (2007), la gestion des installations, l'échange de cas.

Modalité de fonctionnement de Siri :



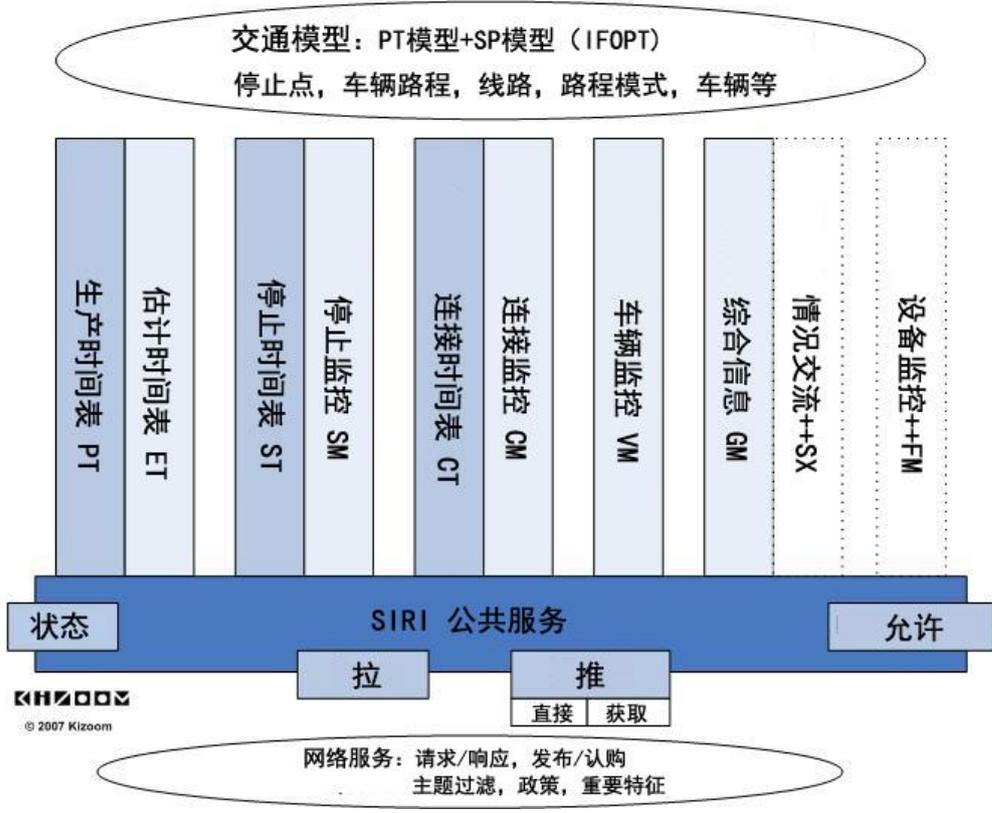


Siri : norme – fonction

SIRI 功能服务

TPEG2: Situation Model
PT & Road Situations

Datex2: Situation Model
Road Situations



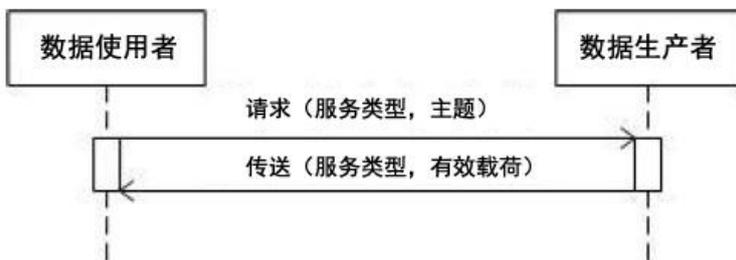
Construction / mise en œuvre

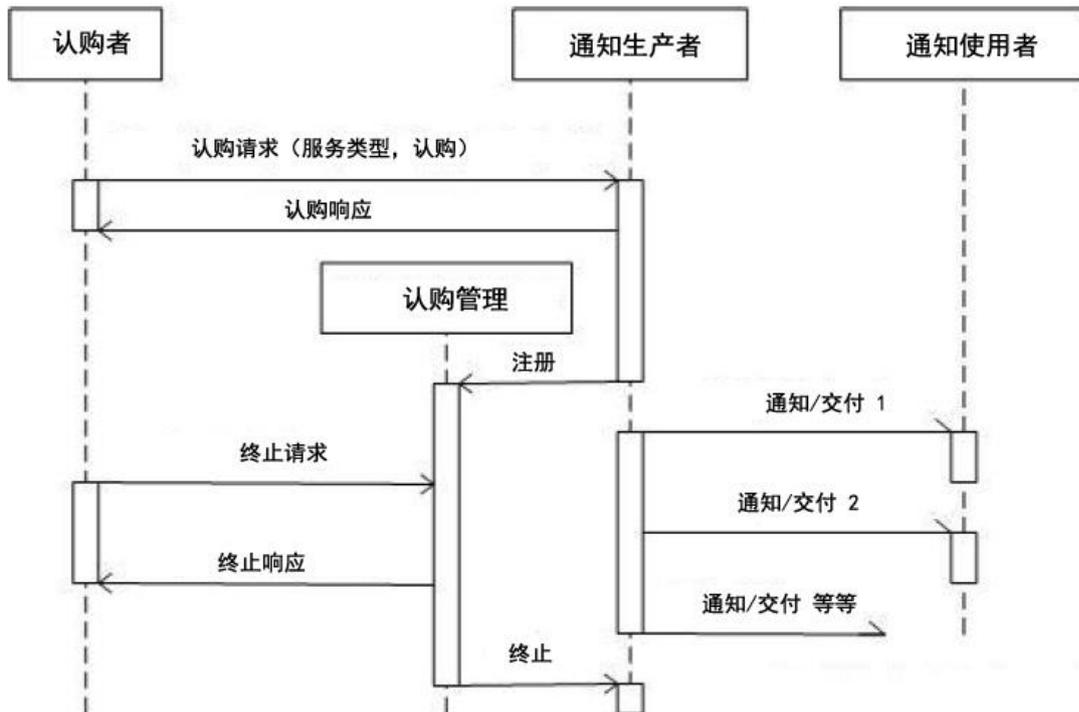
Mode de demande / réponse :

1. connexion d'état; 2. requête unique; 3. informations sur la circulation en ligne

Mode de publication / souscription :

1. Connexion avec état; 2. échanges consécutifs; 3. surveillance en temps réel





Le SIRI

spécialisé pour PRC :

1. SIRI définit les programmes API et RPC.
2. La logique de service peut être librement personnalisé.
3. Le serveur de réseau est responsable de l'encapsulation des données.

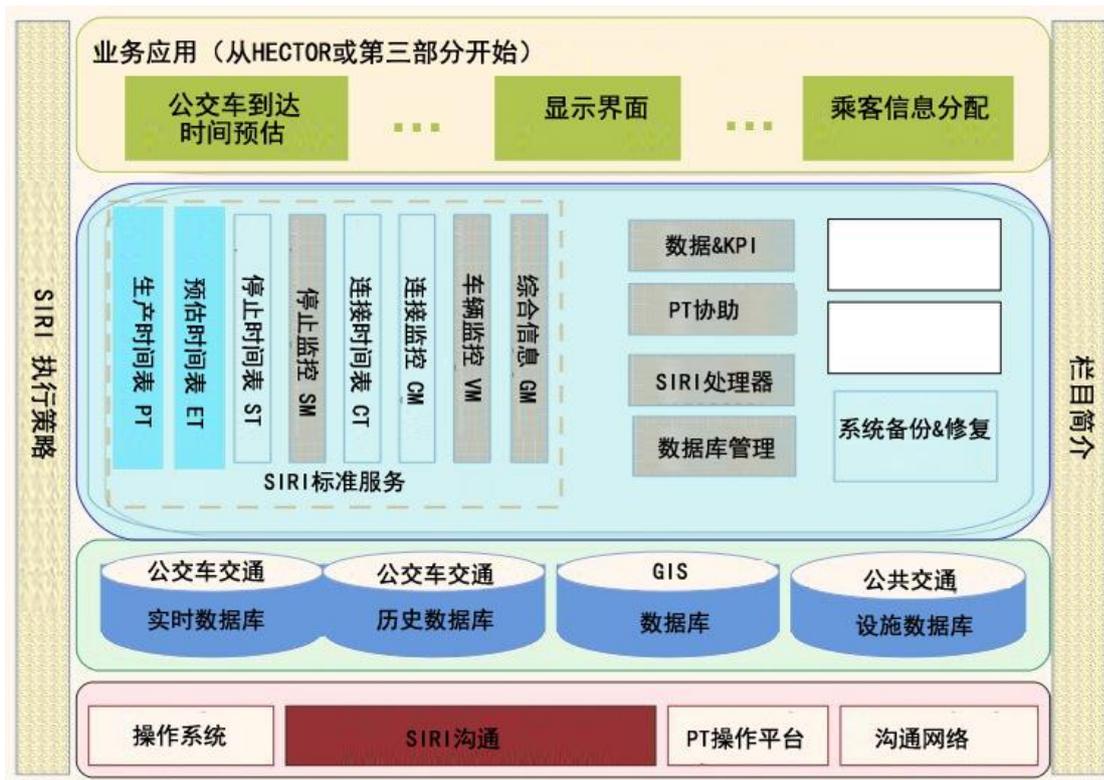
Voici un cas de programme :

```

<GetVehicleMonitoring xmlns="http://ws.hector"
xmlns:siri="http://www.siri.org.uk/siri">
  <ServiceRequestInfo xmlns="">
    <siri:RequestTimestamp>2012-08-
27T17:25:24.737+08:00</siri:RequestTimestamp>
    <siri:RequestorRef>cn:sh:busoperator</siri:RequestorRef>
    <siri:MessageIdentifier>HT0.4130605207251421</siri:MessageIdentifier>
  </ServiceRequestInfo>
  <Request xmlns="">
    <siri:RequestTimestamp>2012-08-
27T17:25:24.751+08:00</siri:RequestTimestamp>
    <siri:LineRef>Line146</siri:LineRef>
  </Request>
</GetVehicleMonitoring>

```

Le logiciel LPDA HECTOR :



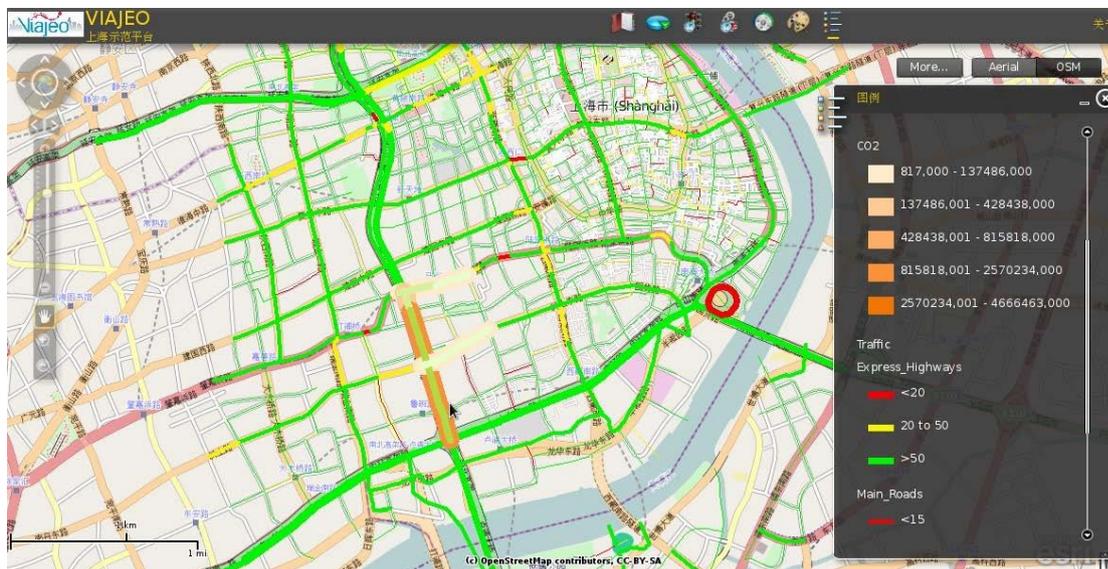
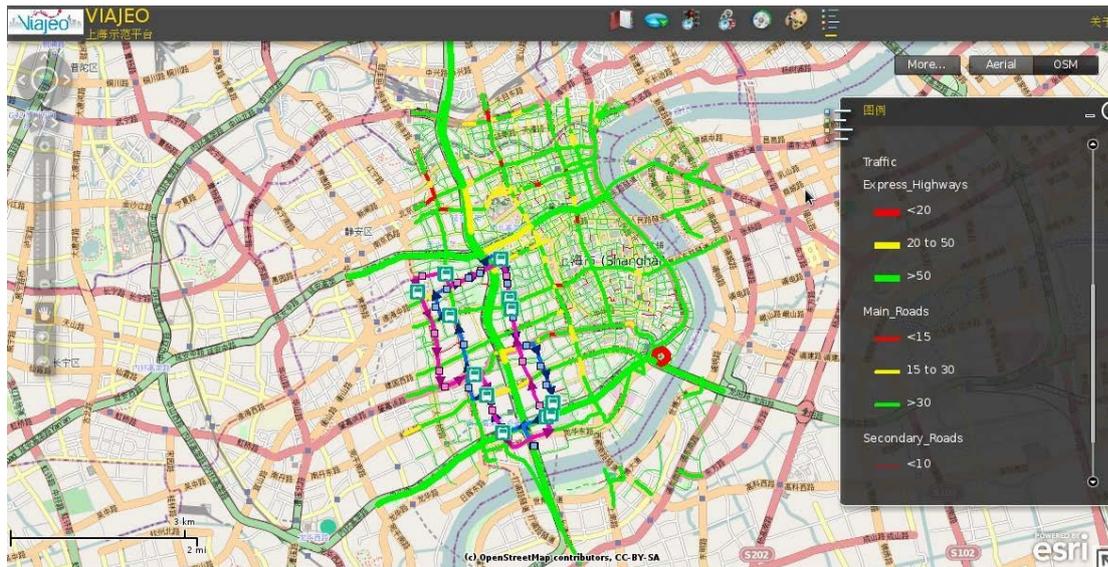
Opportunité



Nous pourrions profiter de :

- combinaison des informations PT et des informations sur les transports (historique et en temps réel)
- combinaison des informations sur la pollution et des informations sur les transports (historique et en temps réel)

Une meilleure surveillance et les transports et transportation plus ordonnés et coordonnés!



Caractéristiques :

1. Surveillance de la pollution
2. Statistiques et exploitation des données
3. Plan intérieur en temps réel
4. Intégration du service des informations des transports en commun
5. Planificateur du voyage dynamique multi-modal (calendrier)
6. Management des modes de transport & solution en urgence
7. Transports en commun KPT
8. Centre d'opération et de contrôle des transports en commun

Conclusion

Éléments de conclusions du Forum THNS 2013 et perspectives pour 2014

Jean-François Janin, Mission des transports intelligents

Premières impressions

Pour ceux d'entre vous qui ont participé aux sessions successives du THNS, vous avez pu remarquer que le public et les thèmes ont sensiblement évolué, mais que ce renouvellement naturel a mis à profit les acquis des sessions précédentes. Des progrès ont été réalisés sur la manière de discuter ensemble et de préparer de nouvelles pistes de travail en commun.

Des sujets sur lesquels nous avons déjà travaillé ont été repris, en particulier les liens entre les activités de transport, la gestion de la mobilité et l'organisation urbaine. Ce thème porte sur des modifications des pratiques de la planification de l'urbanisme et de la planification des transports. Les participants aux premières sessions du THNS ont quelque peu « découvert » ce thème, mais aujourd'hui tout le monde admet que le dialogue entre les responsables de la planification des transports et ceux de la planification de l'urbanisme est nécessaire. Il est devenu presque naturel de parler de TOD (Transport Oriented Development).

En ce qui concerne le financement de la ville, il est encore inhabituel de parler du RIF, concept financier, domaine que l'on a moins l'habitude de partager entre professionnels de l'urbanisme et des transports. Et parmi les sujets à approfondir, il y a l'évolution des modes de transports, et celle du maintien d'une image des petites villes à l'intérieur des grandes villes qui deviennent des métropoles, mais qui ont intérêt à conserver le rôle des noyaux urbains préexistants. La session 2014 du THNS nous apporte une certaine base commune de discussion.

Nous pouvons constater que tous ces problèmes sont extrêmement difficiles, mais qu'il existe des outils extrêmement puissants pour y faire face. Jusqu'ici, nous avons toujours trouvé, heureusement, des solutions aux nouveaux problèmes que nous avons posés. Et nous poursuivons donc, en pensant que finalement, nous aurons suffisamment d'énergie et d'intelligence collective pour résoudre des problèmes toujours plus importants. C'est cette foi en l'avenir qui fait vivre ce Forum, et il s'agit de l'entretenir et de continuer à travailler de manière approfondie sur ce transport à haut niveau de service.

La promotion du Forum THNS entre les sessions annuelles

Le Forum a bénéficié en 2013 du fait que nous avons pu parler de transports à haut niveau de service en dehors des sessions annuelles. Nous avons en effet pu présenter le Forum dans plusieurs réunions en particulier à la conférence nationale annuelle sur les ITS au mois de mai 2013 à Shenzhen, et à une

réunion au mois de septembre à Hefei au cours de laquelle des membres de l'Ambassade de France à Pékin ont pu présenter nos activités. Tout cela contribue à une ambiance favorable.

L'appui de la NDRC comme fait nouveau

L'appui pour la première fois de la NDRC, qui participe au Forum avec un programme comportant des éléments sur la gouvernance et sur des cas d'usage au travers desquels des villes s'impliquent, constitue un grand encouragement et confirme le besoin d'éléments scientifiques et techniques pour mettre en œuvre des projets et répondre à la volonté politique d'aller au bout de ces derniers. Également, l'incitation financière pour les villes qui mettent en place des projets, au travers d'un financement international appuyé par un financement national chinois, nous encourage à poursuivre nos discussions.

La suite : une session annuelle à Shanghai et la disponibilité dans d'autres villes et d'autres actions

Pour l'année qui vient, nous sommes d'accord avec le professeur Pan Haixiao pour refaire une session du Forum TNHS à Shanghai en 2014, tout en restant ouvert aux autres villes. Dans ces dernières, il s'agirait de participer à des sessions, avec une approche adaptée aux spécificités de la ville d'accueil, et avec la contribution d'entreprises ou collectivités françaises et chinoises dans le partage à la fois de théories et de solutions concrètes. Ainsi, la conservation d'un rendez-vous annuel et la disponibilité pour répondre à des demandes d'autres séminaires sur des sujets bien identifiés renforcerait l'intérêt des uns et des autres. Sur des sujets comme ceux portés par la ville de Wuhan et qui comportent des problématiques complexes d'évolution de la ville, il faudrait par exemple se tenir prêt à répondre, sous des formes simples, à des questions que les responsables locaux pourraient se poser, avec la mise à disposition de certains documents qui pourraient les aider. En ce sens, la constitution et la mise en forme d'une base de documents accumulés au cours des différentes sessions du THNS, rendue facilement accessible par des moteurs de recherche par exemple, pourrait représenter un axe d'action.

Le Forum pourrait également s'associer à des concours lancés sur certains projets pour animer des sujets qu'il a pu développer.

Le 50^{ème} anniversaire des relations diplomatiques entre la France et la Chine comme opportunité de promouvoir le Forum

L'année du 50^{ème} anniversaire des relations diplomatiques entre la France et la Chine que représente 2014, pourrait être l'occasion de promouvoir le Forum THNS en tant que contexte positif des relations franco-chinoises, alors même que les coopérations qui s'y sont produites sont porteuses de perspectives utiles et intéressantes dans les années à venir. Dans une logique de simplification du message communiqué, il s'agirait de choisir un ou deux sujets sur lesquels il est aisé de comprendre qu'il faut faire de l'interopérabilité et de la coopération pour les transports.

Le carbone au cœur de futures collaborations et du Forum THNS 2014 ?

L'un des sujets pourrait être celui-ci : face au problème global que constituent les émissions de CO₂, qui couvre en même temps les questions de transport, de pollution atmosphérique et d'énergie, l'objectif qui nous concerne tous est de faire de la mobilité avec moins d'émissions et de pollution. Or le transport est désarmé par rapport à une discussion globale au niveau international, parce que trop

dispersé. Ce sont bien des plateformes bilatérales comme le THNS qui permettraient d'apporter des réflexions et de voir comment comptabiliser des actions locales dans un bilan global.

Ainsi, des contacts ont déjà été établis avec la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU), localisée à Genève et constituée de plusieurs groupes de travail, dont un, le WP.29, s'occupe de l'homologation des automobiles, et l'autre, le WP.24 traite de l'intermodalité. Ce dernier a déjà évoqué dans ses réunions l'idée d'un accord international sur les méthodes de calcul des émissions de carbone.

Si la France a pris des initiatives sur ce sujet, elle ne pourra les mener seule, que ce soit au niveau européen ou à l'international. Si la Chine se montre intéressée, ce sujet pourrait partie de ceux qui pourraient être mis en avant à l'occasion du cinquantième, et sa communication pourrait susciter, également et en conséquence, un intérêt politique.

Dans ce cas, le Forum 2014 pourrait se concentrer sur cette question du carbone, ainsi que sur les financements des transports, qu'ils soient privés ou publics, en lien avec la comptabilisation de la consommation de carbone. Sur ce sujet, contrairement aux industriels ou aux producteurs d'énergie, les acteurs du transport ne sont pas assez structurés et crédibles pour être éligibles à la « finance carbone » et il s'agirait de nourrir des réflexions pour les organiser dans ce but.

Professeur PAN Haixiao, Professeur de l'école d'architecture et d'urbanisme de l'Université Tongji

Alors que l'objet de discussion du Forum THNS concernant les transports urbains se concentrait auparavant sur des thèmes tels que la congestion, la vitesse, la fluidité de la circulation, il se tourne maintenant vers des préoccupations concernant l'environnement, l'énergie et la sécurité de la circulation. Depuis 1981, la France a commencé à encourager vigoureusement l'usage des transports en commun. 30 ans plus tard, en 2012, plusieurs ministères chinois ont conjointement fait la déclaration d'encourager l'usage des transports en commun. Avec l'entrée en vigueur de la *Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE)* de France en 1996, nous avons commencé à être conscients que pour résoudre le problème des transports urbains, il faut non seulement encourager le développement de l'autobus, mais aussi réduire la dépendance de la voiture. Réduire la dépendance de la voiture ne signifie pas éliminer la voiture, mais encourager son utilisation appropriée, ou bien ne pas l'utiliser sans qu'un besoin ne le justifie.

Sur la base de ce point de départ, nous voyons dans les présentations de Professeur FENG Zhengmin et celle de Professeur ZHANG Xuekong que la dépendance de la moto des habitants de Taipei s'est réduite et que le taux d'usage des transports en commun a atteint 38 %, ce chiffre étant plus élevé que celui de la plupart de nos villes. C'est grâce à une politique constante et cohérente que ce changement a pu se réaliser. A contrario, un projet inconstant et imprévoyant ainsi qu'une somme de projets dispersés ne produisent pas une politique cohérente, ont un impact énorme à long terme sur l'environnement urbain et provoquent même certaines contraintes mutuelles.

Par ailleurs, afin de résoudre les problèmes liés aux émissions de carbone et à la pollution, il faut non seulement l'appui d'une politique macroscopique, mais également des outils d'analyse et d'évaluation efficaces qui permettent de rendre nos politiques et mesures plus ciblées. Les interventions des experts français et ceux de l'Institut de la science environnementale de Shanghai sont pour nous une source d'inspiration. Nous devons coopérer davantage dans ce domaine.

Améliorer les transports en commun, c'est non seulement améliorer la construction du métro, mais aussi la construction du transport sur rail à multi-niveaux ainsi que le développement du vélo. Le covoiturage mérite également des discussions intenses. Ce mode de partage permettra d'augmenter les passagers dans une voiture. Ainsi, si une voiture transporte 4 personnes, nous serons alors proches du concept du bus et cela produirait une réelle efficacité.

De plus, les fonctions et le positionnement du vélo constituent également un aspect important de la politique des transports en commun. Pourtant, afin d'évaluer l'efficacité de ces mesures et politiques et voir si elles permettent de réduire effectivement le coût ainsi que d'autres dépenses, cela nécessite le recueil et le traitement de plus de données et d'informations.

Une des caractéristiques remarquables du Forum THNS est qu'il présente non seulement les idées du monde académique, mais aussi les points de vue des gouvernements et ceux du monde industriel. Cette année, nous sommes très heureux d'avoir pu travailler sur l'organisation de cette session de forum avec l'Institut de recherche des transports de la Commission nationale du développement et de la réforme de Chine (NDRC), le China South Railway (CSR) et le Groupe Thalès. Grâce à cette collaboration, nous savons que beaucoup d'efforts ont été faits dans bien des villes pour améliorer les transports urbains et l'environnement des villes. Cela a une grande importance pour résoudre les problèmes des transports urbains.

Bien sûr, ce que nous faisons doit refléter l'opinion publique. Alors comment le faire ? C'est ce que l'on devra discuter à l'avenir. Invitera-t-on le public à faire des présentations lors des conférences, ou bien à prendre directement la parole, après des recherches que l'on mènerait ? C'est un sujet qui méritera des discussions approfondies.

La bonne organisation du forum exige les efforts de tous. Toute mise en pratique des idées dépend d'une certaine plate-forme. Nous espérons que tout le monde puisse y contribuer. Si après la fin de cette session, vous avez des conseils sur l'organisation des prochaines sessions de forum, n'hésitez pas à nous les donner. Nous allons faire de notre mieux pour vous fournir un service de bonne qualité.

Je vous remercie et déclare la fin de cette session du Forum THNS. Merci à tout le monde pour votre participation.