

The 8th International Sino-French Sustainable Urban Transport Systems Forum

THNS 2015: Green Integrated Intelligent Transport System

25th-28th, November, 2015





Hosts

French Ministry for Ecology, Sustainable Development and Energy
 Tongji University
 ADVANCITY
 IFSTTAR
 CEREMA
 ENSA Paris-Belleville
 ENSA Strasbourg
 EIVP City of Paris Engineering School

Organizers

College of Architecture and Urban Planning, Tongji University
 School of Transportation Engineering, Tongji University
 Urban Mass Transit Railway Research Institute, Tongji University
 Sino-French Institute of Engineering and Management, Tongji University
 PREDIM
 ATEC-ITS-France
 TOPOS-Aquitaine
 AIGP International Workshop of Grand Paris

Co-organizers

SYSTRA
 THALES Group
 HUAWEI
 Michelin Challenge Bibendum

Supporters

World Committee for Lifelong Learning
 Fondation Prospective & Innovation
 Shanghai City Comprehensive Traffic Planning Institute
 Shanghai Transport and Port Research and Development Centre
 Tongji University
 Paris Tech
 ENPC
 AFCDUD
 Institut pour la Ville en Mouvement

ACTES DU FORUM THNS 2015

Sommaire

15 NOVEMBRE 2015 – ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE PARIS BELLEVILLE, 60 BOULEVARD DE LA VILLETTE 75019 PARIS..... 7

EXPERIMENTER PAR LE PROJET POUR UNE MOBILITE DURABLE : UN NOUVEAU QUARTIER D'AFFAIRES A WUCHANG - MUNICIPALITE DE WUHAN	7
<i>Une ville durable à l'échelle humaine</i>	7
<i>Le site</i>	7
<i>La notion de « synapse »</i>	8
<i>La mémoire des lieux</i>	10
<i>Les suites de l'étude</i>	10
ESPACE, ENVIRONNEMENT ET VIE URBAINE : ENJEUX DE LA PLANIFICATION 2040 DE SHANGHAI	10
<i>Des plans de développement successifs depuis la fin de la seconde guerre mondiale</i>	11
<i>Le constat et questions à l'horizon 2040</i>	11
<i>La densification</i>	12
<i>Les exemples de rénovation</i>	13
<i>Comment conserver la mémoire du passé industriel de la ville ?</i>	14
QUESTIONS	15
TABLE RONDE	16
<i>TOD, un concept importé en Chine</i>	17
<i>L'utilisation du TOD, un bilan mitigé</i>	18
<i>Analyse du mécanisme propre à la Chine</i>	18
<i>Une nouvelle forme de ségrégation spatiale</i>	19
<i>La dépendance excessive du métro</i>	19
<i>La recherche de solutions alternatives</i>	20
METHODE COLLABORATIVE FRANCO-CHINOISE POUR LA PLANIFICATION DES TRANSPORTS.....	20
<i>Contexte et programme des ateliers</i>	20
<i>Organisation générale des ateliers</i>	22
VERS UNE MOBILITE DURABLE DANS L'AGGLOMERATION DE SHANGHAI: LE TRAMWAY VECTEUR D'UNE POLITIQUE ARTICULANT L'URBANISME ET LES TRANSPORTS	23
<i>Objectif</i>	23
<i>Rappels</i>	23
<i>Mobilité</i>	24
<i>Conséquences environnementales</i>	24
<i>Les opportunités</i>	24
<i>Retours d'expériences</i>	26
<i>Conclusion</i>	27
<i>Questions</i>	27
LES TRAMWAYS EN CHINE : MISSION COOPOL	27
<i>Objectif</i>	27
<i>Vision comparée France Chine</i>	27
<i>Projets en France et en Chine</i>	28
<i>Caractéristiques transports</i>	28
<i>Caractéristiques techniques</i>	28
<i>Intégration dans l'espace urbain</i>	29
<i>Gouvernance</i>	29
<i>Aspects sécurité</i>	30
<i>Prospective</i>	30
<i>Pistes de coopération Franco Chinoise</i>	30
EXPERIENCE FRANÇAISE CONCERNANT LES TRAMWAYS.....	30
<i>Présentation de l'agence Thomas Richez</i>	30
<i>Pourquoi autant de lignes ?</i>	31

<i>La piétonisation</i>	32
<i>La végétation</i>	33
<i>Art dans la ville</i>	33
CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE VELO PARTAGE DANS L'ENVIRONNEMENT MULTI-ECHELLE DE LA VILLE D'HANGZHOU	34
<i>Vue d'ensemble</i>	34
<i>Analyse des caractéristiques d'usage</i>	35
<i>Conclusion</i>	37
LIEN ENTRE LES TERMINAUX DE TRANSPORT FERROVIAIRE ET L'URBANISME	37
<i>Nœud de transport ferroviaire et centre urbain</i>	37
<i>Propositions</i>	40
<i>Conclusion</i>	41
26 NOVEMBRE 2015 – EIVP, ECOLE D'INGENIEURS DE LA VILLE DE PARIS, 80, RUE REBEVAL 75019 PARIS	42
SEANCE D'OUVERTURE	42
LA MOBILITE ET LES APPRENTISSAGES TOUT AU LONG DE LA VIE	43
<i>La société devient de plus en plus mobile et les territoires deviennent intelligents</i>	43
<i>La mobilité permet de réduire le chômage</i>	43
<i>Le plan d'action européen en matière de compétences et de mobilité</i>	44
<i>Question posée par un participant chinois</i>	44
MOBILITE ET GENIE URBAIN : UNE INTELLIGENCE AU SERVICE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE	45
<i>Le champ de l'action publique et de la mobilité : le territoire</i>	45
<i>Génie urbain : un nouvel art de « bricoler »</i>	45
<i>Des démarches expérientielles, transverses :</i>	46
<i>Du transport à la mobilité</i>	46
<i>Mobilité/territoire: une dynamique collaborative, coopérative</i>	48
<i>Une articulation des différentes politiques publiques est incontournable :</i>	48
<i>Des ouvertures et des propositions qui sont actuellement en débat :</i>	48
LES AGENCES OU CENTRALES DE MOBILITE.....	49
<i>Qu'est-ce qu'une agence de mobilité ?</i>	49
<i>Le rôle des agences de mobilité</i>	49
<i>Un management global de la mobilité</i>	49
<i>Les objectifs prioritaires des agences de mobilité</i>	50
<i>La dynamique des agences de mobilité</i>	50
<i>L'organisation des agences de mobilité</i>	50
<i>Les bénéfices attendus des agences de mobilité</i>	50
<i>Un exemple concret</i>	51
<i>Question</i>	51
L'ETUDE MULTIMODALE DES DEPLACEMENTS DANS LE CORRIDOR AIX-MARSEILLE	52
<i>Contexte, enjeux et objectifs de l'étude</i>	52
<i>Le diagnostic</i>	52
<i>Les constats</i>	53
<i>Les enjeux liés aux déplacements sur le corridor Aix-Marseille</i>	53
<i>L'élaboration d'une stratégie d'aménagement multimodale</i>	54
<i>Suites de l'étude</i>	55
LE GRAND PARIS	55
UNE METHODE D'APPROCHE DE LA RELATION DES ESPACES DE TRANSPORT AVEC LA VILLE	56
<i>Les systèmes de transport se fabriquent au fil du temps comme un Meccano</i>	56
<i>Reconnecter les espaces publics avec les travailleurs</i>	56
<i>L'exemple du quartier Hausmann Saint Lazare</i>	57
<i>Meccano et mangrove</i>	57
<i>Le forum des Halles</i>	57
<i>Le Grand Paris Express</i>	58
LES SYSTEMES DE MOBILITE DURABLE INTEGRES, UNE VISION POUR LE GRAND PARIS.....	58
<i>Le Grand Paris : qui sont les nouveaux métropolitains ?</i>	58
<i>Comment répondre aux besoins des nouveaux métropolitains</i>	59
<i>La future gare de Villejuif</i>	60
<i>L'Hôtel de la métropole</i>	60

<i>Questions – Réponses</i>	61
L'EXPANSION MONDIALE DU TRAIN A GRANDE VITESSE CHINOIS POUR LA REDUCTION DES EMISSIONS	62
<i>Les réticences des américains envers le train à grande vitesse</i>	62
<i>Les Etats-Unis pourraient devenir leader dans le domaine de la grande vitesse ferroviaire</i>	64
<i>Le développement du train à grande vitesse en Chine</i>	64
27 NOVEMBRE 2015 – IFSTTAR, 14-20 BOULEVARD NEWTON, 77420 CHAMPS-SUR-MARNE.....	66
LES GRANDS DOMAINES D'APPLICATION DE LA RECHERCHE ET DE L'EXPERTISE DE L'IFSTTAR (SEANCE D'OUVERTURE)	66
<i>Les missions de l'IFSTTAR</i>	66
<i>Organisation de l'IFSTTAR</i>	67
<i>Les exemples de collaborations transversales</i>	68
<i>L'IFSTTAR et l'international</i>	68
LES ACTIVITES DU CEREMA (SEANCE D'OUVERTURE)	68
ACTIF, DISPOSITIF D'AIDE A LA CONCEPTION DE TRANSPORTS INTEROPERABLES EN FRANCE	69
<i>Contexte</i>	70
<i>Présentation d'ACTIF</i>	70
<i>Des études de cas pour rester au contact de la réalité</i>	71
<i>Les évolutions</i>	71
<i>Conclusion</i>	71
VOYAGES SANS COUTURE : METHODES ET OUTILS DANS LE CADRE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR LE TRANSPORT PUBLIC	72
<i>Définition - contexte</i>	72
<i>Les travaux du CEN</i>	72
<i>Identification des tâches du CEN</i>	73
<i>Comment assurer l'interopérabilité des systèmes ?</i>	73
<i>Les normes et standards de l'information multimodale</i>	73
<i>Méthodologie : une approche basée sur un modèle de référence commun</i>	74
<i>Actions futures</i>	74
LE PROJET LASDIM	74
<i>Organisation du projet</i>	74
<i>Objet du projet</i>	74
<i>Architecture de LASDIM</i>	75
<i>Rôle des partenaires du consortium</i>	75
<i>Référentiels et normes</i>	75
<i>Plateformes dédiées</i>	76
<i>Un projet ouvert</i>	76
EVALUATION D'UN SYSTEME DE MESURE DU NOMBRE D'OCCUPANTS D'UN VEHICULE	77
<i>Contexte de l'expérimentation</i>	77
<i>Les solutions pour identifier les personnes dans les véhicules</i>	78
<i>Expérimentation : objectifs, mise en place, instrumentation</i>	78
<i>Performance du système</i>	80
<i>Conclusion</i>	80
<i>Perspectives</i>	81
COMMENT LA MOBILITE INTELLIGENTE REpond A LA PLANIFICATION DU TRANSPORT URBAIN ?	81
<i>Un monde de plus en plus urbain</i>	81
<i>Les enjeux</i>	81
<i>Le numérique, une opportunité ?</i>	81
<i>Les apports de THALES</i>	81
<i>Des solutions en phase avec les plans de déplacement urbain</i>	82
LE PRIX 2015 DE LA MOBILITE URBAINE INTELLIGENTE EUROPEENNE ET CHINOISE	82
<i>Les organisateurs</i>	82
<i>Le salon CINEV</i>	83
<i>Contexte en Chine</i>	83
<i>Objectifs du prix</i>	83
<i>Le jury</i>	84
<i>Les prix</i>	84
<i>Quelques exemples de projets récompensés</i>	84

UN CHEMIN DE FER MIEUX CONNECTE.....	85
<i>Structuration du ferroviaire</i>	85
<i>Structure d'un réseau télécom</i>	86
<i>Les applications opérationnelles</i>	86
<i>Le train numérisé</i>	86
<i>Le centre de commande</i>	86
<i>La partie gare</i>	87
<i>Les partenaires pour développer des solutions d'innovation</i>	87
<i>Questions</i>	88
MCB OPEN LAB: INNOVATION OUVERT A LA LUMIERE DE LA PROSPECTIVE	88
<i>Naissance de l'Open Lab</i>	88
<i>Organisation et activités du challenge Bibendum</i>	88
<i>Evolution de l'Open Lab</i>	89
<i>Gouvernance de MCB l'Open Lab</i>	89
<i>MCB Open Lab : Communautés d'intérêt</i>	89
LES POLITIQUES DE MOBILITE DANS LES GRANDES VILLES FRANÇAISES A L'HEURE DE LA COP 21	89
<i>La mobilité, une idée neuve</i>	89
<i>De grandes lois pour le rééquilibrage de l'offre</i>	90
<i>L'offre de mobilité alternative à la voiture</i>	90
<i>La demande</i>	90
<i>Les grands opérateurs du transport à la mobilité</i>	90
<i>Les freins dans la gestion des transports</i>	91
<i>Les métropoles, un modèle de gouvernance</i>	91
RETOUR SUR LE CONGRES ITS DE BORDEAUX, PREPARATION DE LA COP 21, ACCORD DE COOPERATION INTERGOUVERNEMENTAL	
SUR LES TRANSPORTS.....	91
<i>Retour sur le congrès ITS de Bordeaux, préparation de la COP 21</i>	91
<i>Accord intergouvernemental en matière de transport</i>	92
<i>Bilan des coopérations présentées au cours des 3 réunions du Forum THNS 2015</i>	93
LES CONCLUSIONS DE LA SEQUENCE DE CLOTURE	95

15 novembre 2015 - Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Belleville, 60 boulevard de la Villette 75019 PARIS

Séance d'ouverture

Francis NORDEMANN, professeur des écoles d'architecture et directeur scientifique 'architecture des territoires', remercie les organisateurs et tous les participants et, en particulier les partenaires chinois qui interviennent et participent à cette conférence. Il se réjouit que cette session se déroule à l'ENSA de Paris Belleville qui échange depuis longtemps sur les questions d'enseignement et de recherche avec l'université de Tongji. Ces échanges portent aujourd'hui sur le diplôme de spécialisation en architecture des territoires. Ce forum THNS 2015 est un acte important de ces échanges.

Jean-François JANIN, en tant que responsable des transports intelligents au ministère français des transports, a été un des initiateurs de ce Forum THNS dont c'est aujourd'hui la 8^{ème} édition. Il explique aux participants que le programme est disponible dans une brochure imprimée. Ce sera Louis FERNIQUE, son successeur à la Mission transports intelligents, qui clôturera ces trois jours de réunion.

Expérimenter par le projet pour une mobilité durable : un nouveau quartier d'affaires à Wuchang - Municipalité de Wuhan

Pierre CLEMENT, Architecte

Pierre CLEMENT présente le projet qu'il entreprend sur la Ville de Wuhan. Un premier bâtiment, la maison du citoyen, a été réalisé. Elle regroupe tous les services à la population. Elle a été un succès notamment sur le plan environnemental.

Une ville durable à l'échelle humaine

La municipalité a alors confié à Arte Charpentier, la réalisation d'une vingtaine de tours. Le projet devait avoir une dimension importante, à l'image des villes de New-York ou de Chicago. Des objectifs (les ambitions) ont été assignés. Celles qui sont relatives au transport précisent que la ville durable est conçue à partir du transport en commun et à l'échelle humaine : si une tour fait 666 m de hauteur, l'homme mesure toujours 1,75m et l'échelle humaine reste un enjeu très important par rapport à des bâtiments qui grandissent toujours plus. Comme combiner grande hauteur de bâtiments, forte densité, quartier d'affaire qui se veut le plus mixte possible ?

Le site

Le terrain est un site industriel de fabrication de chemins de fer, au Nord de la Ville de Wuchang. Il a une surface de 150 ha. 3 lignes de métro desserviront le site. La réflexion initiale a intégré ces lignes de métro. Le site comporte 3 stations et 2 interconnexions.



2 stations sont à la limite du site. Les cercles autour des stations représentent les fortes densités. Le projet a été bâti autour de ces nœuds de concentration.

La notion de « synapse »

On essaie de mettre en pratique des principes qui privilégient à la fois le transport en commun et le mode piéton. On voit alors apparaître cette notion de « synapse » qui représente des liaisons à différents niveaux. Des passerelles, des galeries permettent d'irriguer, à partir des stations de métro, l'ensemble des équipements et des bâtiments importants et de tirer la ville vers le fleuve. Le mur de crue de 6 mètres de haut coupe la ville de son fleuve. La structure en balcons au-dessus de ce mur de crue amène à un véritable 'river side, water front' sur le Yang-Tsé-Kiang.

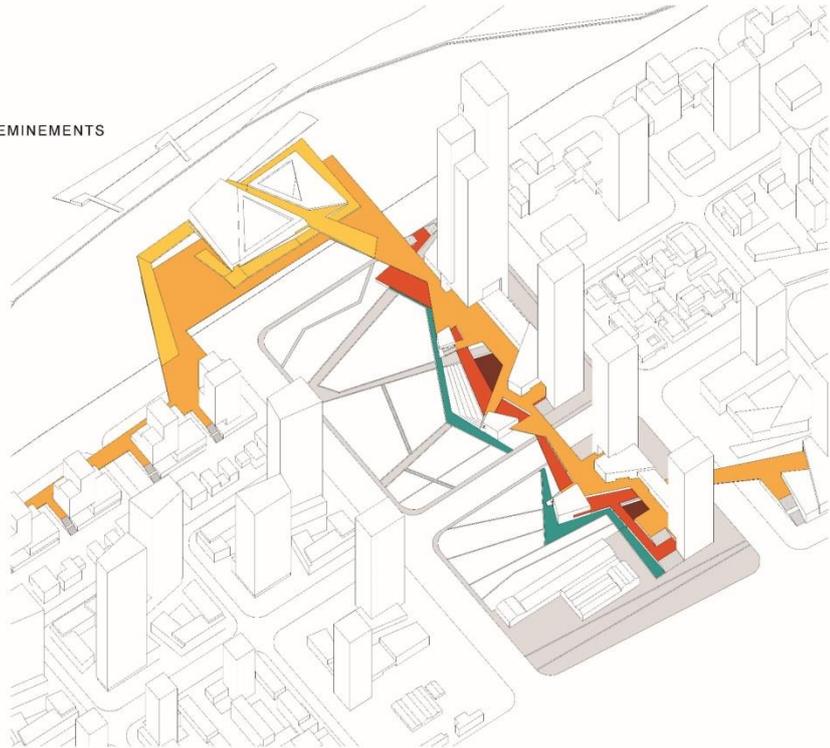
Comme les emprises foncières sont de plus en plus grandes et que la ville est faite d'enclaves infranchissables, le projet a essayé de rendre les parcours les plus courts possibles pour le piéton ; et donc il s'est efforcé de traverser les ilots et d'assurer une continuité pour les piétons et les cyclistes. Ci-dessous le principe de fluidité et de diversité des cheminements.

“城市传导”和公园

通道的流畅性和多样性

SYNAPSE ET PARC
FLUIDITÉ ET DIVERSITÉ DES CHEMINEMENTS

- 高游览线 (9 米)
PROMENADE HAUTE (9M)
- 中游览线 (5 米)
PROMENADE INTERMÉDIAIRE (5M)
- 城市广场
PLACE URBAINE
- 在公园和城市之间的步道
CHEMIN ENTRE PARC ET VILLE
- 地铁入口
ACCÈS AU MÉTRO



ARTE CHARPENTIER ARCHITECTES // ORYZHOM // LDG
夏邦杰建筑设计事务所 // ORYZHOM // 经纬国际设计集团

ZONE CENTRALE DU QUARTIER D'AFFAIRES DE
RIVERSIDE WUCHANG
武昌滨江文化商务核心区

09 城市客厅 // LE SALON URBAIN

75

Un effort sur le paysage du parcours des piétons a été fait pour irriguer le quartier en connectant les différents arrêts majeurs de transport en commun (métro, bus), les différents points d'intérêt du site, et les différents secteurs où sont concentrées les plus fortes densités. Il y a eu beaucoup de discussions avec les instituts de transport car on a voulu réduire la voirie, évitant ainsi que le quartier soit traversant. 2 artères principales parallèles au fleuve servent d'axe important de circulation. Les autres voies ont été réduites pour éviter l'appel de voitures qui viendraient traverser le quartier. Le secteur d'étude (400 ha) était plus important que le terrain alloué au projet. Le profil montre qu'une grande place est laissée aux piétons et aux 2 roues. Les flux sont différenciés.



Cette conception très en amont a permis de fonder l'ensemble de la composition à partir des nœuds de transport en commun. On a implanté 3 gares routières, dont 2 au sein de stations de métro et une troisième le long du fleuve. Des navettes sont prévues à l'intérieur du quartier et des connexions avec le fleuve sont également prévues. Et si on dispose de 3 millions de m² en surface, on a également 1 million de m² en souterrain, ce qui permet de développer aussi une vie souterraine avec des parkings. Les centres commerciaux trouvent leur place auprès des stations de transport. Le concept que développe David MANGIN sur les mangroves urbaines est similaire à celui des

synapses.

La mémoire des lieux

Une ligne encore existante desservait une usine de chemin de fer.



Les habitants se sont approprié cette ligne de chemin de fer de différentes façons. C'est un élément structurant du nouveau centre d'affaires (CBD) qui s'inscrit dans une continuité historique, évitant tout phénomène de rupture d'ordre spatial, social ou identitaire. Ce sera une artère de vie du nouveau CBD.

Les suites de l'étude

L'étude s'est déroulée durant l'année écoulée. Le concept a été validé à différents niveaux, notamment par la Municipalité. La validation a pris du temps. Aujourd'hui on est dans une phase de description de tout ce qui est public. La puissance publique doit contrôler le projet et le mettre en œuvre, notamment ces synapses qui sont des éléments à cheval entre l'espace public et l'espace privé des différents lots. L'enjeu est dans la négociation entre le public et le privé, entre le rôle que va jouer la Municipalité comme maître d'ouvrage de l'espace public et les promoteurs.

Les partenaires de Wuhan sont très motivés et M. CLEMENT est confiant pour l'aboutissement du projet. Il faudra voir cela dans 4 ou 5 ans.

Quand Arte Charpentier avait réalisé l'Opéra de Shanghai, les bâtiments devaient être juxtaposés et l'Avenue du Siècle devait être une autoroute urbaine surélevée. En fait, il a été réalisé sur la Place du Peuple, et les autorités de Shanghai ont accepté de faire une place centrale à Pudong ; l'Avenue du Siècle a été construite en surface avec des carrefours, des espaces publics et un jardin étalé sur 5.5 km² a été créé.

A Nankin, ce fut la première transformation d'une rue à grande circulation en rue piétonne.

Donc, compte tenu de ces différentes expériences, on a ici l'espoir de faire une expérimentation positive à Wuhan.

Espace, environnement et vie urbaine : enjeux de la planification 2040 de Shanghai

WU Jiang, architecte et vice-président de l'Université de Tongji

M. WU Jiang remercie l'Ecole de Paris Belleville. Il a déjà participé à plusieurs reprises au forum THNS. Il avait notamment présenté, il y a 2 ans, la planification de l'urbanisme à Shanghai. Aujourd'hui sa présentation porte sur la planification urbaine de Shanghai à l'horizon 2040. L'Université de Tongji est très impliquée dans l'élaboration de ces études de planification. Il est lui-même le pilote de ces études à l'Université de Tongji.

La Chine a connu depuis quelques décennies un développement très rapide. Aujourd'hui on est dans une nouvelle phase de développement. Cette expérience de planification a été acquise depuis 30 ou 40 ans. Désormais on introduit de nouvelles méthodes, de nouvelles idées tout en tirant les bénéfices

de l'expérience passée. Trois points méritent une attention particulière : la stratégie spatiale ; l'environnement ; le cadre de vie.

Des plans de développement successifs depuis la fin de la seconde guerre mondiale

Shanghai a connu plusieurs plans de développement. Le 1er plan a été décidé à la fin des années 40, le deuxième à la fin des années 50, le 3ème plan en 1986 et le dernier remonte à 1999. L'étude qui a été menée en 1946, était la meilleure. Mais pour différentes raisons, ce plan n'a pas été réalisé. Quelques idées centrales, imaginées dès les années 40, sont toujours d'actualité. On parlait déjà des mégalopoles, de leur aménagement, la démographie, le déplacement, les transports ferroviaires. L'étude de planification de 1959 se déroulait à l'époque soviétique. L'idée était de transformer Shanghai en une ville industrielle. L'étude de 1986 s'est effectuée après la politique d'ouverture de la Chine. A cette époque, personne n'imaginait que la Chine connaîtrait un développement aussi rapide. On peut considérer qu'entre 1980 et la fin du 20ème siècle, Shanghai s'est développée sans planification. L'étude de planification de 1999 a pris en compte la croissance de la ville et s'est projetée dans les années futures pour anticiper les différents problèmes et trouver des solutions. Cette étude a été menée sur des bases et une vision assez complètes. Depuis 2000, les évolutions de la ville sont basées sur cette étude de planification. Aujourd'hui, en 2015, nous constatons des difficultés et c'est la raison pour laquelle cette étude à l'horizon 2040 est entreprise.

Le constat et questions à l'horizon 2040

Les images ci-dessous montrent la transformation de Shanghai au cours des trois dernières décennies.



La zone de Pudong a été développée en dehors de l'étude de planification de Shanghai. Aujourd'hui, si on souhaite regarder ce que sera la Ville en 2040, il faut prendre en compte l'évolution démographique et l'occupation de l'espace. Aujourd'hui Shanghai compte 24 millions d'habitants. A l'horizon 2040, la ville subira des pressions démographiques de plus en plus importantes en grande partie dues aux populations migrantes. Compte tenu de ces éléments, l'espace de la ville ne sera plus suffisant pour faire face à la croissance économique et démographique. La question est donc de

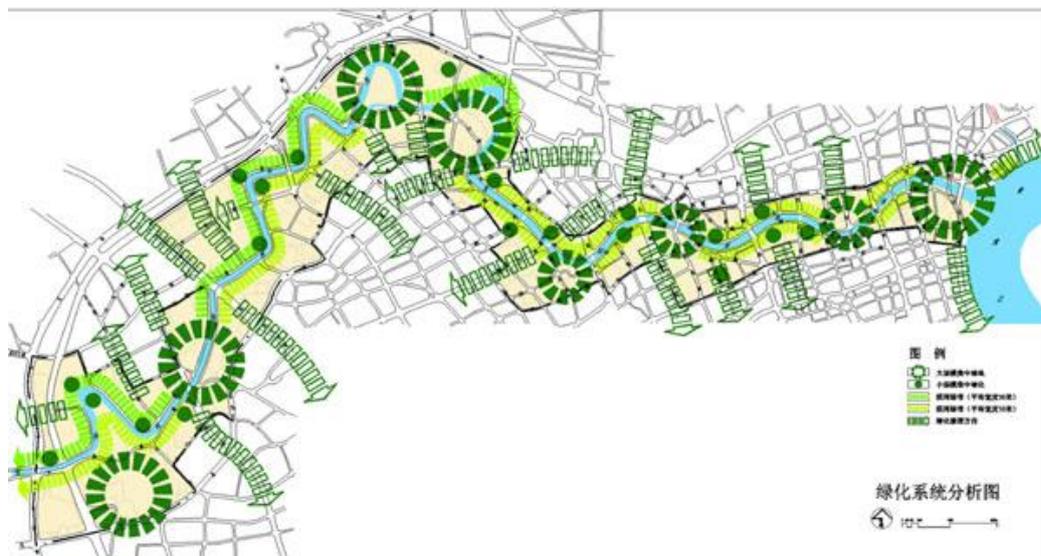
savoir comment, à périmètre constant, il est possible d'accroître le taux d'utilisation de l'espace et augmenter la densité, Comment étendre la ville à des villes satellites ?

La densification

Par rapport à la densité de population des grandes métropoles mondiales, Shanghai possède une densité importante mais la densité à l'intérieur de la ville est assez inégale. La partie la plus dense ne correspond qu'à une petite partie de la ville. Il reste donc un potentiel en matière de densité urbaine. L'étude montre que l'on doit augmenter la densité en centre-ville et développer des villes satellites. On souhaite aussi une interaction plus forte avec la zone du delta du Yang-Tsé. Ce dernier compte 120 millions d'habitants. C'est un tiers du PIB chinois !

L'environnement et l'écologie sont des priorités

Pour une ville aussi dense, à la croissance aussi rapide, l'environnement doit être placé au centre des réflexions. La réussite du développement de Shanghai dépendra de la maîtrise de l'environnement et du facteur écologique. Des espaces verts sont prévus. Comparées à d'autres villes mondiales, les conditions de développement de ces espaces verts ne sont pas très favorables. Mais Shanghai a aussi des atouts. Au Nord, Shanghai dispose d'une île de 1100 km² et au sud, une source d'eau potable (Le Huangpu Jiang). C'est une zone relativement protégée. A l'est, Shanghai est bordée par le pacifique. Le district administratif de Shanghai couvre 6000 km² et 50% de cette surface est déjà occupée. La planification 2040 intégrera en priorité l'environnement et l'écologie. Au cours des 20 dernières années, le gouvernement de Shanghai a accentué ses efforts sur l'environnement et l'écologie en centre-ville. Les usines bordant la rivière Suzhou ont été fermées et ont été remplacées par des espaces verts.



La ville connaît une forte croissance. Comment créer des conditions de vie agréables pour les citoyens ? Par rapport à d'autres villes chinoises, Shanghai est perçue comme une ville animée, culturellement riche. Pour la ville de 2040, un effort tout particulier sera effectué pour créer des espaces ouverts publics à l'accès facilité.

Une modernisation de la ville tout en préservant le patrimoine

La configuration des routes, des moyens de transport, du réseau de transport sera repensée. Le nouveau réseau de transport facilitera les déplacements. Après une phase de développement rapide de l'urbanisation, des fonctions supplémentaires seront ajoutées. La sauvegarde du patrimoine historique sera renforcée. Pudong est une zone qui s'est développée rapidement mais elle

est dénuée d'humanité. Il faut rénover les quartiers anciens en s'efforçant également de rénover les nouveaux quartiers. Par le passé, Shanghai avait essayé de préserver le cadre de vie (ville à l'échelle humaine). Peut-on reconstruire une ville à l'échelle humaine ? C'est un enjeu important. Depuis 20 ans, Shanghai a toujours accordé beaucoup d'importance à protéger son patrimoine. Cette protection est encadrée par une réglementation et des lois très strictes. La planification 2040 intègrera donc au sens large, la protection du patrimoine que ce soit pour de grands ensembles ou pour des constructions de moindre importance. En même temps, cette planification devra rendre la ville moderne et agréable. L'étude de 1999 a permis de préserver la quasi-totalité du patrimoine de la ville. Mais les vieux quartiers et maisons anciennes n'ont pas été suffisamment protégés.



L'architecture ancienne (ci-dessus un portail) va faire l'objet de mesures renforcées dans la nouvelle étude.

Les exemples de rénovation

Mais la rénovation des quartiers anciens intègrera aussi de nouvelles fonctionnalités. Le quartier de Xin Tian Di est un exemple réussi. Cette zone résidentielle a été transformée en zone de divertissement (bars et restaurants). Mais cet exemple réussi ne doit pas constituer le seul modèle de transformation.

Le quartier de la Bourgogne, dans l'ancienne concession française, a été rénové et reste résidentiel. Il faut respecter certaines conditions : il ne faut pas une trop forte densité de population dans ces quartiers. Il existe d'autres modèles de rénovation urbaine : ainsi toute une zone d'habitation a été transformée en hôtellerie.



Les habitants de Tian Zi Fang n'ont pas déménagé et ont eux-mêmes réalisé des travaux. Beaucoup d'habitations accueillent des boutiques, des commerces. Les revenus générés par l'activité commerciale permettent de rénover les habitations.

En dehors des zones d'habitation, les zones industrielles sont également concernées.

L'exposition universelle a choisi d'établir ses pavillons sur d'anciens sites industriels. Aujourd'hui l'ancien site de l'exposition universelle garde son utilité. Des pavillons ont été transformés en centres culturels. L'ancien chantier naval est devenu un musée et la centrale électrique est devenue un centre d'arts modernes.

Au sud du Bund, le quartier est devenu un quartier d'affaires important. Initialement il y avait des magasins et des dépôts de marchandises. Ces bâtiments ont été rénovés et sont dédiés à d'autres activités. Les façades ont été conservées mais l'intérieur des bâtiments a été modifié totalement.

Le quartier 'Xuhui Riverside' était constitué d'un aéroport, d'usines, et de magasins. Le décor industriel a été conservé. Aujourd'hui c'est un quartier culturel.



Comment conserver la mémoire du passé industriel de la ville ?

Shanghai a été pendant longtemps un centre industriel très important. C'est l'héritage et aussi l'esprit de la ville. Comment conserver cette mémoire industrielle tout en modernisant la ville ?

Sur l'exemple d'une zone industrielle, les bâtiments d'usine ont été conservés mais la fonction de ces bâtiments a complètement changé. Le quartier est devenu une pépinière d'entreprises.



On dispose ainsi d'une centaine d'exemples à Shanghai : l'ancienne usine textile est devenue une galerie d'art ; l'ancienne aciérie est devenue un centre artistique ; l'ancienne brasserie est devenue un musée ; des anciens ateliers ont été transformés en locaux pour la mode ; les abattoirs ont été transformés en centre commercial et centre d'art.

Shanghai 2040 doit rendre encore plus de services aux personnes. Le Bund remplissait cette condition d'espace ouvert et public. Mais dans les années 70-80, le Bund est devenu un axe de circulation très important. Il y a 5 ans, le trafic automobile est passé en souterrain pour rendre le terrain en surface aux piétons.

M. WU espère que Shanghai 2040 multipliera les exemples de ce type. La ville sera de plus en plus dynamique et fournira de plus en plus d'espace à ses habitants.

Questions

Michel PARENT n'a pas beaucoup entendu parler de la place de la voiture. Quelle est la politique automobile ? Où stationner les voitures ?

Shanghai mène une réflexion sur cette question. Dans la précédente étude de planification de Shanghai en 1999, le transport public devait être prédominant. Shanghai reste la première ville pour la mise aux enchères des immatriculations malgré une pression sociale forte. En effet beaucoup de personnes se plaignent auprès du gouvernement de l'instauration de ce système. Mais le gouvernement tient cette ligne et considère que le transport par véhicules particuliers ne doit pas être prédominant. Shanghai a mis 20 ans pour construire 500 km de métro. 500 autres km de métro sont prévus dans les 20 ans à venir. Le réseau métropolitain de Shanghai deviendra alors le plus important au monde. L'étude de Shanghai 2040 mettra aussi en avant le transport express. Cela permettra de relier très rapidement le centre-ville aux autres villes satellites et également les villes limitrophes. Mais il est vrai que les habitants de Shanghai souhaitent acheter des voitures. Il faut les en dissuader ou limiter ce type d'achat.

Maitre Razafindratandra fait référence à la méthode de prise de décision et à l'importance de la participation du public dans la prise de décision de l'aménagement de la ville. Quelle forme pourrait prendre ce type de participation et à quelle échelle ?

Au point de vue de la réglementation, le public doit être consulté avant de lancer tout projet d'infrastructure. On a de nombreux exemples à Shanghai où l'opinion était défavorable, ce qui a provoqué la modification, voire l'annulation du projet. Pour l'étude de Shanghai 2040, cette nouvelle pratique sera mise en avant. Auparavant, les études de planification étaient faites par des instituts spécialisés en accord avec les services du gouvernement et l'étude de Shanghai 2040 impliquera non seulement des instituts professionnels mais aussi des entités non professionnelles avec la participation des citoyens. Il y a 8 ans, au début du projet de transformation du Bund, malgré un calendrier très serré, nous avons jugé nécessaire de consulter les habitants. Nous avons mis 6 mois

pour collecter leurs doléances. Ces dernières ont permis d'améliorer le projet. Elles étaient positives et n'allaient pas à l'encontre du projet.

Quel est le statut des villes satellites ? Sont-elles autonomes ? Quelle est la connexion fonctionnelle entre la ville souterraine et la ville en surface ?

La terminologie est importante : il faut éviter de parler de villes satellites. Dès le départ, l'idée était de faire des villes autonomes et indépendantes. Ce sont des villes qui vont atteindre 1 million d'habitants. Elles seront dotées d'un tissu industriel et d'infrastructures. On n'imagine pas que ces villes dépendront de Shanghai. Mais sur le plan institutionnel et administratif, ces villes sont tout de même rattachées à la municipalité de Shanghai. On peut considérer l'agglomération de Shanghai comme une province.

La structure de synapse est conçue en limite des espaces publics et des grands bâtiments à forte densité. On a un sandwich à plusieurs niveaux : à la base on descend naturellement au 1^{er} niveau du souterrain en pente douce pour s'ouvrir sur les espaces publics et sur le parc. De façon générale, les synapses sont sur un niveau sous terre (voire deux). En surface on a 2 niveaux à partir du rez-de-chaussée. On peut, selon les situations, aller jusqu'à 5 niveaux. Les synapses sont prévues pour créer une continuité entre la surface du sol (référence) et les autres niveaux pour monter ou descendre en douceur.

Table ronde

Jian ZHUO, professeur et Président associé du Département de planification urbaine de l'Université de Tongji.

Zian ZHUO introduit la chaire sur les systèmes de transport des grandes villes franco-chinoises. Cette chaire a fait l'objet d'une convention signée officiellement le mois dernier à Shanghai. Mais la coopération existe depuis plusieurs années. Cette signature est l'aboutissement de cette coopération. Cette chaire a été créée à l'initiative de l'Université de Tongji et de l'ENSA de Strasbourg, elle bénéficie du soutien de SYSTRA. Cette plateforme est ouverte, centrée sur la recherche, l'enseignement et les applications industrielles. Un premier projet sur le tramway a été défini dans le cadre de cette chaire. La France possède une bonne expérience dans le domaine du tramway. Le domaine d'étude et de recherche sera étendu à d'autres systèmes de transport urbain intelligent. Cette chaire est ouverte à tous, experts, enseignants ou chercheurs. Elle se focalise sur le transport vert. Au sein de ce projet, Mme MAZZONI représente l'ENSA de Strasbourg, M. Jean-Daniel KUHN représente SYSTRA.

Cristiana MAZZONI, professeur d'architecture et de planification urbaine, Directrice du laboratoire AMUP « Architecture, Morphology/ Morphogenesis and Project »

Selon Mme MAZZONI, la partie enseignement et recherche est très importante pour l'École d'Architecture de Strasbourg et le laboratoire AMUP qui offre un cadre de thèses et de doctorats sur les sujets liés à la mobilité. L'aspect interdisciplinaire et le travail avec les acteurs locaux, que ce soit à Strasbourg ou en Chine, sont importants. Parmi les recherches les plus importantes menées au sein du laboratoire AMUP, on peut citer les recherches sur les gares de chemin de fer. Ce sont des recherches historiques mais aussi des recherches sur les enjeux futurs des gares et des quartiers de gare. Beaucoup de publications sont parues sur les territoires dans lesquels se situent ces gares. Des publications ont aussi été faites sur le sujet de l'énergie.

La question des gares et des quartiers de gare fera l'objet d'une thèse en collaboration avec l'Université de Tongji. Le quartier de 300 000 habitants construit autour de la nouvelle gare sud de Nanjing, nouveau cœur métropolitain, est un projet de 'smartcity', de 'smart grid'. C'est un projet

important permettant de comprendre la stratégie des acteurs et la stratégie paysagère avec la place de la trame verte et de la trame bleue (l'eau). C'est aussi important de comprendre l'évolution typologique de la gare à la fois en Europe et en Chine. Comment interviennent les strates et les différents niveaux de la ville par rapport aux gares (cf gare de Berlin)? Le rapport entre la gare, le bâtiment et l'espace public (places, voies, infrastructures routières) est à étudier. On voudrait comprendre le sens de cette logique en Chine (smartcity) mais aussi la ville à dimension humaine (human city) qui a été évoquée précédemment.

A côté des infrastructures viaires, il y a aussi la thématique du tramway. La logique du tramway ne rencontre pas encore celle de la gare ou les espaces publics de cette ville de 300 000 habitants. Il faut comprendre cette rencontre de la verticalité et de l'horizontalité des trames vertes et des trames bleues et prendre en compte l'expérience de nos réalisations en France, en particulier à Strasbourg avec l'Eurométropole et l'Agence d'Urbanisme de Strasbourg. Comment connecter les trames vertes et bleues aux perceptions humaines, à l'imaginaire humain, à la sensibilité liée au vécu et aux pratiques de l'espace ?

On voudrait mettre au cœur de nos travaux de la chaire, les résultats de nos recherches sur l'énergie, en particulier l'énergie humaine et l'énergie de la ville intelligente. On voudrait travailler sur les stratégies du projet à l'échelle métropolitaine et à l'échelle des quartiers de gare en nous appuyant sur des scénarios prospectifs et exploratoires et non normatifs, permettant de poser des questions, d'essayer de trouver des liens entre les 2 cultures, des modes de travail en commun entre acteurs des projets en France et des projets en Chine et de comprendre les méthodes (méthode TOD) à partir des projets menés en France ou menés en Chine.

TOD, un paradigme urbanistique à l'épreuve de la ville chinoise : le cas de Shanghai

Jian ZHUO, professeur et Président associé du Département de planification urbaine de l'Université de Tongji.

TOD, un concept importé en Chine

Jian ZHUO fait une brève présentation du TOD (Transit-Oriented Development). C'est un concept central dans le rapport entre l'aménagement et le développement du transport en Chine. Ce concept a été importé par des architectes urbanistes d'Amérique du Nord. L'idée de ce modèle de développement est d'intégrer le transport et l'aménagement de l'espace autour des gares. Depuis quelques années, ce concept devient populaire en Chine. Il est souvent considéré comme un référentiel de la ville durable et pourtant 3 questions se posent :

- Pourquoi un concept nord-américain a-t-il eu une influence de grande ampleur en Chine ?
- Comment ce concept se concrétise-t-il dans les pratiques ?
- Quels problèmes et défis résultent des démarches de TOD en Chine ?

Aujourd'hui, en Chine, l'urbanisation est considérée comme une stratégie nationale pour soutenir la croissance économique. La croissance démographique en ville, la particularité du régime foncier et le système de planification autoritaire sont 3 facteurs favorables au modèle TOD. On structure l'urbanisation par des pôles de centralité.



L'utilisation du TOD, un bilan mitigé

L'autre aspect est le développement du transport en commun pour répondre aux critères de développement durable et écologique et lutter contre l'expansion du trafic automobile. Les grands réseaux de transport en commun sont réalisés avec des fonds publics. Même si certains chercheurs considèrent que l'articulation entre l'urbanisme et les TC est une réelle opportunité pour la Chine, permettant ainsi d'édifier la ville du futur, d'autres font le constat que le modèle TOD, s'il favorise l'aménagement de l'espace autour des projets de transport, n'est pas nécessairement adapté à l'usage des transports en commun. En fait, dans la pratique, on a du mal à trouver un véritable modèle de TOD en Chine. Le concept est souvent utilisé comme un simple label, ses principes sont parfois mal compris et sa mise en œuvre reste partielle et inaboutie.

Analyse du mécanisme propre à la Chine

En termes de financement, la réalisation des infrastructures de transport, dépend beaucoup des recettes du foncier. Ces recettes sont apportées par le secteur privé qui est le porteur des projets urbains. Le mécanisme de TOD en Chine est soumis à la domination de la loi économique. Il y a une répartition des tâches entre les acteurs publics et les acteurs privés. Les acteurs publics ont en charge la réalisation des infrastructures et les acteurs privés (promoteurs) s'occupent de l'aménagement urbain. Le TOD s'applique surtout à l'aménagement de l'espace autour des gares et des stations.

Les documents d'urbanisme font apparaître 3 questions essentielles : la logique du foncier n'est pas cohérente avec la logique de développement du transport en commun. Parfois la construction de l'infrastructure précède la réalisation du projet urbain une station de métro peut être construite dans un no man's land.



A l'inverse, parfois, le projet urbain devance largement le développement de l'infrastructure de transport. Dans ce cas les habitants achètent des voitures pour se déplacer et il est difficile de les dissuader ensuite de se déplacer en voiture lorsque les infrastructures de transport en commun sont construites.



Une nouvelle forme de ségrégation spatiale

Un effet de gentrification du TOD se produit autour des stations. Des appartements destinés aux couches aisées de la population sont construits juste à proximité des stations. Pourtant ces populations ne sont pas adeptes des TC et du métro.

La dépendance excessive du métro

On parle beaucoup de métro pour les villes de Pékin ou Shanghai mais on ne parle pas beaucoup de transport alternatif au métro. A certaines heures, les stations de métro sont complètement saturées et il faut organiser l'entrée des usagers en station.



Le métro n'est donc pas la seule solution. D'autres moyens de transport complémentaires sont nécessaires.

La recherche de solutions alternatives

La chaire est aussi destinée à trouver les solutions entre transport et urbanisme, entre l'ingénierie et le management. Le tramway est un moyen de transport alternatif au métro qui offre une bonne capacité et est adapté à certaines situations. SYSTRA participe à cette réflexion, notamment sur le plan du management.

Méthode collaborative franco-chinoise pour la planification des transports

Jean-Daniel KUHN et Marjorie PRIOU, direction de l'innovation de SYSTRA

Jean-Daniel KUHN présente SYSTRA, société de conseil et d'ingénierie des transports publics de la RATP et de la SNCF. SYSTRA travaille depuis longtemps en Chine avec une présence permanente à Shanghai, Pékin, Shenzhen et Hong-Kong. SYSTRA possède une forte expérience dans le domaine du tramway en France, Afrique du Nord et Taiwan, et souhaite co-développer avec ses partenaires une école chinoise du tramway, en tenant compte des caractéristiques propres au pays. Ceci suppose une réflexion sur la planification des transports, sur les techniques les plus adaptées, mais aussi et surtout sur l'approche institutionnelle et la gestion de projet. Une étude a été réalisée avec le CEREMA sur ces deux derniers points en octobre 2015.

Trois ateliers collaboratifs (FabLab) ont déjà été organisés en 2014 et 2015 avec le College of Architecture and Urban Planning (CAUP) de l'université de Tongji de Shanghai, l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg (ENSAS) et les villes de Strasbourg et de Nankin (Nanjing). En octobre 2015, SYSTRA, l'ENSAS et l'université de Tongji ont fondé la chaire des « Mobilités métropolitaines innovantes », qui concentrera ses travaux de recherche et d'enseignement non seulement sur la planification des transports, mais aussi sur l'insertion urbaine des infrastructures et les systèmes de transport intelligents. Jean-Daniel KUHN lance un appel aux personnes potentiellement intéressées pour participer aux activités de la chaire.

Contexte et programme des ateliers

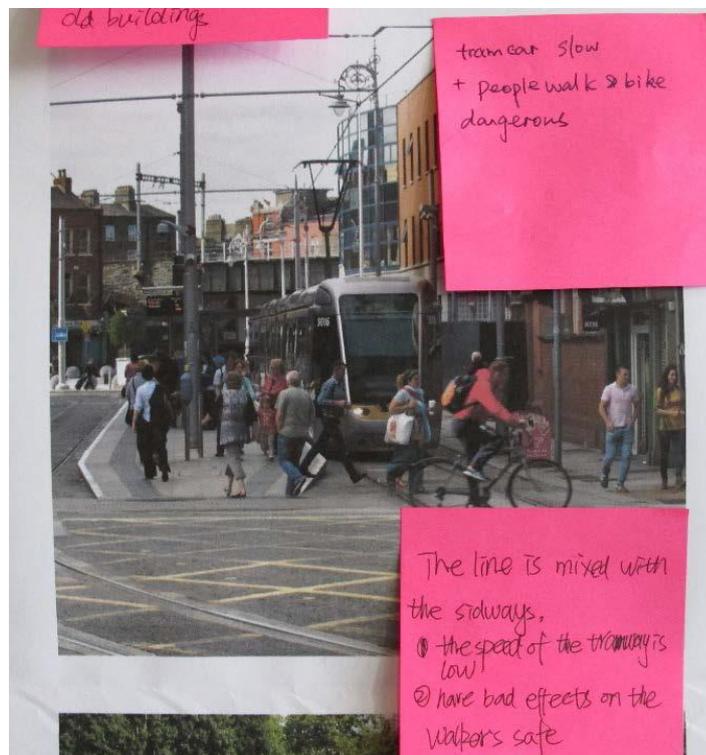
Marjorie PRIOU présente le retour d'expérience des ateliers en Chine. SYSTRA pilote des projets de transport impliquant des disciplines très différentes, en faisant appel à l'intelligence collective.

SYSTRA a donc l'habitude d'organiser des ateliers collaboratifs où toutes les parties prenantes interviennent. Marjorie PRIOU précise que ces trois ateliers sont les premiers à être organisés avec une double culture chinoise et française.

- Le 1er atelier a eu lieu en novembre 2014 à Shanghai : réflexion générique sur le partage de la voirie et l'insertion en surface des transports
- Le 2ème atelier a eu lieu en mars 2015 à Shanghai : proposition de transformation du site de l'exposition Universelle 2010 à Shanghai
- Le 3ème atelier s'est déroulé en novembre 2015 à Nankin : étude de l'attractivité de la ligne de tramway de Nankin, actuellement en service

Le 1er atelier a rassemblé les participants de la ville de Nankin (réseau de transport et Ville de Nankin) et de la Ville de Strasbourg (les 2 villes sont jumelées). La place des piétons dans la ville est perçue d'une autre manière par les Chinois. En Chine, on utilise beaucoup de passages surélevés et on a tendance à séparer les différents modes de transport. En France, on a plus de transversalité entre les modes. On a choisi de constituer des équipes mixtes franco-chinoises et de réaliser deux exercices : le premier a consisté à insérer une ligne de tramway à l'échelle d'un quartier; le second a consisté à partager l'espace public entre plusieurs modes.

Le 2ème atelier s'est déroulé sur le site de l'exposition universelle de Shanghai. Des symboles de l'exposition perdurent et des endroits sont encore en travaux. Dans cette zone de 5km², il a été demandé aux étudiants de l'Université de Tongji de réfléchir à l'insertion d'un tramway. Comment concevoir, à partir des stations de métro encore peu présentes, une desserte plus fine du quartier ? Un autre exercice consistait à identifier les points positifs et négatifs de l'insertion d'un tramway dans l'espace public grâce à des images et en suscitant des réactions des étudiants et des professeurs.



Quelques points positifs du tramway : redonner vie à des quartiers négligés ; faire connaître la ville ;

porter une attention particulière à l'intermodalité.

Les étudiants ont été guidés par des experts en urbanisme, en prenant notamment pour référence des villes où le tramway était utilisé de manière complémentaire au métro. Les résultats ont été présentés au doyen du CAUP de l'Université de Tongji.

Le 3^{ème} atelier était focalisé sur le TOD (Transit Oriented Development), à Nankin. Aujourd'hui la ligne de tramway de Nankin est empruntée par 800 passagers/jour, ce qui est très peu. L'objet de la réflexion était de comprendre ce faible usage et de proposer des solutions pour améliorer la fréquentation. Pour cela, deux axes de réflexion ont été proposés : le premier axe consistait à étudier le tissu urbain autour de la ligne. A un bout de la ligne, la zone est très dense et à l'autre bout de la ligne, la zone est en développement. L'autre axe consistait à étudier l'efficacité des pôles d'échange. Il était notamment possible de créer des chemins pour faciliter l'accès des piétons aux stations.

L'autre ligne de tramway de Nankin est aujourd'hui en stagnation et montre l'importance d'un bon 'timing' entre politique d'urbanisation et construction d'une ligne de tramway.



Organisation générale des ateliers

Toutes les parties prenantes doivent être associées aux ateliers : experts transport, designers spécialistes de la méthode, représentants de la maîtrise d'ouvrage, monde universitaire (étudiants, professeurs) et un interprète : SYSTRA a en effet essayé de faire passer les idées en anglais, mais s'est aperçu de la perte d'une partie du contenu.

La méthode a été adaptée au contexte local : l'analyse préalable s'effectue sur place en questionnant les bons interlocuteurs ; la compréhension de la perception des transports de surface en Chine, qui s'appuie sur une analyse de la stratégie propre à chaque ville, combinée à l'expérience française du tramway de SYSTRA, constitue le support de la démarche. Cette méthode est désormais rodée. De nouveaux ateliers sont prévus en mars (Shanghai) et en octobre 2016.

SYSTRA en Chine

- SYSTRA SHANGHAI Consulting Co. Ltd SSCC est basée à Shanghai, réalise environ 4M€ de CA et compte 40 personnes. Elle effectue des missions d'expertises techniques et de supervision de projet. SYSTRA est étroitement impliqué dans les études de faisabilité, la conception et la réalisation du métro de Shanghai, tant sur les systèmes que sur le génie civil (notamment viaduc en U). Les lignes 8, 12 et 13, connues sous le nom de « ligne Disney », ont été récemment mises en service. SYSTRA SHANGHAI avait auparavant travaillé sur la ligne 16, la plus longue ligne en viaduc en U, ouverte fin 2013. Elle supervise également des projets de ligne à grande vitesse. Les activités de SSCC couvrent Taïwan où SYSTRA a des bureaux.
- MVA Asia est basé à Hong-Kong avec des bureaux également à Shenzhen, Beijing et Shanghai. Elle réalise un CA d'environ 18M€ en Chine y compris HK et emploie 250 personnes. Son activité principale est la prestation de conseil pour la mobilité et la modélisation des déplacements. MVA a notamment conçu les modèles multimodaux pour les villes de Beijing, Guangzhou, Shenzhen, et des schémas directeurs de transports pour des projets privés, commerciaux ou de bureaux.

Vers une mobilité durable dans l'agglomération de Shanghai: le tramway vecteur d'une politique articulant l'urbanisme et les transports

Mathieu VOISIN, directeur de projet, SYSTRA

Mathieu VOISIN est spécialisé dans la conception de réseaux de transport, en particulier les tramways. Il a été amené à travailler dans le 2^{ème} atelier de travail de Shanghai et va présenter les résultats de cette expérience.

Objectif

La transposition du modèle français des tramways à l'agglomération de Shanghai est-elle possible ?
Quels sont les bénéfices socio-économiques pour l'urbanisme ?

Rappels

Shanghai est face à la mer de Chine Orientale (1500 km de côte). Elle doit sa localisation à la maîtrise du delta du Yangtsé. Son nom initial était Huatin « sur la mer ». Le fleuve la relie à Wuhan, située à 850 km à l'est. Sa situation a permis son développement économique.

Shanghai s'est développée sur une terrasse insubmersible qui la protège des crues du Yangtsé. Les densités d'habitants entre Paris et Shanghai sont similaires (environ 40 hab/hectare). Mais les dimensions sont différentes : on a 2,5 fois plus d'habitants à Shanghai (métropole de 24 millions d'habitants sur plus de 6000 km²).

Des changements d'ampleur depuis le traité de Nankin en 1842 sont intervenus : le port a été ouvert aux puissances étrangères mais dès 1949 s'est produit le développement de la Chine intérieure au détriment de Shanghai. Les principales réformes de Deng Xiaoping en 1978 ont permis une ouverture sur l'extérieur, l'ouverture de zones économiques spéciales et un fort essor des infrastructures de communication dans les années 90. Le développement atteint son zénith avec l'Exposition Universelle de 2010.

Le développement économique a eu des conséquences sur la démographie (entre 1987 et 2013 : +

35% de population) et sur la mobilité. 3 facteurs ont contribué au changement de la morphologie urbaine :

- La densification du centre-ville
- L'extension sur les terres agricoles
- La délocalisation des industries en périphérie

Ce dernier facteur a déstructuré la mobilité et fait augmenter la mobilité longue distance.

Mobilité

Jusqu'à la fin des années 80, la Ville a peu investi dans les infrastructures. La mobilité était alors fortement orientée sur les modes doux (1,9 vélos par ménage en 1995). Jusqu'en 1986, 75% de la part modale était affectée à la marche et au vélo. Les déplacements moyens étaient assez courts (4 km en moyenne). Les transformations urbaines ont changé ce modèle qui serait cependant apprécié dans nos centres villes en Europe.

En 2009, la Chine devient le premier marché mondial de l'automobile avec 40 millions de véhicules en circulation pour 14 millions d'unités vendues. Le taux de possession de véhicules à Shanghai est plus important que dans le reste de la Chine car les habitants de Shanghai ont des revenus 5 fois supérieurs par rapport à la moyenne nationale. Le taux de possession est passé de 80 à 130/1000 habitants de 2011 à 2015. L'occupation du réseau viaire a explosé de 53% entre 2002 et 2012.

Conséquences environnementales

Les conséquences environnementales ont été soulignées par le professeur WU. Les polluants locaux, les particules fines ont des conséquences sur la politique de santé publique. En 2011, la concentration moyenne annuelle de PM10 à Shanghai (80µg/m³) était trois fois plus importante qu'en Ile de France (27µg/m³). Plus de 52 jours avaient franchi un seuil dangereux pour la santé. Moins de 33 jours étaient considérés comme bons. Une politique a été lancée par les autorités locales et le gouvernement pour faire baisser les pics de pollution de 20 % d'ici 3 ans. 15 milliards de dollars sont budgétés pour des mesures sociales ou économiques. Parfois la politique environnementale ambitieuse (comme la mise aux enchères de plaques d'immatriculation) peut être en contradiction avec la politique industrielle de développement de l'industrie automobile.

Les opportunités

Le réseau de Paris est l'un des plus denses au monde : 14 lignes totalisant 205 km qui ont été construites en 115 ans. Les chinois, à Shanghai ont construit en 30 ans seulement, 14 lignes totalisant 550 km, ce qui en fait le réseau de métro le plus étendu au niveau mondial.

La politique dirigiste est très efficace. Elle est décrite dans le « Shanghai Metropolitan White Paper ». Elle fixe les investissements dans les infrastructures : le transport collectif (TC), le transport routier, le transport ferré, le stationnement. Elle a déjà permis une hausse de part modale du TC de 25% à 40% de 2005 à 2010.

L'appui fort de l'Etat au secteur industriel encourage l'innovation à l'image du premier tram à hydrogène qui a été créé par l'entreprise Qingdao Sifang. Ce tram a été créé avec une vision orientée produit en appui de la production industrielle, l'innovation technologique mais sans trop faire appel aux besoins urbains. Le contexte est donc favorable au développement des infrastructures de transport et à l'émergence du tramway en Chine. C'est une vraie opportunité pour des métropoles durables.

Une étude de Mc Kinsley en 2009 a recensé le potentiel du marché du LRT (Light Rail Transit) en Chine. 70 agglomérations sont concernées pour réaliser entre 40 et 60 milliards d'investissement selon les scénarios. 2000 km de réseau dont 800 km à Shanghai sont visés. Une 1ère ligne a été réalisée dans l'est de Shanghai, avec une vision essentiellement fonctionnelle, des délais de production extrêmement réduits et une gouvernance de la mobilité complètement isolée de celle du

développement urbain. Il reste donc à atteindre les cibles socio- économiques.

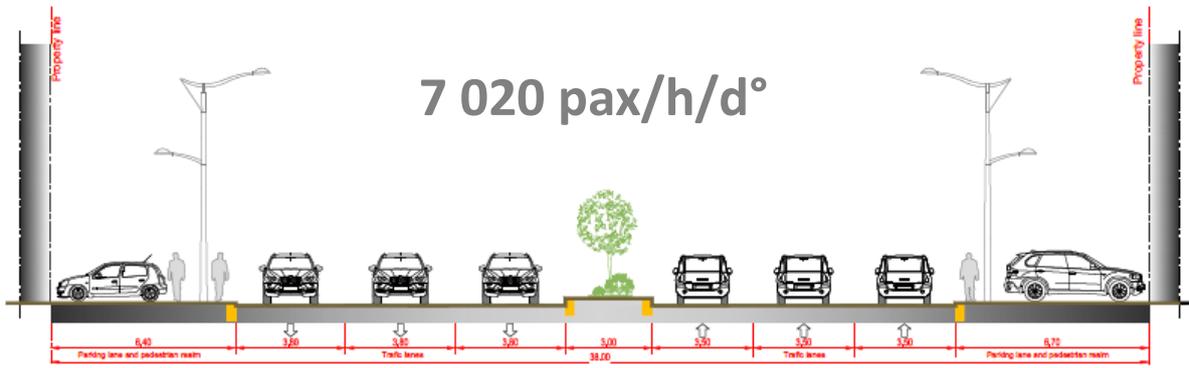
Les apports du tramway à la française seraient :

- une vision intégrée de l'urbanisme et des transports,
- une plateforme dédiée au niveau du sol,
- la valorisation des espaces publics,
- l'intermodalité autour de ces espaces publics,
- la priorité au carrefour pour une vitesse commerciale de 17 à 20 km/h en section urbaine,
- une capacité pouvant jusqu'à 10000 passager par heure et par sens et une adaptation de cette capacité grâce à l'exploitation et la taille des matériels roulants,
- l'optimisation de l'intermodalité et des temps de transport globaux pour l'utilisateur,
- la conduite à vue dans une optique d'intégration souple dans le fonctionnement urbain,
- l'insertion des innovations technologiques mais aussi urbaines comme l'alimentation hors ligne aérienne de contact mais aussi la plateforme perméable.

La question posée par le tramway n'est pas celle de faire rouler des véhicules ou de transporter des personnes. Cette question est plutôt celle du changement de paradigme de la mobilité urbaine. On doit répondre à la question : comment passer du nombre de véhicules à faire bouger (au 20^{ème} siècle) à celui du nombre de personnes à faire bouger ? (question actuelle) (voir photo ci-dessous)



Il ne s'agit pas de restreindre la capacité d'un axe mais au contraire de l'aménager. Sur une chaussée classique de 2 fois 3 voies pour des véhicules légers, on va transporter en section urbaine 7000 passagers par heure et par direction. En mettant en place un tramway, cette capacité peut être améliorée de +25% à + 100% (on double la capacité) en fonction des configurations d'exploitation et des matériels roulants. On raisonne alors en nombre de passagers et plus en nombre de véhicules.



Retours d'expériences

La question centrale est celle du report modal. Dix ans après l'installation de tramways ou de BRT, donc de lignes structurantes, on s'aperçoit que les agglomérations pourvues de lignes de ce type, ont vu une hausse de 50% du nombre de voyages sur leur réseau. Les agglomérations qui ne disposent pas de ces lignes structurantes ont vu une hausse de seulement 17% du nombre de voyages. Pour les réseaux qui possèdent des axes structurants de surface comme un tramway qui représente 30% de l'offre kilométrique du réseau, ces mêmes réseaux concentrent alors 55% des voyages sur cet axe structurant.

Le tramway est un système de transport particulièrement efficace pour structurer la mobilité locale et améliorer les espaces publics avec des gains qualitatifs.

exemple de Bordeaux : meilleure qualité de vie à Bordeaux, mise en perspective des rives de la Garonne. 10 ans après la mise en service du tramway, on constate des effets très forts sur la mobilité au cœur de l'agglomération. La part modale de la voiture a diminué de 5% au profit de la marche, du tramway, du TC en général et du vélo.

A Strasbourg, la mise en place concomitante du tramway, de 600 km de voies cyclables et d'un plan piétons, l'application d'un système de contrainte sur le réseau de voirie locale, a eu une influence forte sur la mobilité en centre-ville.

A New-York ou à Fribourg, le tramway a eu un impact sur le foncier et les activités commerciales.

Les bénéfices environnementaux sont conséquents. Si on considère l'efficacité d'énergie par passager kilomètre, le tramway est 2 à 4 fois plus efficace qu'un BHNS avec une sensibilité aux taux de charge qui reste anecdotique. Sur les émissions de GES, le tramway est 5 à 25 fois plus efficace que le bus selon le mode de production de l'électricité.

Il y a aussi un bénéfice pour les commerces, la qualité des espaces publics, avec des effets stimulants sur le foncier (hausse du prix du foncier sur le corridor du tramway et augmentation du prix de

l'immobilier), la création d'emplois durant la construction et une fois le tramway terminé, 66% des commerçants situés sur le corridor du tramway, déclarent être satisfaits de leur activité (cas de Bordeaux).

Conclusion

Besançon est un des derniers réseaux de tramways à avoir été mis en service par Systra. Il coûte 18 millions d'€ du km.

Celui de Nanjing a coûté 22 millions d'euros du km. Le réseau de Nanjing a fait appel à des innovations technologiques.

La question du déploiement du tramway à Shanghai n'est pas vraiment celle du coût mais plus celle de la gouvernance et des objectifs du projet. Associer des acteurs de la vie civile, créer des observatoires des effets du tramway et bien corrélérer le tracé des lignes à la demande urbaine seront certainement les enjeux les plus importants pour pouvoir réussir le déploiement de ces projets à Shanghai.

Questions

Comment est calculé le coût km du tramway ?

Il s'agit d'un coût globalisé qui comprend le coût du système, les aménagements, le matériel roulant, les ouvrages d'art. Ces coûts km peuvent être contrastés selon les projets. En France, le coût moyen se situe de 25 à 27 millions d'€ au km. Mais le coût km peut monter à 40 millions. C'est la même chose en Chine. Le tramway de Wuhan comporte un tracé dont 30% passe en viaduc d'où le coût élevé de 40 millions d'€ du km. Dans un projet, on peut intégrer des externalités positives et donc le rendre moins cher.

Comment le stationnement est-il pris en compte dans un projet de tramway ?

Le tramway doit être considéré comme un système global. On doit donc y introduire des parkings de stationnement de rabattement, à proximité des stations principales. On introduit aussi la dimension du déplacement à pied et en vélo le long des lignes. On introduit aussi la problématique de l'espace public, de l'accessibilité pour pouvoir circuler en fauteuil roulant, de l'information voyageur. Tous ces éléments doivent être planifiés au moment de la conception du projet.

Les tramways en Chine : mission COOPOL

Antoine CHEVRE, SYSTRA et Tristan GUILLOUX, CEREMA

Objectif

La présentation porte sur une mission exécutée pour le service scientifique de l'ambassade de France en Chine. L'objectif est d'avoir une vision croisée sur les problématiques de tramway en France et en Chine.

Cette mission a concerné les villes de Guangzhou, Shenzhen, Wuhan, Nanjing et Beijing. La mission ne portait pas sur les villes de rang 2, 3 et 4. La mission est restée concentrée sur les grandes villes.

Vision comparée France Chine

En France l'émergence du tramway a eu plusieurs causes :

- La politique nationale qui a imposé aux différentes agglomérations d'avoir une politique globale de mobilité.
- Rendre les TC plus attractifs en France
- Rénovation urbaine et redynamisation des centres urbains

- Enjeu pour la filière industrielle
- Les tramways conçus en France en complément dans les grandes villes, du mode métro. C'est un mode structurant pour les TC

En Chine l'apparition du tramway est très récente. Le 1er tramway moderne est celui de Shanghai en 2007. Les causes sont les suivantes :

- Opportunité réglementaire. Le tramway est un mode en surface. Le niveau d'autorisation s'effectue au niveau local et non au niveau central ce qui facilite la mise en œuvre de ce type de projet.
- Rapidité de mise en œuvre et à moindre coût par rapport au métro
- Enjeu de structuration de la filière industrielle

Le tramway est en complément du métro et le positionnement s'effectue au niveau du district.

Projets en France et en Chine

Depuis 25 ans, 25 villes ont été équipées. La France compte à peu près 600 km de lignes dont 100 km à Paris.

En Chine, les projets sont beaucoup plus récents. 10 villes sont déjà équipées ou en passe de l'être dans les 2 à 3 ans. 30 villes réfléchissent au développement du tramway avec des projets très ambitieux comme celui de Guangzhou ou de Canton (200 km de tramway) d'ici 2020.

Caractéristiques transports

Les caractéristiques transports sont relativement similaires entre les 2 pays. En France, les caractéristiques du tramway sont les suivantes :

- Ce mode de transport s'adresse aux voyageurs réguliers
- La vitesse commerciale se situe entre 18 et 20 km/h avec une inter-station de 500m
- Le tramway est intégré aux autres modes du point de vue tarifaire
- La fréquentation est de 50 000 à 100 000 voyageurs/jour
- La connexion est assurée avec le métro quand l'agglomération dispose d'un métro.

En Chine les caractéristiques du tramway sont les suivantes :

- En général, le tramway est plutôt destiné aux loisirs et au tourisme, plus qu'aux voyageurs réguliers. Exemple du tramway de Nankin qui dessert le parc olympique (jeux olympiques de la jeunesse). A Canton la fréquentation est plus importante le week-end que durant la semaine.
- La vitesse commerciale se situe entre 20 et 25 km/h avec une inter-station de plus de 500m
- Le système intègre la priorité aux feux et les tramways circulent généralement en site propre
- Malgré la taille des villes chinoises, la fréquentation est sensiblement la même que celle des villes françaises, voire même moins. Le projet de Shenzhen a prévu 40000 voyageurs/jour et Wuhan 76000 voyageurs/jour et Nanjing 800 passagers/jour seulement ! La fréquentation du tramway de Canton est de 10 000 passagers/jour.
- Tous les tramways sont interconnectés avec le métro

Caractéristiques techniques

La Chine est en avance dans le domaine technique. En France on dispose de technologies éprouvées comme l'alimentation par le sol. En Chine les tramways sont conçus sans caténaires avec des

industriels chinois, qui associés à des industriels étrangers (joint venture), ont balayé l'ensemble des technologies du marché. Les industriels chinois semblent maîtriser ces technologies. Le tramway de Canton circule sans caténaire.

Intégration dans l'espace urbain

La spécificité française est l'intégration du tramway dans les centres urbains et en périphérie urbaine. Une refonte complète de l'espace public a été réalisée au moment de l'installation du tramway. On s'intéresse au passage du tramway mais également aux espaces de voirie et aux espaces dédiés aux modes doux. Le réaménagement s'effectue donc de façade à façade.

Cette pratique est différente de celle de la Chine. Les projets en Chine s'intègrent dans des contextes urbains de villes nouvelles ou en périphérie. L'intégration du tramway est plutôt superposée que recomposée dans l'espace urbain. Dans la photo ci-dessous, le tramway passe sous l'échangeur. Il n'y a pas de remise en cause du partage de l'espace public. A Wuhan on a créé un viaduc sur un tiers de la ligne.



En France, en centre-ville, la refonte a pris en compte l'ensemble des modes de transport tout en assurant leur cohabitation. On limite l'espace dédié à la voiture aussi bien en termes de circulation qu'en termes de stationnement.

Le tramway se veut accessible à tous, notamment aux personnes à mobilité réduite. C'est un facteur important car la population de nos villes mais également la population des villes chinoises sont en train de vieillir.

La Chine adopte la logique de séparation des flux avec une voie réservée au tramway et les accès piétons via des passerelles ou des souterrains. Les différences de niveau limitent l'accessibilité.

Gouvernance

En France, les projets sont gérés par les autorités organisatrices de transport au niveau des agglomérations. L'investissement est public et l'exploitation est réalisée par délégation de service public financée par subvention. La réalisation des projets est plus longue qu'en Chine (au mieux 5 à 6 ans) car le système de décision et d'autorisation est plus complexe. Le prix au km se situe entre 20 et 35 millions d'€.

En Chine, ce sont les municipalités qui sont décisionnaires. Le cadre administratif fonctionne apparemment avec une autorisation globale pour chaque étape d'étude. Les délais de réalisation sont beaucoup plus courts qu'en France (1,5 à 3 ans) ce qui induit que les études d'interface soient moins poussées qu'en France. Les coûts d'investissement se situent entre 12 et 40 millions d'€ du km. Pour les villes entre 1 et 5 millions d'habitants, le choix du PPP est privilégié.

Aspects sécurité

En France, le STRMTG (Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés) est un organisme public qui s'occupe de la sécurité des tramways. Il édicte des règles au niveau national. Il est chargé de l'homologation des systèmes nouvellement mis en place. Les règles évoluent en fonction des retours d'expérience et des bonnes pratiques sur le terrain. Il a un rôle de supervision et aussi un rôle réglementaire et de suivi de la réglementation du transport guidé incluant le tramway. En Chine, comme le tramway est très récent, les référentiels sont en train de se mettre en place. Les chinois ont pris la mesure de ce souci de sécurité.

Prospective

En France, ce système de transport arrive à un niveau de maturité. La plupart des grandes agglomérations disposent d'un système de tramway. La raréfaction des ressources publiques fait que l'on s'intéresse, soit à des prolongements de ligne existante, soit à des réflexions sur un tramway « low cost » ou encore à la mise en place de BHNS.

En Chine, des plans de développement du tramway sont très importants. Néanmoins les chinois sont très attentifs à la notion de retour d'expérience. Il y a un dilemme : des tramways implantés en centre-ville auraient une bonne fréquentation mais la place manque ; la place en périphérie ne manque pas mais la fréquentation du tramway est peu importante. Le risque est que les retours d'expérience des premières lignes ne soient pas concluants et aboutissent à l'échec du mode tramway.

Pistes de coopération Franco Chinoise

- Réflexion autour des normes et de la réglementation notamment en matière de sécurité. La France a une expérience de plus de 30 ans sur le tramway en milieu urbain.
- Réalisation d'un démonstrateur avec une approche franco chinoise de l'intégration urbaine des tramways pour décliner l'approche française au contexte spécifique chinois ?
- Faire un retour d'expérience sur les innovations technologiques effectuées en Chine avec les nouveaux systèmes de tramway pour faire bénéficier cette expérience aux villes françaises.

Expérience française concernant les tramways

Thomas RICHEZ, Architecte

Thomas RICHEZ va illustrer beaucoup de ces choses déjà dites avec des références propres à Richez Associés.

Présentation de l'agence Thomas Richez

Richez Associés est une agence qui a 30 ans. Elle a 2 bureaux : un à Paris et l'autre à Kuala Lumpur en Malaisie. Elle est composée de 100 architectes et paysagistes, de 3 associés et elle assure 3 métiers : architecture, urbanisme, paysage. Ces 3 métiers se retrouvent réunis dans un projet transport qui va être présenté. L'agence a complété 6 lignes de tramway qui sont en service. 6 autres lignes sont à l'étude.

Pourquoi autant de lignes ?

Depuis 30 ans, 25 villes ont reconstruit des tramways pour un total de 40 lignes, d'une longueur totale de 500 km. Ces 25 villes ont été transformées : exemple de la place du Mans avant et après le passage du tramway.



La circulation des voitures a disparu ainsi que les bus, le tramway est arrivé ainsi qu'un immense espace piéton.

Voici la rue principale de Tours qui est devenue piétonne et a complètement changé d'ambiance et de qualité :



Les 40 lignes de tramway ont été en fait 40 projets urbains. Les projets français ont été conduits par les maires des grandes villes de province. Ils avaient une vision globale et ont compris que la place libérée pour le tramway ne devait pas être attribuée aux voitures. Dans des villes où 20% des déplacements s'effectuent en transport public, la majorité des électeurs sont des automobilistes. Les

maires savaient que tous leurs électeurs devaient trouver un avantage. Ainsi les non utilisateurs des transports publics retrouvent un espace public transformé et une ville de grande qualité. L'espace public est considéré comme un atout à valoriser. On a donc une démarche ambitieuse et très précise du design, de la qualité de conception, du travail sur l'identité de chacune des villes. Les travaux de façade à façade sont très importants. Le maire est le porteur politique de ce projet d'aménagement.

La piétonisation

La recherche de la valeur d'usage de l'espace public amène dans beaucoup de situations à insérer un tramway et à supprimer les voitures. Le tramway amène un nouveau mode de vie urbain. On va au-delà de l'espace public comme lieu de simple flux, on est au-delà de la bataille entre les différents modes. L'espace public doit bien sur assurer ces fonctions mais c'est avant tout un espace de vie.

Ainsi Casablanca, Tours, Reims ont été transformées. Il s'agit d'une démarche d'insertion, d'intégration, qui considère l'espace public comme un tout, comme une partie de la ville, qui se reconçoit avec le tramway à l'intérieur. Un soin particulier est apporté pour l'interconnexion avec les autres modes de transport comme c'est le cas pour la gare de Tours.



Parfois un espace n'est pas totalement réservé au tramway mais il est partagé avec les voitures. Un soin particulier est également apporté dans les espaces historiques comme à Orléans, près de la cathédrale. Le quai de la station a été simplifié car situé dans un espace historique.



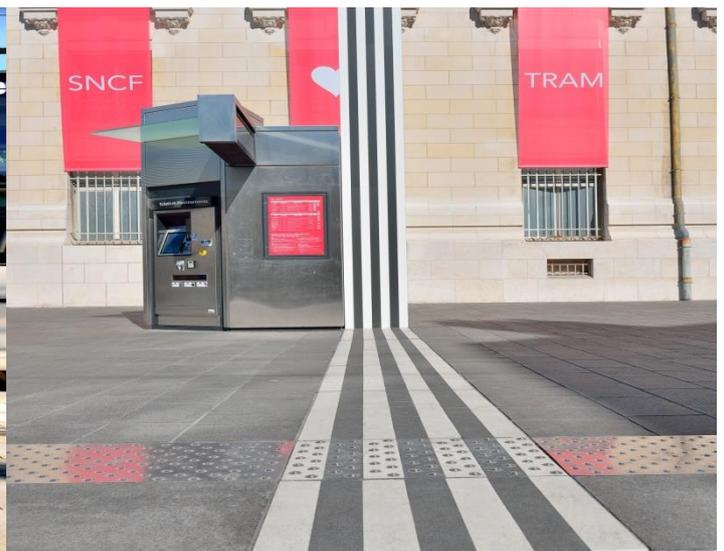
La végétation

Les projets de tramway sont une occasion de développer la végétation en ville ce qui correspond à une demande sociale très forte. La plateforme engazonnée est une bonne ressource de végétation. On garde les arbres existants ou on plante de nouveaux végétaux, des arbres matures, de grande taille dans certains cas. La plateforme est perméable avec une vraie valeur de système végétal durable.

Art dans la ville

Ces projets sont gérés par le maire qui a une vision globale et pas seulement ciblée sur le transport. Le projet peut être un projet d'art pour la ville.

Le projet de Tours a été mené comme un projet global associant dès le départ l'aménagement urbain, le design du tramway et une démarche de projet artistique sur l'ensemble de la ligne. C'est Daniel Buren, artiste très habitué à intervenir à l'échelle urbaine, qui a géré ce projet. Son motif signature, les bandes blanches et noires, figure dans les stations et sur les tramways.





Voilà comment un projet de tramway peut dépasser la simple dimension transport et devenir un projet urbain.

Caractéristiques du système de vélo partagé dans l'environnement multi-échelle de la Ville d'Hangzhou

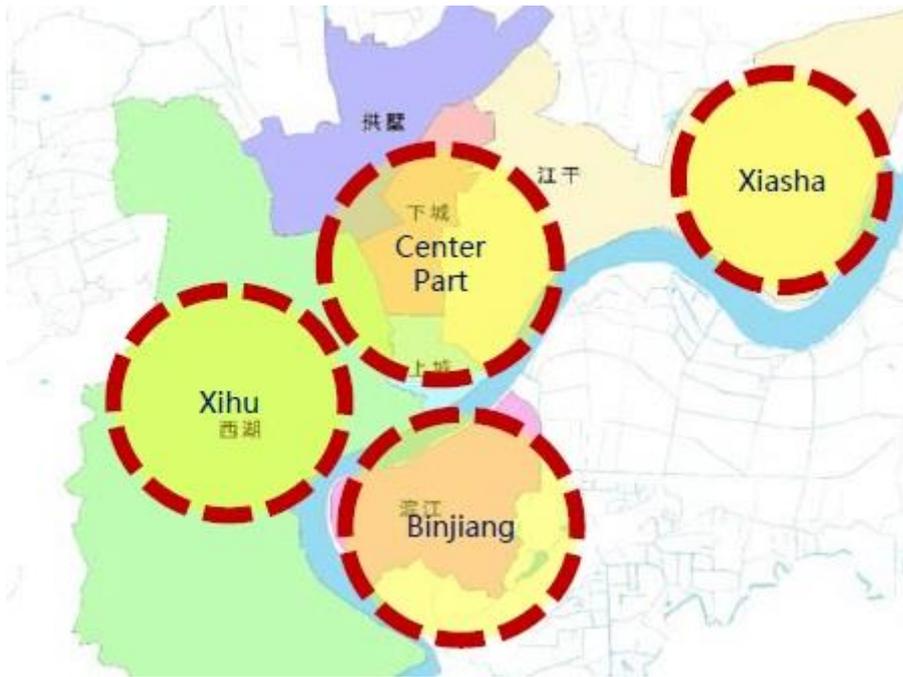
LIU Bing, Professeur au Collège d'Architecture et d'urbanisme à l'Université de Tongji.

Mme LIU présente le système de vélo partagé de la Ville d'Hangzhou, l'équivalent de Velib à Paris. Ce système de vélo en libre-service (VLS) est apparu d'abord en Europe et ensuite il s'est rapidement développé en Chine.

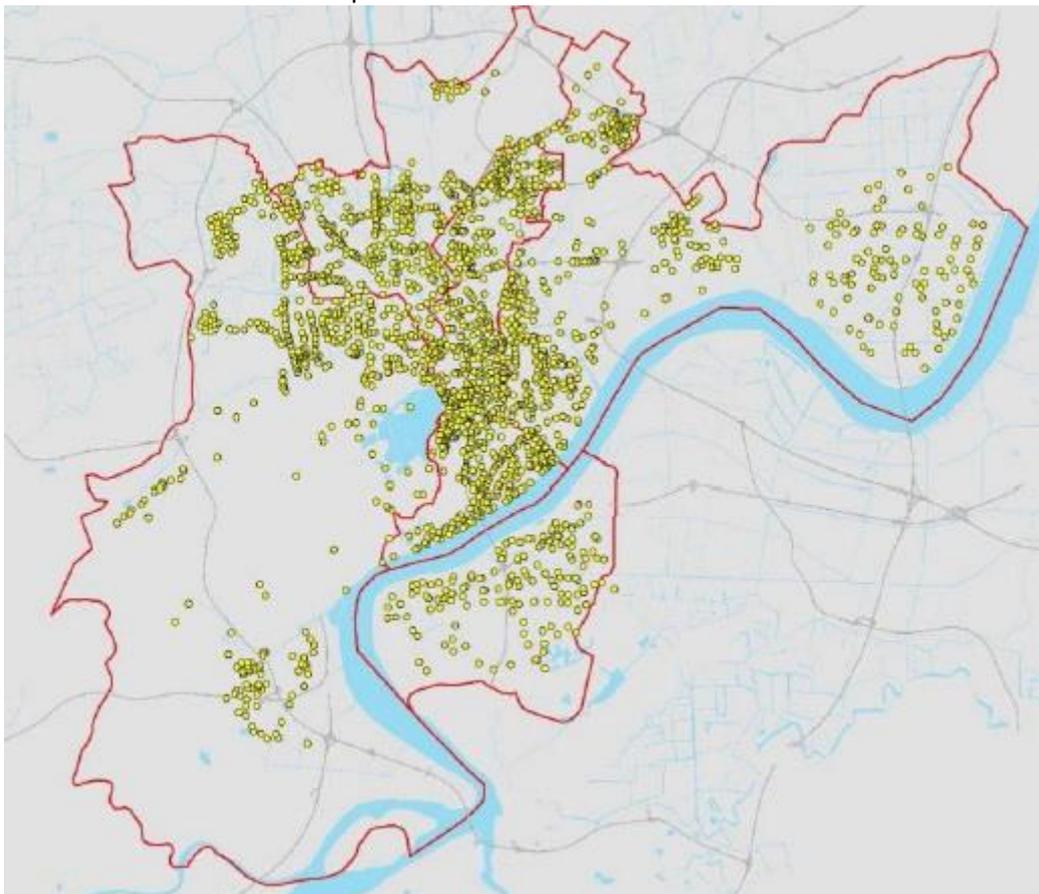
Vue d'ensemble

En 2014, 162 villes possédaient ce système de VLS. Le nombre de vélos en Chine, intégrant ce système, a dépassé le nombre total de vélos dans le monde. Le parc de vélos en libre-service à Hangzhou a dépassé 84 000 vélos et le nombre de stations est de plus de 3300. Il y a plus de 310 000 locations par jour. Quelles sont les caractéristiques des usages et de l'interaction avec les modes de transport en ville ?

La Ville de Hangzhou est composée d'un centre-ville et d'autres villes et districts en périphérie. Le VLS se situe à l'intérieur de ce périmètre.



Le centre-ville possède 6 arrondissements et en dehors du centre-ville, il y a 3 districts principaux (Xiasha, Xihu, Binjiang). L'analyse est multi-échelle. Elle porte sur les différents quartiers, les différents districts, les différentes stations. La zone d'étude est découpée en plusieurs quartiers. La carte ci-dessous montre la répartition des stations de VLS.



Analyse des caractéristiques d'usage

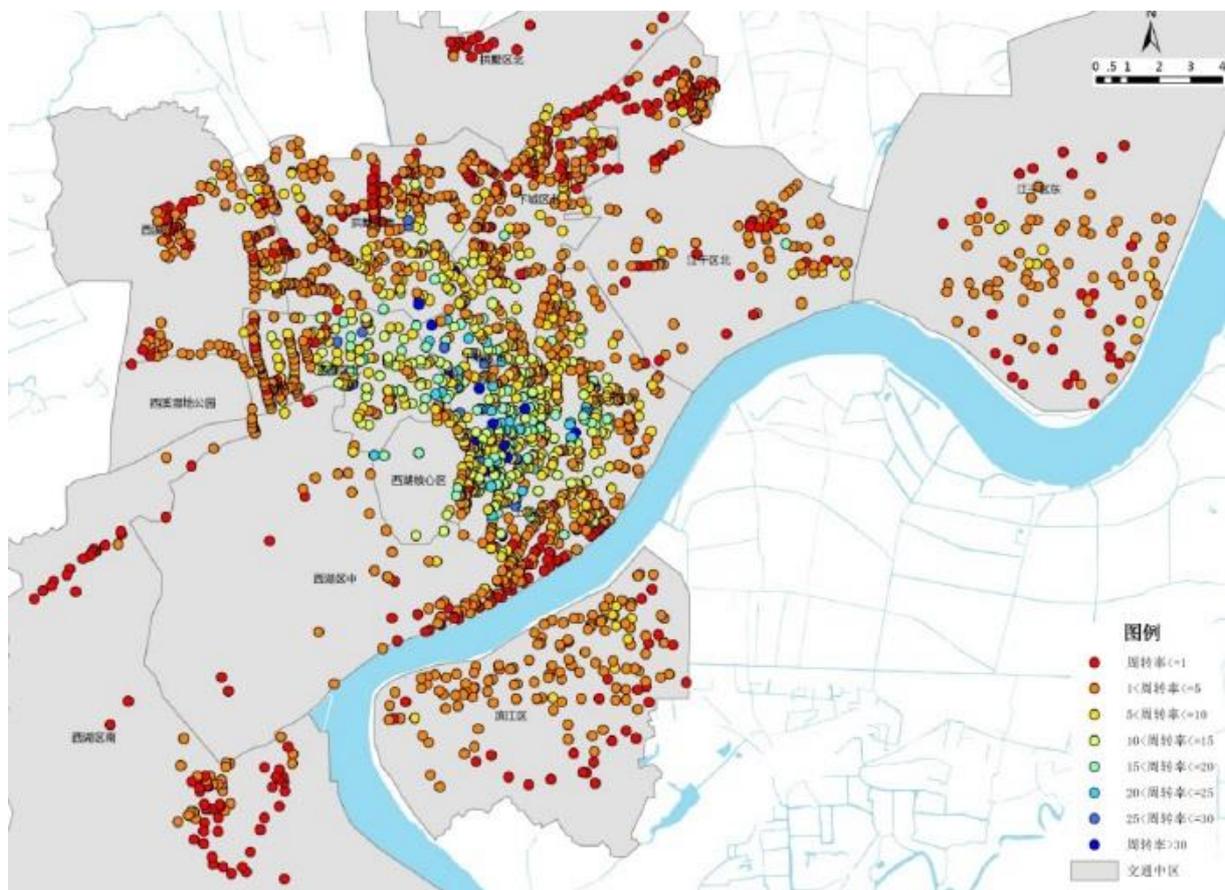
L'analyse des caractéristiques des usages passe d'abord par l'analyse d'occupation du sol sur le

territoire délimité. On constate qu'au centre, le territoire intègre des commerces, des quartiers résidentiels. En périphérie, le territoire est composé principalement d'industries. Le district de Xiasha, à l'est de la Ville, est essentiellement une zone industrielle. Dans le centre, l'utilisation du territoire est relativement homogène.

Les stations sont concentrées dans le centre-ville. Le taux de fréquentation de vélos est très disparate et les plus forts taux d'utilisation se situent dans le centre historique de la Ville. Le taux de fréquentation est directement lié à l'utilisation de l'espace urbain de la Ville. Sur l'échelle temporelle on constate 2 pics de forte utilisation : un le matin et un le soir. Ces pics apparaissent aussi pour les autres modes de transport. Aux heures de pointe, on est souvent dans l'impossibilité de trouver un vélo et également fréquemment dans l'impossibilité de le rendre lorsque la station est saturée.

Les 6 districts ont été comparés suivant le taux de fréquentation des stations. Globalement, les stations situées dans le centre historique ont un taux de fréquentation plus élevée que celles qui se trouvent en périphérie. Il faut harmoniser le taux de fréquentation des différentes stations pour améliorer globalement le rendement de ce système.

Le « turn over » ou nombre d'utilisations des vélos par jour est également analysé. On compte le nombre d'accroches des vélos par jour : chaque point d'accrochage reçoit en moyenne 4,73 vélos / jour. Avec cet indicateur, on mesure l'efficacité, le rendement de chaque station. Les points foncés sont les stations où le nombre de rotations est le moins important.



En centre-ville, on compte jusqu'à 30 vélos/jour par point d'accrochage ! En périphérie de la ville ce nombre peut passer à 1. C'est une efficacité très faible. On a des disparités d'usage entre le centre et la périphérie que ce soit en période de pointe ou en période creuse. Le rendement des stations en centre-ville est toujours plus important qu'en périphérie, quel que soit le moment de la journée. Dans les centres villes, les activités, les loisirs, sont plus importants et induisent donc plus de mobilité.

On a également mesuré la durée et la distance de chaque déplacement en vélo. En général, plus de 50% des utilisations ne dépassent pas 15 mn, ce qui correspond à une distance moyenne de 3 km.

80% des déplacements ne dépassent pas 30 mn, soit 6km en moyenne.

L'idée initiale qui a précédé la mise en place du système de VLS, était de permettre de réaliser le dernier kilomètre après un voyage en bus par exemple. Mais les distances de déplacement sont beaucoup plus longues, entre 3 et 6 km en moyenne. Le système de VLS n'est pas un moyen de transport en complément du bus mais il devient un concurrent direct du bus.

La plupart des déplacements a une durée moyenne située entre 15 et 25 mn. Les sites touristiques sont des exceptions. Sur ces sites, le vélo est considéré comme un loisir et les locations peuvent atteindre une heure. Les déplacements s'effectuent à l'intérieur de ces zones. Par contre, en centre-ville, les différents quartiers ne sont pas cloisonnés. La distance moyenne étant de 3 à 6 km, les déplacements traversent les différents arrondissements et les quartiers.

Lorsque l'on conçoit un réseau de vélos, que ce soit pour le VLS ou les pistes de vélo, il faut tenir compte de la notion d'espace et de la continuité du déplacement. En période de pointe, les vélos vont dans un sens puis les vélos reviennent. Des usagers protestent car parfois ils ne trouvent pas de vélos ou ne peuvent pas les rendre. Pour mesurer les déplacements en vélo, l'indicateur correspondant est un ratio entre le nombre de locations et le nombre de retours.

Les différentes stations ont été classifiées en 5 catégories, suivant l'efficacité des stations : sur la carte, les points de la meilleure catégorie sont situés dans des centres villes où le ratio entre le nombre de locations et le nombre de retours est proche de 1 et le taux d'utilisation est important. Ce sont des stations idéales pour que le système fonctionne de manière efficace. En périphérie, on retrouve des points appartenant à la catégorie de plus bas niveau.

Conclusion

L'utilisation mixte et équilibrée du territoire conduit à un système qui fonctionne correctement. Il faut coupler le système de VLS avec un réseau de transport express.

Lien entre les terminaux de transport ferroviaire et l'urbanisme

Jing HU, Académie chinoise d'urbanisme

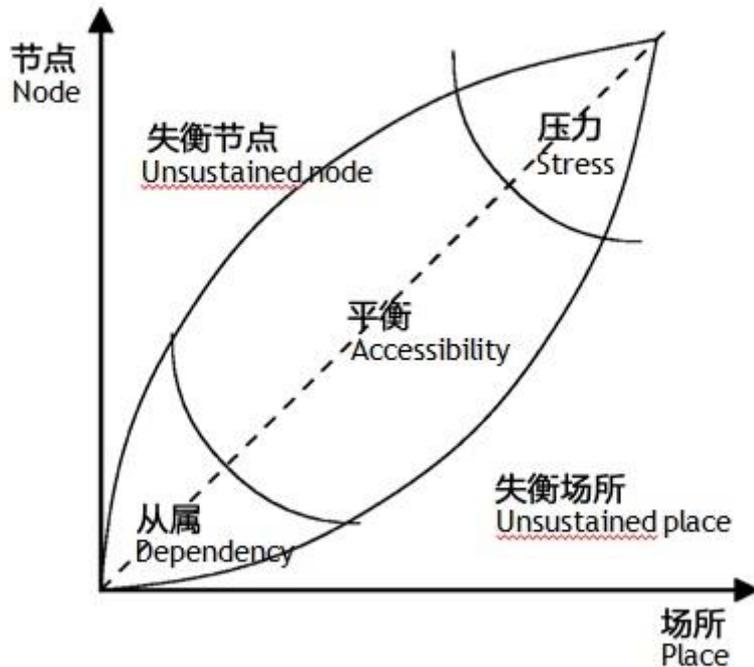
La Chine a connu un développement rapide de son industrie ferroviaire depuis 2008, en partie grâce à l'organisation des jeux Olympiques. Depuis cette date, le train à grande vitesse s'est développé.

La Chine a établi une planification à moyen et long terme de son réseau de chemin de fer. Le train à grande vitesse favorise le développement des villes.

Nœud de transport ferroviaire et centre urbain

Pour les villes, se pose la question de la rénovation des nœuds de transport ferroviaire existants. Il faut réaliser des travaux d'extension pour l'arrivée des trains à grande vitesse. Comme de nombreuses stations de train sont situées dans des centres historiques, de nouvelles gares ont été créées plus loin en raison du manque de place. Dans chaque grande ville, il y a donc plusieurs gares.

Les gares gèrent le trafic ferroviaire mais elles constituent également un nœud d'échange entre les différents moyens de transport dans une ville. Le professeur Hollandais Bertolini explique, au travers de sa théorie, cette double identité des nœuds de transport ferroviaire.

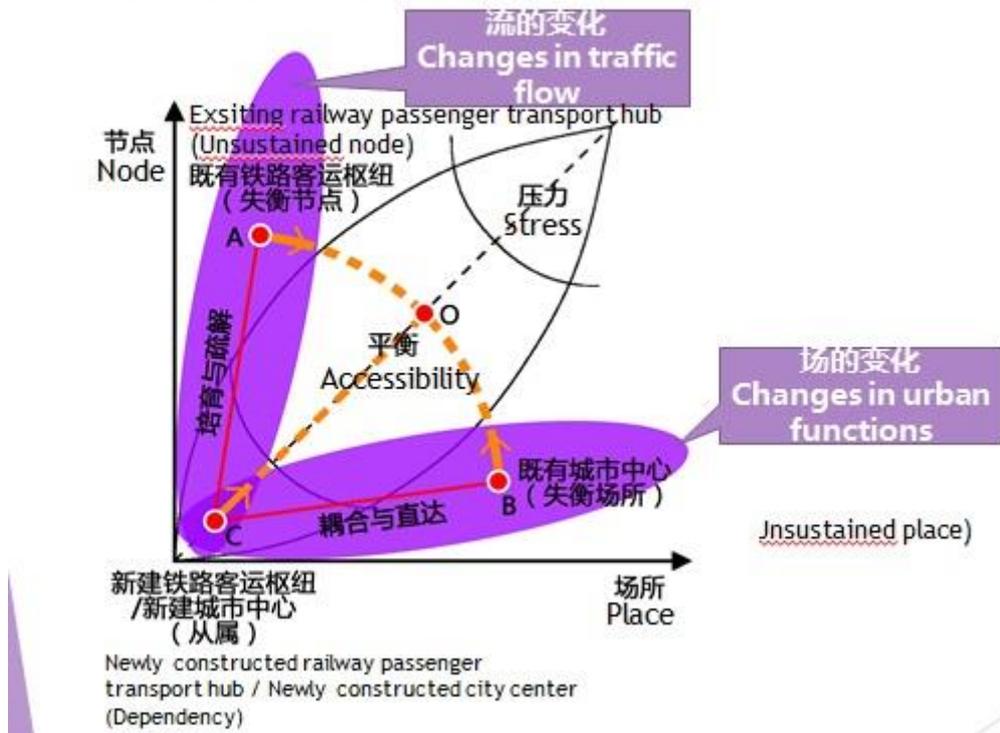


Sur ce graphique, la droite à 45° représente l'équilibre avec la dépendance vers le bas, la situation de stress vers le haut et l'accessibilité au milieu. En dehors de cette droite, les situations sont déséquilibrées. Si on considère qu'il y a une intégration entre le nœud et l'espace public, peut-on considérer que les gares deviennent des centres urbains ? Beaucoup de pays se sont penchés sur cette question et des études ont eu lieu au Japon et dans certains pays européens. Un rapport officiel, publié par les Pays-Bas, annonce que les réseaux urbains du pays doivent intégrer des installations accessibles, attractives avec différentes fonctions. Le plus important est de développer les centres villes à partir de ces nœuds. Goudappel Coffeng va encore plus loin et dit que le noeud de transport est le centre urbain. Il faut optimiser l'infrastructure existante et le potentiel des interfaces de cette infrastructure. On peut considérer que cette théorie est très facilement applicable dans le cadre du développement de l'urbanisme. La Chine présente des caractéristiques particulières : son développement est très rapide et il est possible d'appliquer cette théorie mais avec des études complémentaires.

Cette théorie met en évidence trois catégories de zones :

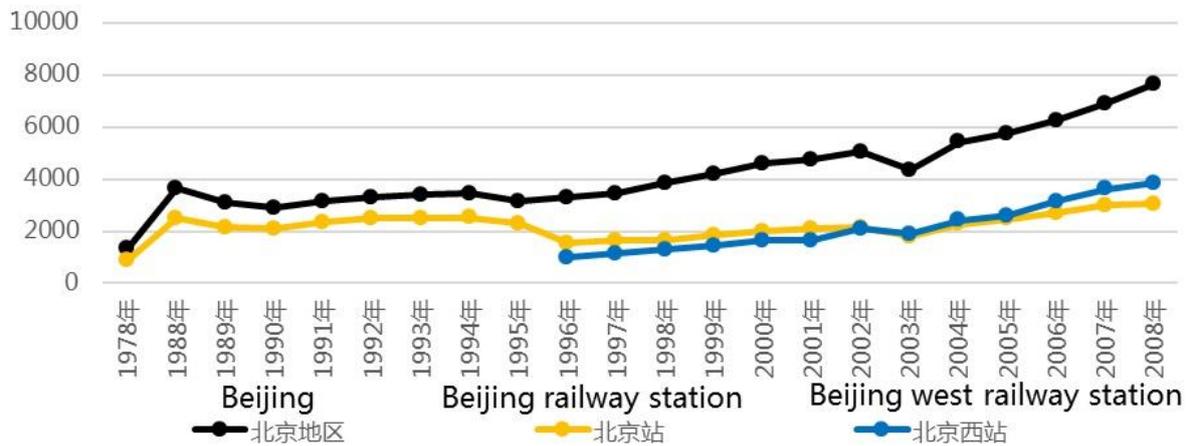
- Les gares existantes (A)
- Le centre-ville (B)
- La nouvelle gare ou nouveau centre urbain (C)

Extensions of 'node-place' model



L'ellipse du haut est une représentation de la relation entre gares existantes et nouveaux centres urbains qui améliore le flux de trafic. L'ellipse du bas décrit la recomposition des fonctions de la ville.

La courbe du haut, en noir, symbolise la recomposition des flux de trafic (Ville de Beijing). Avec la construction d'une nouvelle gare (Beijing west railway station), les flux de trafic de la Ville augmentent.



1978—2008年北京站和北京西站历年客运量

Annual passenger volume in Beijing Railway Station and Beijing West Railway Station during 1978—2008

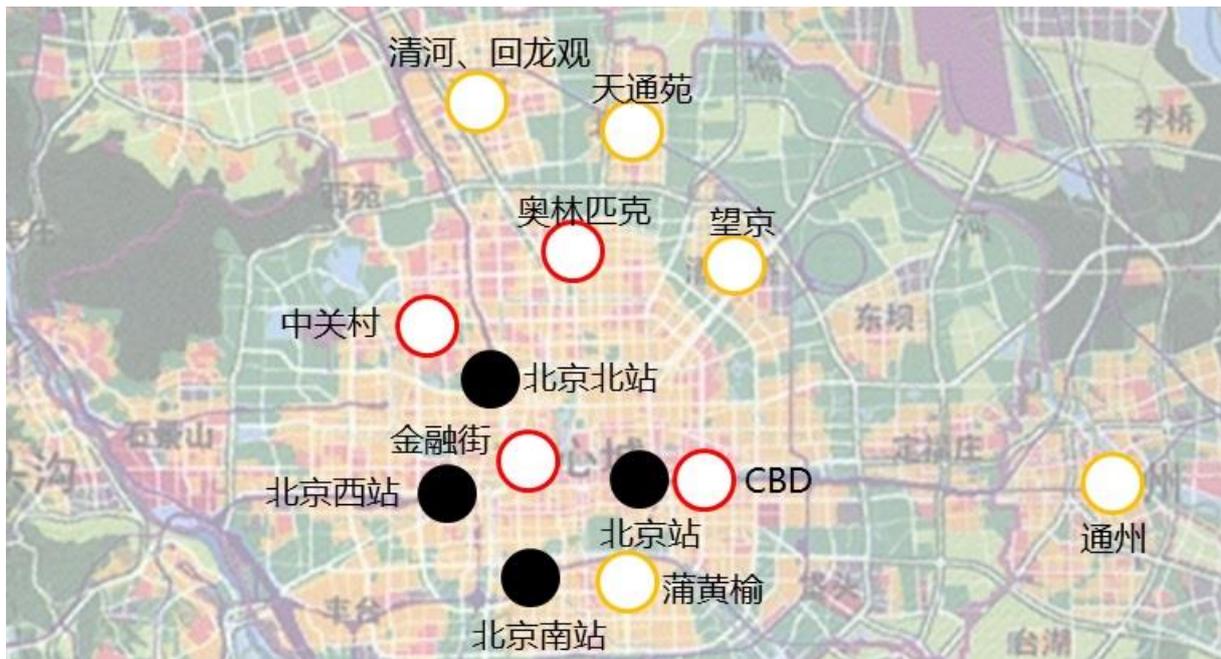
Le taux de fréquentation de l'ancienne gare (Beijing Railway Station) diminue un peu. Avec cette diminution du taux de fréquentation, on peut penser que le point A (gare existante) va tendre vers une situation d'équilibre en allant vers le point O.

On peut démontrer cette théorie grâce aux statistiques obtenues depuis 10 ans pour Pékin. Avant 1995, Pékin n'avait qu'une seule gare qui supportait 70% du trafic de la ville. En 1995 une nouvelle gare a été construite. A partir de cette date, le trafic de cette nouvelle gare a cru et en même temps

l'activité de l'ancienne gare a baissé. En 2008, la gare sud a été construite et aujourd'hui, il y a 3 gares à Pékin. L'année 2008 correspond aussi à l'arrivée des trains à grande vitesse et à l'avenir d'autres nœuds ferroviaires seront construits.

Dans de nombreuses villes chinoises, on pense qu'il est nécessaire de construire des villes nouvelles pour soulager les villes anciennes. Mais les bureaux, les centres commerciaux restent dans les centres historiques. Ils ne se déplacent pas vers les villes nouvelles.

Les points noirs à Pékin sont les gares, les points rouges sont des quartiers fonctionnels et les points jaunes sont des quartiers résidentiels.



Les gares se trouvent dans le centre. Il n'y a pas de couplage entre les nœuds ferroviaires et les zones d'activités (zones tertiaires et de services) ou d'habitation. Les zones d'activités sont surtout concentrées à l'ouest alors que les zones d'habitation sont situées au nord. Pour les futures gares, il faudrait un lien beaucoup plus fort entre le nœud ferroviaire et les centres villes, les zones d'activités et les zones d'habitation.

Propositions

On peut alors faire des propositions pour ces 3 catégories de zones. Pour les anciennes gares, on s'attachera à augmenter la valeur du foncier : au Pays-Bas et au Japon, lors de la rénovation des anciennes gares, des rôles supplémentaires ont été attribués à ces sites pour faire augmenter l'activité.

Au Pays-Bas, le gouvernement a défini 6 zones prioritaires. Elles sont situées à proximité des gares ferroviaires.

La Chine a connu une forte croissance durant ces 30 dernières années. Les nœuds ferroviaires auront un nouveau rôle à jouer. C'est un vecteur de croissance pour les zones environnantes. Les nœuds ferroviaires des centres villes vont permettre de tirer l'activité et contribuer à diminuer les congestions de trafic.

Des pistes de réflexion sont en cours sur l'intégration des gares à Pékin aux fonctions urbaines. Une planification globale a été réalisée entre les différents moyens de transport (le train, les transports régionaux express et le train à grande vitesse). Les gares et les centres d'activités ont été répartis de façon pertinente : les gares existantes comme la gare de Pékin, la gare de l'ouest vont être transformées pour limiter la congestion et fournir un cadre de vie de qualité. De nouvelles gares

seront introduites au sein des quartiers d'affaires (CBD) pour faciliter les déplacements. La municipalité de Pékin a décidé de créer un centre administratif à Tongzhou et un nœud ferroviaire sera construit. L'urbanisation autour de ce nœud sera renforcée.

Conclusion

Il existe des freins pour l'intégration des nœuds de transport mais ces barrières sont en train d'être cassées. Le régime foncier en Chine est en train d'évoluer depuis ces dernières années. Le gouvernement encourage une utilisation mixte du terrain autour des nœuds ferroviaires.

La compagnie de chemin de fer a en charge de développer ces nœuds ferroviaires. Mais aujourd'hui les choses évoluent et des gouvernements locaux interviennent dans des projets de construction ferroviaire. Dans la zone de Pékin et Tianjin, les gouvernements locaux travaillent avec la compagnie des chemins de fer. On peut donc espérer un développement harmonieux entre le développement du réseau de chemin de fer et l'évolution urbaine.

26 novembre 2015 – EIVP, Ecole d'ingénieurs de la Ville de Paris, 80, rue Rébeval 75019 Paris

Séance d'ouverture

Régis VALLEE, Directeur de l'Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris

M. VALLEE se déclare très heureux d'accueillir cette journée du Forum THNS dans ces nouveaux locaux que l'EIVP occupe depuis 2012 et qui ont fourni l'occasion de redévelopper le projet de l'école. L'EIVP a été créée en 1959 par la Ville de Paris pour gérer la formation de ses ingénieurs concernant les problèmes urbains, les problèmes d'aménagement et les problèmes de mobilité. A la veille de l'ouverture de la COP 21, l'EIVP peut vérifier que son projet, le développement d'une ville durable, est en parfaite harmonie avec le projet de la COP 21. Quand on regarde les thèmes de recherche de l'école, que sont l'énergie et le climat en ville, la résilience des villes face au changement climatique, on perçoit que le thème de la mobilité urbaine est totalement inscrit dans ses axes de recherche et fait partie intégrante de la formation de ses étudiants.

La formation à l'EIVP est une formation transversale sur tous les besoins exprimés par les usagers en matière d'eau, de déchets, de transports et de mobilité, d'économie et évidemment d'aménagement urbain.

L'école compte plus de 500 étudiants en formation dont 20% d'étudiants étrangers parmi lesquels un nombre important d'étudiants chinois du fait de l'accord de partenariat qui existe entre l'EIVP et l'UTSEUS, université de technologie de Shanghai.

L'EIVP est complètement inscrite dans le paysage des universités et écoles françaises puisqu'elle est associée à l'ENPC et à l'Université de Paris Est. La chance de l'école c'est aussi d'être adossée à la ville de Paris qui constitue un laboratoire d'expérimentation extraordinaire.

M. VALLEE souhaite la réussite de ce forum et espère que cette session à l'EIVP sera l'occasion de sceller des contacts pour de futures coopérations.

La mobilité et les apprentissages tout au long de la vie

Yves ATTOUT, Président du Comité mondial pour les apprentissages tout au long de la vie (CMA)

La nécessité d'apprendre tout au long de la vie est une idée maintenant admise par tous. Il s'agit, en fait, de regarder les apprentissages comme un continuum qui se développe de la petite enfance jusqu'à la fin de vie. Elle englobe toutes les opportunités d'apprentissage : apprendre à connaître, à faire, à vivre ensemble, à être, à apprendre, à changer, à devenir. Selon la Commission européenne, elle se définit comme « *les activités d'apprentissage, entreprises à tous moments de la vie, dans le but d'améliorer les connaissances, les qualifications et les compétences, dans une perspective personnelle, civique, sociale et/ou liée à l'emploi.* »

Le Comité mondial pour les apprentissages tout au long de la vie a été créé en 2004 par une équipe de professionnels français, chinois et américains et québécois. Les fondateurs provenaient de tous les secteurs de la société : social, économique, culturel, académique et administratif. La volonté originelle qui a conduit à créer le Comité mondial partait du constat que l'idée d'apprendre tout au long de la vie était passée dans les années 1990 de la recommandation à la nécessité compte tenu de l'entrée dans la Société de la connaissance, dans laquelle les savoirs sont un élément déterminant.

Le Comité a mis en place un partenariat très large, notamment avec l'UNESCO et organisé un Réseau international de délégués nationaux dans les États membres de l'Unesco ainsi que des Réseaux territoriaux dans les régions, territoires, provinces, États fédérés, Länders.

L'intervention de M. Yves ATTOUT est centrée sur le thème du lien entre l'apprentissage tout au long de la vie et la mobilité.

La société devient de plus en plus mobile et les territoires deviennent intelligents.

Le nombre d'étudiants internationaux a doublé entre 2005 et 2015 en passant de 2 millions à 4 millions ; et ce nombre devrait doubler d'ici 2020 : jusqu'à 8 millions d'étudiants dont la grande majorité venant d'Asie.

Il convient de distinguer la mobilité voulue pour des raisons éducatives, professionnelles, touristiques et la mobilité subie pour des raisons économiques, climatiques ou pour fuir une situation de guerre. Dans tous les pays du monde la mobilité est un bon outil pour lutter contre le chômage. Alors qu'au niveau européen 60% des personnes sans emploi qui acceptent de bouger trouvent un emploi dans l'année, en France, 55% des demandeurs d'emplois ne veulent pas bouger. Une autre statistique importante : en Europe, 2% des personnes vivent dans un pays autre que leur pays d'origine alors qu'aux USA 32% des personnes sont dans ce cas.

La mobilité permet de réduire le chômage

Au plan Européen, il existe un plan d'action en matière de compétence et de mobilité. On considère en Europe que l'emploi ne peut fonctionner correctement que si les citoyens européens sont libres de changer d'emploi, d'activité, de pays ou de région : s'ils sont mobiles. La libre circulation des travailleurs entre les États membres est inscrite dans les traités et les actions visant à favoriser le développement des compétences, à lutter contre les pénuries de compétences, sont parties intégrantes du processus de mobilité professionnelle.

Des actions prioritaires ont été définies : renforcer la mobilité professionnelle et le développement des compétences ; favoriser l'accès de tous à la formation et à l'éducation grâce notamment à l'accès gratuit aux compétences indépendamment de l'âge ; création de labels de qualité communautaires. Il faut également améliorer au niveau européen l'information et la transparence concernant les possibilités d'emploi.

Le plan d'action européen en matière de compétences et de mobilité

Au-delà des principaux défis, l'apprentissage tout au long de la vie est un élément important de la mobilité. La commission a relevé des domaines dans lesquels il est nécessaire de progresser, notamment le développement des compétences dans les nouvelles technologies, la promotion de l'accès des adultes à la formation professionnelle continue, la dotation des jeunes en formation de base utiles. Le plan d'action européen intègre la constitution d'un cadre européen des qualifications afin de faciliter la mobilité.

La commission a organisé en 2006 une année européenne de la mobilité des travailleurs dont le titre était : « la mobilité des travailleurs, un droit, une option une opportunité ». Elle avait trois objectifs : sensibiliser l'ensemble des acteurs concernés aux droits des travailleurs en matière de libre circulation des personnes ; développer l'échange de bonnes pratiques relatives aux expériences de mobilité ; renforcer le socle de connaissances autour des flux de mobilité en Europe, des obstacles et des motivations.

Les attentats de Paris en novembre 2015 vont obliger à revoir les objectifs de mobilité et de déplacement des personnes et à trouver un équilibre entre sécurité et mobilité

Les équipes chargées des politiques de transport dans les villes et dans les zones rurales doivent toujours intégrer des éducateurs, des enseignants. Les aménageurs, les urbanistes, toutes les personnes concernées par le développement local ne doivent jamais oublier que l'éducation est un élément important de la mobilité. Les apprentissages tout au long de la vie et la création d'un système d'équivalence des qualifications favorisent la mobilité et, comme la tendance actuelle est l'idée que les territoires deviennent intelligents, évidemment l'apprentissage tout au long de la vie prend sa place.

Question posée par un participant chinois

On a parlé des relations entre la mobilité et l'apprentissage. En Chine on fait toujours attention à un grand obstacle qui est celui de la langue. Les étudiants chinois qui viennent en France apprennent préalablement le français. Le gouvernement français met-il l'accent sur l'enseignement du chinois pour que les jeunes français puissent partager le savoir-faire, les connaissances, la richesse culturelle de la Chine ? Pour rendre la mobilité plus utile et plus efficace.

Yves ATTOUT répond que l'enseignement du chinois s'est beaucoup développé en France durant les dernières années mais reconnaît qu'il reste beaucoup à faire sur le plan de l'enseignement des langues en France.

Mobilité et génie urbain : une intelligence au service de la transition énergétique

Esther DUBOIS, Présidente de l'association Complex'Cité, Vice-Présidente de l'Association de Science des Systèmes (AFSCET), Chef de projet « territoire apprenant » au Comité Mondial pour les apprentissages tout au long de la vie, Professeur à l'Ecole des Ingénieurs de la ville de Paris

Le champ de l'action publique et de la mobilité : le territoire



La question du territoire en France est en constante évolution, la réorganisation des territoires actuelle montre cette dynamique et pose la question de leur avenir. Comme partout ailleurs, on assiste à une montée de l'urbanité et donc des aires urbaines : soit des agglomérations qui représentent l'ensemble des habitants d'un même bassin d'emploi , plus de 40 % de la population résidente, soit

des grandes métropoles qui regroupent plus de 500 000 habitants et, entre les deux, des villes moyennes qui ont du mal à trouver leur place, des villes rurales et des bassins de vie qui sont des bassins de proximité comme les plus petits territoires au sein desquels les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants.

- Il s'agit d'aller au-delà de la définition administrative en parlant de *patrimoines de biens communs, de ressources (humaines économiques sociales et naturelles)*. Le territoire est un écosystème dynamique qui comprend des êtres vivants, des acteurs publics et privés engagés dans des actions de bien commun au bénéfice du territoire. C'est un rapport à la terre et aux ressources naturelles, ce sont des flux dans un espace-temps mondialisé et territorialisé des lieux d'espaces vécus, d'appropriation, puisque faire remonter la demande est important pour la démocratie locale. C'est aussi, dans un sens géopolitique plus large, un « espace d'air », c'est non seulement une aire urbaine mais aussi une « aire à respirer ». Le territoire est une invitation à penser à la mobilité comme une « ressources »

Le contexte de mutation, mais aussi de complexité urbaine économique et sociale que nous connaissons depuis plusieurs années, les innovations issues de la révolution numérique comme les objectifs liés à la nécessité du développement soutenable et à la transition écologique, bouleversent notre quotidien, nos habitudes anciennes, nos manières de penser et de faire.

Le territoire est au cœur du changement, au cœur de la mobilité. La formation, l'apprentissage tout au long de la vie, est un facteur clé dans la construction et dans l'invention des politiques territoriales, de la mobilité.

Génie urbain : un nouvel art de « bricoler »

C'est dans le rapport que Claude MARTINAND a rendu en 1986 au ministre de l'équipement du logement, de l'aménagement du territoire et des transports que, pour la première fois la notion de génie urbain est mise en évidence. Ce rapport met l'accent sur l'organisation tant technique que professionnelle des nouveaux réseaux de transports, d'informations numérisées et insiste sur l'interaction entre système technique et système urbain dans leurs multiples relations sociales, spatiales, économiques, culturelles et territoriales de la ville et de l'urbain.

Ce premier rapport a été essentiel. Ses préconisations ont revalorisé la connaissance savante et la pratique du génie urbain telles qu'elles se sont imposées au 19ème siècle avec le développement des villes industrielles où dominent les préoccupations d'hygiène et de sécurité ; les aspects d'esthétiques urbaines et de climat y ont été très largement associés et ont été les moteurs du génie urbain.

Cependant, nous entrons dans une **nouvelle ère du génie urbain** qui doit intégrer la transition écologique. Le génie urbain doit penser et articuler un ensemble de réseaux conçus comme une écologie humaine, à l'interface entre le technique et la société couplant urbanisme, ingénierie urbaine, écologie urbaine et humaine qui est l'art de concevoir, construire, gérer des réseaux en prenant en compte la complexité. On voit émerger des démarches de designers, de sociologues, de psychologues, de poètes... qui travaillent ensemble pour redéfinir la notion de génie urbain dans toutes ses composantes. Cette démarche aboutit à une hybridation totale pour créer de nouveaux métiers, des « bricolages ».

Le bricoleur est apte à exécuter un grand nombre de tâche diversifiées ; mais, à la différence de l'ingénieur, il ne subordonne pas chacune d'elles à l'obtention de matières premières et d'outils, conçus et procurés à la mesure de son projet : **la règle est de toujours s'arranger avec les « moyens du bord ».**

Au-delà-delà des infrastructures mises en place, ce sont des interventions ponctuelles, à doses homéopathiques, des points d'acuponctures prenant en compte les territoires comme un organe vivant, sensible, fonctionnant 24h sur 24.

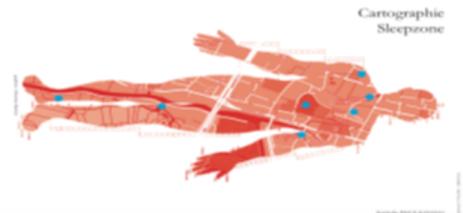
Des démarches expérientielles, transverses :

Une illustration : En partenariat avec la Région Picardie a été mis en place une démarche géopoétique associant l'acupuncture, les arts internes, l'urbanisme, l'architecture, l'art. Un nouveau concept a été défini, la « © SLEEPZONE Qigong» NPK : un espace aménagé de « bornes recharges énergétiques » conçu par Nathalie Plet Khano : plet.nathalie@free.fr

CMA

La mobilité : des expériences

Nathalie Plet Khano.
Prototype **sleepzone®** appliqué à la ville.
« De la nécessité des contrées Corps, pensées, Nomadisme et territoire »
Ed. Artsetmouvement 2015
Le concept « Sleepzone » est né en marchant ...inventer des temps d'arrêt, des zones de repos, des bornes recharges énergétiques ».



Comité moralisateur pour les apprentissages tout au long de la vie

Du transport à la mobilité

Le concept de mobilité a émergé dans les années 1970. Il est né du rapprochement des sciences humaines et des sciences de l'ingénieur dans une période où se posait la question de la gestion opérationnelle des déplacements dans le processus d'extension urbaine et d'utilisation intensive de l'automobile d'une part et du premier choc pétrolier (augmentation du brut et contrôle de la production par les pays du Golfe) d'autre part.

Le partage de l'espace public de circulation est depuis l'origine un des thèmes privilégié par les urbanistes et les collectivités territoriales.

Dès 1975, les services d'études et de marketing au sein de la RATP et à la SNCF ont lancé le signal du renouveau des transports collectifs. La concurrence entre " les transports en commun" et le "transport individuel" est entrée dans une phase de forte mobilisation des collectivités territoriales (Groupement des Autorités organisatrice de Transports –GART- et Union des Transports Publics-UTP). La notion de " *qualité de service*" s'est déployée pour gagner le pari des investissements en transports

collectifs et convaincre l'automobiliste d'essayer et d'adopter le transport en commun. On a alors parlé du "choix modal". Autrement dit, par la connaissance approfondie du comportement du citoyen, il était possible de l'aider à "choisir" le transport collectif comme moyen "optimisé". Le concept de budget-temps de transport a été une des bases du calcul économique et la politique d'image et de qualité a été un élément décisif pour promouvoir une politique de déplacement "confortable" permettant de se réappropriier le temps (temps utile) de gagner du temps.

L'instauration du versement transport a soumis les entreprises au financement des déplacements de leurs salariés. La mise en œuvre de tarification unique (carte multimodale, billet unique, carte jeune) qui en a découlé, a placé le transport urbain dans la gamme des services indispensables à la qualité de vie urbaine.

A partir des années 80, la mobilité individuelle s'est imposée dans le champ des pratiques sociales et de la culture urbaine et des politiques publiques (l'urbanité au sens large).

En 1982, la Loi d'orientation des Transports Intérieurs (LOTI) a promu le droit au transport pour tous et la loi SRU (Solidarité Renouvellement Urbain) opère un tournant décisif dans l'implication des Autorités Organisatrices de Transports (AOT). La multimodalité, pratiquée et souhaitée par les clients, complexifie l'offre de services et oblige à organiser l'intermodalité en ouvrant des opportunités à

l'innovation pour une mobilité durable et économe.

La mobilité cognitive, est le concept global qui prend en compte l'autonomie du "voyageur-client", dans une dynamique de co-production des services de déplacement. Ses pratiques de mobilité, sa connaissance de l'espace, ses contraintes sociales, économiques et temporelles, sont intégrés dans la conception des nouveaux services (par exemple les agences de mobilité).

En positionnant l'utilisateur-client comme coproducteur de services, nous entrons dans une période nouvelle qui s'accélère avec le développement exponentiel des



technologies de l'information et de la communication, et qui pose de manière décisive la question de la gouvernance globale de la mobilité et son économie.

2014, le manifeste du GART donne un nouvel élan à la politique de mobilité. La loi relative à l'action publique territoriale du 27 janvier 2014 entérine les avancées sociétales avec la création des Autorités Organisatrice de la Mobilité (AOM) dotées de compétences étendues dans le domaine des usages partagés de l'automobile, auto partage, modes actifs (marche, vélo..) et logistique urbaine.

La Région chargée du Schéma Régional d'intermodalité est renforcée dans ses compétences, le versement transports peut financer toutes les actions des AOM. La modernisation de la gouvernance va de pair avec l'extension des compétences des collectivités territoriales en matière de politique de mobilité. Il est à noter que la Région Ile de France a un statut particulier : le Syndicat des Transports d'Ile de France (STIF) devient l'AOM à l'échelle de l'Ile de France.

Par ailleurs, le développement exponentiel de la mobilité, sa fragmentation spatiale et temporelle, le développement du numérique, ont introduit de nouveaux prétendants aux services de mobilité.

Il s'agit d'une part, d'entrepreneurs privés qui agissent sur des niches à forte demande (Uber, Blablacar ...) et qui opèrent une dérégulation du marché de la mobilité, et, d'autre part, d'associations aux prises avec la demande sociale de proximité et qui génèrent des nouveaux usages en mode collaboratif.

Le manque de souplesse, de réactivité et de prise en compte anticipée de la dynamique de la mobilité a laissé la porte ouverte à ces nouveaux « faiseurs » dont certains sont véritablement créateurs d'innovation.

Le défi à venir est d'accompagner la transition énergétique.

Mobilité/territoire: une dynamique collaborative, coopérative

La montée en puissance de la transition écologique pose la question d'autres modèles de développement, de modes de production et de rapports à l'espace et donc de nouveaux modèles d'apprentissage tout au long de la vie (transmissions intergénérationnelle des savoirs et des compétences).

Le développement de l'économie « déterritorialisée » fragilise les territoires et contribue à créer des territoires virtuels ainsi que l'éducation et des formations virtuelles. L'économie de flux recompose l'articulation des territoires entre eux, la mobilité et les comportements. Les territoires subissent les évolutions de l'appareil productif et des modes de vie dans leur aspect positif (innovation et création de richesse et nouveaux modes de socialisation) comme aussi négatifs (chômage et conséquences sociales) et dans le même temps une demande sociale de formation professionnelle tout au long de la vie. Cette accélération pose la question d'une mobilité plus lente. Une dynamique collaborative, coopérative est en mouvement.

Une articulation des différentes politiques publiques est incontournable :

Les politiques territoriales de mobilité, de formation, de développement économique doivent s'articuler et se coordonner pour la définition d'une stratégie territoriale de transition écologique, soutenable et équitable.

L'impact des régions est primordial : elles construisent le système de planification économique, de mobilité et d'aménagement des territoires, de la recherche et de la formation tout au long de la vie. Cette nouvelle gouvernance implique une ingénierie territoriale repensée et dans le même temps une ingénierie de la formation et de la mobilité fondée sur les besoins réels, prospectifs, pour anticiper les demandes sociétales.

Cela implique des démarches de maîtrise d'ouvrage renouvelées, le développement de maîtrises d'usage fondées sur des modes collaboratifs, et des compétences associées alliant les compétences personnelles et professionnelles dans une dynamique collective pour la transition écologique.

Des ouvertures et des propositions qui sont actuellement en débat :

L'innovation institutionnelle et sociétale devrait être portée par un groupe d'acteurs, sous des formes variées qui peuvent se traduire par :

- une Chaire territoriale, régionale ou de bassin de vie, ou des pôles interrégionaux ou des centres de ressources dépassant le cadre des frontières institutionnelles ;
- de nouvelles dynamiques de gestion des ressources humaines, des compétences prenant en compte les filières économiques, les bassins de vie et non plus seulement une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) ;
- des trajectoires de vie, une nouvelle vision de la chaîne de valeur ; développer à grandes échelles des expérimentations adaptés aux singularités des territoires ;
- une organisation multipolaire de l'apprentissage tout au long de la vie en autonomisant les particularités et spécificités des régions.

La mobilité et l'apprentissage sont des valeurs universelles. Quand on parle d'universalisation, on peut relever trois éléments décisifs : un réseau mondial d'échanges et de partage des valeurs (patrimoines); la mobilisation des acteurs du système éducatif, des apprentissages tout au long de la vie (Bien commun mondial pour l'UNESCO) et enfin la conception du management des mobilités dans les territoires (par ex les agences de la mobilité ou autres formes collaboratives

d'organisations).

Un participant chinois observe que l'Université de Tongji, en association avec l'Université de médecine chinoise de Shanghai est engagée dans une démarche comparable à celle de la Sleep Zone développée en Picardie. Ce partenariat permet d'élaborer un projet d'aménagement urbain en s'appuyant sur la théorie traditionnelle de médecine chinoise et de créer des zones de repos et de recharge d'énergie dans l'amé

Les Agences ou Centrales de mobilité

Francine DEPRAS, Membre du comité exécutif du CMA

Qu'est-ce qu'une agence de mobilité ?

C'est un dispositif pratique qui a été initié par l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) qui est le principal instrument de l'Etat pour développer des politiques environnementales notamment dans le domaine des déplacements et des transports en France.



Ces agences ont commencé à se développer à partir du début des années 2000. Elles visent à permettre à chaque personne, où qu'elle soit sur le territoire de France, d'avoir un accès rapide et facilité aux activités et aux services de la vie quotidienne de manière équitable et dans les conditions de sécurité et de

qualité de service.

Les agences se déploient sous des formes et avec un éventail de services variés. Elles sont quelquefois essentiellement centrées sur l'information on les appelle alors plutôt « *centrales de mobilité* » ; ce sont des espaces virtuels d'information, de conseil, et d'accompagnement en matière d'éco-mobilité. Tandis que l'*agence de mobilité*, est un lieu physique assurant un ensemble de services utilisant l'ensemble des modes de déplacement (marche à pied, vélo, voiture partagée, transports collectifs) et où le public peut rencontrer un interlocuteur spécialisé en matière d'éco-mobilité.

Le rôle des agences de mobilité

L'agence de mobilité se positionne dans un *territoire de projets* ; elle un rôle d'interface et de coordination des acteurs de la mobilité, ses fonctions sont multiples et son expertise s'affirme dans l'élaboration des politiques et des programmes d'actions ciblées.

- Information multimodale : calcul d'itinéraires multimodaux, conseil personnalisé, billettique
- Sensibilisation, promotion de l'éco-mobilité : actions de communication, organisation d'événements, sensibilisation de publics cibles (personnes en situation de handicap, jeunes à la recherche d'emploi, personnes âgées ...)
- Observation et recueil de données ; remontée d'informations vers les opérateurs du transport et les décideurs
- Assistance méthodologique pour la mise en œuvre de Plan Déplacement Entreprise (PDE) Plan de déplacement Administration (PDA / PDIA) Plan déplacement scolaire...
- Animation de la concertation publique, aide à la définition de politiques publiques et privées
- Services à la mobilité : covoiturage, location de vélos, auto-partage, transport à la demande...

Un management global de la mobilité

L'agence met en œuvre une concertation entre les acteurs publics et privés de manière à mettre en place une politique locale de déplacement et de gestion de la mobilité (management global de la mobilité) qui suppose un portage politique fort de la part des collectivités (les autorités organisatrices de transport, mais aussi les villes, les établissements publics intercommunaux et les départements)

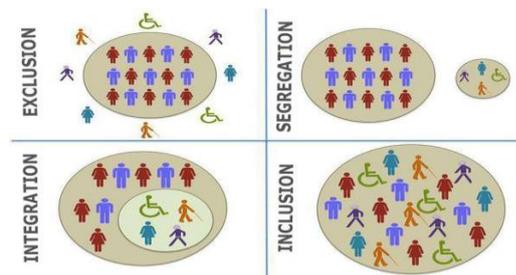
Le soutien à ces expérimentations suppose un financement d'au moins trois à cinq ans, une gouvernance partagée et consolidée (tous les acteurs concernés doivent être en capacité de se mettre d'accord sur les objectifs et sur les moyens. Ce qui est important, c'est la pérennité des investissements qui doit pouvoir être vérifiée avec des outils d'évaluation et de suivi et des indicateurs précis sur l'efficacité du service.

Les objectifs prioritaires des agences de mobilité



- lutter contre le changement climatique (réduire l'utilisation en « solo » de la voiture individuelle),
- contribuer à la qualité environnementale,
- l'attractivité économique des territoires et des entreprises et les moyens qu'elle peuvent mettre en œuvre pour améliorer l'accessibilité,
- la valorisation des bassins d'emploi,
- l'inclusion des publics fragilisés, en situation de handicap, marginalisés,
- la réduction de l'accidentologie
- contribuer à la qualité de « vie et à la santé publique.

La dynamique des agences de mobilité



Ces objectifs prioritaires sont ambitieux ; toutes les agences ne les mènent pas au même rythme et de la même manière. En revanche la dynamique agence de mobilité permet l'exercice de nouveaux métiers et de nouveaux savoir-faire, de nouvelles compétences d'animation, de pédagogie, de coordination entre des acteurs publics et privés notamment et la société civile.

Cette dynamique est également créatrice de nouveaux services comme la location et la réparation de vélos, l'accueil et l'accompagnement individualisé pour des personnes en situation de handicap par exemple.

L'organisation des agences de mobilité

Les recrutements dans ces agences se font à partir du niveau bac +3 jusqu'à Bac + 5 (master aménagement et urbanisme environnement transport).

Le statut des agences peut être public (géré par la puissance publique) privé (géré par des associations) ou mixte (public-privé).

Les coûts : Les budgets de personnel varient en fonction des missions et on observe une grande variété de cas : depuis une personne plein temps jusqu'à un service complet. Une société d'économie solidaire (voir ci-dessous) a permis de mutualiser ces coûts entre les territoires qui y participent. Les actions de communication et d'information représentent entre 15 à 20 % du budget. L'achat de logiciels (calcul d'itinéraire, de co-voiturage...) implique un niveau de maintenance élevé.

Les bénéfices attendus des agences de mobilité

Ils vont dépendre des objectifs et des cibles prioritaires assignés à l'agence par la gouvernance , d'où l'absolue nécessité d'un dispositif d'évaluation pérenne comprenant des indicateurs détaillés quantitatifs et qualitatifs et des indicateurs synthétiques qui permettront d'apprécier l'impact des actions mises en œuvre sur les objectifs précités.

Un comité d'évaluation annuel est le moyen de maintenir l'implication des partenaires et de faire évoluer les besoins de financements en fonction des ressources propres de l'agence.

Un exemple concret



L'association Voiture & CO a été créée en 1998 par trois étudiants de l'Université de Paris X Nanterre. Les expériences de covoiturage pendant les grèves du transport public de 1995 ayant semblé intéressantes, l'association a souhaité tenter de les pérenniser. Le deuxième objet de cette structure est d'agir pour l'environnement et la sécurité routière, dans un cadre plus large mais toujours à travers la thématique des transports.

Le quartier du Petit Nanterre (à Nanterre 92) est enclavé en raison de la proximité d'une autoroute et de voies ferrées. 30 % de sa population est au chômage et le taux de motorisation y est inférieur à 50 %. Aspect positif néanmoins, la vie associative y est très dynamique et développée. Les associations du quartier ont interpellé les pouvoirs publics en 2000-2001 pour solliciter des actions visant à améliorer l'accessibilité. Après étude, il a été proposé entre autres actions de créer une centrale de mobilité qui serait un lieu d'informations et de services concernant tous les modes de transport alternatifs, oeuvrant pour le développement durable et l'alternative à la voiture.. Le projet de Voiture & Co a été retenu dans le cadre de l'appel à projets « Mobilité Urbaine pour Tous », lancé par les ministères de la ville et des transports.

Le projet a été construit avec le concours d'un comité de pilotage réunissant des acteurs publics et privés.

Aujourd'hui, l'association Voiture and Co est devenue WeeMove ; elle travaille sur tout le territoire national et emploie 90 personnes.

Question

La Chine, avec plus de 22 millions de voitures privées vendues chaque année, se positionne comme le premier marché automobile mondial. Mais aujourd'hui, elle doit faire face à de gros soucis environnementaux. Il vaut mieux éviter que les personnes utilisent leurs voitures seules. Le meilleur moyen de résoudre le problème est de proposer le covoiturage. Mais on ne parvient pas à pouvoir distinguer de manière efficace le vrai covoiturage ou les transports de personnes effectués pour des raisons lucratives de façon illégale. Ce problème est-il réglé en France ?

Le problème n'est pas totalement réglé. Il faut distinguer le covoiturage de longue distance concerne plutôt pour des populations jeunes et qui se développe dans un cadre désormais correctement structuré et le covoiturage de courte distance qui concerne l'ensemble des personnes, souvent mis en place par les usagers eux-mêmes, et qui rencontre de fortes résistances notamment pour des raisons juridiques et de sécurité. Le covoiturage est devenu à lui seul un thème majeur sur lequel une coopération dans le cadre du THNS aurait beaucoup d'intérêt.

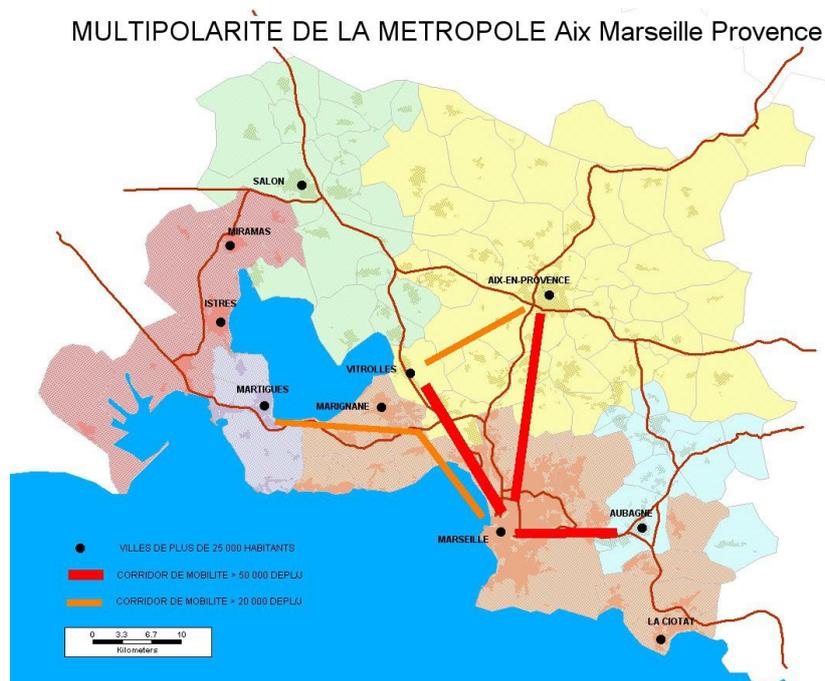
L'étude multimodale des déplacements dans le corridor Aix-Marseille

Mathieu LUZERNE et Olivier TROULLIQUOUD, CEREMA Division territoriale Méditerranée

Contexte, enjeux et objectifs de l'étude

La métropole Aix-Marseille sera officiellement créée le 1^{er} janvier 2016 par fusion de plusieurs collectivités actuellement indépendantes. Elle est située dans le sud de la France. C'est un très vaste territoire, 4 fois plus grand que la métropole du grand Paris et 6 fois plus grand que la métropole du grand Lyon. Elle rassemble 1.8 millions d'habitants soit environ 3% de la population française qui effectuent quotidiennement 650 000 déplacements longue distance. La voiture est le mode ultra-majoritaire (96%) du fait de l'impossibilité de se déplacer à pied ou à vélo, et des contraintes des transports collectifs.

La particularité de cette métropole est qu'elle est multipolaire. Elle n'est pas centrée sur une seule



ville mais compte quatre villes importantes et donc des relations majeures de déplacement entre ces villes. La principale relation s'établit entre Aix-en-Provence et Marseille avec de très nombreux déplacements malgré la distance de 30 kms et l'étude se concentre sur ces déplacements qui représentent le plus gros enjeu de la métropole. Ces déplacements en voiture ont un impact significatif : une étude a montré qu'un habitant de la métropole va passer 6 mois de sa vie dans les bouchons et avoir une

espérance de vie réduite de 6 mois du fait de la pollution. Si on se focalise plus précisément sur ce corridor entre Aix et Marseille on voit qu'il est régulièrement congestionné malgré une offre importante de services de transports collectifs avec une ligne ferroviaire parallèle à la chaussée routière et une ligne de car déjà cadencée à 5 minutes. Donc on a des services, l'objectif est d'optimiser les services existants.

Le CEREMA a été mandaté pour réaliser une étude multidisciplinaire avec des experts en analyse de la mobilité, des experts en conception multimodale pour proposer des solutions d'aménagement et d'optimisation du système, et des experts en évaluation des systèmes de transport pour vérifier les propositions.

Une méthodologie innovante a été mise en place afin de dégager les justes niveaux d'enjeux permettant de proposer les stratégies d'aménagement les plus pertinentes pour ce vaste territoire.

Le diagnostic

Plusieurs études ont été menées et croisées afin d'obtenir un diagnostic assez complet. On insistera sur les trois premières qui sont les plus essentielles.

La première analyse est une analyse territoriale dont l'objectif était de pouvoir déterminer l'aire d'étude d'attractivité de ce périmètre Aix-Marseille et de localiser les différents pôles générateurs de

déplacement.

L'analyse suivante concerne les réseaux de transport. Elle a été faite sur les offres de transport : les infrastructures et les services de transport collectifs existants. On l'a croisée avec la demande, les trafics sur les infrastructures routières et la fréquentation des transports collectifs. Ceci pour arriver à identifier les principaux dysfonctionnements des systèmes sur le territoire.

Ensuite ont été analysés en détail 7 principaux trajets qui utilisent le corridor pour ressortir l'enjeu intrinsèque à chacun de ces trajets et au final faire ressortir les enjeux majeurs à l'échelle du corridor.

Les constats

Sur ce territoire qui comporte 1 million d'habitants et 450 000 emplois il y a deux pôles économiques majeurs. On constate une réalité complexe et plurielle de déplacements. Le flux majoritaire est observé entre Marseille et Aix avec plus de 50 000 déplacements par jour dont 20% réalisés en transport en commun ; mais des volumes de déplacement trois fois supérieurs existent de manière diffuse entre les villes périurbaines et ces deux pôles urbains, avec pour leur part moins de 4% de part modale en transport collectif.

Une demande de déplacements qui augmente entre 2000 et 2010. Entre Aix et Marseille, elle a augmenté de 10% pour atteindre 50 000 déplacements par jour et depuis les communes périurbaines elle a augmenté de 15% pour atteindre 170 000 déplacements par jour avec également une fréquentation des transports collectifs en augmentation (+20% pour les cars, +45% pour les TER).

Les transports collectifs du corridor ont des spécificités complémentaires, le TER a une grande capacité et le car a une grande souplesse d'organisation avec la possibilité de trajets directs ou de cabotage. Cette complémentarité peut être améliorée.

Les réseaux de transport et d'infrastructure sur ce corridor sont saturés aux heures de pointe, le temps de trajet en voiture peut être augmenté jusqu'à 75% et les transports collectifs atteignent la limite de leurs capacités. Cela s'explique également par le fait que les liaisons entre Aix et Marseille sont concentrées en gare d'Aix et en gare ferroviaire et routière de Marseille. Une des conséquences est que les points d'échange sont saturés avec un manque de places de parking disponibles.

Les enjeux liés aux déplacements sur le corridor Aix-Marseille

Une méthodologie qui permet de découper en plusieurs secteurs l'aire d'étude a été élaborée. 7 origines-destinations (O-D) ont été retenues en fonction de différents critères : le coût de déplacement, la fréquentation du mode, et la qualité de l'offre, les temps de parcours. Ces 7 O-D ont été analysées de manière à faire ressortir les enjeux. Plusieurs points ressortent de cette analyse par O-D : par exemple on se rend compte que le facteur limitant n'est pas le coût ni le temps du parcours ; le déplacement en voiture coûte plus cher mais les personnes continuent à l'utiliser même si elles mettent plus de temps.

Trajets types	Déplacements journaliers actuels	%TC	Coûts mensuels des trajets			Temps de parcours VP		Temps de parcours et capacité actuelle des TC en Heure de Pointe			
			VP	Car	TER	HC	HP	Cars	Places	TER	Places
Aix centre - Marseille centre	20 000	37%	250 €	95 €	110 €	40 mn	1h10	1h10	1200	50 mn	2640
Marseille centre et nord - Cabriès, Les Pennes, PdC	34 000	10%	120 €	80 €	-	17 mn	30 mn	50 mn	300	-	0
Marseille centre et nord - Aix les Milles	11 000	10%	200 €	80 €	-	30 mn (centre) 25 mn (nord)	45 mn (centre) 35 mn (nord)	45 mn (centre) 1h20 (nord)	600	-	0
Vallée de l'Arc - Marseille centre et nord	10 500	5%	300 €	120 €	120 €	50 mn	1h20	1h20	200	1h00	2640
Nord d'Aix et nord CPA - Marseille centre	7 000	2%	320 €	130 €	160 €	50 mn	1h20	1h45	pas direct	1h20	880
Nord d'Aix et nord CPA - Aix Les Milles	19 000	2%	200 €	25 €	-	25 mn	40 mn	50 mn	100	-	0
Sud d'Aix - Aix Les Milles	12 000	4%	90 €	25 €	-	10 mn	15 mn	20 mn	100	-	0

La finalité du diagnostic est donc de faire ressortir les principaux enjeux. Il en existe deux :

L'amélioration de l'offre de transports collectifs routiers et ferroviaires aussi bien sur la partie infrastructures que sur la partie services. L'amélioration de l'offre de transports collectifs routiers portera sur la desserte du territoire. Ainsi le rabattement depuis les territoires diffus devra s'organiser autour du déploiement de nouvelles lignes avec une offre adaptée à chaque territoire. Pour les territoires urbains, l'augmentation de l'offre existante étant quasiment impossible, l'amélioration du service passera par la diversification des secteurs en connexions qui devra sortir du modèle de centralisation sur la gare routière. Les conditions de circulation représentent le principal enjeu d'amélioration de l'offre des transports collectifs routiers afin de garantir leur attractivité. De son côté, l'offre ferroviaire devra améliorer son service à travers une plus forte fréquence, une plus grande rapidité et une meilleure régularité.

Le développement de pôles d'échange sur le territoire sont indispensables à une stratégie d'optimisation multimodale pour favoriser le report modal. Afin de répondre à la diversité des déplacements ils devront se structurer en trois catégories : les pôles d'échange multimodaux qui doivent intégrer une forte composante stationnement, les pôles d'échange urbains qui assurent les connexions sur les territoires urbains et les liaisons autoroutières qui sont chargées de capter les usagers de la voiture sur les principaux axes congestionnés afin de les réorienter vers des transports collectifs bénéficiant de facilités de circulation.

L'élaboration d'une stratégie d'aménagement multimodale

Donc, à partir du diagnostic, on a bien compris les forces et les faiblesses du territoire. L'idée est de proposer des actions sur les infrastructures et sur les services. Au lieu de proposer directement une stratégie qui nous aurait semblé optimale, on a proposé deux stratégies contrastées de manière à discuter avec les acteurs locaux.



La première stratégie partait du principe qu'on doit augmenter la vitesse des services ferroviaires de manière à pouvoir aller très vite très loin en train et on avait des cars qui assuraient la desserte fine. La deuxième stratégie est opposée on assure la desserte rapide par des cars qui ont priorité sur l'autoroute et on transforme le réseau ferroviaire en un réseau type RER avec de nombreux arrêtes et de la densification autour des gares.



On a évalué ces deux stratégies sur les différents trajets identifiés pour arriver au constat qu'aucune ne résolvait tous les problèmes. La stratégie optimale

résulte des forces de chacune des stratégies présentées précédemment et on les articule autour de quatre principes : on diminue le nombre d'arrêts de train pour rejoindre plus rapidement les territoires relativement lointains, on réalise des pôles d'échanges structurants autour des arrêts de gares qui sont relativement éloignés de Marseille pour rabattre les voitures sur ces gares-là et, en parallèle, on crée des voies réservées aux cars sur les secteurs les plus congestionnés des autoroutes de manière à favoriser les cars sur les dessertes fines en diversifiant les origines et destinations des cars.

Suites de l'étude

L'étude a été remise pour la partie proposition de stratégie et on entre déjà dans une phase d'application de cette stratégie où on articule les actions locales avec la stratégie globale. Le volet stratégique continue à évaluer sur le long terme la mise en place de cette stratégie optimale avec différentes sous-variantes. Le volet opérationnel comporte des mises en œuvre concrètes pour des actions de court terme qui doivent préserver la stratégie à long terme.

Le Grand Paris

Introduction, Mireille FERRI, Directrice Générale de l'Atelier International du Grand Paris

L'Atelier international du Grand Paris a été créé à l'initiative du Président de la République autour d'une loi de 2010, relative au Grand Paris, qui est très directement liée au système de transport et principalement au transport collectif.

La création de ce nouveau territoire a posé un problème de périmètre. Quel choix ? Celui, étroit de la ville de Paris, entouré de ce qui en constitue sa continuité urbaine morphologique ? ; le périmètre administratif de la Région Ile de France et l'ensemble des territoires qui fonctionnent en lien avec Paris ? Le périmètre retenu pour la métropole du grand Paris se situe à un niveau intermédiaire qui n'est ni une continuité morphologique ni une réalité fonctionnelle. Ceci explique que le conseil scientifique de l'atelier international du Grand Paris ait choisi de réfléchir sur la métropole fonctionnelle qui ne s'arrête pas aux limites de la métropole institutionnelle.

Le conseil scientifique de l'AIGP est composé de 14 équipes d'architectes urbanistes entourés de sociologues, d'économistes, et sa mission est de réfléchir au meilleur fonctionnement possible à l'échelle métropolitaine et évidemment cela interroge beaucoup la question de la qualité des transports et de la mobilité.

Une méthode d'approche de la relation des espaces de transport avec la ville

David MANGIN, architecte-urbaniste associé, Agence SEURAT

David Mangin est architecte-urbaniste associé de l'Agence Seurat qui comporte environ 30 personnes. Il travaille notamment sur la rénovation du forum des halles qui est un grand exemple d'urbanisme souterrain dans le centre de Paris. C'est un projet extrêmement complexe puisqu'il s'agit du plus grand pôle d'échanges de RER et de lignes de métro, d'un important centre commercial et d'activités culturelles et sportives réunis dans un même sarcophage. 800 000 personnes passent chaque jour dans ce complexe ; les travaux durent depuis dix ans, et dureront encore deux ou trois ans. L'investissement est de plus de 1 milliard d'Euros.

La question de la connexion des lieux de transport avec l'aménagement est fondamentale puisque des millions de personnes passent dans ces espaces publics et que les conditions d'usage, les conditions de confort qu'ils y trouvent sont très importantes quand on s'intéresse à la ville, aux métropoles ou aux mégapoles. David Mangin a été sélectionné depuis 2008 au sein des équipes qui réfléchissent sur le Grand Paris. Profitant du fait que le laboratoire international du Grand Paris est une espace d'échanges, il est parvenu à fabriquer une méthode d'approche de la question des relations entre le métro et la ville.

Une métropole, et encore plus une mégapole, puisque Paris et ses 12 millions d'habitants est une mégapole, cela fabrique du « terrain artificiel » pour reprendre l'expression de Le Corbusier qui a été l'un des premiers à prendre très au sérieux le fait que la voiture pouvait être le meilleur et le pire pour la ville, et qui a proposé de mettre la voiture en aérien par un système de viaduc généralisé à 5 mètres du sol pour libérer le sol au profit des piétons et y construire des parcs. L'urbanisme souterrain qui est une idée qui a été forte dans les années 1950 quand on pensait qu'on pouvait gagner de la place en vivant partiellement en sous-sol.

Maintenant cette question est reposée à l'occasion de l'installation de très grands métros rapides en souterrain. Quels rapports avec la surface ? , Quel rapport avec le sous-sol ? Et donc deux autres hypothèses, celle de l'iceberg et une autre que David Mangin appelle mangrove.

Les systèmes de transport se fabriquent au fil du temps comme un Meccano

L'affirmation peut être illustrée par la station Saint-Lazare à Paris. Entre 1900 et 1976, elle raccordait quatre lignes ; en 1977, avec l'arrivée du RER A, RER et métro sont connectés. Et, au fil de l'histoire, une nouvelle ligne de métro et une nouvelle ligne de RER sont connectées. Cela montre que les systèmes de transport sont des systèmes ouverts qui se fabriquent comme des Meccanos. Un autre exemple, celui de la Bastille, qui commence en 1905 avec une très belle station qui enjambe le canal, puis d'autres connexions jusqu'à la colonne de la Bastille 1920-1931. Puis le phénomène continue à se diffuser progressivement.

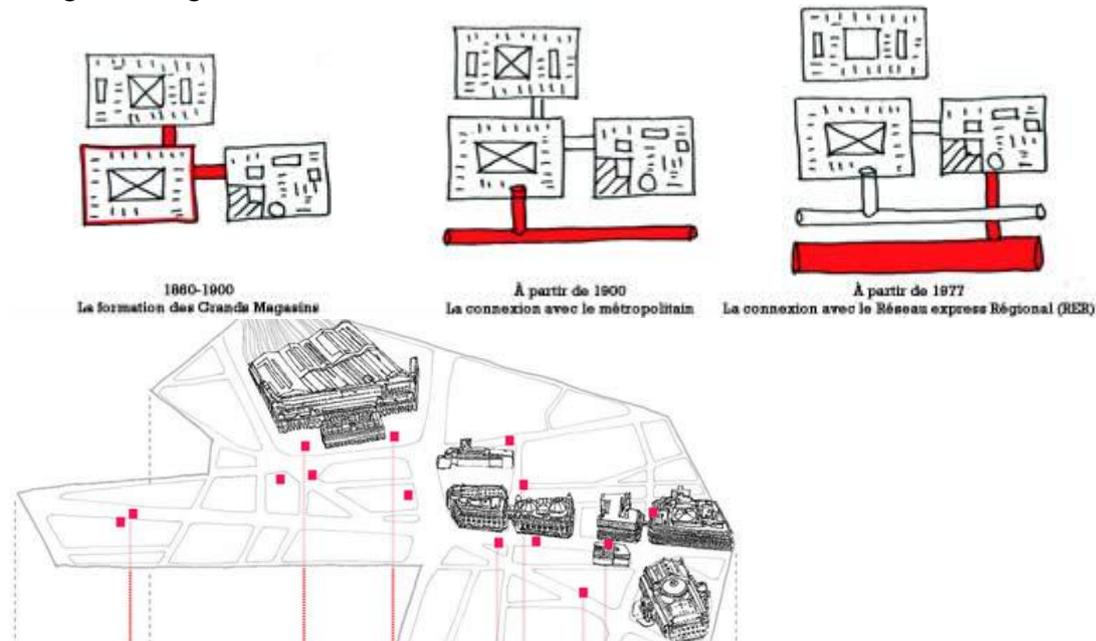
Reconnecter les espaces publics avec les travailleurs

En touriste, il est fréquent qu'on aille à pied du Louvre à La Défense ; durant le trajet, si on est fatigué, il est possible d'interrompre la marche et de prendre le métro pour quelques stations. Ce trajet à pied permet d'avoir accès à une réalité : chacune des stations de métro et de RER est reliée à des programmes d'aménagement en surface.

Notre idée est d'essayer de reconnecter deux mondes : les espaces publics et les travailleurs qui, le plus souvent, effectuent tous leurs trajets sous terre, dans le métro et le RER et ignorent tout ce qui se situe au-dessus d'eux. Il existe en effet une connexion entre les lieux de transport et les programmes d'aménagement nouveaux ou anciens.

L'exemple du quartier Haussmann Saint Lazare

La gare Saint Lazare est mise en service en 1830 ; peu de temps après les grands magasins s'installent pas loin de la gare ; puis le métro arrive et le métro et les grands magasins se connectent l'un avec l'autre : on commence à pouvoir arriver dans les grands magasins à partir des couloirs de métro ; enfin, les grands magasins se liaisonnent les uns avec les autres. Dans les années 1970n quand on a construit le RER jusqu'à la banlieue on a retrouvé le même phénomène des jonctions RER métro et RER grands magasins.



Aujourd'hui, dans le quartier Saint-Lazare-Haussmann, souterrain et aérien forment un système interconnecté dans lequel les parcours sont continus. Dans celui-ci, de nombreuses connexions entre stations, mais aussi avec d'autres lieux et notamment les grands magasins, se sont développées en l'espace d'un siècle de manière impressionnante, créant un morceau de ville sous la ville.

Meccano et mangrove

D'autres stations reliées à des ensembles urbains constituent aujourd'hui de grandes machines urbaines. Leur processus de constitution, progressif et à la manière d'un Meccano, a aussi creusé le système des gares de Montparnasse, des Halles, du Louvre et, dans une moindre mesure, du BHV.

Ces dispositifs peuvent varier selon les situations, comme le montrent l'exemple bien connu du Rockefeller Center à Manhattan et ceux de Montréal, de Tokyo ou encore de Singapour. L'étude de ce processus est une manière de relativiser la rigidité du système aujourd'hui en projet, de reconsidérer les leviers de sa plasticité et de ses opportunités, qui ne se limitent pas aux surfaces du foncier. Là aussi, penser l'espace dans la durée est essentiel pour l'avenir, et en particulier les capacités de connexion et de reconnexion du futur réseau, comme autant de palétuviers dans la mégapole.

Les stations de métro parisiennes, articulant espaces souterrains et de surface constituent des « mangroves urbaines » dont l'analyse fournit une manière d'anticiper les évolutions des gares du Grand Paris Express et de préparer leurs connexions avec les lieux et les bâtiments des territoires desservis par le futur réseau.

Le forum des Halles

Le projet d'aménagement du secteur a commencé dans les années 1970. C'est un système complexe dans une grande paroi fermée où on a essayé, de tout mettre. Le nouveau projet de réaménagement du forum a été lancé en 2004. Aujourd'hui on essaie d'ouvrir l'urbanisme souterrain vers l'extérieur

sur un grand jardin et de créer de nouvelles sorties.

Le Grand Paris Express

Le Grand Paris est un projet d'aménagement à l'échelle de la métropole. Il a vocation à améliorer le cadre de vie des habitants, à corriger les inégalités territoriales et à construire une ville durable. Dans ce cadre, le gouvernement et les collectivités territoriales portent ensemble la réalisation d'un ambitieux projet de modernisation et de développement des transports en Île-de-France, qui articule de manière cohérente les besoins de modernisation et d'extension du réseau existant, et la réalisation de nouvelles lignes de métro. Le premier volet porte sur la modernisation et l'extension du réseau existant. Le second volet repose sur la création de nouvelles lignes de métro automatique, le Grand Paris Express.

Les travaux ont débuté en 2015 par la ligne 15 située au sud. 80% des stations vont être en correspondance. Il faut donc penser à l'aménagement des quartiers autour de ces gares, réfléchir en termes d'itinéraires pour se rendre dans les gares, en termes d'accessibilité ; enfin il faut fabriquer une intermodalité très forte entre les gares routières et les gares ferroviaires. Les transporteurs préconisent de raisonner sur un périmètre de 400 mètres. David Mangin tente de démontrer qu'il est possible de venir de beaucoup plus loin à pied dans une gare si on trouve sur son cheminement des itinéraires et des services attractifs et si l'espace public et les trottoirs sont agréables.

Les systèmes de mobilité durable intégrés, une vision pour le grand Paris

William YON, Architecte-Urbaniste, Agence DPA

Dominique PERRAULT est l'architecte de la Bibliothèque Nationale de France. Parmi les autres projets réalisés par l'agence on peut retenir le vélodrome et la piscine olympique de Berlin, la Cour de justice des Communautés Européennes à Luxembourg, l'université de Séoul... Une architecture qui est très fusionnée avec l'ingénierie dans le sens où il s'agit d'une architecture qui est partiellement souterraine.

Le Grand Paris : qui sont les nouveaux métropolitains ?

Dans le cadre de l'atelier international du grand Paris, DPA a réalisé un premier travail d'identification des nouveaux métropolitains ; il s'agit d'une approche sociologique.

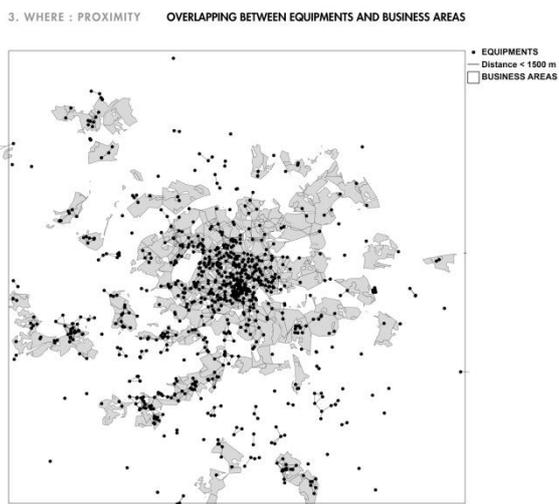
Quand on transforme une ville, quelles sont les nouvelles populations qui n'existaient pas dans le continuum urbain du centre-ville ? Cette nouvelle population métropolitaine correspond à ceux que les anglais appellent les « movers » (qu'on pourrait dénommer « les non-inscrits » en français). Ce sont les personnes qui utilisent la métropole par besoin mais qui n'ont pas nécessairement envie d'y rester. Dans cette population mobile on identifie trois typologies de populations : le migrant international qui bouge de métropole en métropole, le migrant à l'échelle locale qui bouge quotidiennement sur le territoire de la métropole, et les nouveaux entrants



Il y a encore 60 ans, quand on parlait des « mobiles » en France, on faisait référence à des personnes issues des classes sociales les plus aisées. Aujourd'hui, la mobilité concerne tous les niveaux de classes sociales. En proportion, on les estime à 15% environ de la population de la ville de Paris et cette proportion augmente chaque année.

A partir de ce travail on a compris qu'il y avait une nouvelle population avec de nouveaux besoins auxquels il n'y avait pas réellement de réponse aujourd'hui. Ensuite on a travaillé sur la réponse à apporter à cette nouvelle population.

Comment répondre aux besoins des nouveaux métropolitains



Pour ce faire, on a réalisé un travail de cartographie des polarités métropolitaines. D'abord les équipements métropolitains sur l'agglomération parisienne ont été identifiés. Il s'agit des équipements métropolitains qui peuvent attirer des français de tout le territoire : il peut s'agir d'hôpitaux, de centres de recherche. Puis, sur cette carte, on a superposé les zones d'affaires, puis les services de proximité.

Ensuite, ces points ont été connectés avec des « effets de proximité » qu'on a déterminés selon l'envie que quelqu'un aurait d'utiliser un

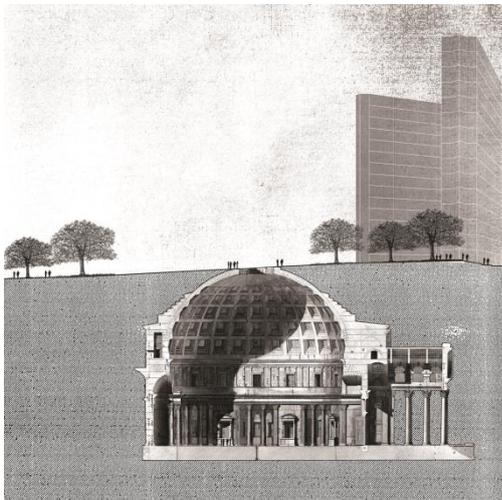
équipement, selon la distance que cette personne serait prête à parcourir à pied pour utiliser l'équipement. En combinant les distances maximales et les polarités on est arrivé à composer des « constellations »

La future gare de Villejuif



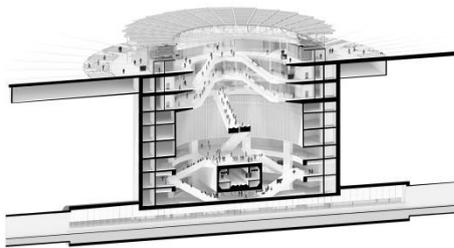
Elle se situera près de l'Institut Gustave Roussi - qui est un équipement majeur en matière hospitalière et de recherche - au croisement du nouveau métro nord-sud du Grand Paris Express et du nouveau métro circulaire.

Il s'agit donc d'un pôle très important du Grand Paris et la construction de cette gare a donné lieu à un concours d'architecture que DPA a remporté.



Le choix qui a été fait pour le futur réseau du Grand Paris est celui d'un métro souterrain. Donc on va se déplacer de station en station en se repérant sur une cartographie abstraite et le lieu où on ressentira la métropole, ce sera l'espace de la gare. DPA a opté pour une gare intégralement en sous-sol.

L'image ci-dessus est un montage qui positionne le Panthéon de Rome dans le sous-sol de Villejuif pour montrer le volume qu'on peut atteindre dans une gare souterraine et la qualité spatiale qu'on peut y trouver.



Une particularité de cette gare est qu'elle sera à l'air libre. On la considère comme un immeuble retourné. Quand on sortira du tube du métro on sera à l'air libre, ce qui signifie qu'elle fonctionnera à moindre coût par rapport à une gare totalement enterrée fermée. Il n'y aura pas besoin de désenfumage mécanique ; la toiture protégera de la pluie et du vent mais l'ouverture sera totale sur les côtés.

L'image fait apparaître de nombreux espaces libres sur les côtés. Ce résidu spatial est de grand intérêt puisque, en dehors des locaux techniques qui se situeront le plus en profondeur il sera possible d'utiliser ces espaces pour la réalisation de programmes divers (l'Institut Gustave Roussi est intéressé pour la mise en place d'un hôpital de jour par exemple).

L'Hôtel de la métropole

Ce programme est destiné à aider la mobilité des « movers » de la métropole. Dans l'esprit de DPA il s'agit d'un lieu qui servira à accueillir des personnes pour une durée variable et qui offre une programmation variée. Pour être concret, il pourra s'agir d'une famille qui a besoin d'accompagner un parent qui a besoin de séjourner quelques mois à Gustave Roussi, cela peut être un artiste, un chercheur se déplaçant provisoirement d'une université à l'autre...

L'idée est de pouvoir répondre à tous les besoins. On peut comparer cet hôtel métropole aux Grands

Hôtels du début du siècle à ceci près que ces derniers n'accueillaient qu'une classe riche et intellectuelle alors que l'Hôtel de la métropole devra pouvoir accueillir toutes les catégories de population.

5. CASE STUDIES



On s'est posé la question de l'architecture de cet hôtel. Pour montrer qu'il était possible d'utiliser toutes les architectures existantes on a pris la Poste du Louvre qui est un édifice bien connu parce qu'il est ouvert 24h/24. On est dans un monument historique et on en vient à le rénover pour intégrer dedans toutes les fonctions métropolitaines.

L'image ci-contre correspond à un projet réel.

En conclusion, pour résumer DPA a une double approche, une approche par les lieux, par le

mapping, par les densités métropolitaines et une approche par le programme pour répondre à des besoins. Cette méthode, qui a été développée dans le cadre de l'atelier international du Grand Paris peut être répliquée sur chaque polarité métropolitaine.

Questions – Réponses

Concernant le projet de la future gare de Villejuif des précisions sont demandées sur les espaces latéraux qui ne sont pas directement utilisés pour les besoins de la gare.

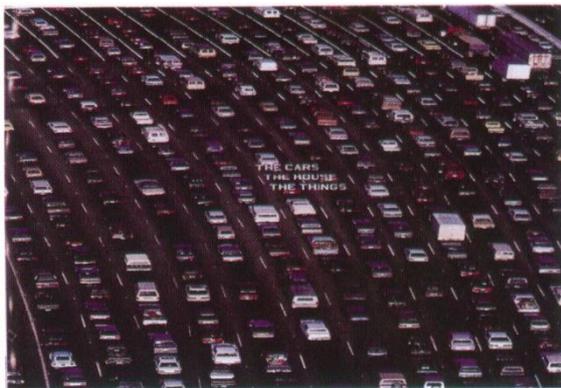
Il y a la réalité du génie civil, c'est un immense cylindre, la forme est efficace pour retenir les terres. On a des contraintes d'évacuation et on doit créer des espaces techniques mais cela n'est pas suffisant pour utiliser tous les espaces. La partie basse sans lumière naturelle sera surtout utilisée pour la technique mais quand on commence à remonter vers le sol la question programmatique se pose de même que le rapport à l'urbain.

L'expansion mondiale du train à grande vitesse chinois pour la réduction des émissions

SUN Zhang, Professeur à l'Université de Tongji

Dans son premier message sur l'état de l'Union, le Président OBAMA avait déclaré : « nous n'avons pas de raison de laisser l'Europe et la Chine avoir seuls les réseaux ferroviaires les plus rapides ». Le Président OBAMA a produit un plan de mise en œuvre de lignes à grande vitesse qui s'étale sur 25 ans. Mais ce projet suscite des réticences. Cette situation se présente en trois parties : 1. Comment expliquer ces réticences ? ; 2. pourquoi certains américains disent-ils oui au plan OBAMA de trains à grande vitesse ? ; 3. le contexte chinois de développement du train à grande vitesse.

Les réticences des américains envers le train à grande vitesse



Le plan du Président OBAMA est très ambitieux mais il se sent souvent frustré par rapport à la situation aux Etats unis. Il y a plusieurs raisons à cela.

1. Dans la situation actuelle des Etats-Unis, il y a un conflit entre les trains à grande vitesse et la structure du transport de voyageurs

Les Etats-Unis ont le réseau routier et autoroutier le plus développé du monde avec peu d'intersections, de ponts et de péages. De plus le prix du pétrole est faible.

Selon les statistiques, parmi 1000 personnes, 773 utilisent la voiture particulière. Il y a une plaisanterie américaine qui compare la circulation à un scarabée (illustrée sur l'image ci-dessus). Les américains prennent l'avion même pour un déplacement de moyenne distance. Aux Etats Unis il y a environ 15 000 aéroports dont 5 000 aéroports standards et 10 000 aéroports avec des installations légères. La concurrence qui existe entre les compagnies aériennes permet de rendre le billet d'avion moins cher. Selon les statistiques, pour un déplacement de plus de 80 kms la répartition des modes de transport est la suivante : voiture 56%, avion 41%, car 2% et train 1% seulement.

Les américains ne représentent que 5% de la population mondiale mais ils consomment 25% de l'énergie mondiale.

Si tout le monde copiait le modèle américain il faudrait disposer de 5 fois la superficie de la terre pour pouvoir équilibrer l'offre et la demande. En outre les émissions de carbone provoquées par les automobiles s'accumulent, le dioxyde de carbone ne pas être dispersé dans l'espace et contribue au réchauffement climatique.

Les américains ont imposé de lourdes pénalités à l'entreprise Volkswagen pour avoir occulté l'évaluation réelle des émissions de gaz à effet de serre de ses voitures. Cette sanction se comprend mais le plus important est de changer le modèle de système de transport de voyageurs aux USA.

2. En second lieu, la structure économique américaine, les conditions naturelles et la répartition des populations compliquent la progression du train à grande vitesse. Aux USA 1/7ème des industries

sont liées à l'automobile, un emploi sur 6 est en relation avec l'automobile ; cela s'oppose au développement du train à grande vitesse.

D'un point de vue géographique, à part les grandes villes très denses des côtes est et ouest, la population des Etats-Unis est assez diffuse dans l'espace, donc il n'y a pas d'urgence à mettre en service des lignes à grande vitesse.

3. En troisième lieu chaque Etat dispose d'une très large autonomie. Il y a un projet de ligne à grande vitesse en Floride entre Orlando et Tampa, sur 135 kms. Le gouvernement fédéral a fait connaître son intention de financer 90% du coût des travaux. Dans cet objectif, il a donné 24 milliards de \$ à l'Etat de Floride. Mais, après un calcul économique, l'Etat de Floride a remboursé cette somme intégralement du fait des risques de dépassement de budget et des pertes éventuelles de l'opération.

4. Quatrièmement, la situation politique et électorale américaine. Les membres du parti républicain de tous les parlements des Etats fédérés sont opposés aux projets de train à grande vitesse de B. Obama.

5. Cependant le projet de ligne express de l'Ouest américain devrait être débloqué. En effet, les chinois ont invité l'ancien gouverneur républicain de Californie, Arnold Schwarzeneger, qui est également un acteur très connu avec de nombreux fans en Chine. En Chine, il a pris le train à grande vitesse et il a eu une impression très positive, ce qui l'a conduit à changer d'avis. De plus, son successeur est un démocrate ami d'Obama. Donc, le train à grande vitesse a fait quelques percées en Californie.



6. Un consortium de six entreprises chinoises a été constitué aux USA pour créer la société China Railway International et le 13 septembre 2015, cette entreprise a signé un accord pour la réalisation de la ligne American West Express reliant Las Vegas à Los Angeles, sur une longueur de 370 kms.

7. Comme les Etats-Unis manquent d'argent pour construire la ligne à grande vitesse, une joint-venture a été conclue entre la Chine et les Etats-Unis. Le budget prévisionnel est de 12,7 milliards de \$ et le projet devrait commencer en fin septembre 2016.

8. Le projet de ligne à grande vitesse de Floride n'a pas la même chance que la ligne de Californie. L'ex gouverneur de Floride est un membre du parti démocrate et il est favorable au projet mais son successeur républicain est contre le projet.

Les Etats-Unis pourraient devenir leader dans le domaine de la grande vitesse ferroviaire

Les USA disposent encore de 412 000 km de lignes de chemin de fer soit 35 % de la longueur totale des lignes dans le monde ; ils se situent au premier rang mondial. Les Etats-Unis ont une grande



capacité d'innovation, comme d'ailleurs la France qui a inventé le TGV

Bien que 130 000 kms de voies aient été démantelés, les ballasts existent toujours. Quand l'importance d'économiser l'énergie et de réduire les émissions polluantes sera pleinement reconnue, les Etats Unis d'Amérique saisiront l'occasion.

Donc le monde va s'engager dans une seconde phase de construction de lignes à grande vitesse et les USA vont devenir le pays le plus important du monde pour le train à

grande vitesse.

La première base de cette prédiction se fonde sur le fait que, dans les grandes villes américaines, le transport public urbain ferroviaire a déjà atteint 50% ce qui lui procure un avantage certain.

La seconde base est que la structure du transport de marchandises aux Etats-Unis est relativement solide : le transport ferroviaire représente 41.9%, le transport routier 38.7% ; donc le ferroviaire reste le plus mode le plus important pour les marchandises. .

La troisième base est que, il y a plus de cent ans, les Etats-Unis avaient déjà établi un record mondial en construisant plus de 20 000 kms de lignes de chemin de fer en un an.

Donc on est très optimistes sur l'avenir du train à grande vitesse aux Etats-Unis.

Le développement du train à grande vitesse en Chine

La Chine a un territoire très vaste, les chinois sont très nombreux et le PIB augmente. En octobre 2015 les lignes à grande vitesse atteignaient 17 000 kms, ce qui représente 60% des lignes mondiales à grande vitesse. Le nombre de voyageurs par an est de 910 millions, soit 55% du nombre mondial. Le développement de 8 grands axes couvrant une longueur de 20 000 km sera achevé l'an prochain. Ces 8 axes se décomposent ainsi : 4 axes Nord-Sud : Pékin – Harbin ; Dalian – Shenyang ; Shanghai – Canton – Nankin – Shenzhen – Fuzhou – Hong Kong ; Pékin- Hong Kong. 4 axes Est-Ouest : Qingdao – Taiyuan ; Xuzhou – Lanzhou ; Shanghai – Kunming ; Shanghai – Chengdu.

En Chine les 17 000 kms de lignes à grande vitesse ont été construites en douze ans seulement. Cela illustre la volonté de la Chine d'aller de l'avant au plan mondial. L'exportation du train à grande vitesse chinois est un grand enjeu. Le PIB chinois est deux fois supérieur à celui du Japon mais les investissements du Japon à l'étranger dépassent ceux de la Chine. Les investissements chinois sont assez modestes mais il y a un fort potentiel de croissance.



Les entreprises chinoises doivent faire face à divers problèmes à l'étranger. Elles doivent améliorer leurs relations publiques et leur capacité « diplomatique » et améliorer leur connaissance de la culture et de la politique des pays avec lesquels elles sont en relation. Elles doivent améliorer leur communication. La presse s'est récemment faite l'écho d'un incident entre la France et l'Iran. Le Président iranien Rouhani a refusé l'invitation du président Hollande à un dîner parce que l'Élysée avait absolument voulu que du vin y soit servi ; la France a proposé de remplacer le dîner par un petit déjeuner mais les

iraniens ont considéré qu'un petit déjeuner serait trop informel. Au final une grande réception suivie de deux heures de discussion a été organisée mais il n'y eut pas de repas. Pour en revenir aux entreprises chinoises, pour investir à l'étranger il faut bien connaître le pays d'accueil. Cela rappelle l'histoire d'Alstom voulant répondre à un appel d'offres en Chine.

L'entreprise se positionne sur la commande centralisée mais le ministère chinois veut une commande décentralisée. Alstom ne dispose que d'un modèle compatible AGV intégrant des rames articulées dont le ministère chinois ne veut pas.

Pour gagner le marché en Chine, finalement ALSTOM a dû développer un nouveau modèle de rame basée sur le modèle pendulaire finlandais

Nous sommes à la veille de la tenue de la COP 21 à Paris. Si on réagit vite, on a encore une chance de sauver le monde. Cela nous invite à travailler tous ensemble en faveur du climat, de la réduction de la pollution et pour le développement durable.

**27 novembre 2015 – IFSTTAR, 14-20 Boulevard Newton,
77420 Champs-sur-Marne**

**Les grands domaines d'application de la recherche et de l'expertise de
l'IFSTTAR (séance d'ouverture)**

Agnès JULLIEN – IFSTTAR, directrice-adjointe à la Direction des Affaires Européennes et Internationales de l'IFSTTAR

Les missions de l'IFSTTAR

Agnès JULLIEN présente les travaux de l'IFSTTAR dans les domaines qui sont en relation avec le THNS. L'IFSTTAR effectue de la recherche finalisée. Les travaux de recherche sont diffusés et valorisés. L'IFSTTAR participe au transfert d'innovation, à la certification et normalisation, à la diffusion des connaissances, à la formation (relation avec les universités et accueil de doctorants), à l'expertise et conseil et à la doctrine technique.

L'IFSTTAR est très multidisciplinaire et couvre les domaines des sciences pour l'ingénieur, les sciences humaines et sociales et les sciences de la vie. Les caractéristiques de l'IFSTTAR et ses thèmes d'intervention sont :

- Le génie civil et les matériaux de construction
- Les risques naturels
- La mobilité des personnes et des biens
- Les systèmes de transports et leur sécurité
- Les infrastructures et leurs impacts

L'IFSTTAR compte un peu plus de 1300 personnes. 80 thèses sont soutenues par an. L'IFSTTAR est titulaire de 80 brevets, 150 contrats de recherche (dont 50 projets européens) et 110 missions d'expertise.

La stratégie scientifique comprend 4 chantiers :

- Inventer la mobilité durable
- Adapter les infrastructures
- Maîtriser les risques naturels et les impacts environnementaux
- Penser et aménager les villes et les territoires

Organisation de l'IFSTTAR



L'IFSTTAR possède différents contrats/conventions cadre, des contrats de recherche directs, des contrats de prestation et d'autres formes de contrats subventionnés. Il travaille avec les entreprises, les donneurs d'ordre public, les conseils généraux qui font de la gestion d'infrastructure, les villes.

Le département 'matériaux et structures' réfléchit sur les problèmes de gestion durable en génie civil, la préservation du patrimoine d'infrastructure, l'innovation dans les matériaux et les ouvrages (matériaux d'aujourd'hui et matériaux de demain), l'analyse du cycle de vie, la préservation des ressources, la prévention des risques.

Dans ce département, comme dans tous les autres, l'IFSTTAR marie à la fois l'observation, l'expérimentation, la collecte et le traitement des données, la modélisation. L'IFSTTAR a une approche multi-échelles sur les infrastructures de transport et sur les grands équipements qui sont composés : d'un banc de fatigue des câbles, d'un manège de fatigue des chaussées, de laboratoires d'essais des matériaux, d'équipements mobiles pour mesures in situ, d'une station d'étude du malaxage, d'une plateforme d'essai des structures de génie civil.

Le département 'géotechnique, géoscience et risques naturels' réfléchit sur l'ingénierie géotechnique, la géophysique, les risques naturels, l'assainissement, l'hydrologie urbaine et les pollutions.

Les grands équipements de ce département sont composés : d'une centrifugeuse géotechnique, d'une station de chute de blocs, des laboratoires de mécanique des sols et des roches, des laboratoires de chimie environnementale, de sites expérimentaux.

Le département 'composants et systèmes' mène des réflexions autour : du monitoring urbain, de la gestion des transports, de l'instrumentation génie civil et structures innovantes, de l'énergie et environnement, de la mobilité coopérative. Les grands équipements sont composés : de véhicules instrumentés, de systèmes d'imagerie à grand rendement, de simulateur de trafic ferroviaire, de bancs de vibration, de simulation d'assistance à la conduite (E-MOTIVE), de ponts d'expérimentation, de bancs d'expérimentations psycho-visuelles, de Code d'éléments finis dédié au génie civil.

Le département 'transport, santé et sécurité' mène des recherche surtout centrées sur l'homme dans tous les modes de transport : Identification des facteurs de risques, recherche et évaluation de solutions pour la conduite, prise en compte des spécificités liées au handicap dans les transports, simulations et reconstruction d'accidents. Les grands équipements associés à ces recherche sont : les plateaux d'expérimentations biomécaniques, les catapultes, les simulateurs de conduite, les logiciels

de simulation et surtout les travaux autour des bases de données accidents et bases de données internes.

Le département 'aménagement, mobilité et environnement' travaille sur la prévision de la mobilité, sur les problématique d'aménagement et sur les impacts environnementaux des systèmes de transport. Les grands équipements permettent les mesures d'émission des véhicules de toute taille, les équipements d'analyse acoustique, le développement de logiciels de modélisation énergétique et de logiciel ACV (analyse de cycle de vie) d'infrastructure de transport. Les bases de données EMD et 'transport de marchandises' sont exploitées.

Les exemples de collaborations transversales

Pour rassembler les recherches de ces différents départements, des exemples de collaborations transversales se sont créés autour de projets :

- le transport guidé vise à l'optimisation du trafic ferroviaire et urbain, à la gestion opérationnelle du trafic et à la réduction de consommation d'énergie ; l'électro-mobilité routière est un sujet en devenir.
- La route de 5^{ème} génération a pour ambition : une route évolutive, une route coopérative, une route à contribution environnementale positive, une route acceptable.
- Le grand projet Sense-City concerne la ville intelligente. L'idée est de développer des outils d'aide à la décision s'appuyant sur des capteurs innovants, des modèles physiques et la représentation des informations.

L'IFSTTAR et l'international

L'IFSTTAR est un partenaire européen très actif dans les réseaux : il contribue dans les projets européens, a une influence sur les politiques communautaires et développe des échanges scientifiques dans ce cadre.

L'IFSTTAR est aussi présent au niveau mondial, en particulier dans l'Association mondiale de la route et RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux).

L'IFSTTAR a noué des partenariats avec la Chine :

L'Université de Tongji avec des recherches sur la biomécanique de blessures chez les enfants et la comparaison des postures de conduite européennes et chinoises,

L'Université Nationale de Huaquio (recherches sur le trafic routier)

L'Université de Beijing Jiaotong (contrôle du trafic ferroviaire et de la sécurité)

L'IFSTTAR a une politique de mobilité des chercheurs à l'international.

L'IFSTTAR diffuse ses travaux et recherches au travers de différentes filiales : TRANSPOLIS : <http://transpolis.fr/> ; CITILOG : www.citilog.com ; LCPC experts : www.lcpc-experts.fr

L'IFSTTAR possède des liens avec le monde académique en France : Universités et pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) et les Pôle scientifiques et technique (PST) du MEDDE.

L'IFSTTAR a aussi des liens avec le monde industriel et les pôles de compétitivité.

Les activités du CEREMA (séance d'ouverture)

Christian CURE, Directeur, Direction technique territoires et ville du CEREMA

Christian CURE a le plaisir de participer à ce THNS 2015. Le CEREMA est un organisme à caractère scientifique et technique. Il dépend des ministères en charge des transports, de l'environnement, du logement et de l'aménagement du territoire. Il travaille d'abord pour les services de l'Etat mais aussi pour les collectivités territoriales (les villes, les départements et les régions). Il compte 230 experts

internationaux et 66 pôles spécialisés dans l'ensemble de ses domaines d'intervention : l'aménagement, l'urbanisme et le bâtiment, les risques et l'environnement, et la mobilité des infrastructures et des réseaux de transport.

Le CEREMA, dans le domaine des transports, se focalise surtout sur les politiques locales, l'articulation entre ces politiques de transport et la politique de développement urbain durable. En France, les politiques de transport s'expriment sous la forme des PDU (Plans de Déplacement Urbain), mais aussi du TOD (Transport Oriented Development) ou encore les interventions dans le domaine des écocités.

Le 2^{ème} axe d'intervention concerne les politiques d'intermodalité. Le CEREMA intervient sur les systèmes de transport collectif comme les Bus à Haut Niveau de Service ou les tramways. Le CEREMA intervient aussi sur les nouveaux modes de transport comme le covoiturage qui se développe fortement actuellement.

Le CEREMA possède une expertise reconnue en matière d'insertion et de partage de la voirie ou de conception de pôles d'échange. Il est également présent sur les questions de sécurité des déplacements et sur les questions de l'exploitation et l'utilisation des réseaux et des systèmes de transport. Le CEREMA est fortement engagé dans la multimodalité intelligente. Cela se traduit par des activités dans le domaine de la connaissance et de la valorisation des données sur la mobilité (EMD - Enquêtes Ménages Déplacements) et aussi les développements en open data sur ces sujets. Le CEREMA poursuit aussi des activités dans le domaine de la billettique et de l'information multimodale à travers des travaux sur la standardisation et la normalisation, l'observation des pratiques locales et au besoin l'accompagnement des collectivités locales.

Le CEREMA est impliqué sur des opérations d'envergure nationale, relatives aux véhicules intelligents et connectés (projet SCOOP).

Les travaux du CEREMA sont plus orientés sur les usagers, les utilisateurs et les maîtres d'ouvrage (collectivités, opérateurs), que sur les recherches scientifiques auxquelles le Centre est néanmoins associé. Le CEREMA déploie des activités de diffusion et de formation très importantes en direction des gestionnaires de réseau, des collectivités, des fonctionnaires territoriaux, des responsables techniques de collectivité. Toutes les références et ressources documentaires sont sur le site du CEREMA.

M CURE rappelle que le CEREMA est attaché à la coopération franco-chinoise dans le domaine du transport et de la mobilité et souhaite poursuivre ces échanges au-delà de cette 8^{ème} édition du forum THNS.

ACTIF, dispositif d'Aide à la Conception de Transports Interopérables en France

Hervé PHILIPPE, chargé de mission à la Mission des Transports Intelligents (MEDDE/GGITM)

Hervé PHILIPPE présente l'équipe du projet ACTIF : Thomas DURLIN du CEREMA et Roger PAGNY du MEDDE/DGITM/MTI, expert senior dans le domaine des ITS et du spatial. Hervé PHILIPPE a rejoint la MTI il y a un an. Il a un plaisir tout particulier à intervenir dans le cadre du THNS car il a travaillé pendant 10 ans à Shanghai dont 4 ans à l'Université de Tongji et 6 ans en tant que consultant dans le domaine des transports.

Il attire l'attention sur la qualité des échanges entre les experts, les entreprises françaises et chinoises. Sous l'impulsion du Pont des Arts dirigé par Mme Lu He, présente dans le cadre de ce forum, une excellente coopération s'est établie dans le domaine des technologies de construction des chaussées impliquant des experts de l'IFSTTAR, du CEREMA et des entreprises françaises. Cette coopération a aussi été fructueuse dans le domaine des ITS avec l'institut des transports de la Ville de Shanghai.

Contexte

L'architecture des systèmes dans le domaine des transports est un sujet complexe, certes ancien, mais c'est un sujet plus que jamais d'actualité. Hervé Philippe va présenter les travaux d'ACTIF menés depuis plus de 10 ans dans la communauté française des transports intelligents et les directions dans lesquelles il sera possible de poursuivre ces travaux.

Un système de transport intelligent est composé d'un grand nombre de logiciels, d'applications, de systèmes qui coopèrent ensemble. Comment l'infrastructure communique-t-elle avec la gestion du trafic, les systèmes de prévision météorologique, les véhicules, les systèmes de billetterie, les autorités organisatrices qui sont obligées de coordonner la planification de tous ces outils, les sociétés de transport, et enfin les utilisateurs individuels avec leur smartphone ?

Chacune des applications, chacun des systèmes, est développé par un maître d'ouvrage différent, dans un cadre technique différent, comporte un maître d'œuvre différent, a une logique de maintenance différente, un calendrier de mise en place différent : on convient alors que l'on a affaire à un système complexe composé lui-même de sous-systèmes.

Comment s'assurer que chaque application va pouvoir délivrer ses services à ses clients de manière durable ? Quels sont les risques inhérents dans ce système de systèmes ? Comment s'assurer que l'ensemble contribuera au bien public recherché par chacun des intervenants ? Ces questions n'ont pas de réponses évidentes. Travailler sur ces questions et essayer de donner des guides et des directions à chacune des entités, c'est le domaine des architectures d'entreprise ou de l'urbanisation des systèmes d'information. C'est dans cette direction que s'est engagé le Ministère, le réseau scientifique et technique (RST) et quelques partenaires industriels il y a maintenant plus de 10 ans en lançant la réflexion sur l'architecture des systèmes interopérables dans les transports en France.

Les pionniers de la démarche (Jean-François JANIN, Roger PAGNY) ont proposé le concept de l'interopérabilité qui est un concept positif et toujours d'actualité. Les méthodes peuvent être partagées. L'interopérabilité est la capacité à pouvoir échanger des informations et de dialoguer. C'est ce que l'on appelle les 'cooperative ITS'. Il faut que les applications puissent échanger des informations pour assurer la bonne marche des fonctionnalités globales.

L'interopérabilité est également géographique : on a des systèmes d'information organisés par région et on constate que pour passer d'un département à l'autre, la question de l'interopérabilité est loin d'être résolue : les systèmes ne sont pas interopérables d'un département à l'autre, d'une région à l'autre, d'un pays à l'autre.

C'est aussi une question d'interopérabilité dans le temps. Les systèmes ont des cycles de vie qui sont encore mal pris en compte. Nous sommes dans un système d'innovation permanent qui remet en question les solutions adoptées hier. Ces innovations sont dues soit aux usages, soit aux technologies ou même aux modèles économiques. De nouveaux entrants peuvent modifier en profondeur le système de transport à l'aide de nouvelles applications.

Présentation d'ACTIF

On passe par une étape de modélisation. Le modèle ACTIF est assez simple. Il est composé de 4 composants fondamentaux : on modélise des fonctions, des acteurs extérieurs, des réservoirs de données et les flux de données qui relient les différents composants.

Afin de maîtriser la complexité de ces systèmes, on propose à l'utilisateur des points de vue qui vont lui permettre d'examiner le système selon une problématique (problématique technique, financière, d'organisation des ressources humaines). ACTIF développe des visions logiques et des visions thématiques du système de transport. Le cœur du modèle ACTIF est représenté par des centaines de fonctions. Elles sont organisées en 9 domaines fonctionnels, subdivisés eux-mêmes en sous-domaines fonctionnels.

La vue du domaine fonctionnel n°4 sur la gestion des opérations de transport public est présentée (voir slide n° 7 de la présentation). On y retrouve les sous-domaines fonctionnels reliés à des acteurs comme les autorités de transport qui échangent avec le sous domaine de planification des

transports publics par rapport aux services à mettre en place. Ce diagramme illustre le paradoxe de l'architecture des systèmes : ce modèle doit permettre de maîtriser la complexité des systèmes et pourtant le diagramme affiche et expose une vue complexe de ces systèmes.

ACTIF est un modèle fonctionnel qui n'a pas pour objet de spécifier, développer et tester les applications informatiques. C'est un modèle qui est à la disposition des autorités de transport, des maîtres d'ouvrage, des maîtres d'œuvre, des entreprises pour les guider dans le développement d'applications qui pourront collaborer durablement ensemble. La démarche ACTIF est accessible et elle est présentée sur un site internet : <http://www.its-actif.org/> . Elle est bilingue anglais/français. Elle est donc partageable avec une grande communauté internationale. Le modèle est associé à une méthodologie, un outil d'instanciation (OSCAR) et une documentation. Des sessions de formation sont organisées régulièrement.

Des études de cas pour rester au contact de la réalité

Dans la démarche de modélisation, on court le risque de perdre le contact avec la réalité. C'est la raison pour laquelle la méthode ACTIF est illustrée par des études de cas réalisés par les équipes du Ministère, du RST, des entreprises et des maîtres d'ouvrage. Une dernière série d'évolutions du modèle est intégrée dans la version n°6.

Les évolutions

ACTIF évolue constamment. Dans le domaine des transports, plusieurs évolutions sont programmées :

- le modèle ne dispose pas de domaine fonctionnel lié aux véhicules connectés ou autonomes.
- Il n'a pas encore intégré la thématique 'smartcities'.
- Il faut aussi prendre en compte la place de l'utilisateur dans le système de transport. Il est actuellement en fin de chaîne comme un pur consommateur (achat de carburant, paiement du transport, validation ...). alors qu'il est véritablement un acteur du système de transport dans l'expression de ses choix et dans la fourniture de données qui peuvent fiabiliser les processus de décision. Le rapprochement avec les utilisateurs finaux est fondamental. Cette démarche doit être rendue plus accessible.

D'autres évolutions touchent au numérique. Plusieurs tendances d'évolution se dessinent :

- Le développement de systèmes intégrés de modélisation (conception, développement, vérification, validation),
- l'intégration du cycle de vie de ces systèmes dans toutes les étapes d'architecture,
- La prise en compte différente du numérique dans la conception des produits et des services (le numérique n'agit plus seulement en complément mais fait partie intégrante de la conception des systèmes)
- La cyber-sécurité qui l'on retrouve dans les transports mais aussi dans le domaine de la santé, les systèmes financiers...
- Le big data et l'internet des objets

Conclusion

Le souci principal d'ACTIF est d'être proche des utilisateurs de manière à ce que le modèle soit utilisé et partagé. C'est un sujet ouvert à la coopération internationale qui trouve sa place dans le contexte du THNS.

Voyages sans couture : méthodes et outils dans le cadre des technologies de l'information pour le transport public

Kasia BOUREE, expert international sur les questions de normalisation du transport public

Kasia BOUREE est spécialiste des questions de modélisation et de normalisation. Elle est impliquée au niveau international dans les groupes de normalisation, de recherche et développement. L'exposé précédent est une bonne introduction à sa présentation dont le sujet porte sur l'interopérabilité des systèmes et sur sa mise en œuvre opérationnelle.

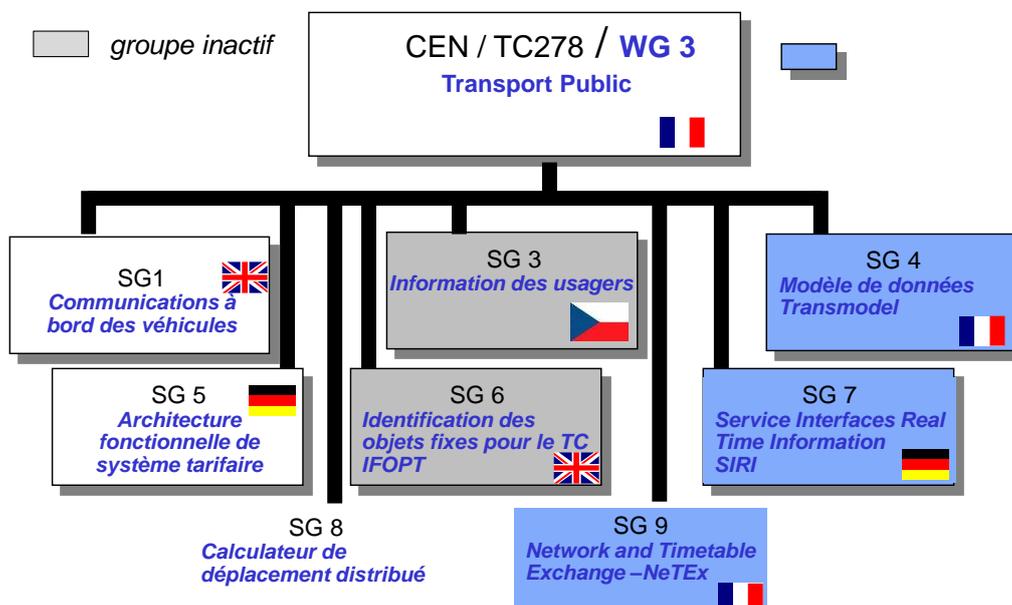
Définition - contexte

Un voyage sans couture ou voyage continu nécessite un niveau d'information suffisant, un titre de transport unique. C'est un des principaux objectifs du transport collectif. C'est une condition nécessaire pour parvenir à un transfert modal.

Mais les obstacles sont nombreux et les voyageurs sont plutôt exigeants en raison des outils technologiques dont ils disposent : l'information doit être exacte, rapide et prendre en compte un ensemble de critères comme le critère temporel. Elle doit aussi fournir plusieurs options comme la fourniture du coût du trajet ou les possibilités d'acquisition du titre de transport. Pour un conducteur d'automobile, la fourniture d'information à bord du véhicule doit tenir compte des incidences sur la voirie et l'information doit être la plus complète possible pour l'encourager à garer sa voiture et poursuivre son déplacement en transport en commun. Pour fournir une information complète et cohérente, les systèmes d'information multimodale doivent utiliser de nombreuses sources d'information. La mise en œuvre de tels système est possible localement sans utiliser des standards et des normes mais ce n'est pas le cas pour un système global, au niveau national, européen, voire mondial

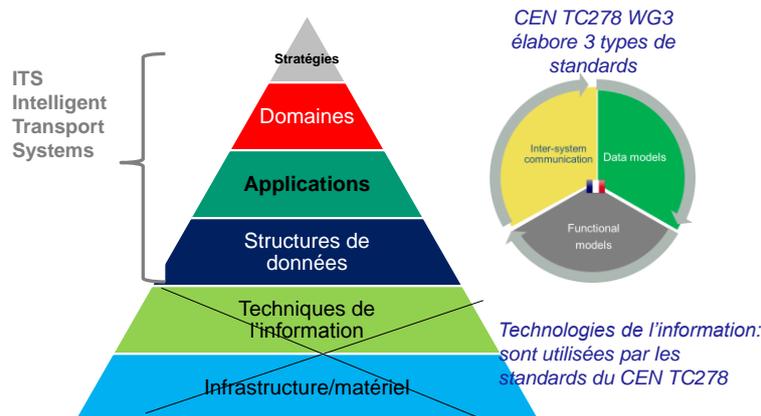
Les travaux du CEN

Dans le contexte européen, le comité européen de normalisation (CEN) a pour mission de développer des standards qui permettent de concevoir et de mettre en place des systèmes interopérables. Le groupe du transport public (CEN / TC278 / WG 3) possède la structure suivante :



Les sous-groupes (SG) les plus actifs sont teintés en bleu. Il s'agit du SG4 qui a développé le modèle de données Transmodel. Deux autres groupes sont à l'origine de la fabrication d'interfaces pour les échanges de données : SG7 pour SIRI (Service Interface Real time Information) et SG9 pour NeTEx (Network and Timetable Exchange). Un sous-groupe été récemment formé, le SG 8, qui a pour objet de définir des interfaces entre de grands systèmes d'information multimodale. Ces groupes de travail développent des spécifications techniques revues tous les 3 ans ou des normes européennes revues tous les 5 ans.

Identification des tâches du CEN



Dans la vue schématique de ce système, ACTIF prend en charge les éléments qui sont situés vers le sommet de la pyramide c'est-à-dire les stratégies et les domaines fonctionnels. Les fonctions du domaine fonctionnel sont mises en œuvre par des applications qui doivent être alimentées par des flux de données ou des données élémentaires. Les groupes de normalisation traitent les structures de données. Pour définir les systèmes, on se sert des technologies de l'information, des techniques de modélisation mais ces éléments n'entrent pas dans le champ du comité technique CEN TC 278.

Comment assurer l'interopérabilité des systèmes ?

La spécification des systèmes interopérables passe par la spécification de services cohérents, à partir des composants de systèmes techniquement différents, développés et gérés par des organismes différents. Cela a déjà été évoqué dans la présentation d'ACTIF.

La spécification des échanges de données est liée à l'interopérabilité syntaxique. Pour cela des standards sont définis pour l'échange de données. Les protocoles d'échange édictent des règles sur les échanges des messages. L'interprétation automatique des données contenues dans les messages doit produire une information correcte : on parle aussi d'interopérabilité sémantique.

Le lien entre les données définit des structures de données appelées modèles de données. L'interopérabilité est définie à plusieurs niveaux :

- ACTIF définit un système à travers les domaines fonctionnels et les flux entre les fonctions et les données dont ces fonctions ont besoin
- Les structures de données et les formats d'échanges standards sont définis au niveau du CEN

Les normes et standards de l'information multimodale

Les échanges de données standards et les modèles de données concernent l'infrastructure

(la voirie et ses équipements), le service du transport public (NeTex, SIRI, Transmodel) et la gestion du trafic (événements routiers, données trafic, conditions de la voirie). ACTIF indique les normes et standards à utiliser pour telle ou telle fonction.

Netex et SIRI permettent d'accéder plus facilement à un système d'information multimodale qui fait appel à une multitude de données (infrastructure, arrêts, parcours, équipements..) hétérogènes et multi-sources. Ces modèles sont très modulaires : un module peut être ajouté sans changer l'implémentation globale du système.

Méthodologie : une approche basée sur un modèle de référence commun

Kasia BOUREE présente 3 éléments nécessaires pour parvenir à construire un système interopérable.

- Il est d'abord nécessaire de classer par catégorie les données utiles. Ces catégories sont interdépendantes, au sein d'un modèle de données modulaire et bien structuré.
- Une donnée est définie une fois pour toute. Elle n'est pas ambiguë et elle est indépendante de l'application ou de l'utilisateur.
- En partant d'un modèle conceptuel, on arrive à un modèle physique pour une implémentation qui permet d'avoir une cohérence globale et des systèmes interopérables.

Actions futures

Le cadre de travail pour les actions futures va être défini par la Commission Européenne dans un mandat en cours d'élaboration avec l'aide d'un groupe de 11 experts (dont Kasia BOUREE). Ce groupe est en train de produire des recommandations pour le développement de normes et pour arriver à des systèmes réellement interopérables.

Plus d'information sur la normalisation : <http://www.normes-donnees-tc.org/>

Le projet LASDIM

Michel MUNOZ, consultant et expert ITS

Michel MUNOZ a travaillé d'abord au Ministère des Transports puis pour le Département de Seine- Saint-Denis où il a mis en place le système de gestion de trafic GERFAUT II.

Michel MUNOZ illustre les deux interventions précédentes par la présentation du nouveau projet LASDIM qui a été labellisé par le pôle de compétitivité Advancity et sera financé par la Banque Publique d'Investissement et la Région Ile de France.

Organisation du projet

Ce projet va être déployé sur 3 ans à partir de 2016. Il s'appuie sur les expériences de structures de recherche publiques et privées comme l'IFSTTAR, l'IGN, l'entreprise THALES et 2 PME : NEAVIA et CDVIA . Le projet va se dérouler sur un territoire d'expérimentation qui est le Département de Seine Saint-Denis.

Objet du projet

LASDIM propose la réalisation d'une infrastructure de données avec des services ITS innovants pour répondre aux problématiques d'interopérabilité de systèmes très divers, de natures d'informations diverses. L'interopérabilité est nécessaire pour répondre soit à des

déploiements, soit à des traitements de l'information à très grande échelle. Des infrastructures sont vieillissantes avec un manque de données ou des données provenant de boucles magnétiques qui n'existent pas. Dans ce cas, il y a lieu de rénover ces systèmes et d'ajouter des données complémentaires. La dispersion des données des différents opérateurs, le manque des standards d'interopérabilité, l'intégration des nouvelles technologies actuelles comme le GPS, le WIFI, le bluetooth, les réseaux des différents gestionnaires conduit à la réalisation du projet LASDIM. Ce dernier fonctionnera à partir de 2 plateformes, et sur le système de recueil d'information déployé par THALES. Ces plateformes vont ainsi pouvoir alimenter des travaux de recherche mais aussi assurer la mutualisation des différents exploitants à l'échelle de l'Île de France.

Architecture de LASDIM

Le projet LASDIM a pour objectif de spécifier une architecture de données et de services innovants dédiés à la mobilité intelligente. Les données géolocalisées sont, bien sûr, concernées.

L'organisation du projet comprend 2 éléments centraux : la mise en oeuvre de la plateforme multimodale Claire Siti de l'IFSTTAR et la création d'une 2ème plateforme qui sera développée par l'IGN sur le modèle du Géoportail. Cette plateforme permettra d'utiliser un référentiel géographique commun et de mettre en place les différentes applications et services ITS. L'idée est de créer avec le pôle Advancity 'villes durables' et le pôle des différentes écoles qui se trouvent à Marne La Vallée (ENPC, IGN, IFSTTAR), un hub interopérable d'ITS environnemental. Ce hub s'appuiera sur le territoire d'expérimentation du « living lab » du Conseil départemental de la Seine Saint-Denis, au travers du système GERFAUT II. LASDIM est un concept de centralisation d'informations collaboratif.

Rôle des partenaires du consortium

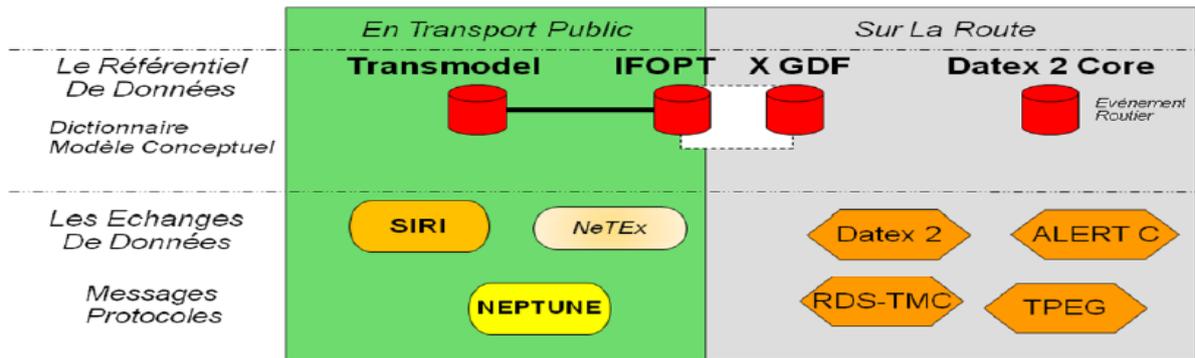
Des services ont été identifiés pour chaque partenaire du consortium :

- THALES : optimisation de trafic urbain par intégration de concepts de régulation dynamique. Les concepts des années 1990 à 2000 utilisent des données de trafic pour fluidifier la circulation. Désormais on prend en compte une approche globale en intégrant tous les modes de mobilité (dont les transports collectifs). Les nouveaux algorithmes intègrent également des données qui ne sont pas présentes aujourd'hui comme les données environnementales.
- IFSTTAR : à partir des applicatifs de gestion de la voirie et des infrastructures, la plateforme Claire Siti intègrera les données de transport public pour avoir une supervision globale du dispositif. Actuellement les données sont disponibles en silo : l'exploitant des infrastructures de transport public gère les transports en commun (bus, tramways). À côté se trouvent les gestionnaires de voirie. Il faut parvenir à une gestion globale et optimisée. Les concepts de régulation dynamique utilisent les concepts de gestion de l'espace et du temps en temps réel.
- NEAVIA : temps de parcours multicapteurs
- CDVIA : modélisation dynamique des transports (indicateurs environnementaux, calculateur d'itinéraire)

Référentiels et normes

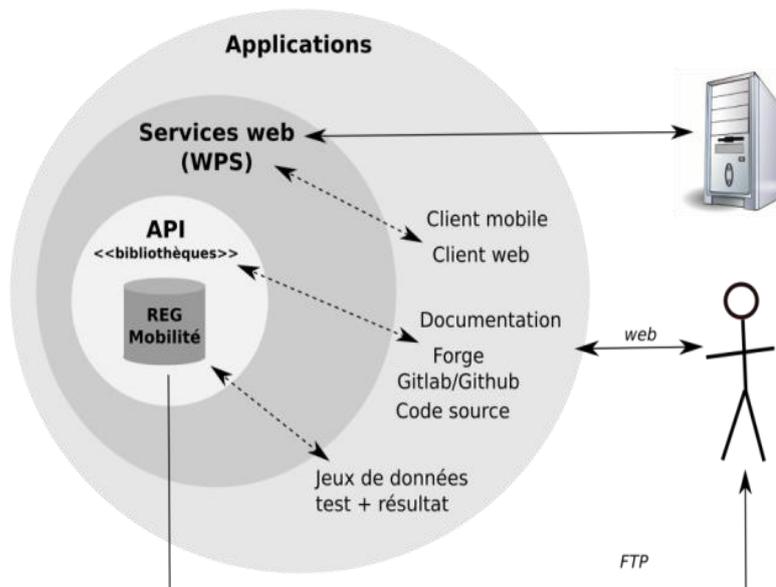
Une des originalités du projet LASDIM est d'utiliser le référentiel géographique de l'IGN : le RGE

(Référentiel à Grande Echelle). Les référentiels de données et les échanges de données respectent les normes :



Plateformes dédiées

Le projet vise à préparer des applicatifs futurs notamment au travers de la plateforme Claire Siti et le ValiLab de l'IGN, à l'expérimenter sur un territoire pourvu de tous les modes de transport, y compris les automobiles sur les grands axes, avec le dispositif GERFAUT II qui gère l'ensemble du Département de la Seine Saint-Denis



Le ValiLab de l'IGN, une architecture de données complexe et innovante

GERFAUT II est pleinement opérationnel et il va être utilisé pour les besoins de la COP21. Le projet vise aussi à l'optimisation en temps réel de toutes ces applications au travers des applicatifs de véhicules, de transport en commun (essai sur une ligne de bus avec transmission des informations géolocalisées) et d'un réseau maillé de tramways. Des outils de simulation et des capteurs permettant de communiquer entre les véhicules et l'infrastructure intègrent également le projet.

Un projet ouvert

Ce projet est très ouvert puisqu'en dehors du consortium, vont être associées d'autres structures au niveau Ile de France et il y a un souhait fort d'intégrer à partir de 2017, des collaborations

internationales. La Chine est donc la bienvenue pour ces collaborations futures.

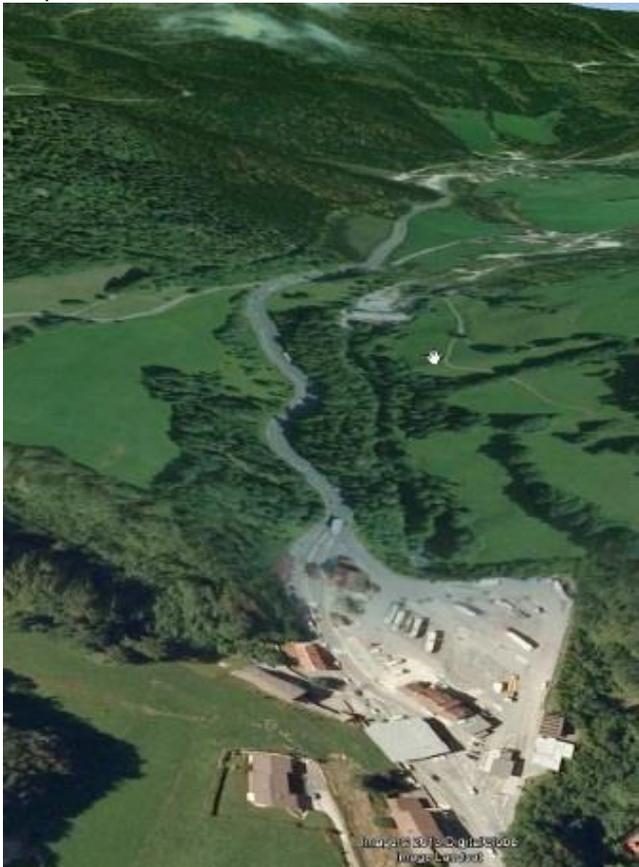
Evaluation d'un système de mesure du nombre d'occupants d'un véhicule

Alexis BACELAR, Directeur de projet pour l'exploitation et la gestion dynamique des trafics et Ludovic SIMON, responsable de l'unité de métrologie et équipements dynamiques, CEREMA

La présentation porte sur le capteur qui permet de compter des personnes dans un véhicule. L'expérimentation a été complexe et a nécessité une équipe assez importante.

Contexte de l'expérimentation

Elle a eu lieu à la frontière franco-suisse dans la ville française « Jougne ». Ce choix de localisation est justifié par le fait que de nombreux transfrontaliers travaillent en Suisse. Le CEREMA avait déjà réalisé une étude sur ce territoire pour connaître la faisabilité de test d'une voie dédiée au covoiturage. C'est grâce à cette étude que cette évaluation a pu avoir lieu. Le site est composé d'un grand parking pour les poids lourds.



La route en descente est très sinueuse. Cette route est encombrée le matin lorsque les personnes vont travailler en Suisse. Les poids lourds empruntent une voie dédiée sur 500m. Ils se garent sur un parking pour réaliser les formalités de passage à la douane. La file de camions sur la gauche empêche les voitures de circuler. Le parking poids lourds manque de place. Il existe beaucoup de parkings sauvages de véhicules légers qui sont des points de rendez-vous pour les personnes qui font du covoiturage.

Le trafic pendulaire de cette route est assez important. Le pic de fréquentation a lieu entre 5h et 8h. En semaine, la route est parcourue par 7000 véhicules par jour dont 3000 véhicules entre 5 et 8h et 12 à 17% de poids lourds.

Au cours de cette étude, une enquête origine-destination a été réalisée début 2013 pour connaître le lieu de travail des personnes. 2800 questionnaires papier ont été distribués et 1000 réponses ont été obtenues. Globalement un tiers des personnes font du covoiturage mais pas systématiquement tous les jours (une personne sur 6 fait du covoiturage tous les jours). Un tiers des personnes ne font pas encore de covoiturage mais l'envisagent. Le dernier tiers n'est pas du tout intéressé par le covoiturage. On peut donc espérer une demande en covoiturage et par la suite réaliser des aménagements pour le covoiturage.

Après cette étude, plusieurs aménagements ont été examinés : la mise à disposition de parkings relais pour augmenter la pratique de covoiturage, des aménagements pour améliorer le passage à la douane et prévoir la séparation entre voitures et camions, la mise en place d'une voie de covoiturage.

Les solutions pour identifier les personnes dans les véhicules

L'entreprise Xerox a mis au point un capteur permettant de mesurer le taux d'occupation d'un véhicule. Le CEREMA a souhaité évaluer ce capteur.

Si le système se trouve à bord des véhicules, on peut détecter les personnes par les capteurs de poids, par le bouclage de la ceinture, ou grâce à des caméras vidéo embarqués. On peut aussi détecter les personnes à l'intérieur du véhicule à partir de l'infrastructure. Les collectivités territoriales sont en attente de ces solutions.

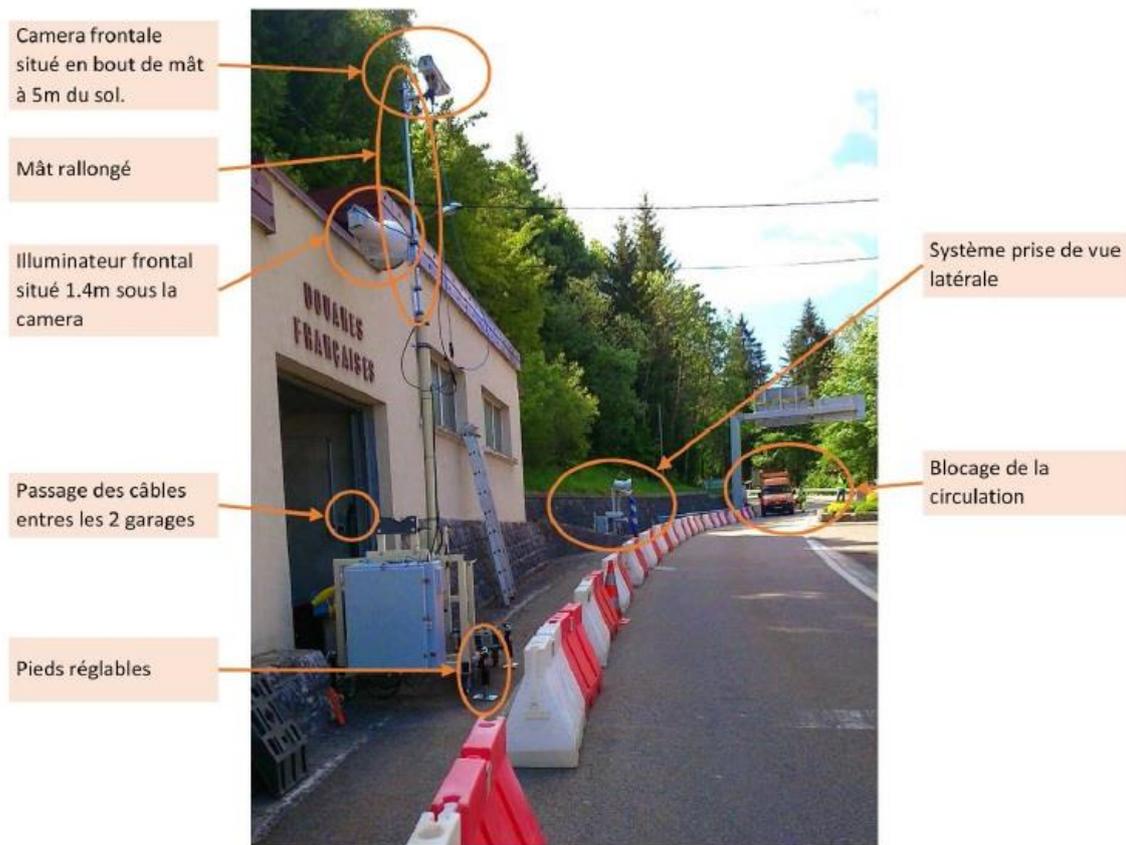
Le capteur Xérox a été évalué pour la première fois en Europe. Il peut être considéré comme une brique dans la mise en place de voies de covoiturage. On peut aussi mesurer le taux d'occupation des véhicules sur les voies qui entrent dans les villes et l'effet de la mise en place de parkings de covoiturage. On peut prendre des mesures en faveur des covoitureurs que ce soit pour les parkings relais ou les bretelles d'accès aux voies rapides. Il semble que le contrôle externe, sur le bas-côté de la voie soit au point. Il a donc été testé.

Expérimentation : objectifs, mise en place, instrumentation

La Direction territoriale d'Ile de France est spécialisée dans les problématiques d'évaluation et de qualification de systèmes. Le CEREMA est intervenu sur la phase expérimentale de ce système. L'évaluation principale consistait à évaluer le taux de réponse du système et à rechercher le nombre d'occupants dans un véhicule. Les tests ont été pratiqués sur 2 ou 3 personnes mais aussi des mannequins et des enfants.

Le système industriel est composé de caméras avec une prise de vue des occupants. La CNIL apporte des conseils en matière de respect sur les libertés et droits à l'image. La CNIL préconise de ne pas conserver les données. Les usagers ont été informés via des messages radio, un site web-tract, un panneau informateur.

Le système initial était conçu pour le marché américain. Pour la France, le système a évolué compte tenu du fait que les véhicules en Europe sont plus petits. Il est découpé en 2 parties : un système en amont et un système en aval avec illuminateur de travaux.



L'expérimentation s'est déroulée en 2 phases :

- Une phase d'apprentissage et de mise au point réalisée par l'industriel. Des images ont été enregistrées puis annotées. Le système apprend ainsi à reconnaître les véhicules français et les occupants dans les véhicules.
- Une seconde phase avec un système en mode automatique. Le système a été expérimenté lors de cette phase en 3 sous-phases :
 - o Une sous phase de recueil de données de trafic
 - o Une sous phase métrologique spécifique sur 2 jours
 - o Une sous phase qualitative pour mettre au point des scénarios pouvant mettre en défaut le système

Le trafic est analysé avec des compteurs différents : compteurs radar et compteurs tube. Des agents étaient mobilisés pour effectuer du comptage manuel.



Exemple de détection de personnes :



Le système est suffisamment affiné pour rejeter toute forme différente de celle d'une personne.

Performance du système

Au niveau performance, le système a été analysé de nuit, de jour, avec des trafics élevés ou des trafics faibles et en fonction du nombre de personnes dans les véhicules.

Globalement, le système compte le nombre de personnes dans les véhicules avec un taux de fiabilité de 93,5%. La détection du seul conducteur à bord, lorsqu'il n'y a pas de passagers, est fiable à plus de 95%.

Les courbes de détection automatique et de vérité terrain (comptage manuel) se superposent presque parfaitement quels que soient la période de la journée et le type de trafic.

Conclusion

Les résultats du système sont très satisfaisants. Ils sont cohérents avec les expériences réalisées en

Amérique du Nord. Le test réalisé aux USA en janvier 2015 a fourni une précision de 95,9% et sur les mêmes données (donc les mêmes véhicules ayant servi au test), on a un taux de précision de 35,7% pour le relevé d'observateurs sur le bas-côté. L'outil automatique est de loin le plus fiable.

C'est un nouvel outil de gestion du covoiturage pour les autorités organisatrices de mobilité. Ce projet est en phase avec la loi de transition énergétique pour la croissance verte (cf article 56 sur la réservation de voies pour le covoiturage et les modalités de contrôle de celui-ci).

Perspectives

Les capteurs Xerox et NEC vont être testés aux péages. Les autoroutiers souhaiteraient moduler le prix du péage en fonction du taux d'occupation des véhicules. Sur l'autoroute A23, le département du Nord réalise une expérimentation avec la société Anaxavida pour la mise au point d'un capteur dans le cadre du comité innovation routes et rues. Une voie réservée au covoiturage est prévue. De nouveaux acteurs arrivent dans le cadre de la mobilité partagée.

Comment la mobilité intelligente répond à la planification du transport urbain ?

Etienne CHEVREAU, responsable marketing ITS chez THALES

Un monde de plus en plus urbain

Nous sommes dans un monde qui s'urbanise. La mobilité urbaine va devenir un réel enjeu. Il est valable dans toutes les villes quelles soient nouvelles ou anciennes, quelles soient encaissées dans des montagnes ou situées dans des plaines, quelles soient au bord de la mer ou dans le désert.

Les enjeux

Il faut à chaque fois assurer la mobilité et la sécurité dans la ville pour tous les citoyens. Il faut organiser, financer et aider les plans de mobilité. Jusque maintenant ces derniers s'adressaient surtout aux transports publics qui sont censés être une réponse aux problèmes de mobilité dans la ville. Les budgets d'investissement sont de plus en plus contraints.

Le numérique, une opportunité ?

Le numérique est peut-être une opportunité pour faire mieux avec moins de dépenses. Le numérique est séduisant et apporte des avantages : des nouveaux algorithmes, des nouveaux outils, des nouvelles façons de réfléchir. Mais de nouveaux enjeux deviennent saillants : la protection de la vie privée, la cyber-sécurité, comment s'assurer que les données ouvertes vont être utilisées dans l'esprit de la politique de déplacement de la ville ?

Les apports de THALES

THALES construit une offre qui répond à la demande du plan de transport urbain. Il s'agit :

- d'abord de favoriser la demande de transport et la demande de mobilité en général,
- d'optimiser les ressources de transport
- d'aider à la planification

Favoriser la demande de transport, c'est s'intéresser à l'utilisateur dans ses déplacements d'un point A vers un point B en tenant compte de tous les modes. On n'oppose pas la route au transport public mais on les fait coexister dans un écosystème centré sur l'utilisateur. On peut prendre à titre d'exemple

le parking relais qui permet de prendre la voiture à partir de son domicile, de se garer près d'une gare ou d'une station de métro ou de tramway et ensuite de prendre le transport public. Le VLS (vélo en libre-service) est aussi un maillon de la chaîne de transport. Ces 2 exemples s'appliquent dans une ville comme Bordeaux.

GERFAUT II a implémenté des solutions de régulation de trafic pour optimiser les ressources de transport. La congestion dans les villes est ainsi réduite de 10 à 15%, voire plus et le transport public est également optimisé.

Les données sont utilisées pour aider à planifier des politiques tarifaires et des nouveaux services de transport. Le temps d'attente des passagers est amélioré à partir des données issues de la billettique, de la modélisation des stations et des données temps réel des passages des trains.

Des solutions en phase avec les plans de déplacement urbain

Les solutions de THALES sont en phase avec les plans de déplacement urbain. Elles permettent notamment la réduction de l'empreinte carbone. C'est un élément important qui sera abordé dans le cadre de la COP21. M. CHEVREAU invite les participants à venir sur le stand de THALES pour la COP21. Il précise également que les données ne doivent servir qu'au besoin de la ville et pas à des fins commerciales.

THALES travaille partout dans le monde : en Chine pour le métro de Pékin, à Shenzhen, à Nanjing. Jean-François JANIN indique que THALES soutient le forum THNS depuis ses débuts.

Le prix 2015 de la mobilité urbaine intelligente européenne et chinoise

Olivier CAZENAVE, 1^{er} vice-Président de la fondation Prospective & Innovation

La remise des prix des Villes pour l'éco mobilité, « Smart Mobility City Awards » s'est déroulée à Hong-Kong le 24 novembre 2015. 18 villes chinoises et 18 villes européennes ont été récompensées pour leur réalisation dans le domaine de l'éco-mobilité. Pour chacune des catégories, une ville européenne et une ville chinoise ont été récompensées. L'objectif n'était pas de mettre en concurrence les villes européennes et les villes chinoises mais de favoriser les échanges entre l'Europe et la Chine. Le professeur PAN a participé à cet événement.

Les organisateurs

Les 'Smart Mobility City Awards' ont été créés et organisés par la Fondation Prospective et Innovation et le CCUD (China Center for Urban Development), en partenariat avec Europexpo.

La fondation Prospective & Innovation, reconnue d'utilité publique, a été créée en 1989 par René MONORY, homme d'Etat français et François DALLE, ancien Président de L'Oréal. Elle est aujourd'hui présidée par Jean-Pierre RAFFARIN. La fondation édite des ouvrages sur ses différentes coopérations. M. CAZENAVE a été directeur général de cette Fondation durant 26 ans avant d'être nommé 1er vice-Président de la Fondation. Cette dernière a pour mission d'identifier et d'analyser les grandes évolutions du monde et leur impact sur la France. Sous l'impulsion de ses présidents, René MONORY puis Jean-Pierre RAFFARIN, les changements et menaces climatiques font l'objet d'une attention particulière depuis 1990. Dans la lignée des 'Smart Mobility City Awards', la Fondation participera à la COP 21 en animant un débat sur le thème « Ecologie et Emergence » sur l'espace de la société civile.

Le CCUD est un « think tank » chinois, qui dépend de la Commission Chinoise de Développement et de Réforme (NDRC). Le CCUD a été mandaté en 2012 par le premier Ministre Li Keqiang pour mener le Partenariat Chine-UE sur l'urbanisation. Afin de mieux le situer dans l'organigramme chinois, il convient de mentionner qu'il est chargé de la rédaction de la partie urbanisme pour le prochain plan quinquennal.

Europexpo, partenaire de la Fondation, est une entreprise spécialisée dans l'événementiel, possédant un bureau à Hong-Kong. Ils nous ont offert leur expertise et le cadre de la 2ème édition du salon CINEV (China International New Energy Vehicle Show) pour accueillir notre Prix.

Le salon CINEV

Le CINEV a rassemblé les 24-25 et 26 novembre des acteurs européens et asiatiques de l'éco-mobilité. Le salon du CINEV, avec ses surfaces d'exposition, ces conférences et ses nombreuses possibilités de rencontres, a permis de faire de notre Prix un événement complet et de grande envergure.

Contexte en Chine

Avec des taux d'urbanisation atteignant plus de 50% en Chine et plus de 70% en Europe, l'urbanisation accélérée du monde et la mobilité urbaine qui en découle sont devenues des éléments majeurs à prendre en considération pour préserver la qualité de vie et la santé de la planète.

Dans le domaine du déplacement en particulier, la situation du milieu urbain pèse d'un poids singulier et appelle des voies de réponse qui ne le sont pas moins. En effet, la mobilité est tout à la fois une nécessité à prendre impérativement en compte dans tous les plans économiques et sociaux, une cause majeure d'émission de gaz à effet de serre et de dégradation de la qualité de l'air, et un élément essentiel de la qualité de vie.

L'importance du problème posé est évidemment liée à l'étendue et à la densité du milieu urbain ainsi qu'aux conditions climatiques dans lesquelles il se trouve placé. Les exemples les plus couramment évoqués chez nous concernent les grandes agglomérations métropolitaines. En Chine ils évoquent les conurbations dont la rapidité de développement est considérable (13 nouvelles conurbations ont été créées lors du congrès de septembre dernier). A deux échelles différentes, ces deux réalités imposent de savoir conjuguer les facteurs économiques et sociaux avec la qualité de la vie, et donc de ne pas négliger les conséquences écologiques.

Objectifs du prix

On est dans un contexte grave où il faut avoir la volonté de ne pas reléguer au second plan l'aspect écologique. C'est pourquoi, le principe de ce Prix est d'encourager tous les acteurs de la « chaîne de valeur » et surtout de valoriser les actions concrètes et efficaces en faveur d'une mobilité durable afin de les transformer en exemples reproductibles.

Le Prix a pour objectif de contribuer au développement de pratiques vertueuses en matière d'éco-mobilité, par une approche incitative. Il permettra notamment de mettre en avant des initiatives positives. En récompensant les villes et les collectivités territoriales, nous avons choisi de mettre en avant le rôle crucial joué par les décideurs politiques. En effet, les villes ont un rôle d'impulsion primordial à jouer afin de valoriser l'émergence de nouveaux modes de mobilité et d'accroître l'acceptation du grand public des alternatives à la voiture à combustion classique. La ville intelligente est celle qui compte sur l'intelligence collective de ses habitants.

Un autre objectif de ce Prix est de favoriser un échange entre villes européennes et chinoises, de favoriser les rapprochements et les partenariats. En ce sens ce prix s'inscrit dans la continuité de la politique européenne et chinoise, qui depuis 2012 encourage la création de partenariats sur l'urbanisation. A l'occasion des rencontres que nous avons favorisées, des protocoles de coopération ont été signés à Hong-Kong.

Ce prix nous a permis de mettre en valeur l'importance de la coopération sino-européenne en matière d'éco-mobilité, avec le volet technologique et commercial important pour nos entreprises qu'une telle coopération comporte. C'est pourquoi autour des villes, nous avons réuni les entreprises privées qui ont contribué à leurs succès. Si les collectivités locales jouent un rôle d'impulsion essentiel, les entreprises sont le vecteur de la recherche et de l'innovation dans ce domaine.

Le jury

Deux comités d'experts internationaux se sont réunis en Chine et en Europe afin d'extraire les candidatures les plus riches. Dans notre jury européen nous comptons notamment M. Jean-François Janin qui nous a réuni aujourd'hui, Marc Teyssier d'Orfeuil Président du Club des Véhicules Ecologiques, ou M. Carlos Moreno, Professeur des Universités, spécialiste de la Smart City. Le jury qui s'est réuni en Chine sous la Direction de M. Li TIE, Directeur du CCUD afin d'identifier les villes chinoises à primer, comptait notamment M. Duan Ruichun, Chief Executive of China Smarter City Conference et le Professeur Pan Haixiao de l'Université de Tongji à Shanghai.

Les prix

Parce que l'éco-mobilité prend de multiples formes, les villes ont été récompensées en fonction d'une grille de catégorie de prix qui englobe les différentes facettes de l'éco-mobilité. Voici les 10 catégories principales que nous avons retenues :

1. Flotte de véhicules électriques et/ou hybrides
2. Véhicules à énergies alternatives
3. Intermodalité
4. Infrastructures de transport
5. Transports publics vertueux et innovants
6. Logistique propre en ville
7. Conception de la ville/ Urbanisme
8. Programmes d'incitation des villes pour l'éco-mobilité
9. Services intelligents et intégrés dans les transports (smart trafic management/ ICT)
10. Smart city (villes répondant à toutes les catégories)

Quelques villes européennes : France (Issy les Moulineaux, Eure et Loire, La Rochelle, Mulhouse, Strasbourg, Toulouse Métropole, Rouen Métropole, Alès,...), Italy (Cagliari, Milan...), Monaco, Spain (Valladolid, Pontevedra, Sabadell...), Poland (Wroclaw...)

Quelques villes chinoises : Hong Kong, Jiading district (Shanghai), Beijing, Shenzhen, Wuhan, Wuzhen, Liuzhou, Taiyuan, Shanghai, Tianjin, Shenyang, Xi'an, Chengdu, Changzhou, Weifang, Weihai, Luoyang, Changsha, Haiyan, Foshan, Tianjin, ...

Quelques exemples de projets récompensés (2 villes en Europe et 2 villes en Chine)

La Rochelle – smart car

C'est une des premières villes françaises à s'être intéressée à l'écologie sous la conduite de son maire Michel CRESPEAU dans le début des années 70.

Avec le projet européen Citymobil2, La Rochelle fait la démonstration que des véhicules automatisés, des « cybercars » peuvent s'intégrer à un réseau de transport public urbain (6 véhicules sans conducteurs ont circulé pendant 4 mois).

Barcelone - Flotte globale de véhicules propres

La ville de Barcelone a présenté un très beau dossier. Sa démarche s'est essentiellement construite sur la promotion de l'utilisation des véhicules électriques.

Deux points avaient retenus notre attention : d'une part, la mise en place de 13 bornes de chargement rapide (Fast charging stations), 80% de la batterie chargée en 20min et d'autre part leurs efforts en faveur de la mise en place d'une flotte globale de véhicules propres.

Caractéristiques du projet :

- Grâce à des mesures d'encouragement, 15% des taxis barcelonais sont des véhicules hybrides
- Il existe un réseau de 46 stations de vélos électriques
- 300 véhicules de la flotte municipale de services urbains (ramassage des ordures, nettoyage...) sont électriques ou hybrides
- Près de 50% de leur flotte de 1 000 bus est constituée de véhicules hybrides, GNV (Gaz Naturel pour Véhicules) ou électriques
- Location de voitures ou de motos électriques

Shenzhen

Il y a près de 13000 véhicules électriques dans la ville, y compris les bus et les taxis électriques, ce qui correspond à une réduction d'émission de carbone de 45.6 tonnes. 5 billions de RMB sont investis dans la promotion des véhicules électriques, en particulier pour l'achat et la construction de l'infrastructure. Il y a déjà 95 stations de charge rapide, environ 1 596 bornes de charge rapide, 3000 bornes de charge pour les voitures passagers.

Nantong

Création des plateformes de partage d'informations dans les services publics : 12 000 moniteurs électroniques, 7 200 GPS relatifs aux véhicules et une application "aller où vous voudriez" sont mis en service. Nantong possède également 1 095 véhicules à nouvelles énergies, 5 stations de charge et 300 bornes de charge construites.

Un chemin de fer mieux connecté

Marc POUJET, service avant-vente chez HUAWEI.

Huawei est un équipementier en télécommunication, divisé en 3 parties :

- La vente aux opérateurs publics de télécommunication
- La vente de terminaux et de smartphones au grand public
- Les marchés verticaux pour les entreprises non télécom, notamment dans le domaine du transport et du ferroviaire

La présentation portera sur le ferroviaire. C'est le moyen de transport le plus sûr et le plus écologique actuellement en place. Une forte concurrence est en train de s'établir entre les différents moyens de transport. Huawei fournit des solutions télécom pour améliorer et rendre plus agréable le ferroviaire.

Structuration du ferroviaire

Le ferroviaire est divisé en plusieurs secteurs et Huawei propose 2 types de technologies : la technologie sans fil et la technologie pour les plateformes et les data center.

Les métros autonomes et sans conducteur font partie de la technologie sans fil. A cela s'ajoutent l'infrastructure intelligente entre le rail et le train, l'alimentation en énergie avec les smart grids, Pour les plateformes, les data center assurent la gestion des données internes à l'entreprise, les données externes entre l'entreprise et ses fournisseurs, entre l'entreprise et ses utilisateurs. Le centre de commande est une autre application importante.

Le ferroviaire est composé de 4 familles principales (voir le détail dans la suite de l'exposé) :

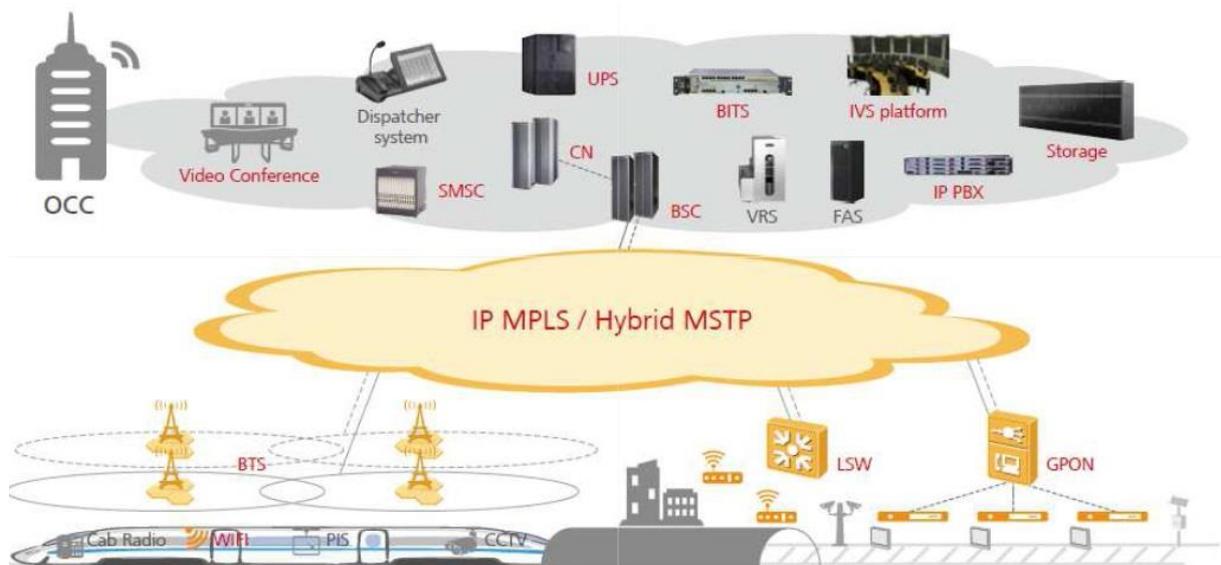
- La partie opérationnelle

- Le centre de commande avec les data center
- Le train numérisé
- La partie gare et centre de triage

Structure d'un réseau télécom

Il se divise en 4 parties :

- La partie basse correspond à la partie terminaux mobiles qui se trouve dans le train
- La partie antenne radio est implantée le long des voies
- L'information remonte par capillarité dans le réseau de transmission vers le cœur de réseau
- En partie haute, on a le stockage des données, le centre de commande et le centre traitement



Les applications opérationnelles

C'est la technologie sans fil de 4^{ème} génération LTE qui est utilisée. Elle est structurée sur 4 niveaux : L'applicatif de signalisation (VTC pour les métros), la partie voix, la partie 'passenger information', CCTV pour la vidéosurveillance.

Les technologies du passé sont toujours existantes pour certaines :

- voix : GSM-R pour les lignes à haute vitesse, les systèmes de régulation de train et le TETRA pour les métros,
- données : WIFI

Ces technologies sont remplacées par le LTE pour assurer la diffusion à la fois de la voix et des données.

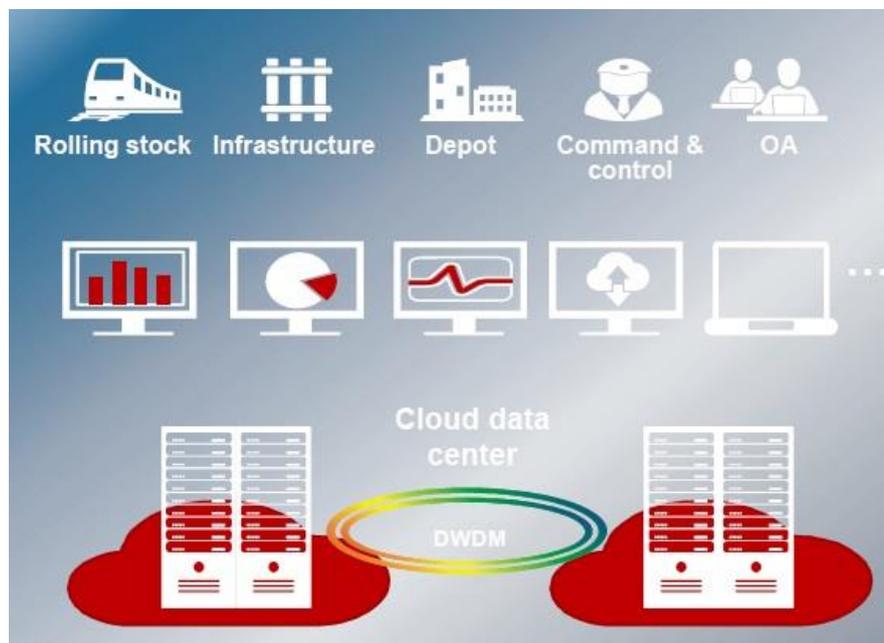
Le train numérisé

Les applications sont la télé, le web pour les passagers, la vidéo-surveillance, et de la communication sans fil pour les conducteurs.

Le centre de commande

Les anciennes architectures étaient en silos : chaque application avait sa propre plateforme. La

communication et les échanges de données sont difficiles entre les plateformes. Dans la nouvelle technologie, toutes les applications sont supportées sur la même plateforme. Les 2 plateformes ci-dessous assurent la redondance et la résilience du réseau.



La partie gare

On propose à la fois du sans fil pour améliorer la maintenance, améliorer les flux d'information vers les experts et des convergences de technologie.

Les partenaires pour développer des solutions d'innovation

Huawei travaille avec des partenaires au niveau de l'Europe et de l'Asie pour développer ses nouvelles technologies et les proposer à ses clients. Il y a des accords avec des entreprises françaises (THALES, ALSTOM) . Pour convaincre les utilisateurs, il faut faire des démonstrations, des vérifications de résultats pour prouver que ces nouvelles technologies fonctionnent et sont efficaces.

Huawei travaille avec cinq des plus grands acteurs ferroviaires du monde : le client chinois avec le Ministère des transports, DB (Allemagne) qui est le plus gros réseau ferroviaire européen, ADIF (Espagne), TCDD (Turquie) et ONCF (Maroc).

Projet Marocain

Collaboration avec THALES, mise en place du réseau GSM-R sur la majorité du réseau marocain (2000 km) avec une partie haute vitesse de 200 km.

Deutsche Bahn (DB)

Renouvellement de la radio sur le réseau GSM-R. Contrat pour 12 000 km de ligne (la moitié du réseau ferroviaire) et de 1200 BTS

Chine

Mise en place du LTE dans une douzaine de réseau ferré urbain. Les villes chinoises se dotent ainsi des infrastructures les plus modernes.

Le LTE a aussi été mis en place pour le fret. (train de 2km). Le LTE s'applique à la signalisation. Ce train est composé de plusieurs locomotives et elles doivent être synchronisées pour les accélérations et les freinages. Mise en place également de la vidéo pour la sécurité du train.

La 1ère mise en place d'un réseau LTE a été effectuée dans le métro de Zhengzhou il y a 2 ans : applications de vidéosurveillance et d'information passagers.

Huawei, en dehors de la Chine, est aussi présent dans la capitale éthiopienne, Addis-Abeba. Mais la diffusion des technologies LTE à travers le monde en est à son tout début.

Questions

Est-ce que Huawei met du haut débit dans les tunnels de métro ?

Huawei réalise cette opération en Chine et en Australie. A Sydney, Huawei a réalisé de réseaux 3G et 4G dans les tunnels. Cette technologie fonctionne très bien. C'est très important pour les passagers de manière à ce qu'ils se sentent à l'aise dans les transports en commun.

Comment peut-on déterminer le taux remplissage de chaque rame du métro aux heures de pointe ?

Une information pourrait alors être envoyée aux usagers qui ne souhaitent pas être compressés. Faire remonter ce type d'information est possible. L'utilisateur a alors le choix de se déplacer autrement. Huawei ne crée pas ces capteurs de détection à l'image de ce qui a été présenté précédemment par le CEREMA. Il faudrait un capteur semblable pour compter les usagers dans le métro. Mais Huawei, via le réseau LTE, peut parfaitement faire remonter des informations générées par des capteurs. Elles peuvent alors être traitées par un applicatif au cœur du réseau.

Pourquoi les tunnels parisiens ne sont équipés de ces technologies ? Quels sont les freins ?

Les opérateurs télécoms n'ont pas encore trouvé le bon modèle économique. Ou il faudrait créer une obligation d'installation via la loi même si le système n'est pas rentable.

MCB Open Lab: Innovation Ouvert à la lumière de la Prospective

Xuan LIU, doctorante rattachée au MCB (Michelin Challenge Bibendum) Open Lab

Xuan LIU travaille avec le CCUD (China Centre of Urban Development) sur le changement de demande sociale provoqué par des tendances lourdes comme l'urbanisation.

Naissance de l'Open Lab

La vocation de MCB Open LAB est d'innover ensemble pour la mobilité durable du futur. MCB signifie 'Michelin Challenge Bibendum', créé en 1998 l'année du centenaire de Bibendum Bonhomme Michelin. L'idée de départ est de favoriser les échanges techniques autour de la mobilité. Au fil des années, ce challenge a eu beaucoup de succès et est devenu une plateforme d'échange pour de nombreux sujets qui ne sont pas seulement techniques mais également institutionnels et économiques. Il est aujourd'hui très complet et multi-dimensionnel.

Organisation et activités du challenge Bibendum

Depuis 1998, des conférences ont été organisées dans le monde entier mais la Chine devient une cible prioritaire : depuis 1998 3 rencontres ont eu lieu : 2004 et 2007 à Shanghai et 2014 à Chengdu. Ce dernier challenge de 2014 a fait l'objet de nombreux préparatifs. Deux livres verts ont été publiés en français, en anglais et en chinois. Des hackathons ont été également organisés ainsi que des expositions sur les 'smart cities'. Des avis d'expert ont été recueillis et intégrés dans une nouvelle version du livre vert qui est sortie en début d'année 2015 En tant que fruit d'une coopération et d'une contribution collective. Ce livre vert propose de prendre 5 initiatives de rupture importantes afin de faciliter le développement durable de mobilité de demain :

- Réduction des émissions de CO2 et mise en place d'instruments économiques adaptés
- Création de zones à très faibles émissions polluantes et renforcement de la sécurité routière
- Développement de solutions de transport de personnes porte à porte

- Mise au point au point de systèmes innovants du dernier kilomètre pour le transport de marchandises
- Mobilisation de l'investissement privé pour les infrastructures de transport durable et des services de mobilité innovants.

Evolution de l'Open Lab

Le Challenge Bibendum s'inscrit dans une logique d'ouverture : c'est la raison pour laquelle le laboratoire s'appelle Open Lab. Il regroupe des entreprises et partenaires afin de forger une vision commune sur le long terme (5,10, 20 ans). Il s'est transformé à partir de l'édition 2014 pour aller vers un modèle intégrant à la fois le contenu événementiel et également une démarche prospective pour les entreprises.

Gouvernance de MCB l'Open Lab

Comme MCB, MCB Open Lab est organisé avec de nombreux partenaires dans lesquels on distingue 2 catégories : des membres (corporate members) et des membres fondateurs (founding corporate members). La plus grande entreprise logistique chinoise Sinotrans est aussi parmi ces membres fondateurs.

Des comités de gouvernance se réunissent périodiquement auxquels sont associés des leaders d'opinion et les experts. Des rencontres déjeuners pour les membres sont organisées. Une réunion annuelle rassemble tous les membres.

MCB Open Lab : Communautés d'intérêt

Les travaux au sein de ce laboratoire se font sous forme de communautés d'intérêt dans lesquelles les entreprises travaillent pendant une durée limitée, environ 6 mois en générale, sur un sujet précis.

Les choix de sujets d'étude de ces communautés sont en continuité avec le livre vert de MCB 2014. Les différentes communautés d'intérêt se répartissent en plusieurs catégories : 'low carbon' , sécurité, transport interurbain. Les communautés d'intérêt peuvent encore être subdivisées : les modes de transport, les ITS, les transports alternatifs, l'économie collaborative, l'urbanisation, les 'business models', les parkings,

Des solutions techniques existent mais il manque souvent un modèle économique. Une catégorie est consacrée à ce sujet. Exemple : l'investissement privé dans la mobilité et les infrastructures, la mobilité inclusive (proposition de transport peu chère pour la rendre accessible). D'autres sujets traités sont les moyens de transport légers, l'accès au marché africain, les rallyes de voiture, l'économie de la fonctionnalité, l'industrie de chimie verte...

Un groupe est piloté par Futuribles. Il consacre ses travaux aux solutions de mobilité en Afrique.

Les politiques de mobilité dans les grandes villes françaises à l'heure de la COP 21

Michel ROSTAGNAT, CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable)

La mobilité, une idée neuve

Une métropole en France compte 400 000 habitants. La France n'est donc pas dans le même contexte que la Chine. Mais comme en Chine, le mot mobilité y est relativement récent le langage politique. La France a historiquement mis en place une offre de transport avec des compagnies de chemin de fer, des compagnies aériennes, des services urbains, des autoroutes en privilégiant l'offre

(l'infrastructure) à la demande (les voyageurs). Le corps de Ponts, qui fêtera en 2016 ses 300 ans, a beaucoup travaillé à développer l'offre de transport. Or ce corps n'a pas été spécialement créé pour se mettre à la place du voyageur. En France aujourd'hui, on cherche à faire reculer la part du transport en voiture dans les villes. On le fait plus par des mesures restrictives que par des mesures incitatives.

De grandes lois pour le rééquilibrage de l'offre

A partir de 2007, la France s'est livrée à un exercice de réflexion sur l'environnement (Le Grenelle de l'Environnement). En 2015 a été promulguée la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette loi ambitionne une réduction du trafic routier. On est donc plus sur une logique restrictive que de développement d'offres alternatives. Une dizaine de lois sont sorties depuis 20 ans et ont balisé l'organisation des transports et de la mobilité dans les villes. On retient 3 concepts :

- La reconstruction de la ville sur la ville. En France, tous les 6 ans nous perdons 1/100^{ème} de notre territoire suite à l'avancement urbain. Comment limiter la croissance des villes ? En Ile de France, le schéma directeur est très strict sur cette question.
- La métropolisation. Le projet du Grand Paris en est une illustration emblématique. Il consiste à créer autour de Paris des quartiers d'affaires ou d'activités à l'image de La Défense ou de Roissy et de mettre en place des trains rapides pour les relier. On peut rapprocher cela des villes satellites chinoises.
- L'intercommunalité. Elle consiste à faire travailler dans une structure unique plusieurs communes. On rappelle que la France compte 36 000 communes et l'intercommunalité permet à ces communes de travailler ensemble. Mais les élus de l'intercommunalité sont les élus des communes et il s'agit donc plus d'une confédération que d'une structure dont l'unité est garantie. C'est un problème de gouvernance difficile à traiter en France

L'offre de mobilité alternative à la voiture

Nous travaillons depuis plus de 40 ans sur les rues piétonnes. Ce concept né en Allemagne, a été déployé en France et adapté au contexte chinois par des architectes français. Puis sont apparus, dans les années 80, les tramways. (Nantes, Grenoble). Dans les années 2000, le vélo est apparu (VLS Vélo en libre-service à Lyon puis Paris). Ce sont des mesures incitatives, mais à côté de cela on a beaucoup de mesures restrictives : suppression des parkings, suppression de routes en bord de rivière. Ce furent parfois des mesures dures.

La demande

Comment les habitants ont-ils réagi avec la nouvelle organisation de la ville ? Les habitants se sont adaptés. Aujourd'hui, à l'intérieur de Paris, il y a une voiture pour 4 habitants. La dernière livraison (2010) de l'enquête qui est réalisée tous les 10 ans en Ile de France sur les déplacements révèle que le temps de déplacement très stable depuis longtemps a augmenté. Il n'augmente pas pour les trajets domicile-travail mais pour d'autres destinations dont les motifs sont les achats, les visites, les loisirs et les transports s'effectuent beaucoup en transport en commun et à pied.

Les grands opérateurs du transport à la mobilité

Les opérateurs de transport s'impliquent dans les problèmes de mobilité mais avec des traditions culturelles qui ne sont pas toujours favorables : la SNCF veut devenir un opérateur de mobilité pour transporter les usagers d'un point A à un point B. Elle connaît bien le transport ferroviaire mais beaucoup moins les transports par cars, les locations de vélos, les locations de voiture.

L'initiative du Challenge Bibendum est intéressante sur le plan de la réflexion globale pour assurer le

lien entre les entreprises et les pouvoirs publics. Aujourd'hui, assurer la mobilité dans une grande agglomération comme Paris n'est pas facile. Il est intéressant de se pencher sur le métro du Grand Paris et sur ses gares. Faut-il y implanter des bureaux, des parkings, des gares routières ? Aujourd'hui ce problème n'est pas encore traité. La tentation de chaque commune est de favoriser l'accès de ses habitants au réseau mais chaque maire ne souhaite pas que les habitants des communes environnantes viennent sur sa commune.

Les freins dans la gestion des transports

Il y a aussi deux autres points durs dans la gestion des transports :

- Les taches urbaines ne sont pas bien organisées. Le transport rapide supposerait d'avoir des axes assez rectilignes, sans obstacle. Donc la seule solution est de descendre 20 mètres sous terre.
- Dans certaines villes, on se retrouve avec des nœuds de transport (gares) où arrivent des trains de marchandises, des trains à grande vitesse, des trains de banlieue de plus en plus nombreux. Tout le monde ne peut trouver sa place dans la gare.

Les métropoles, un modèle de gouvernance

Les métropoles sont des structures administratives qui permettront de donner une réponse coordonnée à l'échelle d'une agglomération. C'est déjà un gros progrès qui ne suffira pas. Un des enjeux aujourd'hui à Paris est de relier l'aéroport Charles De Gaulle à Paris. Un projet est à l'étude pour construire une liaison Paris-Roissy sans arrêt, pratiquement parallèle au RER B.

Le schéma directeur de la région parisienne de 1965 s'ouvre sur une citation de Sénèque : « Ce n'est pas parce c'est difficile que nous n'osons pas, c'est parce que nous n'osons pas que c'est difficile ».

Jean-François JANIN ajoute que les autorités de mobilité auront à résoudre ces problèmes. Le périmètre de certaines régions va changer. Les régions auront à traiter avec les métropoles les questions de mobilité.

Retour sur le congrès ITS de Bordeaux, préparation de la COP 21, Accord de coopération intergouvernemental sur les transports

Jean-François JANIN, MEDDE/DGITM

Compte tenu des contraintes de transports, je vais présenter le diaporama préparé par Damien Murat, chef de projet ITS au sein de l'association Topos Aquitaine. Puis je présenterai l'accord intergouvernemental en matière de transport. Et je terminerai sur un premier bilan des coopérations présentées au cours des 3 réunions du Forum THNS 2015.

Retour sur le congrès ITS de Bordeaux, préparation de la COP 21

TOPOS Aquitaine est une association destinée à promouvoir le développement des ITS sur le territoire régional. Elle compte une cinquantaine de partenaires, locaux et nationaux. Elle anime différents projets, dont l'accueil, en octobre dernier, du Congrès Mondial des transports intelligents qui a été une œuvre collective réunissant Région, département de la Gironde, Bordeaux métropole et Ville de Bordeaux. Ce congrès a eu un grand succès, auprès des professionnels, des académiques, des collectivités locales, mais aussi du grand public.

A l'occasion de ce congrès, ITS-France et TOPOS Aquitaine ont lancé une initiative conjointe pour tenter d'atténuer le changement climatique grâce aux ITS. Les systèmes ITS peuvent contribuer rapidement et à faible coût à la lutte contre le changement climatique :

- favoriser les transports collectifs et l'«électromobilité» dans les villes
- réduire les embouteillages et sécuriser la circulation
- optimiser les trajets avec les données satellitaires et les données urbaines en temps réel
- Optimiser le stationnement
- Accéder à plus de données partagées pour l'apparition de nouveaux services personnalisés pour les besoins de chacun.

Un site Internet (ITS for the Climate, www.itsforclimate.org a été mis en place pour recueillir les engagements pour échanger les bonnes pratiques et diffuser de l'information) Pendant le Congrès de Bordeaux une douzaine de structures privées et publique avaient décidé de s'engager, à la suite des 34 pays qui ont approuvé le Manifesto lors de la table ronde ministérielle du 2 octobre 2015. Aujourd'hui on dénombre 58 organismes prêts à s'engager dans des actions de communication et de réflexion sur des montages de projets.

Ce site est ouvert à de nouvelles coopérations internationales pour la mise en œuvre des accords qui résulteront de la COP.

Afin d'avancer concrètement sur l'utilisation des ITS pour le climat, TOPOS souhaite monter un démonstrateur (appelé « living lab ») afin de mesurer :

- les efforts attendus des pouvoirs publics (à tous les niveaux territoriaux) pour créer et animer le cadre de définition des services et assurer leur pérennité.
- l'effet des nouveaux services et des usages expérimentaux sur les émissions de CO2 (et de gaz à effet de serre)

Accord intergouvernemental en matière de transport

A côté des accords multilatéraux qui engagent les Etats, la France et la Chine ont décidé de renforcer leur coopération dans le domaine des transports. Un accord entre le Ministre des transports chinois et la Ministre de l'écologie française a été signé à Pékin au moment de la visite d'Etat du Président de la République, le 2 novembre 2015.

Cet accord est un arrangement administratif. L'identification des thèmes de coopération figure dans l'article 1 : Les parties affirment leur volonté d'assurer des échanges dans le domaine du transport durable pour répondre aux besoins de mobilité des populations tout en luttant contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

Les Ministères en charge des transports en France et en Chine ont défini les thèmes de coopération, qui sont cités à l'article 2: les transports verts, les pratiques améliorant l'efficacité des transports et réduisant les émissions, les transports intelligents, la sécurité des transports, l'articulation de la planification urbaine et de la planification des transports, la définition d'un espace public de qualité. La coopération porte sur le transport collectif urbain (bus, transports ferrés, tramways, métros, taxis) ainsi que sur les autoroutes et le transport ferroviaire afin de promouvoir l'intégration des problématiques de développement des transports.

On se situe dans des problématiques du transport à différentes échelles. Les choix de transport interurbain peuvent induire des choix de transport urbain et vice-versa. Les gares sont des endroits très importants par rapport à ces choix avec une organisation du côté des trains et une organisation du côté de la ville. La planification, les normes, l'innovation technologique, les services, le financement des transports sont inclus dans cette coopération.

Il est précisé dans l'article 3, que la coopération peut aussi prendre la forme de démonstrateurs ou de sites pilotes et inclure de la formation avec l'objectif de favoriser le partenariat entre les entreprises françaises et les entreprises chinoises.

Il y a donc une organisation à mettre en place en France pour coopérer. La partie chinoise aura certainement aussi son mode d'organisation.

Les coopérations issues de la COP et l'accord franco-chinois sur les transports sont deux éléments nouveaux pour le forum THNS, qui se déroulait depuis 2007 dans le cadre de l'accord sur le développement urbain durable.

Bilan des coopérations présentées au cours des 3 réunions du Forum THNS 2015

Je voudrais maintenant faire un premier bilan des coopérations mentionnées pendant ces 3 réunions du Forum THNS 2015.

Au cours de la réunion qui s'est tenue à l'École d'architecture de Paris-Belleville, on a évoqué les conditions générales dans lesquelles se produit la création de bâtiments, de quartiers, de villes et les règles d'urbanisme et de planification liées à la mobilité.

Les tramways ont été organisés en France d'une certaine manière, correspondant à notre organisation française et à notre territoire. Cette organisation doit être modifiée (sur le plan financier, sécuritaire, de l'aménagement, de la programmation) pour être adaptée à la Chine. Des partenaires ont déjà commencé à travailler ensemble. (ENSA de Strasbourg, Université de Tongji, Systra, CEREMA).

Le vélo en libre-service (VLS) est un nouveau mode à intégrer dans la chaîne de transport.

Les gares ont une nouvelle fonction dans les villes et les métropoles (cf exposé de China Academy of Urban Planning&Design)

La deuxième réunion s'est déroulée à l'EIVP. Cette école coopère déjà avec une université de Shanghai. Elle souhaite poursuivre ces coopérations sur les questions de formation liée à la mobilité. C'est un partenaire potentiel pour l'Université de Tongji en matière de formation (notamment la formation continue) sur les questions d'innovation dans les organisations ? La multidisciplinarité (sociologie, psychologie, perception de l'offre de transport) est à mettre en avant. L'AIGP souhaite développer des coopérations internationales, notamment avec la Chine. Les architectes qui ont participé proposent pour les projets du Grand Paris et pour ceux de Paris (quartier des Halles), des formes nouvelles d'organisation, notamment des espaces dans les gares ou autour de celles-ci pour valoriser leur accessibilité et attirer des clients par des services complémentaires.

Le Professeur SUN a rappelé que le ferroviaire était mondial et n'était pas l'affaire que d'un seul pays. Au moment de la COP 21, il faudra réfléchir à l'avenir du ferroviaire. Les pays en pointe sur le

ferroviaire devront parler entre eux pour réfléchir à l'intégration du numérique et des télécommunications dans le ferroviaire.

La troisième réunion a porté sur l'organisation des systèmes. Les collectivités locales peuvent coopérer entre elles au-delà des frontières. Des possibilités de coopération sont également possibles avec différentes universités.

On pourrait faire un glossaire pour assurer une bonne compréhension des mots utilisés. Différentes formes d'organisation se sont mises en place sur les questions de coopération :

- la coopération entre des villes (présentation illustrée par la Fondation Prospective & Innovation)
- les entreprises communiquent entre elles (cf présentation de Challenge Michelin Bibendum)
- L'entreprise THALES peut travailler sur la conception des systèmes au-dessus de la couche physique de communication.
- HUAWEI a expliqué que des évolutions peuvent s'effectuer sur la base d'une offre de communication qui touche à la fois au transport et à d'autres métiers.

Les conclusions de la séquence de clôture

Jean-François JANIN préconise de réaliser un compte-rendu des sessions du THNS 2015. Ce compte-rendu sera utile pour la suite, à la compréhension de ce qui a pu être présenté et des idées échangées au cours des différentes sessions, notamment pour les personnes intéressées et absentes à ce forum. Au-delà de ce compte-rendu, il propose aussi d'établir un bilan rétrospectif de l'ensemble de la série des forums THNS. Cet exercice d'évaluation conjointe pourra éclairer les décisions quant à des prolongements de cette forme de coopération.

Le **professeur Haixiao PAN**¹ adresse ses sincères remerciements à M. JANIN qui a été l'instigateur de ce forum international. Il s'agit de la 8e édition. Il a toujours considéré ce forum comme une plateforme très originale qui a réussi à impliquer différents acteurs de l'aménagement urbain et des transports, tels que les autorités régionales ou gouvernementales, les différentes entreprises, les associations, les instituts de recherche etc. On arrive à y partager nos savoir-faire, nos opinions, nos richesses culturelles. Pour résoudre le problème du développement urbain, et pour arriver à l'objectif de la mobilité intelligente, des efforts pluridisciplinaires sont nécessaires. Les nouvelles technologies jouent un rôle très important et transforment totalement la stratégie du développement à long terme. Ce forum international constitue une plateforme importante sur laquelle on parvient à obtenir des contacts directs avec les entreprises, les instituts de recherche, permettant ainsi d'avoir accès à ces savoir-faire. C'est une grande opportunité non seulement pour les échanges entre la France et la Chine mais aussi pour les échanges internes entre les différentes institutions chinoises ou les différents partenaires du côté français. Deux livres ont été édités à l'occasion des forums précédents. Ils retracent le chemin parcouru. Un 3e livre est en cours d'édition. Le professeur PAN souhaite de tout cœur que ce forum perdure comme une fenêtre ouverte pour les entreprises chinoises et pour les partenaires chinois et français.

Le congrès qui s'est déroulé il y a quelques jours à Hong-Kong, était une bonne occasion pour établir un contact direct entre l'Europe et la Chine dans le cadre de la coopération du développement urbain et des transports en commun. En Europe comme en Chine, on prête plutôt attention à l'expérience vécue et éprouvée sur le terrain. On ne se limite pas seulement dans des partages, des connaissances et savoir-faire obtenus en laboratoire. On a beaucoup parlé du système Velib à Hangzhou qui s'inspire du modèle parisien. C'est un exemple vivant qui illustre le succès et la transposition réussie d'un modèle français qui a d'ailleurs eu son succès en Europe. C'est une implantation réussie en Chine, tenant compte des spécificités locales à Hangzhou. L'autre exemple concerne la Ville de Barcelone qui a présenté ses expériences dans le domaine de la gestion du stationnement à l'intérieur de la ville. Les villes chinoises sont intéressées par ce sujet et la Chine a l'intention de mettre en place le modèle de Barcelone.

Le professeur PAN est convaincu par les échanges techniques et de savoir-faire culturels. Ils constituent une étape importante pour l'Europe et la Chine dans le domaine de la protection de l'environnement et des transports. En 2016, entre le 10 et le 15 juillet, se tiendra la conférence internationale de recherche sur les transports (World Transport Research Conference WCTR 2016) à Shanghai. Il invite les participants à venir à Shanghai pour cet événement.

Cette conférence a été fondée en 1978. Deux revues spécialisées périodiques sont éditées par l'association WCTRS (World Transport Research Conference Society) qui rassemble 1400 experts venant d'une soixantaine de villes différentes. Deux de ces experts sont actuellement présents au sein du forum THNS : M. LIU et M. CHEN.

Le programme de l'évènement comporte des sessions ordinaires, des sessions spéciales, des poster sessions, une exposition technique, des événements associés ainsi que des visites techniques portant

¹ Le Pr Haixiao PAN, qui conduisait la délégation chinoise au THNS 2015, est Directeur des études en aménagement et transports au Département Urbanisme de l'Université de Tongji (Shanghai).

sur les transports (voir <http://www.wctrs-conference.com/>). Cet évènement est soutenu par la Banque mondiale et les ministères chinois des transports et de l'éducation. Au cours de la réunion internationale de l'année prochaine, des visites sur le terrain seront organisées pour que les participants aient une vision réelle de ce qui se passe en Chine : des centrales de trafic autour des aéroports de Shanghai, la plateforme multimodale de l'aéroport de Hongqiao, des infrastructures destinées aux usagers handicapés... Des sessions francophones auront lieu au centre sino-français. Des activités thématiques seront organisées pour favoriser les échanges entre les villes françaises et les villes chinoises, entre les experts, les professionnels français et les partenaires chinois. La visite de certaines villes chinoises partenaires peut aussi faire partie du programme. Il est aussi possible d'obtenir un espace pour les entreprises françaises intéressées afin qu'elles installent leur stand et discuter ainsi avec leurs partenaires chinois.

La coopération entre la France et la Chine dans les domaines de l'architecture, l'aménagement urbain, l'aménagement des transports en commun, n'est pas nouvelle et remonte à 10 ans. A l'occasion de l'exposition universelle à Shanghai en 2010, un concours a été organisé et les résultats ont été plutôt positifs. Aujourd'hui, malgré le développement spectaculaire de la Chine, on se rend compte qu'il ne suffit pas seulement d'avoir les derniers modèles de transport en commun ou une technologie moderne pour améliorer la ville. M. Jean-Pierre RAFFARIN était présent au forum de Hong-Kong.

Le professeur PAN espère sincèrement approfondir la coopération entre la France et la Chine dans le domaine du THNS. Il renouvelle son invitation, pour les partenaires français à se rendre en 2016 à Shanghai.

Louis FERNIQUE succède à Jean-François JANIN à la tête de la Mission des Transports Intelligents du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, au sein de la DGITM (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer).

Systèmes de transport intelligents et mobilité intelligente représentent l'information moderne qui vient se greffer sur le vieux monde des transports. L'information moderne est caractérisée par des données qui voyagent à grande vitesse et à faible coût. Elles circulent beaucoup plus vite que les personnes et les biens. L'intégration du numérique dans le transport bouleverse tous les modèles. Ce bouleversement numérique a atteint le domaine des transports mais a également touché d'autres domaines et les a radicalement transformés. Le numérique change la posture des acteurs, les actions, les initiatives. Ces dernières sont généralement privées et rarement publiques. On passe d'une logique de l'offre, organisée et mise en œuvre par les autorités publiques, vers une logique où l'utilisateur choisit, prend ses décisions. Il choisit l'offre qui lui convient le mieux. Une nouvelle offre peut être générée si le modèle d'affaire qui lui correspond est viable. Ces nouveaux outils, ces nouveaux mécanismes, ces nouveaux modèles sont neutres d'un point de vue écologique ou d'un point de vue environnemental. Ces outils ne portent pas de vertu en eux et c'est à nous de les diriger dans la bonne direction. Dans la dynamique de la COP21, tout un mouvement mondial essaie de mettre à profit les systèmes de transport intelligent, les outils du numérique appliqués aux transports, pour les consacrer à la recherche d'un meilleur environnement, d'une moindre pollution, d'une moindre consommation des ressources et à la sauvegarde du climat. C'est une direction de travail fondamentale et essentielle pour la planète, porteuse d'avenir. En arrière-fond, les systèmes de transport intelligent permettent, dans les transports, de dégager de nouvelles capacités, à infrastructure constante. Ils offrent un maximum d'efficacité avec de très faibles investissements. Or les finances publiques de bien des pays ne permettent plus d'envisager des investissements considérables ni des suréquipements. Voilà notre équation de travail pour les années à venir.

Mais ce forum tire à sa conclusion, ce n'est plus le moment de dissenter sur les concepts.

Ce THNS, qui se déroulait pour la première fois en France, aura marqué la fin d'un cycle. En effet un autre cycle devrait maintenant s'engager avec la signature d'un nouvel accord de coopération qui porte sur les transports - ce qui correspond notamment à un glissement thématique et institutionnel de la construction vers les transports. Cet accord vient d'intervenir il y a quelques jours.

Conformément aux échanges tenus hier avec les porte-parole de la délégation chinoise, les éventuelles suites à donner devraient donc s'inscrire dans ce nouveau cadre. Et avant toutes choses,

il faudra voir à quelle vitesse et dans quelle direction la mise en œuvre de ce nouvel instrument de coopération franco-chinoise s'engagera dans les semaines qui viennent, comment va s'instaurer le dialogue institutionnel de ministère à ministère. Le nouveau champ fixé par l'accord est très large et couvre toute la palette des transports. Les systèmes de transport intelligent y sont nommément cités comme l'un des nombreux thèmes de coopération. Il présente d'autres caractéristiques : il ne prévoit pas seulement d'intensifier des échanges bilatéraux entre la France et la Chine mais aussi de tourner cette coopération vers des pays tiers et des marchés tiers. Par ailleurs, ce n'est pas véritablement un « accord de coopération » au sens français ; c'est en fait un « arrangement administratif », ce qui implique qu'il ne comporte pas de volet financier. Il n'y a donc pas d'enveloppes dédiées ou réservées de part et d'autre et tout reste à construire de ce point de vue-là.

Sa mise en route est maintenant un préalable.

Dans l'immédiat, comme l'a suggéré Jean-François Janin, le moment est opportun pour produire un document de bilan et d'autoévaluation des THNS, qu'il sera possible de faire valoir en vue de s'inscrire dans la construction de ce nouvel accord. C'est une manière de capitaliser les acquis des forums précédents et de tirer profit de ces enseignements en vue de contribuer à l'élaboration du cadre de cette nouvelle coopération..

Louis FERNIQUE clôture ce 8e THNS en souhaitant bonne fin de séjour et bon retour aux délégués chinois.