

Forum THNS 2012 – Shanghai

Études et réflexions sur le développement durable du transport sur rail

Prof. HAN Bin, Directeur de l'Institut de recherche du transport sur rail de l'Université de Tongji

Dans le cadre du développement du transport ferroviaire, les chercheurs doivent s'interroger sur la relation entre la planification, la construction, le développement et l'industrie du transport ferroviaire. Dans cet article, on propose trois points:

- l'augmentation nécessaire de la construction et des investissements du transport sur rail
- la planification de construction du transport sur rail
- l'intégration de la gestion du développement de l'industrie dans la planification

Le contexte de recherche

La Chine est en train de vivre une période d'urbanisation intensive et les citadins sont en forte croissance. Le contour des zones urbaines (figure 1) est fixé par le niveau d'urbanisation en augmentation. L'émergence des ensembles de villes implique de renforcer la construction du transport ferroviaire. Toutes les villes, (grandes, moyennes ou petites) sont confrontées au problème d'embouteillage et à la surconsommation des ressources. Tout cela limite le développement des villes et du pays lui-même.

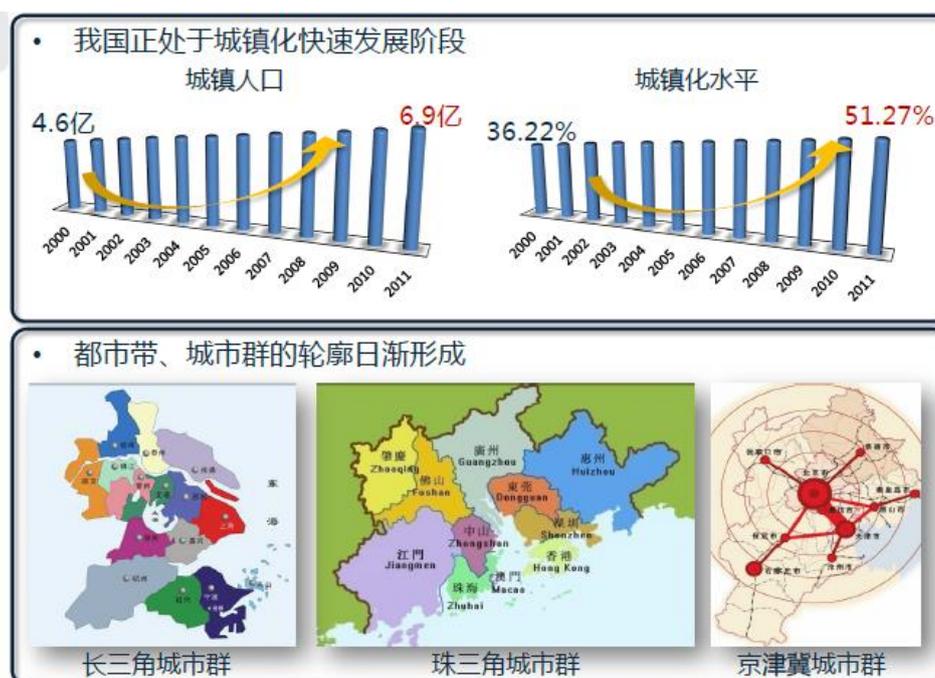


Figure 1. le processus de développement de l'urbanisme

Les problèmes prennent de plus en plus d'ampleur avec les embouteillages routiers liés à la croissance rapide de l'automobile, le trafic des transports publics, l'augmentation du coût de transport, la pollution et la consommation des ressources. Le transport sur rail est de plus en plus important : après la fête nationale, le 1er octobre 2012, le gouvernement chinois a émis le souhait de centrer les efforts de développement sur le transport ferroviaire.



Figure2 les problèmes évidents du transport au sein des métropoles

L'État national et les pays étrangers

Seulement 4 villes disposent de transports ferroviaires. En 2012, 36 villes ont planifié la construction de transports ferroviaires. Environ 10 villes sont en train d'appliquer cette planification. Dans un futur proche, les villes qui disposeront de lignes ferroviaires seront au nombre de 46. Comme Tokyo au Japon, les différents modes : rail, métro, monorail ou tramway, sont déterminés en fonction de la typologie de la ville. Le développement est bien structuré que ce soit pour l'exploitation, la gestion, la fourniture ou la privatisation des ressources. Paris dispose d'un système de transport ferroviaire composé d'un métro, tramway, RER et bus. La construction du transport ferroviaire urbain est réalisée suivant 4 niveaux (figure 3). Pour New York, le métro, est divisé en trois niveaux (figure 4).



Figure 3. Le développement du métro de Paris



Figure 4. le développement du métro de New York

On peut tirer trois conclusions selon les expériences nationales et étrangères.

- Le niveau politique est important pour assurer le développement du transport sur rail et définir les aspects légaux.
- Tous les niveaux de la planification doivent être définis afin de construire le réseau de lignes ferroviaires et de planifier les différents modes de transport par rapport aux différentes zones.
- Le niveau technique se focalise sur la régulation du trafic automobile.

L'état de développement du transport sur rail au niveau national

Le transport sur rail est un des modes de transport public. Il fonctionne plus efficacement et son coût est moindre. Ainsi, le mode de transport sur rail a beaucoup d'avantages par rapport aux autres modes, que ce soit par rapport au transport terrestre, fluvial, maritime ou aérien etc. (figure 5)

	运输效率	运输成本	运输条件	可发展性	机动性
轨道运输	高	较低	良好	好	高
道路运输	中	较高	一般	差	高
水路运输	高	低	较苛刻	一般	差
航空运输	小	高	苛刻		很高
管道运输	高	低	良好		差

Figure 5. la comparaison entre les différents mode de transport

Le développement du réseau de lignes ferroviaires

Le mode de transport ferré représente 35% de la totalité des modes de transport, et le transport de marchandises représente probablement la moitié.

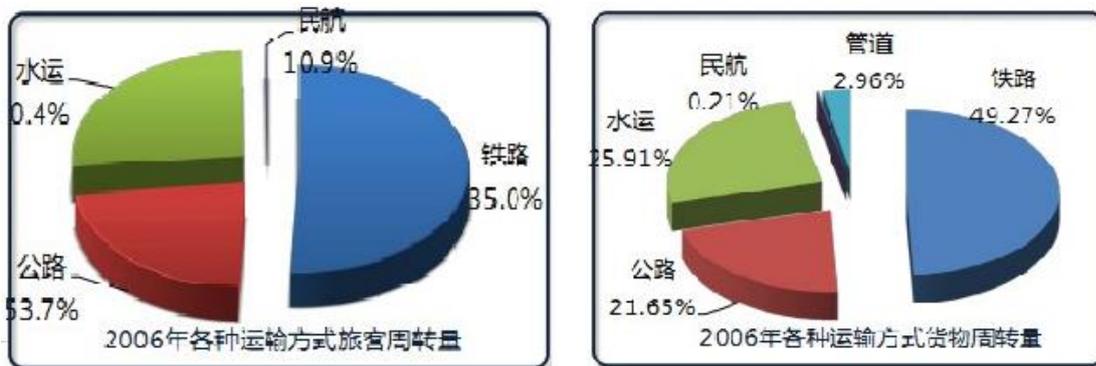


Figure 6 le volume de passagers par mode et la part du transport de marchandises en 2006.

Le transport ferré en Chine a été une référence dans le monde lors de la fête du Printemps. Le transport ferré se divise en trois niveaux : les liaisons principales, le transport ferroviaire interurbain et le réseau de transport ferroviaire urbain. Actuellement, les efforts portent principalement sur la

construction des lignes principales de chemin de fer et le réseau de transport ferroviaire urbain. Des réflexions doivent encore être menées sur le système de transport ferroviaire interurbain et sa construction. Selon la figure 7, le développement des lignes principales est très rapide en Chine comparativement aux pays développés d'Europe et d'Amérique. Mais l'écart entre la Chine et ceux-ci reste encore important. La Chine doit donc, à long terme, investir massivement.

项目	中国	美国	俄罗斯	日本	德国	英国	法国
营业里程 (公里)	77966	272812	85155	27305	34122	19898	29463
按国土面积计算 (公里/万平方公里)	81.21	283.32	49.87	722.35	955	818	533
按人口计算 (公里/万人)	0.59	9.37	6.0	2.14	4.14	3.32	4.92
年客运量 (亿人)	13.57	0.25	12.80	218.11	18.35	11.63	10.01
年人均乘车次数	1	0.08	9.1	174	19.2	21	16.7

Figure 7. La comparaison du réseau de chemin de fer entre la Chine et les pays développés

L'équipement moderne du transport sur rail

Le processus de développement de la voiture est passé par la voiture à vapeur, le moteur à combustion interne, jusqu'à la voiture électrique de nos jours, à l'image du transport ferroviaire. La planification et la construction du transport ferroviaire font appel à de nombreux éléments. Les transports ferroviaires se répartissent en 5 catégories : les lignes ferroviaires à grande vitesse, le transport ferroviaire interurbain, les lignes ferroviaires de banlieue, le métro de banlieue extérieure et le métro urbain. Ils sont également classés en fonction de la distance entre les stations et la vitesse des véhicules. L'utilisation du train à grande vitesse, dans le cadre interurbain, est rare. Selon la figure 8, on propose de développer et de perfectionner les trains à moyenne ou basse vitesse, tout en accroissant les efforts sur les liaisons nord-sud.

不同层次客运轨道交通的主要参数表

类别	平均站间距	最高运营速度	供电电压	适用车辆制式
高速铁路	50 km	300 km/h	AC25000 v	高速动车
地区性 城际轨道交通	7-10 km	160-200 km/h	AC25000 v	中低速动车、中低速磁浮、动力集中式铁路客车 (电力牵引、内燃牵引)
城市 轨道交通	城市郊区 铁路	5-6 km	AC25000 v	中低速动车、地铁、轻轨、动力集中式铁路客车 (电力牵引、内燃牵引)、中低速磁浮
	城市远郊区 地铁	3-4 km	DC1500 v	地铁、轻轨 (包括跨座式轨道交通系统、线性电机系统)、中低速磁浮
	市区和近郊 地铁	1-2 km	DC750 v	地铁、轻轨 (包括跨座式轨道交通系统、线性电机系统)、新交通系统、有轨电车、中低速磁浮

Figure 8. Le tableau de caractéristiques principales des types de lignes ferroviaires voyageurs

La réflexion sur le développement durable du transport ferré.

1) Sécurité

Le processus de planification et de conception doit intégrer la sécurité du public et la sécurité en phase de construction. Durant la première moitié de cette année, une évaluation a été faite sur la sécurité en phase de construction du métro de Shanghai. La sécurité en phase de construction est importante car la durée de planification, conception et construction des lignes ferroviaires est très courte par rapport à celle d'une agglomération comme la région parisienne. Certaines villes en Chine ont peu d'expérience dans la construction d'un réseau de transport ferroviaire. Ils ont commis plusieurs erreurs, suite à leur manque d'expérience. Les délais de construction ont été très courts et des lignes ont été mises en marche en 5 ans. Un délai aussi court entraîne des risques au niveau de la sécurité.

Une évaluation portant sur la ligne 1 du métro a été réalisée par l'Université de Tongji en collaboration avec la société Shentong. La ligne 1 fonctionne depuis 18 ans et a fait l'objet de 3 extensions. Les véhicules, la signalisation et autres installations ont été conçus il y a plus de vingt ans. Cette évaluation constitue une bonne référence pour la construction et le fonctionnement du transport ferré en Chine en matière de sécurité.

2) La protection de l'environnement

La recherche se concentre principalement sur l'utilisation efficace de l'énergie et sur la circulation. L'automatisation implique de faire des efforts dans le transport ferroviaire intelligent. Les technologies informatiques actuelles permettent d'assurer l'interopérabilité des différents modes de transport et donc d'assurer un lien fort entre le transport ferré et les autres modes de transport pour obtenir une cohésion d'ensemble. M HAN Bin estime que la planification du transport ferroviaire doit être intégrée à la planification urbaine..

Conclusion

Ce rapport représente l'état de développement du transport sur rail au niveau national et étranger. Il est basé sur le rapport de la construction du transport ferroviaire et le développement de l'industrie. Il préconise que la Chine doit augmenter la construction et l'investissement en matière de transport ferroviaire. La planification de la construction du transport ferroviaire doit s'établir selon plusieurs niveaux. La planification et la construction fournissent des éléments d'orientation au développement de notre industrie. En même temps, le développement de l'industrie favorise la construction et le développement du transport sur rail.