

La première ligne de métro léger de Bucarest

First line LRT in Bucharest

T.Neghirla

Regie Autonome de Transport de Bucarest, Roumanie

V. Beldean & D.Popescu

SC METROUL SA, Roumanie

RÉSUMÉ: À Bucarest on met en oeuvre le système de transport urbain, type métro léger. Sa présentation est structurée en deux parties. La première partie présente les conditions générales qui ont déterminé la nécessité et l'opportunité d'adopter un système de transport urbain type métro léger et la deuxième partie une courte description sur la modernisation de la ligne no.41 ainsi qu'une description du système de métro léger. On présente la nécessité d'adopter une politique globale pour un développement durable de la ville ainsi que les collaborations internationales permettant d'atteindre l'objectif proposé, à la fois nécessaire et ambitieux.

ABSTRACT: In Bucharest, it is implemented the urban transportation system type LRT. The exposing of the case is structured in two parts. The first part expose very concise, the general conditions which determined the necessity and opportunity of the light rail transit system choice and the second part contain a short presentation of the line 41 modernization and a description of the light rail transit system. It is highlighted, the necessity to be approached a global policy concerning to the town sustainable development and the international collaborations carried out to achieve the proposed aim.

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Bucarest, la capitale de la Roumanie est située à l'intersection des deux corridors européens de transport:

- de l'est à l'ouest: La Mer Noire – L'Europe de l'ouest;
- du nord au sud: Russie – Ukraine – Istanbul.

À cause de sa position dans le réseau de transport pour les voyageurs et les marchandises, la ville a un grand potentiel de développement.

Dans le temps la ville s'est développée comme une localité avec une grande densité de population et maintenant elle a une surface de 228 kilomètres carrés et une population de 2,15 millions habitants, dont la population active représente 42 %.

Pour les déplacements de la population avec le transport urbain en commun on opère sur un réseau de transport qui cumule 62,3 km de Métro, 150 km de double voie tramway, 70 km de lignes de trolleybus et 430 km de lignes de bus.

Le transport en commun sur le réseau de surface est soutenu par le budget local. L'opérateur, la Régie Autonome de Transport de Bucarest, dépend du Conseil Général de la Municipalité de Bucarest.

Dans la dernière décade, la Municipalité a autorisé la mise en service de lignes de transport par des microbus, exploités par des sociétés commerciales privées.

A partir de l'année 1990, la Roumanie se trouve dans une période de transition de l'économie centralisée vers l'économie de marché et, par conséquent, dans la vie et dans l'activité de la population ont lieu des profonds changements qui reflètent l'évolution de l'économie nationale.

Dans la capitale, les mutations produites dans la structure de la population, la rapide croissance du nombre des véhicules et l'extension de la zone urbaine par le développement des zones résidentielles à faible densité de population, ont conduit à la congestion du trafic sur les principales artères de circulation, du fait que la majorité des activités culturelles, commerciales et d'affaires sont localisées dans le centre – ville.

La croissance de la mobilité urbaine et l'augmentation de la motorisation obligent à des réglementations qui conduisent à l'adoption des politiques globales sur l'utilisation de l'espace public, assurant en même temps les besoins de déplacement par des moyens plus économiques et moins polluants, même si le transport public n'est pas encore perçu comme un véritable bien commun.

C'est ainsi qu'il est apparu la nécessité et l'opportunité d'une étude générale pour mettre en évidence les mesures visant à l'amélioration de la qualité de la vie en ville, parce que les préoccupations antérieures pour le transport en commun ont été limitées aux problèmes techniques, financiers et à l'efficacité du réseau. Une politique globale envisageant l'amélioration de la qualité de la vie urbaine, intégrant la circulation, les déplacements des habitants et l'aménagement de l'espace public représente une nouvelle approche.

L'étude a été confiée à L'Agence Japonaise pour la Coopération Internationale – JICA à la suite d'un accord entre le Gouvernement Roumain et le Gouvernement du Japon.

L'étude a été élaborée en 1998 – 2000 et a eu comme principal objectif le Plan Directeur Étendu pour le Transport Urbain, en considérant:

- un développement économique avec un taux de 2,7%: à la fin de 2015 le PIB sera 1,8 fois plus grand qu'en 1998;
- une croissance de la population jusqu'en 2015 à 2,26 millions habitants, dont 1,06 million sera une population active;
- un accroissement du degré de motorisation : en 2015 Bucarest aura plus de 585.000 voitures privées;
- un développement de la mobilité, de 2,7 voyage/jour/habitant en 1998 jusqu'à 3,1 voyage/jour/habitant en 2015, où le nombre de voyages dépassera 7 millions de voyages/jour.

En respect de la structure urbaine prévue dans le Plan Général d'Urbanisme -PUG, élaboré par la Municipalité, l'étude présente des propositions envisageant:

- la consolidation du système routier de roades et la reconsidération des intersections;
- le soutien des centres de développement urbain prévues en PUG;
- l'amélioration du transport public par:
 - la réhabilitation de l'infrastructure;
 - des priorités pour les véhicules de transport en commun;
 - des systèmes télématiques pour la gestion du trafic;
 - l'introduction d'un système de transport type métro léger.

On a tenu compte de ce que:

- l'espace public doit donner moins de place à l'automobile et davantage à des modes moins polluants et mieux compatibles avec une vie urbaine de qualité;
- on peut assurer une meilleure attractivité des transports en commun par un confort accru et par la fiabilité des temps de parcours, garantie grâce à des sites propres et à la priorité aux feux.

Le développement d'un tel programme n'est pas facile, parce que les citoyens manifestent toujours et partout, une extraordinaire ambivalence en ce qui concerne leur espace urbain. "Une chose est

d'accepter une perspective lointaine, théorique et rationnelle, une autre chose est de voir, demain, sa propre rue se modifier. Une chose est de savoir qu'il faut lutter contre les nuisances et la pollution, une autre est de s'engager concrètement dans cette lutte et de modifier ses propres habitudes".

À tout prix, les autorités sont obligées d'entreprendre urgemment et courageusement des mesures de gestion et d'amélioration des transports urbains, pour assurer les conditions nécessaires au développement durable de la ville.

2. LE RÉSEAU DE TRAMWAY

Le tramway est le principal mode de transport en commun de Bucarest.

La capacité de transport journalier est assurée avec un parc actif de 480 tramways de cinq types différents.

Pour les travaux de maintenance l'opérateur dispose de neuf dépôts.

Comme caractéristiques du réseau on peut retenir que la capacité totale de transport à l'heure de pointe est supérieure à 100.000 places, la vitesse moyenne commerciale des tramways est de 14,5 km/h, et l'interstation moyenne est de 550 mètres.

La voie de roulement pour le tramway est construite dans la chaussée, sans être séparée du trafic routier.

Une grande partie du réseau est dans un état d'usure très avancée.

3. LA RÉHABILITATION DE LA LIGNE DE TRAMWAY NO.41 ET L'INTRODUCTION DU SYSTÈME DE TRANSPORT TYPE MÉTRO LÉGER

La ligne de tramway no. 41 est située au nord – ouest de la ville sur l'anneau médian de circulation. Son trajet, long de 9,4 km, débute au terminal "Quartier Tudor Vladimirescu" à-côté de l'entrée du stade "L'Étoile", il emprunte l'Avenue Ghencea, la rue Brasov, le passage souterrain Lujerului, les grande-routes Virtutii et Crangasi, le passage Pont Grant, la rue Turda, l'Avenue Averescu et le Boulevard Marasti et arrive au terminal "Piata Presei Libere" juste à-côté du centre commercial "World Trade Center".

La demande de transport à l'heure de pointe dépasse 5.000 passagers/heure par sens.

Pour le service de transport on opère avec 29 voitures type V3A avec un intervalle programmé de trois minutes.

Parce que la voie de roulement du tramway se trouve dans la chaussée utilisée en commun par tous les véhicules, la circulation des tramways est fortement affectée par le trafic routier, qui est deve-

nu très intense, à cause de l'augmentation considérable ces dernières années, du taux de motorisation et aussi parce que sur ce tracé on fait la liaison entre les routes européennes E60 et E70.

Par conséquent on arrive à une congestion sévère des intersections, entraînant la réduction de la vitesse commerciale et la perturbation de la cadence des tramways; le service de transport public est insatisfaisant, le niveau de qualité est diminué de plus en plus et la capacité de transport mal utilisée, conduisant à des dépenses d'exploitation inefficaces.

Dans l'étude élaborée par JICA, la modernisation de la ligne de tramway no. 41 et l'introduction d'un système de transport type métro léger ont été proposées comme prioritaires.

L'étude de faisabilité pour la réalisation d'une ligne pilote en système "métro léger" a été financée par L'Agence Économique SENTER du Ministère des Affaires Économiques hollandais, à la suite de l'accord de coopération entre la Municipalité de Bucarest et le Gouvernement de Hollande, dans le cadre du programme d'assistance sociale pour les pays de Europe Centrale et d'Est (PSO).

L'étude accomplie de HTA Transport Consultants – Amsterdam en coopération avec INCERTRANS – Bucarest, est structurée en trois étapes:

- la première étape – l'étude de faisabilité pour un système pilote de métro léger sur la ligne no.41;
- la deuxième étape – l'étude pour définir les caractéristiques techniques des véhicules dans le système de métro léger;
- la troisième étape – les spécifications techniques détaillées et les documentations pour l'appel d'offre.

Le système de métro léger proposé pour la ligne no.41 envisage la voie de roulement, les quais des stations avec les facilités pour les voyageurs, les systèmes de signalisation pour la priorité aux carrefours, le système d'alimentation pour la traction et le système automatique pour la gestion du trafic.

La voie de roulement pour le métro léger est en site propre. Les profils transversaux sont différents sur la longueur du trajet, en fonction des caractéristiques des rues parcourues:

- sur l'Avenue Ghencea, la voie de roulement est implantée hors voirie
- sur le reste du trajet, la voie de roulement pour le métro léger est placée dans l'axe de la rue et des bordures de béton séparent la zone pour être utilisé en exclusivité. Les chaussées pour les autres véhicules sont organisées sur les deux côtés.

Pour l'alimentation du système métro léger on installe cinq nouvelles sous-stations, type container, munies des transformateurs secs de 2300 kVA, et on modernise deux sous-stations de traction existantes. Toutes les sous-stations seront munies de systèmes de commande automatique. Le poste central de commande est installé dans la sous-station Militari.

Le réseau de captation du courant est prévu avec une caténaire suspendue longitudinalement, à compensation automatique des dilatations.

La section du fil de contact est de 120 millimètres carrés.

La capacité de transport proposée de 6000 passagers/heure et par sens est réalisée avec 18 véhicules modernes et performants ayant les caractéristiques suivantes:

- longueur 37 m
- largeur 2,65 m
- capacité 310 places (6 pas./mètre carré)
- tare 51 tonnes
- vitesse maximale 70 km/h
- accélération 1,2 m/sec/sec
- accélération en freinage d'urgence 3 m/sec/sec
- moteur triphasé asynchrone
- puissance totale 550 kW

La vitesse commerciale est de 22 km/h et l'intervalle est de trois minutes.

Pour pouvoir assurer la cadence de la circulation des véhicules, on réalisera un système moderne de gestion du trafic général, qui va assurer, pour les véhicules de transport en commun, la priorité au franchissement des carrefours. Ce système utilise des programmes UTOPIA – SPOT et des équipements VECOM installés dans les véhicules.

Le système de gestion pour le contrôle automatique de la circulation des véhicules de métro léger permet la transmission permanente de la position des véhicules au poste central de contrôle; il est conçu de telle sorte qu'il puisse être généralisé pour tout le réseau de transport en commun.

Aux arrêts seront installés des systèmes d'information des passagers, en temps réel, pour qu'ils puissent connaître l'heure d'arrivée du véhicule attendu et mettre à profit le temps d'attente.

4. LE FINANCEMENT D'INVESTISSEMENT

La réhabilitation et la modernisation de la ligne no. 41 est la première étape d'un projet appelé "La Réhabilitation du transport urbain à Bucarest", qui se déroulera jusqu'en 2004 et qui a comme objectif 110 km de double voie de tramway, dans la zone de sud-ouest de la ville et quatre dépôts.

La source de financement du projet est assurée par le budget local et par les fonds mis à la disposition de la Municipalité par la banque Européenne d'Investissement, à la suite de l'Accord signé avec le Gouvernement de la Roumanie.

Pour dérouler toutes les opérations en conformité avec les procédures internationales, la réalisation du projet est supervisée par un Consultant, formé en consortium par les sociétés: METROUL– Roumanie, TRANSURB – Belgique et SYSTRA – France.

5. CONCLUSIONS

La ligne no.41, modernisée et transformée en ligne de métro léger, a un caractère de ligne pilote. La mise en oeuvre du nouveau système de transport en commun est réalisée par étapes, en commençant par la voie de roulement et en finissant par la mise en service d'un nouveau type de matériel roulant.

Les résultats de la mise en oeuvre et de l'exploitation du système de métro léger sur la ligne 41 serviront pour mettre en évidence l'importance des installations fixes pour le transport en commun, notamment la réalisation de la voie de roulement du tramway en site propre et aussi la généralisation du système de contrôle automatique du trafic des véhicules de transport en commun.

Par l'introduction d'un site propre pour la voie de roulement, d'un nouveau matériel roulant et des priorités de circulation, le tramway peut constituer des axes principaux de transport, avec des vitesses commerciales élevées et des très grandes capacités de transport.

Une question du proche avenir est l'extension du réseau de tramway pour couvrir les zones périurbaines et donner aux habitants la possibilité de se rendre plus facilement au centre-ville.

Pour la modernisation du réseau de tramway, la Municipalité doit résoudre deux problèmes importants qui sont inter-dépendants dans une certaine manière et qui ont été mis en évidence dans l'étude faite par JICA:

- le financement des investissements; tout retard dans l'obtention de ce financement favorise le développement de l'automobile dans la ville;
- la modification du cadre législatif et institutionnel, parce que la mise en oeuvre de différents projets par des institutions différentes, impose un nouvel organisme qui puisse coordonner et superviser le développement des projets.

L'opérateur du système de transport en commun, comme principal acteur dans la politique globale des déplacements urbains, doit être en permanence préoccupé par l'amélioration des performances parce que davantage de sécurité, de souplesse et d'adaptation aux besoins des usagers sont assurées grâce aux possibilités offertes par l'automatisation et la télématique.

En même temps, il doit tenir compte du coût de l'introduction des technologies nouvelles et de leur contribution dans le coût d'exploitation car, pour accroître l'attractivité du transport en commun il faut le tenir à bas prix.

6. BIBLIOGRAPHIE

JICA – 1999 The Comprehensive Urban Transport Study of Bucharest City and ITS Metropolitan Area in Romania

PEER TRAFFIC – 1999 Bucharest improvement of energy supply and traffic management

Philippe, C. – 2000 Le plan des déplacements urbains de l'agglomération lyonnaise. *CODATU IX*, Rotterdam: Balkema

Kühn, F. – 2000 Les défis des systèmes de transport public à l'ère de l'automobile. *CODATU IX*, Rotterdam: Balkema

Kühn, F. & Kauv, J. -2000 La qualité de service des réseaux de transport urbain. *CODATU IX*, Rotterdam: Balkema

Figure 1.

