

# Évaluation des transports en commun en site propre

*Analyse des restructurations  
de réseaux de transport public  
liées à la mise en service  
d'un transport en commun  
en site propre  
sur cinq agglomérations  
françaises*

# Évaluation des transports en commun en site propre

*Analyse des restructurations de  
réseaux de transport public liées à  
la mise en service d'un transport  
en commun en site propre sur cinq  
agglomérations françaises*



Ont collaboré à la réalisation de ce document :

Pour la réalisation des monographies dans cinq agglomérations françaises :

Jacques POYER du CETE Normandie Centre pour l'agglomération rouennaise  
Bernard QUETELARD du CETE Nord PICARDIE pour l'agglomération lilloise,  
Thierry GOUIN et Philippe DOBY du CETE de Lyon pour l'agglomération lyonnaise,  
Catherine BARTHES du CETE du sud ouest pour l'agglomération toulousaine,  
Sylvie PAILLARD du CETE de l'ouest pour l'agglomération nantaise.

Jacques POYER du CETE Normandie Centre a réalisé la synthèse des monographie

Patricia VARNAISON REVOLLE a assuré la coordination du groupe de travail

## NOTICE ANALYTIQUE

<b>Organisme commanditaire :</b> CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques 9 rue Juliette Récamier 69 006 Lyon tél : 04 72 74 58 00 Fax : 04 72 74 59 00			
<b>Titre :</b> <b>Évaluation des transports en commun en site propre</b>			
<b>Sous-titre :</b> Analyse des restructurations de réseaux de transport public liées à la mise en service d'un transport en commun en site propre sur cinq agglomérations françaises		<b>Date d'achèvement :</b> <b>Mai 2000</b>	<b>Langue :</b> <b>Français</b>
<b>Organisme auteur :</b> <b>Cete Normandie Centre</b>		<b>Rédacteur principal :</b> <b>Jacques POYER</b> <b>Coordinateur CERTU :</b> <b>Patricia VARNAISON REVOLLE</b>	<b>Relecteur assurance qualité :</b> (nom, prénom) <b>Maurice ABEILLE</b>
<b>Résumé :</b> <p>Dans le cadre des réflexions, plus larges, menées par le CERTU sur l'évaluation des transports en commun en site propre, nous nous sommes rendu compte qu'une mauvaise appréciation de la restructuration d'un réseau associée à la mise en service d'un TCSP pouvait être une source d'erreur importante dans l'évaluation d'un projet.</p> <p>C'est pourquoi nous nous sommes intéressés aux restructurations effectuées dans cinq agglomérations françaises : Lille, Lyon, Nantes, Toulouse et Rouen. Nous avons essayé d'identifier si les principes de restructurations étaient les mêmes, si les restructurations avaient évolué dans le temps, selon le rang de la ligne, selon le mode (métro ou tramway) et quels étaient les résultats de ces restructurations.</p> <p>Globalement, les grands principes de restructuration sont les mêmes partout, c'est leur dosage qui peut différer d'une agglomération ou d'une ligne à l'autre. Ainsi, on ne restructure pas de la même façon en 1985 et en 1995, autour d'une première ligne ou d'une deuxième ligne. Toutefois, les restructurations autour d'un métro et autour d'un tramway ne sont pas très différentes, même si les meilleures performances d'un métro permettent une restructuration plus stricte.</p> <p>L'autorité organisatrice et l'exploitant s'impliquent fortement dans la restructuration des réseaux, mais les élus des communes concernées n'entrent en scène que lorsque l'opération est bien avancée. Les déplacements sur le réseau de transports publics augmentent très fortement à la mise en service d'une première ligne.</p> <p>Le ratio recettes sur charges d'exploitation s'améliore dans la majorité des cas, par contre le déficit d'exploitation a plutôt tendance à augmenter.</p>			
<b>Mots clés :</b> transports publics, TCSP, restructurations de réseaux, évaluation, exploitation, déficit d'exploitation, offre, fréquentation		<b>Diffusion :</b> Libre	
<b>Nombre de pages :</b> 116	<b>Prix :</b>	<b>Confidentialité :</b> Non	<b>Bibliographie :</b> Non

# SOMMAIRE

<b>PRÉAMBULE</b>	9
<b>INTRODUCTION</b>	15
<b>1 ère partie : Analyse globale des restructurations effectuées sur Lille, Lyon, Nantes, Rouen et Toulouse</b>	19
<b>1 – LA GENÈSE DES PROJETS DE TCSP</b>	21
1.1 – QUATRE GRANDES CONSTANTES DANS LES RESTRUCTURATIONS	21
1.2 – UNE DÉMARCHE DE LONGUE HALEINE	22
<b>2 – PHILOSOPHIE ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DES RESEAUX</b>	23
2.1 – DANS TOUTES LES AGGLOMÉRATIONS, UNE RESTRUCTURATION EN TROIS ÉTAPES	23
2.1.1 - Les études en amont	
2.1.2 - Les études détaillées conduisant à la mise en œuvre du projet	
2.1.3 - Des ajustements après la mise en service du TCSP	
2.2 – LES QUATRE GRANDS PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DES RÉSEAUX DE TCU	25
2.2.1 – Structurer l'offre de transport public	
2.2.2 – Améliorer la rentabilité financière	
2.2.3 – Faut-il maintenir ou améliorer l'existant ?	
2.2.4 – Une prise en compte de plus en plus forte de l'intermodalité	
2.3 – LES ENSEIGNEMENTS	32
2.3.1 – Les écarts entre projet et réalisation sont d'autant plus faibles que les études détaillées ont été réalisées tôt	
2.3.2 – Attention aux modifications de lignes qui apportent peu ou pas d'amélioration du service !	
2.3.3 – Les grands principes de restructuration évoluent peu, mais les coûts et l'optimisation du service à l'utilisateur prennent plus de poids.	
<b>3 – GESTION DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	35
3.1 – LES ÉLUS S'IMPLIQUENT SOUVENT TARDIVEMENT DANS LA RESTRUCTURATION DU RÉSEAU	
3.2 – CHAQUE AGGLOMÉRATION MÈNE SA CONCERTATION. PLUS UNE CONCERTATION DÉMARRE TÔT, PLUS ELLE LAISSE DE PLACE À LA NÉGOCIATION	
<b>4 – LES RESTRUCTURATIONS SONT SOUVENT UNE OCCASION DE MODIFIER LE RÉSEAU DANS SON ENSEMBLE</b>	37

5 – LES OUTILS UTILISÉS	39
5.1 - DES RECUEILS DE DONNÉES ASSEZ SEMBLABLES SUR L'ENSEMBLE DES AGGLOMÉRATIONS	
5.2 - DES OUTILS DE PRÉVISION DE TRAFICS BEAUCOUP PLUS DIVERSIFIÉS	
6 – QUELQUES ÉLÉMENTS DE BILAN	43
6.1 – ÉVOLUTION DE L'OFFRE	45
6.1.2 - Globalement l'offre kilométrique augmente sensiblement sur l'ensemble du réseau, et stagne voire baisse sur le réseau bus	
6.1.2 - L'augmentation est bien sûr très importante en places kilométriques offertes	
6.2 – ÉVOLUTION DE L'USAGE	45
6.2.1 - Le nombre de déplacements augmente toujours, l'augmentation est très forte pour une première ligne, elle s'atténue pour une deuxième, ou une troisième ligne	
6.2.2 – l'augmentation est encore plus forte sur les voyages, du fait de l'augmentation des taux de correspondance	
6.3 – LE RATIO RECETTES SUR CHARGES S'AMÉLIORE DANS CINQ CAS SUR SEPT, PAR CONTRE LE DÉFICIT D'EXPLOITATION A PLUTÔT TENDANCE À AUGMENTER	47
7 – RÉPONSE AUX QUESTIONS INTRODUCTIVES	49
7.1 - QUATRE GRANDS PRINCIPES SONT PRIS EN COMPTE AU NIVEAU DES RESTRUCTURATIONS, SELON DES DOSAGES QUI PEUVENT DIFFÉRER EN FONCTION DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE ET DE LA POLITIQUE ENVISAGÉE	49
7.1.1 – La structuration de l'offre	
7.1.2 – La maîtrise des coûts pour la collectivité	
7.1.3 – la prise en compte de l'existant	
7.1.4 – La prise en compte de l'intermodalité	
7.2 – GLOBALEMENT, ON NE RESTRUCTURE PAS DE LA MÊME FAÇON EN 1985 ET EN 1995, AUTOUR D'UNE PREMIÈRE LIGNE OU D'UNE DEUXIÈME LIGNE.	50
7.3 – ON RESTRUCTURE DE LA MÊME FAÇON AUTOUR D'UN MÉTRO ET AUTOUR D'UN TRAMWAY. LES MEILLEURES PERFORMANCES D'UN MÉTRO PERMETTENT TOUTEFOIS UNE RESTRUCTURATION PLUS STRICTE	50
7.4 – L'AUTORITÉ ORGANISATRICE ET L'EXPLOITANT S'IMPLIQUENT FORTEMENT DANS LA RESTRUCTURATION DES RÉSEAUX. LES ÉLUS DES COMMUNES CONCERNÉES N'ENTRENT EN SCÈNE QUE LORSQUE L'OPÉRATION EST BIEN AVANCÉE	50
7.5 – LA MISE EN PLACE D'UN TCSP GÉNÈRE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT SUR L'ENSEMBLE DU RÉSEAU	51
7.6 – LE NOMBRE DE DÉPLACEMENTS SUR LE RÉSEAU DE TRANSPORTS PUBLICS AUGMENTE TRÈS FORTEMENT À LA MISE EN SERVICE D'UNE PREMIÈRE LIGNE	51
7.7 - LE RATIO RECETTES SUR CHARGES D'EXPLOITATION S'AMÉLIORE DANS CINQ CAS SUR SEPT, PAR CONTRE LE DÉFICIT D'EXPLOITATION A PLUTÔT TENDANCE À AUGMENTER	51

<b>2 ème partie : Présentation détaillée des opérations réalisées sur Lille, Lyon, Nantes, Rouen et Toulouse</b>	53
1 - Restructuration des lignes 1 et 2 du val de Lille	55
2 – Restructuration du prolongement de la ligne d du métro de Lyon à gare de Vaise	66
3 – Restructuration des lignes 1 et 2 du tramway de Nantes	76
4 - Restructuration des lignes 1 et 2 du métrobus de Rouen	91
5 - Restructuration de la ligne a du métro de Toulouse	106





# Préambule



# L'évaluation des transports en commun en site propre : Pourquoi ? Comment ?

## **Quelle évaluation, et pour quoi faire ?**

A la faveur du renouveau des Transports Publics Urbains en France, à partir de 1970, l'État a pris l'initiative de ce que l'on a appelé plus tard les études de suivi, dans le double souci d'apprécier l'usage fait de l'argent public et d'estimer si les solutions élaborées localement, tant sur le plan technique qu'organisationnel, pouvaient être généralisées. Étant également maître d'ouvrage pour des projets d'infrastructures nationales qui relèvent de sa compétence, l'État entend aussi être en mesure d'évaluer ses propres actions.

L'évaluation, a priori comme a posteriori, d'un réseau de transport en commun en site propre (TCSP) sur les plans sociaux et économiques, vise à mieux comprendre les évolutions de la ville autour du TCSP et à mieux connaître son impact sur les déplacements de l'agglomération.

L'évaluation permet ainsi de comparer les projets d'une même agglomération ou d'agglomérations différentes.

Elle constitue une aide aux décideurs dans leurs choix techniques et financiers.

## **Une démarche réglementaire**

La Loi n° 82-1153 d'Orientation des Transports intérieurs du 30 décembre 1982, dite LOTI, a institué plusieurs notions originales (droit au transport, efficacité économique et sociale, plan de déplacements urbains...) et a préconisé dans son article 14 la réalisation d'évaluations socio-économiques et de bilans des grands projets d'infrastructure.

Elle pose quatre grands principes :

1. L'obligation d'une évaluation de l'efficacité socio-économique a priori ;
2. L'utilisation de critères homogènes ;
3. L'obligation d'une évaluation socio-économique a posteriori ;
4. Le rendu public des évaluations a priori et a posteriori.

Plus récemment, la loi n° 96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, en son article 14, modifie l'article 28 de la LOTI relatif aux plans de déplacements urbains, en les rendant obligatoires pour des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Les projets de TCSP seront intégrés à ces démarches.

D'autre part, cette loi précise en son article 19 que les études d'impact des infrastructures de transport, qui font partie de l'évaluation a priori, comprennent "une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter".

Enfin la Loi n° 99 – 533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire a notablement modifié l'article 14 de la LOTI, en intégrant notamment les effets externes des transports relatifs à l'environnement, à la sécurité et à la santé. D'autre part cette Loi ajoute des articles à la LOTI, notamment l'article 14 – 2 sur les schémas multimodaux de services collectifs de transport, pour lesquelles elle indique que :  
" Dans les grandes aires urbaines, ils favorisent les modes de transport alternatifs à l'automobile, les transports collectifs, l'interconnexion des réseaux, .... ”

## Une obligation sans mode d'emploi

Depuis la publication de la LOTI et de son décret d'application, l'État a engagé un certain nombre de réflexions visant à faire le point sur les pratiques de l'évaluation dans les projets de transport, qu'ils relèvent de sa maîtrise d'ouvrage ou de celle d'une autre collectivité, pour apporter plus de rigueur et aller vers une harmonisation des méthodes et des outils employés.

Certaines de ces réflexions ont donné lieu à publication. Ainsi, le groupe de travail placé sous la présidence de Marcel Boiteux en 1994<sup>1</sup>, a insisté sur la nécessité, dans l'évaluation a priori et/ou a posteriori des projets d'investissement, de donner une place prépondérante au calcul économique et de rendre les hypothèses prises en compte parfaitement transparentes. D'autre part il définit l'évaluation a posteriori comme la mesure d'un écart, à un horizon donné, entre la situation avec la nouvelle infrastructure et la situation la plus vraisemblable si on n'avait pas réalisé cette infrastructure.

Les méthodes sont relativement éprouvées en milieu interurbain et sont largement diffusées par la Direction des Routes, par contre il n'existe pas réellement de méthode en milieu urbain.

On peut ainsi constater dans les pratiques actuelles, que les évaluations a priori sont généralement réalisées par les autorités organisatrices de transport, car elles sont indispensables pour l'obtention d'une subvention de l'État et de la déclaration d'utilité publique. Par contre ces évaluations sont très hétérogènes et ne sont absolument pas comparables d'une agglomération à l'autre, voire d'un projet à l'autre sur une même agglomération.

Pour ce qui concerne les évaluations a posteriori, il existe des bilans de clientèle assez approfondis, des études ponctuelles sur l'impact urbain des projets de TCSP, mais mise à part Nantes, voire Toulouse, aucune agglomération n'a effectivement réalisé un bilan complet et synthétique a posteriori et aucune agglomération, y compris Nantes et Toulouse, ne l'a rendu public.

## La démarche initiée par le CERTU

Face à ce constat, le CERTU a entrepris, à l'initiative de la Direction des Transports Terrestres, l'élaboration de méthodes et d'outils pour un processus continu d'évaluation.

L'objectif est de proposer aux décideurs des critères pertinents pour les études de suivi, relatives aux effets socio-économiques des infrastructures de Transports en Commun en Site Propre (TCSP), avec le souci de pouvoir in fine procéder à des comparaisons de résultats au niveau national.

Le parti d'une approche thématique et concrète a été retenu :

- ▶ □ thématique, en abordant, successivement, les différents thèmes de l'évaluation, pour pouvoir éditer périodiquement des ouvrages pratiques.
- ▶ □ concrète, en s'appuyant sur les travaux réalisés dans les agglomérations ayant un TCSP en service et sur l'expérience des acteurs locaux.

L'accent a été mis sur les objectifs initiaux du projet, qui constituent le référentiel de l'évaluation.

---

<sup>1</sup> Transports : pour un meilleur choix des investissements - Marcel BOITEUX - Novembre 1994

## **Un objectif double**

Dans le domaine complexe de la ville, où de multiples facteurs interviennent pour orienter les politiques de déplacements, et le développement urbain, il s'agit de proposer une approche commune permettant :

- à un niveau local, de mesurer l'efficacité des opérations et des politiques mises en oeuvre à travers la réalisation d'un TCSP, pour en tirer des enseignements, soit pour ajuster les actions mises en oeuvre, soit pour réaliser de nouvelles opérations;
- à un niveau national, de déterminer des constantes entre des opérations similaires sur différentes agglomérations, et d'analyser les observations réalisées en regard de projets s'inscrivant dans le cadre de politiques urbaines différentes de gestion des déplacements et d'organisation de l'espace urbain.

## **Un ensemble de publications formant à terme un guide évolutif**

Deux guides ont déjà été publiés :

- ▶ □ « Indicateurs transports pour l'analyse et le suivi des opérations », proposait un langage commun aux maîtres d'ouvrage, à travers une liste d'indicateurs, leur définition et leur méthode de recueil, dans les domaines du transport et de l'environnement.
- ▶ □ « Méthodes d'observation des effets sur l'urbanisme et le cadre de vie » déclinait en fonction des objectifs initiaux du projet, des méthodes et des indicateurs, puis identifiait des sources à utiliser dans le domaine plus vaste et complexe de l'urbanisme.

Un troisième guide est en cours de rédaction sur l'évaluation socio-économique des projets, il devrait paraître en 2000.

Par ailleurs des rapports d'études ont été publiés pour argumenter ou illustrer les ouvrages ci dessus :

- ▶ □ Synthèse d'études réalisées en France dans le domaine de l'urbanisme – novembre 1997
- ▶ □ La ligne D du métro de Lyon : élément de développement et de valorisation de l'espace urbain – juillet 1999

C'est l'ensemble de ces publications qui devra former à terme un guide évolutif de l'évaluation des transports en commun en site propre, qui s'enrichira au fur et à mesure des développements méthodologiques susceptibles d'intervenir sur ces questions.



# Introduction





Ce document sur la restructuration des réseaux de transport publics associée à la mise en service de lignes de transport en commun en site propre (TCSP) s'inscrit dans le cadre des réflexions plus larges menées par le CERTU sur l'évaluation des TCSP.

## **Une mauvaise appréciation de la restructuration d'un réseau peut être une source d'erreur importante dans l'évaluation d'un projet**

Au cours des réflexions engagées sur l'évaluation des transports en commun en site propre, nous nous sommes rendu compte qu'une mauvaise appréciation de la restructuration d'un réseau associée à la mise en service d'un TCSP pouvait être une source d'erreur importante dans l'évaluation d'un projet.

Il nous est apparu important de fournir aux techniciens et décideurs des informations sur les démarches de restructuration d'un réseau de transports collectifs urbains autour d'un TCSP, en apportant des éléments de réponses aux questions suivantes :

- ✓ **Quels sont les grands principes de restructuration adoptés, et pour quelles raisons ?**
- ✓ **Est-ce qu'on restructure de la même façon une première ligne de TCSP, une deuxième, une troisième, ... ? Est-ce qu'on restructure de la même façon en 1980, 1985, ... 1995,... ? et pourquoi ?**
- ✓ **Observe t-on des différences selon le type de TSCP : tramway, métro, ... ?**
- ✓ **Quels sont les acteurs de la restructuration : autorité organisatrice, exploitant, bureau d'études, ... ? Quelle politique d'information et de concertation est mise en place ?**
- ✓ **Les restructurations donnent-elles lieu à des opérations d'accompagnement, à des modifications dans les relations entre les différents acteurs ?**
- ✓ **Quelles sont les conséquences en terme d'usage, de taux de correspondance et de coûts d'exploitation.**

Ce document ne constitue pas un guide méthodologique pour la restructuration des réseaux associés à la mise en service de lignes de TCSP. Son ambition se limite à dresser un constat sur les pratiques et leurs effets, duquel le lecteur peut en titrer un certain nombre d'enseignements et de recommandations.

## **L'expérience de cinq agglomérations françaises**

Nous avons analysé les restructurations réalisées dans cinq grandes agglomérations françaises à l'occasion de la mise en service d'une ou plusieurs ligne(s) de TCSP de type tramway ou métro :

- LILLE : mise en service de deux lignes de métro (VAL) – ligne 1 en 1983-1984 et ligne 2 en 1989-1994
- LYON : mise en service du prolongement d'une ligne de métro – ligne D en 1997
- TOULOUSE : mise en service d'une première ligne de métro (VAL) en 1993
- NANTES : mise en service de deux lignes de tramway – ligne 1 en 1985 et ligne 2 en 1992-1994
- ROUEN : mise en service de deux lignes de tramway en 1994.

Cette analyse a porté sur l'ensemble des questions évoquées, ci avant, et sur la genèse des projets de TCSP.

Le rapport comporte deux parties, la première présente une synthèse générale sur les restructurations de réseaux, la seconde concerne l'analyse détaillée de chaque agglomération étudiée.

Il en ressort globalement qu'on ne restructure pas de la même façon en 1985 et en 1995, autour d'une première ligne ou d'une deuxième ligne. Pourtant les grands principes de restructuration restent les mêmes. Les restructurations autour d'un métro et autour d'un tramway ne sont pas très différentes, même si les meilleures performances d'un métro permettent une restructuration plus stricte.

L'autorité organisatrice et l'exploitant s'impliquent fortement dans la restructuration des réseaux, mais les élus des communes concernées n'entrent en scène que lorsque l'opération est bien avancée.

Les déplacements sur le réseau de transports publics augmentent très fortement à la mise en service d'une première ligne.

Le ratio recettes sur charges d'exploitation s'améliore dans cinq cas sur sept, par contre le déficit d'exploitation a plutôt tendance à augmenter.

**1ère partie :**

**Analyse globale des  
restructurations sur Lille, Lyon,  
Nantes, Rouen et Toulouse**



# 1 – LA GENESE DES PROJETS DE TCSP

Une brève présentation de la genèse des projets de TCSP est apparue pertinente dans la mesure où elle explique souvent les orientations retenues, et leurs évolutions, pour les restructurations des réseaux de TCU.

## 1.1 – QUATRE GRANDES CONSTANTES DANS LES RESTRUCTURATIONS

La genèse des lignes de TCSP étudiées repose principalement sur la prise en compte de quatre objectifs par les décideurs locaux pour définir une nouvelle politique de transports collectifs urbains :

### ✓ *Elaborer un schéma de transports à long terme (Lille, Lyon, Nantes, Toulouse)*

Dans ces agglomérations, il est apparu nécessaire de définir les orientations et les actions dans le cadre de l'élaboration d'un schéma de transports à long terme (tous modes ou collectifs) sur l'agglomération ou sur l'aire du Schéma Directeur.

### ✓ *Améliorer la rentabilité (ensemble des agglomérations)*

La dégradation du ratio Recettes sur Dépenses a été ressentie comme difficilement supportable à terme. La création d'un réseau avec une ou des lignes de TCSP est apparue nécessaire pour améliorer l'attractivité des TCU, donc les recettes, et pour maîtriser les dépenses d'exploitation par une rationalisation de l'offre (diminution ou suppression des troncs communs de lignes, mise en correspondance ou rabattement, ...) et une amélioration de la productivité.

### ✓ *Maîtriser les contraintes d'exploitation en centre ville (Nantes, Rouen, Toulouse)*

La dégradation de la vitesse commerciale des bus, en particulier en centre ville, a conduit les décideurs locaux au choix de la création d'axes lourds en site propre pour améliorer à la fois la productivité, le niveau de service et l'attractivité des TCU.

### ✓ *Hiérarchiser l'offre des TCU (ensemble des agglomérations)*

La création de lignes de TCSP conduit de fait à une hiérarchisation et à des modifications d'offre du réseau de TCU présentant des avantages en termes de :

- Rationalisation – redistribution de l'offre

Possibilité de mise en rabattement de lignes de bus, avec redistribution des kilomètres gagnés pour la desserte de certains quartiers, ...

- Attractivité et usage

Amélioration du niveau et de la qualité de service sur les axes concernés par un projet de TCSP, où la demande actuelle ou potentielle en déplacements est importante ; amélioration de l'offre dans d'autres secteurs de l'agglomération,

## 1.2 – UNE DÉMARCHE DE LONGUE HALEINE

Quelle que soit l'agglomération, on observe un laps de temps de l'ordre de 10 ans (15 pour Toulouse) entre le début des premières réflexions ou études et la mise en service des premières lignes de TCSP.

La durée des travaux ne représente que 3 à 4 ans. Les autres années correspondent à la réalisation des études préliminaires, aux prises de décisions par les décideurs, aux études détaillées des projets, à l'élaboration des dossiers d'enquête et de demande de financement. Mais aussi dans certains cas, à des remises en cause des projets par l'instance décisionnelle (changement politique, nouvelle stratégie, ...).

Ce laps de temps important explique en partie les différences observées entre les premières orientations et les réalisations au niveau de la restructuration du réseau de TCU :

- Développement de l'urbanisation sur une période assez longue (Lyon, Nantes, Toulouse)
- Changement de majorité politique (Nantes, Rouen)
- Mise en œuvre d'une politique plus volontariste envers les TCU dans un contexte moins favorable à l'automobile (Rouen)
- Prise en compte de l'expérience d'une première ligne ou des réalisations dans d'autres agglomérations (cas général)
- Extension du périmètre desservi par les transports urbains (Lille, Nantes)
- ...

## **2 – PHILOSOPHIE ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DES RESEAUX**

### **2.1 – DANS TOUTES LES AGGLOMÉRATIONS, UNE RESTRUCTURATION EN TROIS ÉTAPES**

#### **2.1.1 - Les études en amont**

Cette phase préliminaire est celle où la décision de principe est prise concernant la création d'une ligne ou d'un réseau de lignes de TCSP.

A ce stade de réflexion, le projet n'est en général porté que par quelques décideurs et techniciens locaux.

A l'examen des cas étudiés, on observe deux cas de figure dans la prise de décision et sa justification :

*Cas 1* - Le projet de TCSP est présenté dans le cadre de la définition d'une politique volontariste de développement des TCU à long terme, sans que les aspects économiques prennent une importance capitale.

Dans ce cas, seule la philosophie générale de la restructuration du réseau de TCU est présentée : doublement de l'offre kilométrique de surface (y compris la desserte du Suburbain) à Lille, principes de hiérarchisation du réseau à Nantes, sans contrainte d'offre kilométrique au niveau des études préliminaires de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway.

*Cas 2* - Le bilan économique en faveur d'une solution avec TCSP est mis en avant. Le projet de TCSP est présenté avec une esquisse de restructuration du réseau de TCU pour permettre l'élaboration de prévisions sur l'offre, la fréquentation, les recettes et les charges d'exploitation.

Dans ce cas, la philosophie et les principes retenus pour la restructuration conduisent en général à une diminution de l'offre kilométrique totale (bus + TCSP) par rapport à la situation au fil de l'eau (Rouen, Toulouse) et à une amélioration du bilan économique dans la situation avec TCSP.

A ce stade d'étude le choix du mode pour le TCSP n'est pas toujours réalisé. Il peut faire l'objet d'une étude comparative entre deux modes dans l'étape suivante : Toulouse – comparaison VAL/Tramway, Rouen – Comparaison Tramway/GLT (précurseur du TVR).



## 2.1.2 - Les études détaillées conduisant à la mise en œuvre du projet

C'est au cours de cette phase que la philosophie et les principes de restructuration du réseau de TCU sont précisés, affinés, voire remis en cause dans certains cas, jusqu'à l'élaboration d'un projet opérationnel jugé acceptable par et pour l'ensemble des parties concernées :

- Autorité Organisatrice en regard de la politique en faveur des TCU et de ses contraintes financières
- Elus en regard de la desserte de leurs communes
- Exploitant du réseau de TCU en regard des problèmes d'exploitation et de gestion du réseau de TCU
- Services Techniques en regard de l'exploitation de la voirie et de la gestion des circulations.
- Population en regard du niveau d'offre et de la qualité de service dont elle bénéficie en situation actuelle.

**Par rapport à la phase amont, cinq éléments peuvent prendre un poids important et infléchir les orientations au niveau de la restructuration du réseau de TCU :**

### ✓ *Les contraintes financières*

Au fur et à mesure de l'avancement des études, les projets (TCSP, restructuration) se précisent et leurs coûts d'investissement et de fonctionnement s'affinent. Ceci peut conduire à remettre en cause les ambitions initiales : Lille – parc constant en final / doublement de l'offre de surface au départ, Nantes – kilométrage constant en final / absence de contrainte au départ.

### ✓ *La stratégie politique en faveur des TCU*

Entre les premières réflexions amont et les études opérationnelles, il peut y avoir changement de politique en faveur des TCU, elle peut devenir plus volontariste (Rouen : augmentation de 6,3 % de l'offre kilométrique en 3 ans avant la mise en service des TCSP) ou moins ambitieuse (Nantes : décision en 1983 de restructurer le réseau à kilométrage constant).

### ✓ *L'attractivité du réseau*

Le souhait d'éviter de bâtir un réseau "à 2 vitesses" (TCSP / lignes de bus) peut conduire à augmenter les fréquences et la qualité de service sur le réseau des lignes de bus d'une manière générale ou sur certaines lignes en particulier.

### ✓ *Le poids de l'existant*

A l'approche de l'échéance de la mise en service du TCSP, le projet de restructuration du réseau de TCU se précise et est soumis en général à la concertation (Elus des communes, population, ...). On observe souvent (Lyon, Nantes, Rouen) que cette concertation conduit à des demandes de maintien de l'existant qu'il est nécessaire de prendre en compte.

### ✓ *L'évolution de l'agglomération*

Entre les premières études amont et la mise en service du TCSP, il peut s'écouler un laps de temps important, au cours duquel l'urbanisation de l'agglomération évolue. Cette évolution de l'urbanisation peut conduire à des modifications d'offre du réseau de TCU, non prévues initialement, qui peuvent avoir un impact sur le bilan économique du projet. A titre d'exemple, sur l'agglomération de Toulouse l'évolution naturelle du réseau a représenté + 5 % des véhicules-kilomètres entre l'étude de l'APD et la mise en service du TCSP.

A signaler que l'évolution de l'urbanisation est rarement prise en compte dans les projections à moyen ou long terme, tant pour la situation de référence que pour celle avec TCSP.

#### **2.1.3 - Des ajustements après la mise en service du TCSP**

Dans tous les cas, on observe que des modifications (fréquence, itinéraire d'une ligne, remise en cause d'un rabattement, ...) du réseau de TCU sont nécessaires pour prendre en compte les réactions et demandes des usagers et les dysfonctionnements observés (problème d'exploitation, surcharge sur certaines lignes, ...).

Ces ajustements sont parfois réalisés à kilométrage constant (ex : Rouen - redistribution de l'offre entre les diverses lignes du réseau), dans d'autres cas ils peuvent nécessiter une augmentation de l'offre kilométrique (ex : Toulouse + 300 000 km soit + 2 %).

## **2.2 – LES QUATRE GRANDS PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DES RÉSEAUX DE TCU**

Chaque projet de TCSP s'inscrit dans un contexte particulier : structure et niveau de l'offre du réseau de TCU existant, contexte politique, urbanisation de l'agglomération, ... De ce fait, la restructuration du réseau qui sera associée à sa mise en service ne peut être élaborée sur une base figée, une méthodologie universelle.

Toutefois dans la pratique, on observe la prise en compte d'un certain nombre de principes que nous avons regroupés au sein de **quatre principes directeurs** :

- Structuration de l'offre
- Rentabilité financière
- Maintien ou amélioration du niveau de service
- Intermodalité

### **2.2.1 – Structurer l'offre de transport public**

Elle peut se décliner sous la forme d'actions et sous-principes :

#### ❖ *Amélioration de l'irrigation de l'agglomération*

C'est à dire l'adéquation de l'offre du réseau de TCU à l'urbanisation actuelle et projetée (population, emplois, équipements, ...) et à la demande en déplacements (croissance des déplacements de périphérie à périphérie, ...).

**NANTES : APD de 1980**

*Le réseau comportera :*

- *des lignes d'autobus radiales ou diamétrales venant s'insérer entre les itinéraires de tramway sur les axes secondaires.*
- *des lignes d'autobus en rocade reliant les points éloignés du centre*
- *des lignes d'autobus en rabattement desservant les zones industrielles*
- ....

**ROUEN : APS de 1988**

*Le réseau restructuré respectant les principes suivants :*

- *création de deux lignes transversales pour améliorer les dessertes intra-communales et les liaisons internes en rive gauche*
- ....

Ce principe peut également conduire à organiser et ou concentrer les points de correspondances et de rabattement afin que l'utilisateur dispose d'une offre complète et diversifiée au niveau des stations concernées.

**NANTES : Restructuration du réseau liée à la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway**

*Suite à l'expérience de la 1<sup>ère</sup> ligne, de nouvelles préoccupations sont apparues :*

- *concentrer les correspondances en un nombre plus limité de points : l'organisation des rabattements a été pensée de façon un peu différente. Il est apparu qu'il était préférable de concentrer le maximum de lignes sur un point de rabattement, plutôt que de choisir les stations de rabattement les plus proches pour chaque ligne afin de minimiser les parcours. Ainsi le voyageur dispose d'une offre plus complète à son point de correspondance et peut éventuellement adapter son itinéraire.*
- .....

**TOULOUSE – Contrat de concession de 1988**

*Modifications apportées au projet envisagé dans le DPC :*

- *renforcement du rabattement des lignes de bus sur les grandes stations d'échange de la ligne métro.*
- *Mise en correspondance des autres lignes avec le métro, généralement dans le centre ville, à l'exception de 9 lignes des secteurs Nord et Nord-Est.*

### ❖ *Lisibilité du réseau de TCU*

C'est améliorer la lecture du réseau de TCU par l'utilisateur actuel ou potentiel pour ses déplacements. C'est clarifier la fonction et l'offre de service de chaque ligne, la desserte des différents quartiers.

Elle peut conduire à la suppression, à la spécialisation de certaines lignes.

#### **LILLE : Restructuration de 1984**

*La restructuration a été principalement axée sur :*

- *le remplacement de la plupart des lignes à antennes par des lignes directes sur le réseau de Roubaix-Tourcoing*
- *...*

#### **ROUEN : Restructuration 1997**

*Cette restructuration s'est traduite par :*

- *une meilleure lisibilité du réseau, notamment identifiant les services à vocations scolaires.*

### ❖ *Hiérarchisation du réseau de TCU*

Pour desservir au mieux une agglomération; il est indispensable d'adapter l'offre et la qualité de service des TCU à chaque quartier en fonction de son urbanisation, de son réseau de voiries, de la demande potentielle en déplacements.

Cette réflexion conduit, implicitement ou explicitement, à hiérarchiser le réseau de TCU en mettant en service différents "systèmes de transports" permettant d'irriguer au mieux les différents quartiers, dans des conditions économiques acceptables en terme d'investissement et de fonctionnement.

#### **ROUEN : Hiérarchisation du réseau pour la mise en service du METROBUS en Décembre 1994 :**

*Le réseau central comprenant les 2 lignes de métro et 3 lignes d'autobus desservant les autres quartiers de la rive droite à forte densité de population ou d'activités. Ces lignes offrant un niveau de service équivalent à celui des lignes métro.*

*Le réseau intermédiaire –17 lignes (avec intervalles en pointe de 9 à 15 minutes) complétant le réseau précédent, ...*

*Le réseau étendu – 17 lignes desservant les quartiers éloignés ou les communes dont l'habitat est plus dispersé.*

*Le réseau scolaire – 17 circuits scolaires pour améliorer la desserte des établissements.*

*Le réseau taxi – 4 lignes assurant le rabattement sur des lignes régulières.*

### ❖ *Diversification de l'offre*

Cette action consiste à optimiser l'offre (matériel roulant, infrastructure, modalités d'exploitation) sur chaque ligne selon sa fonction, sa fréquentation, les infrastructures existantes pour améliorer la productivité et la rentabilité du réseau de TCU.

Elle peut conduire à la mise en place de différents "systèmes de transports"<sup>2</sup> au sein d'un même réseau de TPU :

- taxis collectifs
- services à la demande
- intégration d'une desserte ferroviaire
- - ...

#### **TOULOUSE**

*En 1980 décision d'intégrer la desserte ferroviaire de la ville de Colomiers dans le réseau en site propre, dont elle constitue la 3<sup>ème</sup> ligne.*

### **2.2.2 – Améliorer la rentabilité financière**

Ce principe d'amélioration de la rentabilité financière du réseau de TCU correspond à la volonté de maîtriser les coûts d'investissements et de fonctionnement tout en recherchant une augmentation des recettes.

Il recouvre différents aspects :

### ❖ *Suppression des doubles emplois et redistribution de l'offre*

C'est une constante dans toutes les restructurations de réseaux de TCU associées à la mise en service d'un TCSP.

Cette action consiste à rationaliser l'offre du réseau en supprimant les itinéraires de lignes en concurrence avec le TCSP et à redéployer les kilomètres gagnés pour améliorer la desserte de certains quartiers ou augmenter les fréquences sur les lignes mises en rabatement sur le TCSP.

---

<sup>2</sup> Rapport CERTU sur les systèmes de Transports Collectifs Urbains

❖ *Mise en rabattement de certaines ligne, si l'usager ne perd pas de temps*

Outre les lignes de bus directement en double emploi avec le TCSP, elle peut concerner d'autres lignes radiales ou diamétrales sous condition de ne pas pénaliser l'usager au niveau du temps global de déplacement, en particulier sur les liaisons où la demande en déplacements est relativement importante.

Elle nécessite de prendre un certain nombre de précautions :

- s'assurer que les usagers ne sont pas perdants, en terme de temps de déplacement
- éviter les doubles correspondances très pénalisantes et mal ressenties par les usagers
- nécessité d'augmenter les fréquences sur les lignes mises en correspondances sur le TCSP pour minimiser les temps d'attente au lieu de rabattement dans le sens TCSP vers ligne rabattue.
- aménagement des stations de correspondance ou rabattement : confort, conditions de transfert entre ligne, ...

Elle présente l'avantage d'économiser des kilomètres bus en particulier dans la partie centrale, là où ils coûtent généralement le plus cher de par les conditions de circulation offertes.

Globalement, la mise en rabattement de ligne, couplée à la suppression des doubles emplois, peut conduire à des économies de véhicules-kilomètres importantes (estimées à 10 % dans le cas de Toulouse), qui augmentent les potentialités d'amélioration de desserte dans certains secteurs (Toulouse : augmentation des fréquences de 40 % sur les lignes rabattues, de 30 % sur l'ensemble des lignes périphériques).

**LILLE : 1<sup>ère</sup> étude de restructuration en 1976**

*Mise au point d'un réseau de "rabattement maximal" sur le métro par choix des chaînes de transport offrant les meilleurs temps d'accès au centre de Lille.*

**NANTES : Restructuration liée à la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway**

*Rabattement de lignes suburbaines. Cette mesure permet d'éviter aux autobus la traversée du centre ville, leur évitant ainsi les difficultés de circulation qui affectent leur régularité.*

**TOULOUSE : Projet de restructuration dans le cadre de l'APD de 1985**

*Reprise de principes énoncés dès 1980 :*

- *Le réseau de bus actuel sera réorganisé de façon à étendre le plus largement possible la zone d'attraction du TCSP. Ceci sera essentiellement réalisé par l'organisation du rabattement des lignes périphériques concernées sur quelques stations aménagées à cet effet. La pénibilité de la correspondance sera réduite au minimum, dans une station de correspondance aménagée, à l'abri des intempéries, avec minimisation des temps de transfert.*

- .....

### ❖ *Adéquation offre / demande*

Cette action consiste à déterminer les modifications d'offres envisageables en fonction des enjeux, c'est à dire en fonction de la demande actuelle et potentielle.

#### ***LILLE : Restructuration pour la 2<sup>ème</sup> ligne de métro***

- *le raccourcissement des lignes d'autobus lorsque les flux de déplacements l'autorisaient, pour simplifier le réseau et assurer une meilleure régularité sur le réseau d'autobus.*
- *pour les secteurs directement concernés par la future ligne de métro, la mise en correspondance des lignes d'autobus, tout en maintenant les liaisons existantes lorsque les temps de parcours et les flux concernés le justifiaient.*

#### ***LYON : Principes généraux des restructurations autour du métro***

*Un allongement du temps de parcours par le biais de correspondances avec le métro peut être accepté sur les lignes desservant des secteurs peu denses, car le risque de perte de clientèle est plus faible.*

#### ***ROUEN : Restructuration du prolongement en 1997***

*Un nouvel ajustement de l'offre en fonction des fréquentations observées.*

### ❖ *Rentabilité des investissements*

Il s'agit d'optimiser l'utilisation des infrastructures existantes et prévues : aménagements de voiries en faveur de TCU, lignes de TCSP, ...

#### ***LILLE : Restructuration de 1983 dans le cadre de la 1<sup>ère</sup> ligne de métro***

*Augmentation de la capacité de tramways et mise en correspondance tramway-métro.*

#### ***LYON : Etude de restructuration de 1994***

*Maximiser l'utilisation du site propre créé entre le quartier de la Duchère et gare de Vaise, en y faisant transiter toutes les lignes du Nord.*

### 2.2.3 – Faut-il maintenir ou améliorer l'existant ?

Ce principe intègre trois préoccupations :

- Maintien au minimum de l'offre existante, en terme d'itinéraire desservi et de niveau de service, afin de minimiser les éventuelles pertes de clientèle et les réactions négatives de la population des usagers.
- Maintien de certaines lignes exerçant une fonction importante au sein du réseau de TCU : desserte locale d'un secteur, liaison transversale, ...
- Amélioration du niveau de service (fréquences, temps de parcours, ...), là où la demande le justifie ; voire création de nouvelles dessertes pour compléter la couverture du réseau de TCU. Cette action peut également correspondre au souhait d'éviter de créer un réseau de TCU à "2 vitesses", en atténuant les différences de niveau et de qualité de service entre le TCSP et certaines lignes d'autobus.

#### **LILLE : Restructuration de 1983 pour la mise en service de la 1<sup>ère</sup> ligne métro**

*Extension de l'amplitude journalière de fonctionnement de 8 lignes d'autobus et du tramway pour assurer la complémentarité avec le métro circulant jusqu'à 1h du matin.*

#### **LILLE : Restructuration pour la 2<sup>ème</sup> ligne de métro**

*Maintien des zones de couverture du réseau de 1987 ainsi que tous les itinéraires desservis non situés dans la zone d'influence du métro.*

#### **NANTES : Principes de restructuration pour la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway**

*Améliorer (ou pour le moins maintenir) la qualité de service auprès des habitants ne se trouvant pas directement concernés par la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway.*

#### **LYON : Philosophie générale des restructurations autour des lignes de métro**

*Certaines lignes, dont un tronçon particulier à une fonction importante de desserte locale, sont maintenues.*

### 2.2.4 – Une prise en compte de plus en plus forte de l'intermodalité

Ce principe prend une place de plus en plus importante compte tenu de l'augmentation continue de la congestion des centres et d'une sensibilité de plus en plus forte envers les problèmes d'environnement et de cadre de vie.

Il consiste à assurer la complémentarité entre les différents modes de transport au sein de l'agglomération, via la création de pôles d'échanges, pour faciliter les déplacements des usagers et induire des transferts modaux.

La prise en compte de l'ensemble des modes de transports collectifs (urbains, interurbains, SNCF) et des modes individuels (voiture, 2 roues) a pris un poids de plus en plus important et s'est généralisée.



Cette intermodalité se structure principalement autour du TCSP, mais la restructuration du réseau de lignes de bus peut également y jouer un rôle important. Une bonne irrigation des pôles d'échanges par le réseau de lignes de bus augmente l'univers de choix des usagers au niveau destination, itinéraire, choix des modes de transport.

**NANTES : Le schéma global de développement d'axes lourds de 1990 repose sur :**

*La réalité ou l'émergence de points modaux, concentration des différentes fonctions urbaines, bases du maillage du réseau de déplacements et pouvant constituer des pôles inter-modes (trains, cars, bus, tramway, véhicules particuliers, 2 roues) équipés de parcs de rabattement*

## **2.3 – LES ENSEIGNEMENTS**

### **2.3.1 – Les écarts entre projet et réalisation sont d'autant plus faibles que les études détaillées ont été réalisées tôt**

L'impression générale est que, tant qu'on n'en est pas au stade de l'élaboration d'un projet concret de restructuration du réseau pour la mise en service du TCSP, on se contente de définir des principes de restructuration et des objectifs économiques (kilomètres, usage, recettes, dépenses) sans en vérifier la pertinence, le réalisme.

Il ne s'agit pas de réaliser des projets détaillés de restructuration dès les études préliminaires, mais il ne faut pas perdre de vue que la justification du TCSP se fait aussi sur la base d'éléments économiques et financiers.

On observe d'ailleurs des écarts plus faibles (voir nuls) entre les prévisions et la réalité lorsque des esquisses de restructuration assez précises ont été réalisées dès la phase APS, APD ou DPC (ex : Toulouse) ou lorsqu'il s'agit d'une 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> ligne de TCSP compte tenu de l'expérience acquise (2<sup>ème</sup> ligne pour Lille et Nantes).

### 2.3.2 – Attention aux modifications de lignes qui apportent peu ou pas d'amélioration du service !

L'expérience montre que les usagers, la population, mais aussi parfois les élus des communes, sont sensibles à toute modification de l'existant si l'amélioration du service offert est nulle ou peu importante. Une non prise en compte de cet aspect peut induire des réactions fortes, une remise en cause ou un rejet du projet et conduire à la nécessité d'ajustements après mise en service du nouveau réseau de TCU.

L'analyse effectuée sur les cinq agglomérations montre en particulier qu'il convient de veiller :

- Au maintien des zones de couverture du réseau actuel de TCU
- A la fonction exercée par certaines lignes en tant que desserte locale, liaison entre secteurs, ..., fonction qui peut être importante et conduire à un maintien de certaines lignes.
- Au problème de la mise en rabattement de lignes sur le TCSP. Cette mise en rabattement ne doit pas être pénalisante pour l'utilisateur en terme de temps de parcours (elle l'est déjà par la nécessité d'un transfert).

Sur ce point, il convient de signaler que les performances du TCSP (fréquence, vitesse commerciale, régularité) constituent un élément important pour définir une politique de mise en rabattement. A ce titre, les métros présentent un avantage par rapport aux tramways.

D'une manière générale, avant modification de l'existant, il est nécessaire de comparer le niveau et la qualité de service offert entre l'existant et la situation projetée et d'en mesurer les enjeux en terme de clientèle concernée.

Ces remarques étant faites, il ne faut pas en déduire qu'il faut faire preuve d'immobilisme. Les données, ci-dessous, sur TOULOUSE prouvent que l'on peut modifier fortement un réseau de TCU à la mise en service d'un TCSP.

Modifications apportées au réseau en service en 1992 pour la mise en exploitation du métro en 1993.

	IMPACT SUR LES FREQUENCES			
	Inchangées	Augmentées	Diminuées	TOTAL
Impact sur les tracés				
• Lignes supprimées	-	-	-	<b>8</b>
• Lignes raccourcies	7	10	1	<b>18</b>
• Lignes allongées	1	3	0	<b>4</b>
• Lignes inchangées	13	3	3	<b>19</b>
• Lignes créées	-	-	-	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	

### 2.3.3 – Les grands principes de restructuration évoluent peu, mais les coûts et l'optimisation du service à l'utilisateur prennent plus de poids

On serait tenté de dire que l'on observe des pratiques différentes dans la restructuration d'un réseau autour d'une 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup>, .... ligne de TCSP. Mais il convient d'être prudent vis à vis de cette affirmation car :

- Le contexte général évolue : nature du réseau de TCU de référence, environnement socio-culturel, contexte politique, contraintes financières, ...
- Il est bien évident que l'on tient compte des éventuelles erreurs du passé, de l'expérience acquise au sein de l'agglomération, des autres agglomérations.

En fait on observe que :

- L'on accorde de plus en plus d'importance aux aspects coûts (on ne raisonne plus en kilomètres totaux, mais en dépenses totales ou coût pour la collectivité) et à l'optimisation du service à l'utilisateur.
- Les principes de restructuration sont souvent les mêmes ; c'est dans leur mise en œuvre que l'on observe des évolutions. On met plus ou moins l'accent sur tel principe, on applique différemment tel ou tel principe.

Sans que l'on puisse en tirer une règle générale.

*Principaux points sur lesquels l'accent a été mis pour les dernières restructurations réalisées*

**LILLE :**

- Optimiser l'utilisation des moyens existants
- Maintien des zones de couverture du réseau ainsi que tous les itinéraires non situés dans la zone d'influence du métro.
- Non redistribution de la totalité des kilomètres économisés grâce au métro.

**LYON :**

- Optimiser le service à l'utilisateur
- Coût constant pour la collectivité.

**NANTES :**

- Concentrer les correspondances et rabattements en un nombre plus limité de points
- Eviter les doubles correspondances
- Profiter des effets de coupure pour faciliter les transferts modaux (parcs relais)
- Stabilité de l'offre kilométrique des lignes de bus, d'où une augmentation de l'offre globale

**ROUEN :**

- Ajustements de l'offre à la demande
- Dépenses d'exploitation constantes

## **3 – GESTION DE LA MISE EN ŒUVRE**

### **3.1 – LES ÉLUS S'IMPLIQUENT SOUVENT TARDIVEMENT DANS LA RESTRUCTURATION DU RÉSEAU**

Il convient de distinguer deux périodes :

#### **♦ La période avant les travaux de construction du TCSP**

Hormis les cas de Nantes et de Toulouse, où dès le début des premières réflexions et études une commission d'élus et techniciens a été impliquée, cette période se caractérise par un travail effectué en comité relativement restreint regroupant quelques élus et techniciens locaux et la société exploitante du réseau de TCU.

Dans certains cas, les études ont été menées avec la collaboration de l'agence d'urbanisme et d'un bureau d'études.

#### **♦ La période précédant la mise en service**

Dès le début des travaux on note une implication plus importante des élus (autorité organisatrice et communes), en particulier en regard de la restructuration du réseau de TCU. Cette implication s'accroît dès le début des premières esquisses d'un projet opérationnel de restructuration du réseau de TCU.

### **3.2 – CHAQUE AGGLOMÉRATION MÈNE SA CONCERTATION. PLUS UNE CONCERTATION DÉMARRE TÔT PLUS ELLE LAISSE DE PLACE À LA NÉGOCIATION**

Chaque agglomération constitue un cas particulier. Toutefois l'analyse sur les cinq agglomérations permet de dégager quelques orientations :

#### **✓ *Quelle méthode ?***

La plus courante consiste à préparer des dossiers par secteur géographique qui sont soumis à l'avis des commissions ad hoc et des communes concernées. Cette méthode peut être enrichie par une consultation préalable des communes, associations, riverains pour recueillir leurs souhaits. En général, elle est accompagnée de réunions publiques dans les mairies.

L'agglomération de Lyon a procédé d'une manière un peu différente sur le prolongement de la ligne D à gare de Vaise, compte tenu d'un échec dans le passé, ayant consisté à présenter un projet trop détaillé qui a suscité de vives objections et des blocages. Elle s'oriente vers une concertation itérative basée dans un premier temps sur la présentation de mesures invariantes et des principes fondamentaux retenus pour la restructuration, plus une partie négociable portant sur des esquisses de projets.

✓ *Quand ?*

La concertation doit être menée suffisamment en amont pour ne pas donner l'impression que "les choses sont bouclées" et pour laisser la possibilité d'une mise au point itérative du projet définitif de restructuration du réseau de TCU. Il doit être tenu compte que la campagne d'information des habitants et des usagers (plan, fiches horaires) ne peut se bâtir que sur la base d'un projet "définitif" et qu'elle doit être lancée avant la mise en service du nouveau réseau.

✓ *Quels acteurs ?*

En dehors des élus, on note en général une concertation avec les riverains, la population, les usagers sous forme de réunions publiques ou par le biais de réunions avec les associations.

## **4 – LES RESTRUCTURATIONS SONT SOUVENT UNE OCCASION DE MODIFIER LE RÉSEAU DANS SON ENSEMBLE**

Dans toutes les agglomérations on observe que la mise en service du TCSP a été précédée ou accompagnée d'actions concernant l'ensemble du réseau de TCU. Nous les avons regroupées en huit thèmes :

### **CONVENTIONNEMENT**

Concession pour la construction du TCSP et concession de service public pour l'exploitation du réseau de TCU : Rouen – Toulouse.

### **EXTENSION DE LA DESSERTE DU RÉSEAU DE TCU**

- Extension du PTU à Nantes : extension qui se serait certainement produite sans le TCSP.
- Extension de la couverture du réseau au sein du PTU : Lille – jusqu'en 1983 le réseau n'assurait la desserte que d'une quarantaine de communes sur les 86 composant la communauté. Cette extension du réseau constituant une contrepartie accordée aux communes suburbaines de la CUDL qui ne bénéficient pas directement du métro.

### **UNIFICATION DES RÉSEAUX**

- Regroupement de sociétés, création d'un sigle unique : Lille, Rouen
- Mise en place d'une signalétique unique pour le TCSP et le réseau des lignes de bus concernant le matériel, les arrêts, ... : Nantes – Rouen.

### **EXPLOITATION DU RÉSEAU**

- Mise en place d'un Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des usagers : Rouen
- Création de sites propres ou de couloirs sur les lignes d'autobus pour améliorer le service offert : Lyon – Nantes (préfiguration de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway).
- Mise en service de systèmes de prise en compte et de priorité des autobus aux carrefours : Nantes – Rouen.
- Création d'un nouveau centre de gestion ou atelier dépôt pour les autobus : Lille – Toulouse.

### **INTERMODALITÉ**

- Création de pôles d'échanges facilitant et incitant à l'intermodalité : ensemble des agglomérations.
- Création de parcs relais pour les usagers de la voiture particulière : Lille - Lyon – Nantes – Rouen – Toulouse.
- Déplacements du terminus du tramway à la gare de Lille pour assurer des correspondances métro-tramway de plain-pied.

### **MATÉRIEL ROULANT**

- La mise en service du TCSP est souvent l'occasion de mettre en service de nouveaux autobus.
- Rénovation du tramway (matériel, aménagements de voiries) : Lille
- Pour mémoire, harmonisation de la signalétique (livrées des autobus) avec le TCSP : Nantes – Rouen - Toulouse.

### **TARIFICATION – BILLETIQUE**

- Modification de la structure tarifaire
  - Instauration d'une tarification zonale : Toulouse (2 zones)
  - Instauration d'un tarif unique : Lille – Rouen
- Extension de la tarification urbaine à l'ensemble du PTU : Lille
- Instauration de la gratuité pour la correspondance : Lille – Rouen – Toulouse
- Intégration tarifaire avec les réseaux TCNU et SNCF : Lille
- Mise en place d'une nouvelle billettique : Rouen – Toulouse

### **INFORMATION**

- Création de centres d'informations : Lille – Rouen

## 5 – LES OUTILS UTILISÉS

Dans ce chapitre sont présentés les principaux recueils de données réalisés pour analyser l'usage et le fonctionnement du réseau de TCU et les outils utilisés pour les prévisions de trafics.

### 5.1 - DES RECUEILS DE DONNÉES<sup>3</sup> ASSEZ SEMBLABLES SUR L'ENSEMBLE DES AGGLOMÉRATIONS

#### ◆ Avant mise en service du TCSP

Ces recueils ont pour objectif d'affiner la connaissance de l'usage, de la qualité de service et des dysfonctionnements du réseau de TCU existant, en vue de l'élaboration des projets de restructuration. Ils servent également de base de données pour les prévisions de trafics sur le nouveau réseau de TCU.

- Analyse de la charge du réseau : trafic par tronçon de ligne (Lyon – Lille), montées-descentes par station (Nantes)
- Enquête de mobilité : utilisation de différents titres de transport (Nantes)
- Enquête origine-destination des déplacements sur le réseau par interview des usagers ou questionnaires auto-administré : Lille – Rouen – Toulouse
- Enquête ménages-déplacements : Lille – Lyon – Toulouse

*A noter que ces enquêtes, très riches en information sur les déplacements tous modes des résidents, ne sont pas spécifiquement réalisées pour les études de restructuration. Elles s'inscrivent dans un programme d'études générales sur la connaissance, l'organisation et la gestion des déplacements (schéma de transport, PDU, ...) et du suivi de la mise en place du TCSP.*

- Analyse des temps de parcours – de la régularité : Lille – Rouen

#### ◆ Après mise en service

Ces recueils ont pour objectif d'analyser l'usage du nouveau réseau de TCU, d'évaluer l'impact de la mise en place des TCSP d'une manière générale. Leurs résultats peuvent conduire à la mise en œuvre de mesures d'ajustement et constituent une base d'informations pour réaliser de nouvelles restructurations : prolongement d'une ligne de TCSP, création d'une 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> ligne de TCSP.

- Enquête origine-destination des déplacements sur le réseau : Lille – Rouen – Toulouse - Lyon
- Enquête ménages-déplacements : Lille – Rouen – Toulouse
- Enquête qualitative (d'opinion – d'image) : Lille - Rouen
- Enquête sur les zones d'attraction des stations du TCSP : Lille – Toulouse

---

<sup>3</sup> Le lecteur intéressé pourra consulter le document "Evaluation des TCSP – Indicateurs transport pour l'analyse et le suivi des opérations – CERTU Novembre 1997".



A signaler que, dans le cadre de la LOTI (Loi d'Orientation des Transports Intérieurs de 1982), la mise en place d'un TCSP doit faire l'objet d'un suivi-évaluation. A ce titre quelques TCSP ont fait l'objet d'une analyse plus complète et diversifiée, en particulier au niveau de l'agglomération de Nantes sur la période 1993 – 1995 :

- qualification de la clientèle tramway
- effets socio-économique
- pratiques intermodales
- évolution des temps de parcours
- .....

## **5.2 - DES OUTILS DE PRÉVISION DE TRAFICS BEAUCOUP PLUS DIVERSIFIÉS**

On observe une assez grande diversité dans les pratiques, en fonction du stade d'étude (étude préliminaire, .....étude opérationnelle) et sur le plan des outils utilisés.

Cette diversité résulte d'objectifs différents, qui peuvent évoluer en cours d'étude d'un projet, mais aussi, de la nature des données disponibles sur l'usage du réseau de TCU et les déplacements en général en situation de référence :

### **▪ Objectifs**

- comparaison de stratégies dans le cadre de l'élaboration d'un schéma de transports
- test de variantes de restructuration
- .....
- affinage d'un projet opérationnel

### **▪ Données en situation de référence**

- dénombrement des voyages par ligne
- enquête origine-destination sur le réseau de TCU
- .....
- Enquête ménages-déplacements sur l'agglomération

### **◆ Niveau études préliminaires**

A ce stade d'études (comparaison de stratégies, APS, ...), on se contente en général d'une estimation globale de la fréquentation des TCU, en particulier lorsqu'il s'agit d'un premier projet de TCSP. La situation est différente lors de l'étude d'une deuxième... ligne de TCSP, car dans la totalité des cas la mise en service d'une première ligne a donné lieu à la mise au point d'un logiciel de prévision de trafics, dont les résultats ont été calés et affinés sur la base d'une analyse de l'impact réel de cette ligne.

Dans cette phase d'étude d'une première ligne de TCSP les prévisions de trafics sont réalisés via deux familles de méthodes :

▪ **Modélisation**

Utilisation d'un modèle à 4 étapes (génération, distribution, répartition modale, affectation) en particulier lors de la comparaison de stratégies dans le cadre de l'élaboration d'un schéma de transports.

▪ **Méthodes manuelles**

La prévision d'évolution de la fréquentation est alors réalisée sur la base des modifications d'offres envisagées, à partir :

- de normes (globales, par types de liaisons, ...), basées sur la densité de population et d'emplois, le niveau de service offert, ...
- d'analogies (référence à des réalisations, des cas similaires,...)
- de coefficients d'élasticité (positif ou négatif) à la fréquence, au temps de parcours, à la tarification, ...

◆ **Niveau d'études opérationnelles**

En général dès le stade APS, les prévisions de trafics sont réalisées sur la base d'une modélisation unimodale (uniquement la demande TCU), avec utilisation d'un logiciel unimodal (TERESE) ou multimodal (type EMME 2).

La modélisation est nécessaire à la fois pour affiner la mise au point de la restructuration du réseau de TCU et pour évaluer plus précisément les incidences financières, notamment au niveau des recettes.

Lorsqu'il s'agit d'étudier un projet de TCSP "limité" (exemple prolongement de la ligne D à Lyon en 1997), la modélisation peut s'avérer présenter des limites ; aussi dans certains cas les résultats sont validés et complétés par utilisation de méthodes complémentaires : méthode des parts de marché, méthode des coefficients d'élasticité, méthode de pénétration du TCSP (analyse de la population desservie par les stations), ...

## ◆ Enseignements

De l'analyse des cinq agglomérations, il ressort que quatre points doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- *La période de pointe du soir (PPS) ne permet pas d'avoir une bonne vision du trafic journalier*

Elle sert de référence pour la modélisation et, parfois, pour les recueils de données (allègement des coûts). L'expérience montre que le poids de cette période peut être sous ou surévalué et que l'évolution des comportements des usagers n'est pas forcément la même tout au long de la journée.

- *La pénibilité des correspondances varie selon les agglomérations, la modélisation doit en tenir compte*

Les conditions de correspondance et leur ressenti par les usagers ne sont pas facilement modélisables. Aussi, dans les agglomérations ayant acquis une expérience on utilise souvent une méthodologie de "correction" des résultats de la modélisation.

- *Attention aux prévisions concernant les données socio-économiques*

On utilise parfois des données et des hypothèses d'urbanisation (populations, emplois, équipements, ...) qui peuvent se révéler fausses, et expliquer en grande partie les écarts entre réalité et prévision.

- *Le poids des parcs relais et des pôles d'échanges est difficilement modélisable*

L'impact de la mise en place de parcs relais et pôles d'échanges n'est pas facilement modélisable, d'où la nécessité d'analyser ou compléter les résultats de la modélisation à partir de méthodes manuelles (analogies, ...)

## 6 – QUELQUES ÉLÉMENTS DE BILAN

Dresser un bilan est un exercice difficile et délicat à plusieurs égards :

- Il n'est pas question de porter un jugement sur tel ou tel projet, sur la politique menée au sein de telle agglomération. Mais il faut bien donner quelques chiffres et tirer quelques enseignements des réalisations.
- Les situations de départ ne sont pas comparables : offre et usage importants à Lyon et Nantes, offre et usage assez faibles sur Rouen et Toulouse, offre et usage faibles à Lille.
- La période de référence avant-après TCSP peut être longue du fait de la nécessité de prendre en compte la stabilisation des évolutions de comportements et l'étalement dans le temps de la mise en œuvre de certains TCSP. D'où quelques difficultés dans l'analyse :
  - Evolution du contexte sur cette période : évolution structurelle et naturelle du réseau, éventuel changement de politique, évolution du contexte socio-culturel, ...
  - Difficulté de tenir compte de l'inflation pour les éléments financiers concernant les dépenses et les recettes, difficulté de prendre en compte les éventuelles modifications au niveau de la tarification : structure et niveau, ...
- Sur la période étudiée des actions indépendantes de la mise en œuvre du TCSP ont pu être menées, pour lesquelles il est souvent impossible d'isoler l'impact.

Ces réserves étant émises, il nous a semblé intéressant de présenter des données de synthèse sur des séries temporelles encadrant la mise en service du TCSP : année précédente et 1 ou 2 ans après mise en service du TCSP et de ses éventuels prolongements.

D'où les données présentées dans le tableau ci-après concernant :

NANTES 1984 – 1987	:	1 <sup>ère</sup> ligne de tramway (hors prolongement Beaujoire)
NANTES 1991 – 1995	:	2 <sup>ème</sup> ligne de tramway
ROUEN 1993 – 1998	:	réseau de 2 lignes de tramway, y compris le prolongement au Madrillet en 1997
LILLE 1982 – 1985	:	1 <sup>ère</sup> ligne de métro
LILLE 1988 – 1990	:	1 <sup>er</sup> tronçon de la 2 <sup>ème</sup> ligne
LYON 1990 – 1993	:	Ligne D du métro entre Gare de Venissieux et Gorge de Loup (donc hors prolongement en 1997 entre Gorge de Loup et Gare de Vaise)
TOULOUSE 1992 – 1993	:	1 <sup>ère</sup> ligne de métro

## TABLEAU DE SYNTHÈSE

Évolutions observées sur les périodes : année précédant la mise en service, 1 ou 2 ans après mise en service du TCSP.

	NANTES 1984-1987		NANTES 1991-1995		ROUEN 1993-1998		LILLE 1982-1985		LILLE 1988-1990		LYON 1990-1993		TOULOUSE 1992-1996	
<b>DONNÉES DE CADRAGE EN DÉBUT ET FIN DE PÉRIODE</b>														
• Km/habitant/an	32,2	32	33,05	35,4	27,6	32,23	13,7	18,1	19,3	21	39,7	45,55	24	25,78
• Voyages/habitant/an	106,6	139,8	153,4	166,8	64,5	92,57	46,1	71	75	87,6	174,8	187,4	67,2	114,9
• Déplacements/habitant/an	91	109,1	114,8	123,5	55	74,72	40,9	55,4	56	63,9	118,1	121,4	58,7	85,58
• Voyages/km	3,31	4,37	4,6	4,7	2,37	2,87	3,37	3,92	3,88	4,17	4,4	4,1	2,8	4,5
• Recettes/charges	0,468	0,556	0,47	0,498	0,301	0,283	0,502	0,5	0,56	0,62	0,525	0,47	0,438	0,458
• Charges/km	13,16	15,5	16,9	19,65	19,4	24,96	14,98	22,27	22,76	22,87	20,6	22,9	27,2	30,4
• Recettes/déplacements			2,28	2,8	3	3,05	2,51	3,64	4,39	4,17	3,6	4	4,9	4,2
<b>ÉVOLUTIONS SUR LA PÉRIODE</b>														
<b>Offre</b>														
Km totaux	-0,6 %		+7,2 %		+16,8 %		+34,4 % (24 <sup>2</sup> )		+8,7 %		+14,7 %		+7 %	
Km bus	-6,5 %		0		+3,6 %		+16 % (4,4 <sup>2</sup> )		-5 %		+3,2 %		-9 %	
PKO	+7,6 %		+25,3 %		+64,6 %		+44 %		+15 %		+23,9 %		+8,4 %	
<b>Usage</b>														
Voyages totaux	+31,2 %		+8,8 %		+43,5 %		+56% (46,3 <sup>2</sup> )		+16,8 %		+7,2 %		+71 %	
Voyages bus	+5,7 %		-22 %		-12 %		-6,5 %		-4,2 %		-12 %		+1,7 %	
Déplacements totaux	+20 % <sup>1</sup>		+7,6 %		+35,6 %		+37,2% (33 <sup>2</sup> )		+14,3 %		+2,7 %		+45,6 %	
<b>Éléments financiers</b>														
Charges d'exploitation	+22,4 %		+25 %		+50 %		+99,8 %		+8,8 %		+27,7 %		+24 %	
Recettes commerciales	+45,5 %		+32 %		+37,5 %		+98,9 %		+21,3 %		+14,5 %		+31,7 %	
<b>Ratios</b>														
Voyages/km	+32 %		+2,2 %		+21 %		+16,3 %		+7,5 %		-6,8 %		+60 %	
Recette/déplacement			+22,8 %		+1,7 %		+45 %		+6,2 %		+11,1 %		-14 %	
Charge/km	+17,8 %		+16,3 %		+28,6 %		+48,7 %		+0,5 %		+11,2 %		+11,8 %	
Recette/km	+47 %		+23 %		+17,7 %		+47,9 %		+11,5 %		0		+16,8 %	
Recettes/charges	+18,8 %		+5,9 %		-6 %		-0,4 %		+10,9 %		-10,5 %		+4,6 %	

1 – Estimation

2 – Hors bus suburbains

## 6.1 – ÉVOLUTION DE L'OFFRE

### 6.1.1 - Globalement l'offre kilométrique augmente sensiblement sur l'ensemble du réseau, et stagne voire baisse sur le réseau bus (en véhicules.kilomètres)

#### ♦ Sur l'ensemble du réseau (bus + TCSP), on observe :

- une très légère baisse de 0,6 % sur Nantes – 1<sup>ère</sup> ligne
- une augmentation de 7 % à 9 % sur Nantes – 2<sup>ème</sup> ligne, Lille – 2<sup>ème</sup> ligne et Toulouse
- une augmentation importante pour Lyon (15 %), Rouen (17 %) et surtout Lille pour la 1<sup>ère</sup> ligne (35 % - 24 % hors bus suburbains).

Au niveau des études préliminaires, on constate que le maintien de l'offre kilométrique totale constitue souvent un des éléments de justification du projet de TCSP sur le plan économique.

#### ♦ Le réseau bus a évolué de la manière suivante :

- baisse sensible à Lille – 2<sup>ème</sup> ligne (5 %), Nantes – 1<sup>ère</sup> ligne (6,5 %) et surtout Toulouse (9 %)
- stabilité à Nantes – 2<sup>ème</sup> ligne
- légère augmentation de 3 à 5 % sur Lyon, Rouen et Lille – 1<sup>ère</sup> ligne (hors bus suburbains).

### 6.1.2 - L'augmentation est bien sûr très importante en places kilométriques offertes (nombre de places offertes rapportées aux véhicules-kilomètres)

Sur ce plan l'évolution de l'offre sur l'ensemble du réseau (bus + TCSP) est toujours positive et plus importante que celle des kilomètres compte tenu de la mise en service de véhicules de plus grande capacité sur les lignes de TCSP.

## 6.2 – ÉVOLUTION DE L'USAGE

### 6.2.1 - Le nombre de déplacements augmente toujours, l'augmentation est très forte pour une première ligne, elle s'atténue pour une deuxième, ou troisième ligne

Comme prévu on observe toujours une évolution positive du nombre de déplacements, mais avec des différences assez sensibles, qui s'expliquent par des augmentations d'offres et des situations de départ (offre et usage avant TCSP) différentes :

- 3 % sur Lyon                      4<sup>ème</sup> ligne de métro, usage déjà important
- 8 % sur Nantes                    2<sup>ème</sup> ligne : à noter que la mise en service de l'axe lourd bus Centre-Sud en préfiguration de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway avait déjà induit une augmentation des déplacements
- 14 % sur Lille                    2<sup>ème</sup> ligne
- 20 % sur Nantes                1<sup>ère</sup> ligne
- 36 % sur Rouen
- 37 % sur Lille                    1<sup>ère</sup> ligne
- 46 % sur Toulouse

Pour apprécier réellement l'impact des politiques menées, il convient de corréliser ces évolutions à celles de l'offre kilométrique totale, en calculant le coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre (rapport entre les évolutions relatives de l'usage et de l'offre). Ce calcul conduit à une élasticité de l'usage à l'offre :

- très faible sur Lyon (0,2 ) : cas qui concerne la mise en service d'une quatrième ligne de métro sur un réseau de TCU ayant déjà un très bon niveau d'offre et d'usage.
- de l'ordre de 1 sur Nantes 2<sup>ème</sup> ligne (cf. remarque ci-avant) et sur Lille 1<sup>ère</sup> ligne
- de l'ordre de 2 sur Lille 2<sup>ème</sup> ligne et sur Rouen
- supérieure à 6 sur Toulouse et surtout Nantes 1<sup>ère</sup> ligne, donc très importante.

↳ Remarques :

- *Ces coefficients d'élasticité ne sont pas comparables à ceux calculés en cas de modifications "classiques" d'un réseau de TCU existant, pour lesquelles une élasticité de 1 est généralement considérée comme excellente. La mise en place d'un TCSP se traduit par des modifications très importantes dans la structuration de l'offre et son niveau de service, mais aussi, par la mise en exploitation de véhicules de plus grande capacité.*

*Aussi, il nous a paru souhaitable de présenter les coefficients d'élasticité de l'usage à l'offre, exprimée en Places Kilomètres Offertes :*

- Nantes : 2,63 pour la 1<sup>ère</sup> ligne - 0,3 pour la 2<sup>ème</sup> ligne
- Rouen : 0,55
- Lille : 0,84 pour la 1<sup>ère</sup> ligne - 0,95 pour la 2<sup>ème</sup> ligne
- Lyon : 0,11
- Toulouse : 5,4

*Nota : Ces élasticités sont calculées sur des périodes différentes, pour prendre en compte la montée en charge de la ligne, les périodes sont celles indiquées dans le tableau de la page 44.*

- *Il convient de rappeler que bien souvent la mise en service du TCSP a été accompagnée de modifications tarifaires (structure, niveau tarifaire, correspondance, ...), dont il est impossible d'isoler l'impact au niveau de l'augmentation de l'usage. De ce fait, les coefficients d'élasticité calculés sont en réalité ceux de l'usage en regard du couple offre-tarifification.*
- *Par ailleurs, il faut signaler qu'un changement de la méthode de dénombrement des voyages et déplacements a pu intervenir dans certains réseaux au cours de la période étudiée. Changement qui peut dans certains cas sous-évaluer ou surévaluer l'augmentation de l'usage.*

## 6.2.2 – L'augmentation est encore plus forte sur les voyages, du fait de l'augmentation des taux de correspondance

### ◆ *Ensemble du réseau de TCU*

Sur tous les cas étudiés, l'évolution des voyages est bien évidemment supérieure à celle observée sur les déplacements. A notre avis, ces évolutions ne sont pas représentatives de l'augmentation réelle de l'usage dans la mesure où la stratégie de restructuration conduit toujours à des mises en correspondance et surtout en rabattement, qui obligent certains usagers à effectuer 2 ou 3 voyages (utilisation de 2 ou 3 lignes) pour effectuer un déplacement.

Par contre, l'analyse de l'évolution des taux de correspondance (rapport voyages/déplacements) est intéressante dans la mesure où elle traduit la volonté de restructurer le réseau de TCU autour des lignes de TCSP.

Les évolutions observées sur les taux de correspondance sont les suivantes :

- Nantes - 1<sup>ère</sup> ligne : 1,17 à 1,28
- 
- Nantes - 2<sup>ème</sup> ligne : 1,34 à 1,35 (l'axe lourd Centre-Sud avait déjà conduit à des mises de rabattement)
- Rouen : 1,17 à 1,24
- 
- Lille - 1<sup>ère</sup> ligne : 1,13 à 1,28
- 
- Lille - 2<sup>ème</sup> ligne : 1,34 à 1,37
- 
- Lyon : 1,48 à 1,55 (niveau élevé dû à l'existence d'un réseau de 4 lignes de métro)
- Toulouse : : 1,12 à 1,34 (évolution très importante dûe à une politique de rabattement forte sur le métro)

### ◆ *Réseau de lignes de bus*

Les situations sont très contrastées au niveau de l'évolution de l'offre et de l'usage du réseau bus . En effet on observe :

- ✓ Une augmentation du nombre de voyages avec une baisse de l'offre kilométrique sur Nantes 1<sup>ère</sup> ligne et Toulouse.
- ✓ Une baisse du nombre de voyages pour une stabilité de l'offre sur Nantes 2<sup>ème</sup> ligne (effet de la transformation de l'axe lourd bus en 2<sup>ème</sup> ligne tramway).
- ✓ Une baisse du nombre de voyages pour une augmentation de l'offre sur Rouen, Lille 1<sup>ère</sup> ligne et Lyon : réseaux sur lesquels la perte due au remplacement de lignes de bus très fréquentées par le TCSP n'a pu être compensée par des augmentations d'usage sur d'autres lignes de bus.



◆ **Poids du TCSP**

On observe qu'au minimum 40 % (près de 50 % sur le réseau de Lyon comportant 4 lignes de métro) des voyages sont effectués sur le réseau TCSP. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où :

- ✓ Les lignes de TCSP remplacent les lignes de bus les plus fréquentées
- ✓ La politique de mise en correspondance et en rabattement valorise le TCSP
- ✓ L'effet TCSP est très important dans le corridor qu'il dessert (augmentation des fréquences, de la qualité de service, ....).A titre d'exemple, le suivi réalisé sur Toulouse a montré que l'usage des TCU a augmenté de 110 % dans le corridor desservi par le métro pour une augmentation de 30 % (tout de même) dans les secteurs desservis par des lignes en rabattement sur le métro.

**6.3 – LE RATIO RECETTES SUR CHARGES S’AMÉLIORE DANS CINQ CAS SUR SEPT, PAR CONTRE LE DÉFICIT D’EXPLOITATION A PLUTÔT TENDANCE À AUGMENTER**

Devant la difficulté de tenir compte de l’inflation et des modifications tarifaires, il est apparu plus pertinent de se limiter à l'analyse de l'évolution du déficit d'exploitation et du ratio Recettes/Charges d'exploitation, d'autant plus que l'amélioration de ce ratio est toujours affiché dans la justification économique des projets de TCSP.

A signaler que :

- selon les réseaux, les recettes prises en compte correspondent soit aux recettes commerciales totales soit aux ventes aux usagers. Ceci n'est pas gênant dans la mesure où nous nous intéressons à des évolutions.
- Nous avons retenu les charges d'exploitation pour le calcul du ratio et du déficit (charges moins les recettes) car nous n'avons pas toujours les données sur les dépenses totales d'exploitation.

Sur les sept cas étudiés, on observe les évolutions suivantes en % sur les périodes étudiées :

	<b>Evolution du ratio Recette / Charges</b>	<b>Evolution du déficit Charges - Recettes</b>
• Lille 1 <sup>ère</sup> ligne - 1982-1985	Stabilité	+ 100 %
• Lille 2 <sup>ème</sup> ligne - 1988-1990	+ 11 %	- 7 %
• Lyon Ligne D - 1990-1993	- 10 %	+ 42 %
• Nantes 1 <sup>ère</sup> ligne - 1984-1987	+ 19 %	+ 2 %
• Nantes 2 <sup>ème</sup> ligne - 1991-1995	+ 6 %	+ 19 %
• Rouen - 1993-1998	- 6 %	+ 56 %
• Toulouse - 1992-1996	+ 6 %	+ 15,5 %

Globalement le bilan est plutôt positif au regard du ratio Recettes/Charges, par contre le déficit global d’exploitation augmente quasiment dans tous les cas, et même très fortement à Rouen, Lyon ligne D et Lille 1 ère ligne.

## **VII – RÉPONSE AUX QUESTIONS INTRODUCTIVES**

### **7.1 - QUATRE GRANDS PRINCIPES SONT PRIS EN COMPTE AU NIVEAU DES RESTRUCTURATIONS, SELON DES DOSAGES QUI PEUVENT DIFFÉRER EN FONCTION DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE ET DE LA POLITIQUE ENVISAGÉE**

#### **7.1.1 - La structuration de l'offre**

Globalement ce principe consiste à la fois à accroître les potentialités offertes par le réseau de TCU et à améliorer l'adéquation de son offre à la demande en déplacements actuelle et potentielle, tout en le rendant plus lisible par l'utilisateur. Cette structuration conduit à hiérarchiser le réseau de TCU par la mise en service de différents "Systèmes de Transports" (ensemble matériel roulant - infrastructures, modalités d'exploitation) permettant d'irriguer au mieux les différents quartiers et de mieux prendre en compte la demande et les besoins en déplacements. Il peut conduire à concentrer et organiser les points de correspondances et de rabattements entre les différentes lignes d'un réseau pour que l'utilisateur dispose d'une offre plus complète aux points d'échanges.

#### **7.1.2 – La maîtrise des coûts pour la collectivité**

La recherche d'une amélioration de la rentabilité financière du réseau de TCU par une maîtrise des coûts de fonctionnement et d'investissement, tout en recherchant une augmentation des recettes, constitue une constante.

Ce principe conduit dans tous les cas à réduire ou supprimer l'offre sur les itinéraires de lignes en concurrence avec le TCSP et à redéployer totalement ou partiellement les kilomètres gagnés pour améliorer la desserte de certains quartiers et augmenter les fréquences et le niveau de service sur les lignes mises en rabattement sur le TCSP. Cette politique de mise en rabattement fait l'objet d'analyses afin de vérifier que les utilisateurs concernés ne soient pas pénalisés en terme de temps de parcours porte à porte, compte tenu du temps et la pénibilité de la correspondance. Ce principe intègre également la préoccupation de rentabiliser au maximum les moyens et investissements existants.

#### **7.1.3 – la prise en compte de l'existant**

De l'étude réalisée sur les cinq agglomérations, il ressort que certaines modifications envisagées sur le réseau de TCU existant doivent faire l'objet d'analyses en termes d'enjeux (nombre d'utilisateurs concernés, fonction assurée par telle ou telle ligne) et d'avantages-inconvénients pour les usagers et la population. Ces modifications d'offre sont d'autant mieux acceptées par les usagers qu'elles ont été décidées après concertation et qu'elles correspondent au minimum à un maintien du niveau de service offert.

### **7.1.4 – La prise en compte de l'intermodalité**

Ce principe devient de plus en plus fréquent et est perçu comme une nécessité pour assurer la complémentarité entre les différents modes de transports et pour favoriser les transferts modaux au niveau de pôles d'échanges identifiés et aménagés.

### **7.2 – GLOBALEMENT, ON NE RESTRUCTURE PAS DE LA MÊME FAÇON EN 1985 ET EN 1995, AUTOUR D'UNE PREMIÈRE LIGNE OU D'UNE DEUXIÈME LIGNE.**

Globalement, les restructurations évoluent dans le temps et en fonction du rang de la ligne, même si on constate que les principes retenus sont les mêmes. C'est dans la mise en œuvre et le dosage des différents principes que l'on observe des différences.

Dans les agglomérations ayant mis en service successivement différentes lignes de TCSP, il est bien évident que l'on tient compte des problèmes, des insatisfactions des usagers, ... des expériences précédentes.

D'une manière générale, on observe que :

- Les aspects économiques prennent un poids de plus en plus important (coût constant pour la collectivité, optimisation de l'existant, adéquation des moyens à la demande, ...).
- La politique de mise en rabatement fait l'objet d'une attention plus soutenue, pour maintenir, voire améliorer, la qualité et le niveau de service offerts aux usagers concernés.
- L'intermodalité est systématiquement prise en compte dans la structuration du réseau de TCU et se traduit par la création de véritables pôles d'échanges.

### **7.3 – ON RESTRUCTURE DE LA MÊME FAÇON AUTOUR D'UN MÉTRO ET AUTOUR D'UN TRAMWAY. LES MEILLEURES PERFORMANCES D'UN MÉTRO PERMETTENT TOUTEFOIS UNE RESTRUCTURATION PLUS STRICTE**

On ne peut apporter une réponse tranchée, même si un TCSP de type métro semble faciliter la mise en place d'une politique volontariste de mise en rabatement et d'intermodalité, de par les potentialités d'un métro en terme de débits, de niveau et de qualité de service.

### **7.4 – L'AUTORITÉ ORGANISATRICE ET L'EXPLOITANT S'IMPLIQUENT FORTEMENT DANS LA RESTRUCTURATION DES RÉSEAUX. LES ÉLUS DES COMMUNES CONCERNÉES N'ENTRENT EN SCÈNE QUE LORSQUE L'OPÉRATION EST BIEN AVANCÉE**

Les principaux acteurs de la restructuration sont l'Autorité Organisatrice des Transports Urbains (quelques élus et techniciens) et l'Exploitant. L'implication directe des élus des communes n'intervient qu'au stade de la mise au point d'un projet opérationnel avant mise en service du TCSP.

Au niveau de l'information et de la concertation, l'analyse des cinq agglomérations montre des évolutions dans les pratiques. Cette politique est mise en œuvre de plus en plus en amont du choix définitif d'un projet de restructuration, et est de plus en plus réalisée via une procédure itérative, comportant dans une première phase la présentation des objectifs, des contraintes, des mesures invariantes. Cette concertation est généralement menée avec l'ensemble des parties concernées : élus des communes, associations d'usagers, riverains, ...

## **7.5 – LA MISE EN PLACE D’UN TCSP GÉNÈRE DES MESURES D’ACCOMPAGNEMENT SUR L’ENSEMBLE DU RÉSEAU**

L'extension du Périmètre des Transports Urbains (PTU) ou le renforcement de la desserte des zones suburbaines de ce périmètre par le réseau de TCU observés dans certaines agglomérations peuvent être considérés comme des évolutions naturelles indépendantes de la mise en service d'un TCSP.

Les changements dans les relations contractuelles Autorité Organisatrice - Exploitant, observés dans deux agglomérations, sont liés à la décision de mise en concession de la construction du TCSP.

Par contre, dans tous les réseaux, on observe que la mise en place du TCSP donne lieu à des mesures d'accompagnement, qui concernent principalement :

- La tarification - la billetterie
- L'intermodalité (pôles d'échanges - parcs relais, ...)
- L'exploitation de l'ensemble du réseau (Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information, centre de gestion, mesures d'amélioration des vitesses commerciales, ...)
- L'harmonisation entre le TCSP et le réseau de lignes de bus (unification de la signalétique, aménagement des arrêts, ...).

## **7.6 – LE NOMBRE DE DÉPLACEMENTS SUR LE RÉSEAU DE TRANSPORTS PUBLICS AUGMENTE TRÈS FORTEMENT À LA MISE EN SERVICE D’UNE PREMIÈRE LIGNE**

L'évolution du nombre total de déplacements sur le réseau de TCU est importante, en particulier lorsqu'il s'agit de la mise en place d'une 1<sup>ère</sup> ligne de TCSP (augmentation de 20 à 46 %).

L'augmentation du nombre de voyages est toujours nettement plus importante de par la politique de mise en correspondance et en rabattement retenue dans toutes les restructurations des réseaux de TCU. Elle se concrétise par des augmentations importantes des taux de correspondances, qui atteignent des valeurs de l'ordre de 1,25 à 1,34 pour une 1<sup>ère</sup> ligne de TCSP et de 1,35 à 1,55 dans les réseaux à plusieurs lignes de TCSP.

## **7.7 - LE RATIO RECETTES SUR CHARGES D’EXPLOITATION S’AMÉLIORE DANS CINQ CAS SUR SEPT, PAR CONTRE LE DÉFICIT D’EXPLOITATION A PLUTÔT TENDANCE À AUGMENTER**

Sur le plan financier, on observe en francs courants sur des séries temporelles de 3 à 5 ans :

- Une amélioration du ration Recettes / Charges d'exploitation dans 5 cas sur 7, une légère dégradation dans les 2 autres cas.
- Une assez faible augmentation du différentiel Charges - Recettes dans 4 cas et une augmentation importante dans 3 cas.



## **2ème partie**

### **Présentation détaillée des opérations réalisées sur Lille, Lyon, Nantes, Rouen et Toulouse**



# AGGLOMERATION DE LILLE

**QUELQUES DONNEES DE CADRAGE** (source : Annuaire statistique CERTU)

## \* Organisation institutionnelle

- Périmètre des Transports Urbains : 86 communes - 1 080 000 habitants en 1990
- Autorité Organisatrice : SYNDICAT MIXTE D'EXPLOITATION DES TRANSPORTS EN COMMUN DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE LILLE
- Exploitant : TRANSPOLE

## \* Caractéristiques principales du réseau de TCU (Année 1997)

	Bus	Tramway	Métro	TOTAL	Ratio/habitant
• Nombre des lignes					
• Longueur des lignes (km)	1 059	22	28	<b>1 109</b>	
• Kilomètres (en milliers)	15 637	1 464	6 537	<b>23 638</b>	21,9
• PKO (en millions)					
• Voyages (en milliers)	41 240	9 330	47 010	<b>97 580</b>	90,35
• Déplacements (en milliers)				<b>71 900</b>	66,57

## COUPS PARTIS ET PROJETS

- Automne 1999 : mise en service du tronçon Fort de Mons - Tourcoing Centre de la ligne 2 - La ligne comportera alors 28 Km et 38 stations.
- 2000 : mise en service du tronçon Tourcoing Centre - Hôpital Dron de la ligne 2 - La ligne comportera alors 31 km et 42 stations.

## LE PROJET CONCERNE PAR CETTE ETUDE

Réseau de lignes métro (VAL) :

- Ligne 1 - Lille CHR B - Villeneuve d'Ascq 4 cantons : 12,7 km - 18 stations
- Ligne 2 - Lomme St Philibert - Fort de Mons : 16 km - 23 stations



# 1 - GENESE DU PROJET

Parallèlement à l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (approuvé en 1973), une étude préliminaire du réseau des transports collectifs de la Métropole du Nord a été menée.

Publiée en 1973, cette étude basait l'élaboration du système de transport à l'horizon 1990 sur :

- 2 objectifs principaux : cohérence avec le SDAU et rentabilisation maximum des infrastructures existantes
- Les grands principes suivants :
  - implanter des axes privilégiés de liaisons en site propre
  - définir sommairement les modes de transport adaptés au trafic susceptible d'emprunter ces axes
  - définir des principes de desserte, de rabattement et d'échange entre modes, en utilisant au maximum les moyens existants

D'où le système de transport projeté à long terme, ainsi défini :

- des navettes cadencées sur les lignes : Lille - Roubaix - Tourcoing, Lille vers Béthune par Haubourdin, Lille vers Douai par Seclin.
- un service minimum sur les autres lignes SNCF de banlieue, identique au système en place à l'époque.
- un sous-système en site propre comportant 2 lignes à fréquence élevée : Lille CHR - Roubaix - Tourcoing et Lille Gare - Villeneuve d'Ascq.
- un réseau d'autobus express pour des liaisons entre centres urbains principaux et urbanisation nouvelle.
- un réseau d'autobus urbains et suburbains assurant d'une part le rabattement sur les lignes en site propre, d'autre part la liaison directe entre les centres urbains principaux et les banlieues, qui ne peuvent bénéficier directement de la présence du nouveau mode en site propre compte tenu de leur situation géographique.

## Choix du système

Pari lancé au début des années 1970 pour créer une liaison en transport en commun en site propre entre la ville nouvelle de Villeneuve d'Ascq et la gare de Lille, le système VAL (Véhicule Automatique Léger) s'est vite imposé pour le réseau de métro destiné à devenir "l'épine dorsale" du réseau de transport en commun de la Métropole.

Ce réseau étant constitué d'un ensemble cohérent par une bonne complémentarité entre les modes de transport qu'il comporterait : métro, tramway (Le Mongy, ligne existante desservant ROUBAIX et TOURCOING), autobus et certaines lignes SNCF.

## Lancement du projet

- 1974 Adoption d'un plan général de transport et instauration du Versement Transport au taux de 0,75 %.
- 1975 Etude sur l'unification des réseaux de transport urbain de Lille (exploité par la CGIT) et de Roubaix - Tourcoing (exploité par la SNERLT) et sur leur harmonisation avec les autres modes de transport public et privé.
- 1976 Déclaration d'utilité publique pour la ligne 1 du métro.
- 1978 Unification de la tarification des deux réseaux urbains et premières conventions d'affrètement avec des transporteurs interurbains sur des lignes desservant des secteurs périurbains de la communauté urbaine.
- 1981 Instauration du tarif unique dans le communauté urbaine.
- 1982 Regroupement des deux sociétés de transports urbains au sein de la COTRALI (Compagnie des Transports de la Communauté Urbaine de Lille).
- 1983 En mai, mise en exploitation du 1<sup>er</sup> tronçon de la ligne 1 entre Lille République et Villeneuve d'Ascq 4 Cantons
- Création de la COMELI (Compagnie du Métro de Lille) chargée de l'exploitation du métro et création du sigle TCC (Transports en Commun de la Communauté) pour désigner l'ensemble du réseau urbain.
- 1984 Mise en service du 2<sup>ème</sup> tronçon de la ligne 1 de Lille CHR B à Lille République.
- 1985 Poursuite de l'extension du réseau suburbain sur les secteurs de la Bassée et Ouest de la Communauté.
- 1986 Création de nouvelles lignes suburbaines dans le secteur d'Armentières
- Déplacement du terminus du tramway en gare de Lille pour permettre des correspondances tramway-métro de plain-pied.
- 1989 Avril, mise en service de la 2<sup>ème</sup> ligne de métro entre Lille Gares et Lomme St Philibert.
- 1994 Mai, mise en service d'un prolongement de la 2<sup>ème</sup> ligne de Lille Gares à Fort de Mons - La 2<sup>ème</sup> ligne s'appelle désormais ligne 2.

## 2 - PRATIQUES ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DU RESEAU DE TCU

### 2.1- Restructuration pour la première ligne de métro (ligne 1)

#### \* Principes

En 1976, une première étude de restructuration du réseau urbain a été menée sur la base d'hypothèses très volontaristes :

- doublement de l'offre de transport de surface
- mise en place, dans le centre de Lille, d'un plan de circulation favorable aux autobus

Une deuxième étude, achevée en 1981, a été réalisée en relation étroite avec un groupe de travail composé de représentants de la Communauté, de l'exploitant et de la SOFRETU, avec de nouvelles hypothèses nettement moins ambitieuses :

- la restructuration du réseau de surface est envisagée à moyens constants (parc constant) par rapport à la situation 1976, cela signifiant que les kilomètres bus économisés grâce à la mise en service du métro seront redistribués.
- les conditions de circulation des autobus sont inchangées dans le centre de Lille.

Basée sur les principes de suppression ou modification des liaisons bus qui seront totalement ou partiellement assurées par le métro et de simplification du réseau, la méthodologie de restructuration du réseau de TCU a été la suivante :

- mise au point d'un réseau de "rabattement maximal" sur le métro par choix des chaînes de transport offrant les meilleurs temps d'accès au centre de Lille.
- analyser au cas par cas les rabattements retenus, avec élaboration d'éventuelles variantes répondant mieux aux intérêts de la collectivité.
- mise au point d'un schéma d'ensemble du réseau de TCU et de grilles de niveau de service correspondantes.

Le bilan prévisionnel de la restructuration, ainsi envisagée, conduisait à des résultats allant au delà de l'objectif initial (moyens constants). Cette "réserve de capacité" pouvant être considérée comme une économie résultant de la restructuration ou comme un moyen d'améliorer encore le niveau de service ou d'étendre les dessertes proposées.

### **\* Restructuration mise en place**

La restructuration réalisée en deux étapes (premier et second tronçon du métro) a été menée selon les principes proposés dans la deuxième étude, mais en augmentant légèrement l'offre du réseau de surface : le nombre de bus/kilomètres est passé de 13 millions en 1982 à 13,5 millions en 1985.

La restructuration de 1983, accompagnée du renouvellement du matériel tramway, s'est traduite par :

- une augmentation de la capacité des tramways et une mise en correspondance tramway-métro
- la suppression de certains itinéraires de lignes d'autobus situés dans la zone d'influence directe du métro
- la modification ou la création de nombreuses lignes du réseau de bus (15 lignes sur Lille, 1 sur Roubaix Tourcoing)
- l'extension de l'amplitude journalière de fonctionnement de 8 lignes d'autobus et du tramway pour assurer la complémentarité avec le métro circulant jusqu'à 1h du matin.

La restructuration de 1984 a principalement été axée sur :

- la création de lignes de rabattement sur le métro sur le réseau de Lille
- le remplacement de la plupart des lignes à antennes par des lignes directes sur le réseau de Roubaix Tourcoing
- la création de 16 lignes sur le réseau suburbain (près de 250 km) par conventionnement entre des transporteurs privés et la COTRALI. Ces lignes desservant des communes excentrées et assurant des correspondances avec le réseau urbain : bus, tramway, métro. Par ailleurs, cette création a été accompagnée par une harmonisation tarifaire.

## **2.2 - Restructuration pour la deuxième ligne de métro**

Suite aux réflexions d'un groupe de travail Communauté Urbaine - Exploitant, un rapport de présentation générale du réseau projeté en 1989 à la mise en service du 1<sup>er</sup> tronçon de la ligne 2 a été publié en 1987. Les principales orientations concernaient :

- l'optimisation de l'utilisation des différents modes de transports mis en œuvre sur l'agglomération lilloise
- le maintien des zones de couverture du réseau de 1987 ainsi que tous les itinéraires desservis non situés dans la zone d'influence du métro.

- le raccourcissement des lignes d'autobus lorsque les flux de déplacements l'autorisaient, pour simplifier le réseau et assurer une meilleure régularité sur le réseau d'autobus.
- pour les secteurs directement concernés par la future ligne de métro, la mise en correspondance des lignes d'autobus, tout en maintenant les liaisons existantes lorsque les temps de parcours et les flux de déplacements concernés le justifiaient.

Contrairement à la restructuration liée à la mise en service de la première ligne, les kilomètres économisés grâce au métro n'ont pas été entièrement redistribués. L'offre du réseau de surface est passée en bus-kilomètres de 13,8 millions en 1988 à 12,9 millions en 1990.

### **3 - ACTEURS ET CONCERTATION**

Les réflexions sur le développement des TCU et la restructuration du réseau de surface, ont été, avant tout, l'œuvre d'acteurs locaux de la Communauté Urbaine de Lille et des sociétés exploitantes dans le cadre des études menées sur l'élaboration du SDAU et la mise en service des lignes de métro.

Au niveau de la concertation et de l'information, la politique menée a été plus ambitieuse pour la mise en service de la deuxième ligne de métro :

- le projet de restructuration du réseau de surface a été découpé en dossiers par secteur géographique. Chaque dossier étant soumis à des sous-commissions de la commission transport de la communauté, regroupant les maires des communes concernées.
- concertation avec les élus concernés via des réunions en mairies.
- distribution de plans et de fiches horaires auprès des habitants.
- organisation de réunions publiques pour présenter le nouveau réseau de TCU.

### **4 - ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT**

Dans le cadre des réflexions et études menées dès 1975, un certain nombre de mesures ont été prises sur divers plans :

- **Organisation de l'exploitation**
  - unification des deux réseaux urbains de lignes d'autobus et regroupement des deux sociétés au sein de COTRALI, puis création du sigle TCC (Transports en Commun de la Communauté) en 1983, intégrant la COMELI (Compagnie du Métro de Lille) chargée de la seule exploitation du métro.
  - création d'un nouveau siège d'exploitation

- **Desserte de la Communauté Urbaine**

Intégration et extension des dessertes des communes suburbaines de la CUDL via un conventionnement avec les TCC. Jusqu'en 1983, les TCC n'assuraient la desserte que d'une quarantaine de communes sur les 86 composant la CUDL.

- **Tarifification**

1978 Unification de la tarification sur les deux réseaux urbains

1981 Instauration du tarif unique et correspondance gratuite d'1 heure

1984 Extension de la tarification urbaine à l'ensemble des communes de la CUDL

1986 Carte libre circulation tous modes de transport collectif dans le périmètre de la CUDL, y compris la SNCF

Création d'un complément à l'abonnement hebdomadaire de travail SNCF permettant aux usagers régionaux de circuler librement sur le réseau urbain.

- **Rénovation du tramway**

1983 Augmentation de la capacité par achat de rames articulées en occasion

1994-1995 Aménagement de voiries et mise en service de nouveaux tramways à plancher bas

- **Intermodalité**

1986 Déplacement du terminus du tramway à la gare de Lille pour assurer des correspondances métro-tramway de plain-pied.

Création de centres et gares d'échanges.

- **Information accueil du public**

Mise en place de centres d'information et d'accueil du public.

## **5 - OUTILS UTILISES**

Le cas de Lille est riche en recueils de données sur le fonctionnement et l'usage du réseau de TCU, qui ont été réalisés à des fins d'analyses, de prévisions de trafics et de suivi de la mise en service du métro.

### **\* Recueils de données**

- Dénombrement des voyages en 1976 sur l'ensemble du réseau
- Mesure des temps de parcours en 1976 sur l'ensemble du réseau
- Enquêtes origines-destinations sur une partie ou la totalité du réseau de TCU en 1976, 1982, 1983, 1984, 1989 et 1995.
- Enquêtes aux stations par interview des usagers : à la gare en 1976, sur les stations métro et tramways en 1983, 1984, 1988, 1989, 1996.
- Enquêtes ménages-déplacements : 1965, 1987, 1997.
- Enquête d'opinion en 1976.

### **\* Prévisions de trafics**

- Pour l'élaboration des plans de transport de la Métropole du Nord en 1973, les prévisions de trafics à l'horizon 1990 ont été réalisées en utilisant un modèle classique à 4 étapes (génération, distribution spatiale, répartition horaire et par mode, affectation sur les réseaux).
- Pour les études de restructuration du réseau de surface réalisées en 1976 et 1981, la SOFRETU a utilisé les résultats des enquêtes sur le réseau de TCU et les données socio-économiques du recensement INSEE de 1975 et de l'Atlas industriel de la Métropole du Nord.
- Différentes études de prévision de trafic aux horizons 1985, 1990 et 2000 ont été réalisées par la SOFRETU et le CETE pour évaluer des variantes de réseaux de métro, mais pas à proprement parler pour tester des variantes de restructuration du réseau de surface. Depuis 1994, l'exploitant a mis au point un modèle d'affectation de trafic transport collectif à partir du logiciel EMME 2, en collaboration avec les services de la Communauté Urbaine.

### **\* Suivi de l'impact de la mise en service du métro**

Parmi les recueils de données réalisés, certaines enquêtes ont permis d'évaluer les effets de la mise en service du métro, première et deuxième ligne, au niveau de l'évolution de la fréquentation et de l'image des transports collectifs urbains. Les principaux résultats en sont présentés dans le chapitre suivant.

## 6 - IMPACT AU NIVEAU DE L'USAGE

### \* Evolution de l'offre et de l'usage du réseau de TCU

Entre 1982 (année précédant la mise en service du 1<sup>er</sup> tronçon de la ligne 1) et 1995 (année suivant celle de la mise en service de la ligne 2 jusqu'à Fort de Mons), on observe les évolutions suivantes :

#### • Evolution de l'offre en véhicules kilomètres (en milliers)

	Total	Bus urbains	Tramway	Métro	Suburbain
1982	14 479	12 974	1 505	-	-
1995	23362	13 040	1 416	6 403	2 503
1995/1982	+ 61 %	+ 1 %	- 6 %	-	-

#### • Evolution de l'usage en milliers de déplacements et de voyages

	Total		Voyages par réseau			
	Déplacements	Voyages	Bus	Tramway	Métro	Suburbain
1982	43 409	48 835	42 765	6 070	-	-
1995	74 389	100 574	36 802	9 267	50 980	3 525
1995/1982	+ 71 %	+ 106 %	- 14 %	+53 %	-	-

avec une évolution du taux de correspondance (rapport voyages/déplacements) de 1,13 en 1982 à 1,35 en 1995.

#### • Constat

Globalement on observe entre 1982 et 1995 une évolution de 61 % de l'offre pour une évolution de l'usage (en nombre de déplacements) de 71 %, ce qui correspond à un coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre de 1,16.

Si on ne prend pas en compte le suburbain, on observe une évolution de 44 % pour l'offre et de 65 % pour l'usage, donc un coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre de 1,5. A signaler que l'on observe pratiquement le même coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre sur la période 1982 - 1985, qui ne concerne que la ligne 1 du réseau métro.

Par ailleurs, on note une baisse sensible de l'usage du réseau de bus urbains (-14 % de voyages) pour un maintien de l'offre.

Cette médiocre évolution de l'usage, en regard de celle de l'offre, peut s'expliquer par un niveau d'offre par habitant (véh.km/hab) relativement faible en 1982 et le demeure en 1995 (21,64 V.K/hab), comparé à celui observé dans de nombreuses autres grandes agglomérations.



## **\* Evolution des comportements**

Pour les 2 lignes de métro, qui concernent 50 % des voyages effectués sur l'ensemble du réseau de TCU, on a observé après mise en service du métro un doublement du volume des déplacements dans les secteurs concernés. Cette induction de trafic se répartissant pour environ  $\frac{1}{4}$  en accroissement de mobilité et  $\frac{3}{4}$  en transferts modaux.

L'enquête d'usage de 1985 a permis de constater que la réorganisation des réseaux avait été bien ressentie (rapidité, fréquence, régularité, ...) ; seulement 16 % des personnes estimant que la restructuration avait eu des inconvénients.

L'enquête ménages-déplacements de 1987 a montré que, sur l'arrondissement de Lille, la mobilité journalière en transport collectif était passée de 0,21 (en 1976) à 0,27 déplacements par personne en moyenne ; l'augmentation de cette mobilité étant de 67 % dans la zone desservie par le métro contre 15 % ailleurs

# TABLEAU DE SYNTHÈSE LILLE

Mai 1983 - Mise en service partielle ligne 1

1984 - Mise en service en totalité ligne 1

Avril 1989 - Mise en service 1<sup>er</sup> tronçon  
ligne 2

Mai 1994  
Prolongement ligne 2

		1982	1985	1988	1990	1993	1996
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>							
<b>Longueur des lignes (y.c. tronç commun) (km)</b>	Bus	502	892	940	854	949	1 059
	Tramway	23	23	23	23	23	22
	Métro	-	13,3	13,3	25,7	25,7	28
	<b>Total</b>	<b>528</b>	<b>928</b>	<b>976</b>	<b>903</b>	<b>998</b>	<b>1 109</b>
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus				-	-	-
	Tramway	18	18	18	18	18	18
	Métro		32	32	32	32	32
<b>Parc Bus standard</b>	Bus articulés	365	403	417	390	365	388
	Tramway	-	-	-	-	20	23
	Rames de métro	34	35	35	35	32	24
		-	38	61	83	83	83
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus	12 974	13 547	13 812	12 920	12 815	13 005
	Suburbain	-	1 506	1 991	2 078	2 339	2 574
	Tramway	1 505	1 519	1 657	1 768	1 910	1 464
	Métro	-	2 882	3 273	5 781	5 819	6 537
	<b>Total</b>	<b>14 479</b>	<b>19 454</b>	<b>20 733</b>	<b>22 547</b>	<b>22 883</b>	<b>23 638</b>
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus						
	Métro						
	<b>Total</b>					(2 534)	(2 687)
<b>Déplacements (millions)</b>		43,4	59,55	60,1	68,69	74,43	71,91
<b>Voyages (millions)</b>	Bus	42,77	38,18	40,41	38,24	39,25	-
	Suburbain	-	1,8	2,65	3	3,24	-
	Tramway	6,07	7,6	8,04	8,65	7,64	9,33
	Métro	-	28,66	29,44	44,22	54,08	47,01
	<b>Total</b>	<b>48,84</b>	<b>76,23</b>	<b>80,54</b>	<b>94,11</b>	<b>104,20</b>	<b>97,58</b>
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>		1,13	1,28	1,34	1,37	1,40	1,36
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>							
<b>Recettes commerciales dont vente aux usagers</b>		109	216,8	264,13	320,45	331,28	323,54
<b>Subventions</b>		120,7	208,1	198	177,84	217,15	314,38
<b>Total recettes d'exploitation</b>		229,66	424,86	462,15	498,29	548,44	203,39
<b>Charges d'exploitation</b>		216,85	433,19	471,98	513,60	569,54	633,26
<b>Autres recettes</b>							
<b>Total des produits = Dépenses</b>		241,46	452,57	499,93	515,72	569,56	633,44
<b>RATIOS</b>							
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		3,37	3,92	3,88	4,17	4,55	4,13
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		7,53	11,14	12,74	14,21	14,48	13,69
<b>C/K - Charges / Kilomètre (F)</b>		14,98	22,27	22,76	22,87	24,89	26,79
<b>R/D - Recettes com. / Charges</b>		0,502	0,500	0,56	0,621	0,582	0,511
<b>R/Dép - Recette/Déplacements (F)</b>		2,51	3,64	4,39	4,66	4,45	4,50

# AGGLOMERATION DE LYON

QUELQUES DONNEES DE CADRAGE (source : Annuaire statistique CERTU)

## \* Organisation institutionnelle

- Périmètre des Transports Urbains : 55 communes - 1 152 300 habitants
- Autorité Organisatrice : SYNDICAT MIXTE D'EXPLOITATION DES TRANSPORTS POUR LE RHONE ET L'AGGLOMERATION LYONNAISE - SYTRAL
- Exploitant : Société Lyonnaise de Transports en Commun - SLTC

## \* Caractéristiques principales du réseau de TCU (Année 1997)

	Autobus et trolley	Tramway	Métro	TOTAL	Ratio/habitant
• Nombre des lignes					
• Longueur des lignes (km)	1 132	-	27,2	<b>1 160,3</b>	
• Kilomètres (en milliers)	41 117	-	12 976	<b>54 093</b>	
• PKO (en millions)	4 181	-	1 675,7	<b>5 856,7</b>	
• Voyages (en milliers)	115 030	-	102 850	<b>217 880</b>	
• Déplacements (en milliers)				<b>140 570</b>	

## COUPS PARTIS ET PROJETS

• Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Déplacements Urbains, il a été décidé la réalisation de deux lignes de tramway :

- Presqu'île - campus universitaire de la Doua
- Presqu'île - St Priest (Bron Parilly en première phase)

Les travaux sont en cours et la mise en service est envisagée pour l'automne 2000.

## LE PROJET CONCERNE PAR CETTE ETUDE

Prolongement de la ligne D du métro entre Gorge de Loup et Gare de Vaise.

## 1 - GENESE DU PROJET

La ligne D est la 4<sup>ème</sup> ligne du métro lyonnais, dont elle complète le maillage. Elle permet de relier la Gare de Venissieux à l'Est à la Gare de Vaise à l'Ouest, croisant la ligne A à Bellecour et la ligne B à Saxe Gambetta. De ce fait elle facilite les relations vers le centre de l'agglomération, depuis l'Est et l'Ouest de l'agglomération. Le service est assuré par des rames automatiques sans conducteur, circulant avec de très bonnes fréquences (90 secondes en heure de pointe).

Pour diverses raisons, cette ligne a été mise en service bien plus tard que les trois autres lignes (1978, avec des prolongements en 1981 et 1984) :

- Septembre 1991 : mise en service entre Grange-Blanche et Gorge de Loup
- Décembre 1992 : mise en service du tronçon Gare de Venissieux - Grange Blanche
- Avril 1997 : mise en service du dernier tronçon Gorge de Loup - Gare de Vaise

L'objectif de ce dernier prolongement était double :

- \* Desservir par le métro une zone dense de l'agglomération. Deux stations de métro ont ainsi été créées dans le 9<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, en rive droite de la Saône (Valmy, située au centre du quartier de Vaise, et Gare de Vaise). Cette opération a également permis d'irriguer le secteur proche et très peuplé de la Duchère. Le prolongement de la ligne D constitue par ailleurs un élément important de la revitalisation du quartier de Vaise.
- \* Développer le rabattement sur la ligne D des lignes urbaines du Nord-Ouest de l'agglomération, mais assurer également une complémentarité entre la voiture, les transports collectifs et le train, dans un secteur particulièrement engorgé par la circulation automobile. Un pôle multimodal comportant 500 places de stationnement a ainsi été créé à Gare de Vaise.

L'extension de la ligne D du métro a permis de mieux desservir le 9<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, qui compte à lui seul près de 50 000 habitants, ainsi que les communes du Nord-Ouest de l'agglomération, qui comprennent également près de 50 000 habitants.

## **2 - PRATIQUES ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DU RESEAU DE TCU**

### **2. 1 - Evolution de la philosophie des restructurations autour des lignes de métro**

A l'époque de la création de la ligne A, en 1978, il y avait très peu de couloirs réservés aux bus, ce qui rendait leur circulation globalement très lente. Ceci explique largement le principe de restructuration adopté alors, qui était de rabattre le plus possible les lignes de bus sur la ligne A du métro. Malgré la rupture de charge, le temps de parcours total pouvait ainsi être diminué.

Dans le milieu des années 80, à l'occasion de l'étude de la ligne D, les projets de restructuration du réseau de surface affichaient une volonté très marquée de contenir les coûts d'exploitation. Aussi, les premiers projets prévoyaient des scénarios de restructuration très contrastés (suppression de 60 bus, suppression de 30 bus, maintien du nombre de bus), allant pour certains jusqu'à la suppression de lignes.

Cette étude, lorsqu'elle a été présentée, a suscité dans certains secteurs des réactions hostiles, à tel point que, par la suite, toute modification dans la desserte (lieux de passage, fréquences, ...) est devenue extrêmement difficile.

Cette expérience a mis en évidence la nécessité de mener une concertation forte dans l'élaboration des projets, à la fois auprès des habitants, mais également des communes concernées.

Aujourd'hui les restructurations autour du métro sont effectuées de manière à optimiser le service aux clients dans le respect des contraintes financières qui ont été fixées. Les principes de restructuration des lignes de surface sont définis au cas par cas et pour l'essentiel en fonction :

- **de la proximité de l'itinéraire du métro**

Les lignes dont l'itinéraire est parallèle à celui du métro sont coupées sur le métro.

- **de la fonction de desserte locale**

Certaines lignes, dont un tronçon particulier à une fonction importante de desserte locale, sont maintenues.

- **du temps "généralisé" de déplacement pour l'usager**

Lorsque la question se pose de maintenir une ligne ou de la rabattre sur le métro, pour assurer des liaisons identiques, l'élément clé déterminant le choix est le temps de parcours de chacune des deux options. En cas de correspondance, le temps d'attente doit être majoré car il est généralement ressenti comme étant plus pénible par l'usager. A condition que le temps de déplacement généralisé reste inférieur, un rabattement de ligne sur le métro peut être envisagé avec une, voire deux correspondances en métro à la clé. On remarque également qu'à temps de déplacement équivalent, l'usager évitera les correspondances. En cas de correspondance unique, le temps de circulation en métro doit être suffisamment long pour compenser le temps de correspondance. Dans la pratique, on évite d'emblée certains types de rabattement sur le métro : on a observé par exemple que le fait de rabattre une ligne de bus juste deux ou trois stations avant le lieu de destination pouvait entraîner une baisse de clientèle allant de 30 à 50 %.

- **de l'importance de la ligne et des enjeux liés à sa modification**

Il est plus facile de modifier l'itinéraire ou d'augmenter le nombre de correspondances d'une ligne lorsque celle-ci dessert des secteurs peu denses, car les enjeux et le risque de perdre de la clientèle sont moins forts.

- **du contexte topographique et des possibilités nouvelles de desserte**

Le passage de la ligne D en tunnel sous la colline de Fourvière entre les stations Vieux-Lyon et Gorge de Loup a permis d'accéder rapidement au centre ville depuis l'Ouest lyonnais, jusque là difficilement desservi. Plusieurs lignes ont été créées entre les secteurs denses de l'Ouest lyonnais et Gorge de Loup.

## **2.2 - Les principes financiers et techniques de restructuration autour du prolongement de la ligne D**

Dans les Dossiers de Prise en Considération et de Déclaration d'Utilité Publique, le projet de restructuration autour du prolongement de la ligne D entre Gorge de Loup et Gare de Vaise a été calé sur les principes généraux de restructuration établis à l'occasion des études générales sur la ligne D, qui prévoyaient une diminution du déficit d'exploitation à la mise en service de la ligne D.

### **\* La note d'orientation de 1993**

Cette note élaborée par le SYTRAL et par l'exploitant a été présentée, pour avis et orientations au comité délibérant du SYTRAL. L'objectif de cette note était de faire réagir le SYTRAL sur un certain nombre d'hypothèses de restructuration du réseau de surface et de l'amener à se prononcer sur certains principes de réorganisation, mais aussi de concertation et communication.

Dans cette note :

- Le principe de maintien du déficit d'exploitation est clairement affiché : du fait du coût d'exploitation élevé du prolongement de la ligne métro, des économies doivent être faites sur le réseau de surface. Les charges d'exploitation du futur pôle multimodal de Gare de Vaise n'étant pas prises en compte dans cette note.
- 3 scénarios sont présentés, tous affichant le maintien de la couverture géographique, mais n'envisageant pas d'augmentation de fréquences pour les zones situées en dehors du bassin d'influence directe du métro. Ces trois scénarios se différencient par une plus ou moins grande mise en "coupure" des lignes périphériques au droit du terminus de la ligne D.
- Le scénario minimisant les coupures et favorisant le maintien de lignes avec une connexion sur le métro est proposé. Il permet de maintenir l'équilibre financier d'exploitation sans entraîner de perte de clientèle.

## \* L'étude détaillée de la restructuration (1994)

Sur la base d'une analyse plus fine de la demande de déplacements (usage par ligne, résultats de l'enquête ménages), une nouvelle étude a été menée pour proposer au SYTRAL un certain nombre de mesures complémentaires pour la restructuration :

- Doublement de l'objectif financier par un objectif de qualité de service :

En plus du maintien du déficit d'exploitation à son niveau d'alors, les mesures proposées dans cette étude ont pour objectif de permettre aux clients de bénéficier au mieux des atouts de la prolongation du métro. La restructuration doit notamment permettre le maintien de la qualité de service, tant en terme de couverture géographique qu'en terme de limitation des correspondances, donc des temps de déplacement.

- Définition de mesures invariantes quel que soit le schéma de restructuration retenu :
  - assurer la connexion de la quasi-totalité des lignes à Gare de Vaise
  - maximiser l'utilisation du site propre créé entre le quartier de la Duchère et Gare de Vaise, en y faisant transiter toutes les lignes du Nord
  - maintenir une liaison forte sur les quais de Saône entre Pont Mouton et Hôtel de Ville : 70 % du trafic des lignes empruntant les quais ayant une origine ou une destination sur ce tronçon.
  - assurer une bonne desserte interne au quartier de Vaise compte tenu de l'importance des flux internes à ce secteur.
  - .....

La définition de mesures invariantes de la restructuration a permis de mettre en évidence les enjeux fondamentaux de la restructuration, en terme d'offre et d'usage de la voirie. Ceci a permis notamment de réserver suffisamment tôt les emprises nécessaires à la réalisation de ces invariants, avant même la définition fine du schéma de restructuration.

A partir de la définition des invariants, deux types de scénarios pouvaient être envisagés en théorie :

- des scénarios minimisant les correspondances, limitant au maximum les ruptures de charge, quitte à diminuer les fréquences des lignes, pour rester dans l'hypothèse de maintien du déficit à son niveau d'alors.
- des scénarios privilégiant la fréquence, permettant d'envisager de couper un maximum de lignes à la Gare de Vaise, mais en améliorant en contrepartie la fréquence de desserte.

En pratique, sur la base des mesures invariantes qui ont été votées, un programme de restructuration a été mis en œuvre, intermédiaire entre les deux types de scénarios.

La restructuration du réseau de surface mise en place peut être quantifiée globalement par :

- la création d'une ligne et d'une navette
- la coupure de trois lignes à Gare de Vaise
- le retrait de 7 bus standards, l'ajout d'un bus articulé et d'un trolley
- la diminution de 139 000 km de parcours annuel (résultat des coupures de ligne à Gare de Vaise)

Sur le plan financier, sans prendre en compte les coûts d'exploitation du pôle multimodal de Gare de Vaise, l'équilibre a été obtenu entre les coûts d'exploitation supplémentaires du métro, les économies faites sur le réseau de surface et les recettes nouvelles générées par le surplus de clientèle.

### **3 - ACTEURS ET CONCERTATION**

Les différents projets de restructuration de surface autour du prolongement de la ligne D ont été élaborés par les techniciens du SYTRAL et de la société exploitante SLTC.

La concertation a été menée de manière itérative, tout au long du projet, avec les élus et les associations du 9<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, secteur le plus concerné par la restructuration. Elle a été engagée sur la base des mesures invariantes, et des principes fondamentaux de restructuration adoptés par le comité syndical du SYTRAL ; ce qui a facilité la compréhension générale du projet et évité de donner l'impression que les choses étaient "bouclées d'avance".

Contrairement aux précédents projets, où un niveau de détail trop grand engendrait d'emblée de vives objections et des blocages, la présentation de principes fondamentaux de restructuration a conduit très rapidement à un consensus de la part des élus et des associations.

Avec les élus, les difficultés ont surtout résidé dans le choix des itinéraires de passage de certaines lignes. Des arbitrages ont été effectués, à la suite desquels les élus ont clairement soutenu le projet.

L'écoute des usagers a permis de connaître certaines spécificités de la demande qui n'étaient pas clairement identifiées jusqu'alors, comme la localisation de lieux très fréquentés, la concentration à certains moments de la journée de flux en correspondance importants, etc....

Dans certains cas, les changements d'itinéraires ont été effectués en douceur, en laissant une ligne sur l'ancien itinéraire, mais avec des fréquences beaucoup plus faibles (navette entre Gare de Vaise et la Duchère par l'avenue du 25<sup>ème</sup> RTS). Ce rééquilibrage des moyens au bénéfice de nouvelles lignes a très bien été accepté par les élus. La diminution progressive de la clientèle, qui se reporte sur le nouvel itinéraire, permet d'envisager alors à terme la suppression de l'ancienne ligne.



D'une manière générale, les élus comme les associations demandent que leurs contraintes soient prises en compte. Mais ils comprennent très bien par ailleurs que les contraintes financières du SYTRAL existent aussi et acceptent le principe de la négociation.

#### **4 - ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT**

Les principales actions d'accompagnement ont été la création :

- d'un pôle multimodal au terminus Gare de Vaise, avec 500 places de stationnement, assurant la complémentarité entre la voiture, les transports collectifs urbains et le train
- d'un site propre bus entre le quartier de la Duchère et la station Gare de Vaise.

#### **5 - OUTILS UTILISES**

##### **Analyse de la demande**

- Charge sur le réseau de surface : trafic par tronçon de ligne
- Résultats de l'enquête ménages : quantification des flux de déplacements par liaison, part de marché des TCU, ...

##### **Prévision de trafic**

Trois méthodes ont été utilisées :

- **La méthode des parts de marché**

Cette méthode, qui utilise les résultats de l'enquête ménages, consiste à estimer la future part de marché des transports en commun sur les déplacements en modes mécanisés.

Par origine-destination, cette méthode donne les évolutions possibles des parts de marché, compte tenu du nouveau système mis en place.

- **La méthode des coefficients d'élasticité**

Par origine-destination, cette méthode consiste à estimer la variation de trafic en fonction de la variation de l'offre (nombre de trajets, correspondances, temps de parcours, etc....) et de coefficients d'élasticité.

- **La méthode du coefficient de pénétration métro**

Cette méthode consiste à calculer pour chacune des nouvelles stations de la ligne de métro, le nombre de voyageurs par jour en fonction du nombre d'habitants dans un secteur circulaire de 500 m autour de la station de métro (taux de pénétration). Cette méthode est complétée par la méthode des élasticités pour le réseau de surface.

Pour Gare de Vaise et Valmy, le taux de pénétration a été estimé par analogie avec des stations équivalentes de même type.

Les trois méthodes ont donné les estimations de trafic nouveau suivantes, pour la troisième année pleine après la mise en service :

Méthode 1	4 200
Méthode 2	3 700
Méthode 3	5 700

Pour l'analyse économique du projet, les résultats de la méthode 1 ont été pris en compte, car ils reposaient sur des bases statistiques plus importantes.

- **Suivi**

Enquête par interview aux stations Gare de Vaise et Valmy.

## **6 - IMPACT AU NIVEAU DE L'USAGE**

Pour diverses raisons (manque de données, autres mesures intervenues sur le réseau de TCU entre 1996 et 1997, ...) il n'est pas possible de calculer le coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre comme pour les autres cas étudiés.

Les enquêtes de suivi ont permis de quantifier l'augmentation de trafic due au prolongement de la ligne D et à la restructuration du réseau de surface qui lui a été associée.

Cette augmentation a été évaluée à 3 600 déplacements/jour pour la 1<sup>ère</sup> année de mise en service, soit environ 1 % de la fréquentation totale du réseau.

Cette augmentation sur la 1<sup>ère</sup> année correspond à la majeure partie de l'effet prolongement - restructuration, la montée en puissance s'étalant sur une période de 2 à 3 ans.

L'augmentation se décompose de la manière suivante :

- 2 500 déplacements utilisant la ligne D
- 1 100 déplacements issus des lignes de surface

Sur le plan qualitatif, une enquête a été menée aux stations Gare de Vaise et Valmy, auprès des clients de la ligne D qui utilisaient déjà les transports collectifs avant le prolongement :

- 93 % des usagers de la ligne D trouvent que le prolongement leur a permis de gagner du temps

Les personnes non satisfaites par la restructuration incriminent principalement l'obligation d'effectuer des correspondances supplémentaires

## TABLEAU DE SYNTHÈSE LYON

1978 Mise en service lignes métro A et B  
 1981 Prolongement ligne B  
 1984 Mise en service ligne C

Septembre 1991 - Mise en service de la ligne D  
 entre Grange Blanche et Gorge de Loup

Décembre 1992 - Ligne D ouverture du  
 tronçon Grange Blanche-Gare de Venissieux

		1984	1990	1991	1992	1993
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>						
<b>Longueur des lignes (y.c. tronçon commun) (km)</b>	Bus et trolley	969,7	1 122,8	1 329,1	1 315,4	1 319,1
	Métro	14,5	14,2	20,8	25,6	25,6
	Total	985,5	1 138,2	1 351	1 341	1 344,6
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus	16,5	16	16	16,1	16,3
	Métro	20	20,1	21,4	21,4	22,7
<b>Parc Bus standard et minibus</b>		810	724	749	759	766
	Bus articulés	-	73	87	87	87
	Trolley	154	143	123	116	116
	Rames de métro	100	110	137	178	178
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus et trolley	38 137	39 872	41 249	41 747	41 136
	Métro	5 955	5 888	6 743	7 792	11 338
	Total	44 092	45 760	47 992	49 539	52 474
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus et trolley	3 398	3 528,2	3 717	3 822,4	3 848,2
	Métro	760,9	752,8	864,9	996	1469,1
	Total	4 158,9	4 291	4 581,9	4 818,4	5 317,3
<b>Déplacements (millions)</b>			136,09	137,89	133,03	139,82
<b>Voyages (millions)</b>	Bus et trolley	141,89	136,07	132,03	122,54	119,83
	Métro	65,32	65,34	74,76	82,77	96,03
	Total	207,21	201,41	206,79	205,31	215,86
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>		1,46	1,48	1,55	1,55	1,55
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>						
<b>Recettes commerciales dont vente aux usagers</b>		384,69	494,43	502,27	516,08	566,09
<b>Subventions</b>		298,87	461,76	503,27	597,54	662,5
<b>Total recettes d'exploitation</b>		683,57	956,19	1005,54	1113,62	1228,59
<b>Charges d'exploitation</b>		682,45	942,24	1053,02	1156,06	1203,29
<b>Autres recettes</b>		53,76	182,11	265,51	309,5	417,77
<b>Total des produits = Dépenses</b>		737,33	1138,29	1271,05	1423,08	1646,36
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		4,7	4,4	4,3	4,1	4,1
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		8,7	10,8	10,5	10,4	10,8
<b>C/K - Charges / Kilomètre (F)</b>		15,5	20,6	21,9	23,3	22,9
<b>R/D - Recettes com / Charges</b>		0,564	0,525	0,477	0,446	0,47
<b>R/Dép - Recettes/Déplacements (F)</b>			3,6	3,6	3,9	4

# TABLEAU DE SYNTHÈSE LYON

Avril 1997 - Ligne D ouverture du tronçon  
Gorge de Loup - Gare de Vaise

		1994	1995	1996	1997
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>					
<b>Longueur des lignes (y.c. tronçon commun) (km)</b>	Bus et trolley	1 315,6	1 142	1 153,8	1 131,9
	Méto	25,6	25,5	25,5	27,2
	Total	1 341,1	1 168,7	1 180,5	1 160,3
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus	16,3	15,4	15,3	15,3
	Méto	22,7	22,9	23	23
	Total				
<b>Parc Bus standard et minibus</b>		760	768	778	784
	Bus articulés	101	101	101	101
	Trolley	116	115	115	102
	Rames de méto	178	178	178	178
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus et trolley	40 512	40 504	40 807	41 117
	Méto	13 272	12 307	12 312	12 976
	Total	53 784	52 811	53 119	54 093
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus et trolley	3 935,44	3 932,66	4 093,74	4 180,99
	Méto	1 603,87	1 594,91	1 534,04	1 675,71
	Total	5 539,31	5 527,57	5 627,78	5 856,7
<b>Déplacements (millions)</b>		139,11	135,34	133,13	140,57
<b>Voyages (millions)</b>	Bus et trolley	112,86	107,27	105,46	115,03
	Méto	101,9	102,5	100,9	102,85
	Total	214,76	209,77	206,36	217,88
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>		1,55	1,55	1,55	1,55
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>					
<b>Recettes commerciales</b>		582,27	573,1	616,8	634,05
dont vente aux usagers			556,41	562,32	581,8
<b>Subventions</b>		606,05	632,5	699,6	717
<b>Total recettes d'exploitation</b>		1 188,31	1 205,56	1 316,43	1 351,01
<b>Charges d'exploitation</b>		1 238,13	1 226,68	1 310,27	1 365,41
<b>Autres recettes</b>		429,55	22,24	41,93	37,98
<b>Total des produits = Dépenses</b>		1 617,86	1 227,81	1 358,36	1 389
<b>RATIOS</b>					
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		4	4	3,9	4
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		10,8	10,9	11,6	11,7
<b>C/K - Dépenses / Kilomètre (F)</b>		23	23,2	24,7	25,2
<b>R/D - Recettes com / Charges</b>		0,47	0,467	0,471	0,464
<b>R/Dép - Recettes/Déplacements (F)</b>		4,2	4,2	4,6	4,5

# AGGLOMERATION DE NANTES

QUELQUES DONNEES DE CADRAGE (source : Annuaire statistique CERTU 1997)

## \* Organisation institutionnelle

- Périmètre des Transports Urbains : 21 communes - 505 281 habitants en 1990
- Autorité Organisatrice : DISTRICT DE L'AGGLOMERATION NANTAISE
- Exploitant : SEMITAN (Société Mixte des Transports en commun de l'Agglomération Nantaise)

## \* Caractéristiques principales du réseau de TCU (Année 1996)

	Bus	Tramway	Méto	TOTAL	Ratio/habitant
• Nombre des lignes				59	
• Longueur des lignes (km)	596	27	-	623	
• Kilomètres (en milliers)	15 915	2 506	-	18 421	36,46
• PKO (en millions)	1 340,6	591,4	-	1 932	3 824
• Voyages (en milliers)				84 516	167,3
• Déplacements (en milliers)				62 598	123,9
•					

## COUPS PARTIS ET PROJETS

### • Tramway

- prolongement à l'Ouest de la ligne 1
- construction d'une 3<sup>ème</sup> ligne Nord
- mise en service de la desserte ferroviaire urbaine (tram-train) Vertou - Nantes
- livraison de nouvelles rames à plancher bas intégral

### • Dessertes bus

Introduction de bus à plancher bas et adoption de l'énergie GNV dans le cadre du renouvellement du parc.

### • Tarification

Réflexion sur la billetterie en s'appuyant sur le côté événementiel de l'introduction de l'Euro (1 ticket = 1 euro)

## **LE PROJET CONCERNE PAR CETTE ETUDE**

Réseau de lignes de tramway :

- Ligne 1 - Bellevue - La Beaujoire : 18 km - 24 stations
- Ligne 2 - Trocardière - Orvault - Grand Val : 9 km

### **1 - GENESE DU PROJET**

En 1975, création du Syndicat Intercommunal des Transports Publics de l'Agglomération Nantaise (SITPAN), qui décide des premiers aménagements de voies réservées aux autobus.

Cette même année, le Secrétaire d'Etat Chargé des Transports engage 9 agglomérations à définir en commun les caractéristiques d'un nouveau matériel ferroviaire de type tramway. En Août, il lance un concours international pour la construction du Tramway Français Standard.

En 1978, le SITPAN et l'Etat concluent un contrat de développement avec le double objectif de développer l'usage des transports collectifs par rapport à l'usage de la voiture et de maîtriser le coût d'exploitation du réseau. Ce contrat prévoyant l'engagement des travaux d'une première ligne de tramway à l'horizon 1980/1981.

Les études envisageaient la création à moyen terme d'un réseau de deux lignes de tramway, la première d'orientation Nord-Sud et la seconde d'orientation Est-Ouest. La priorité a été donnée à cette dernière, car son insertion était plus aisée : elle longeait la partie la plus dense du centre ville et réutilisait des emprises ferroviaires à l'Est. Elle pouvait s'inscrire plus facilement dans les emprises de la voirie existante, tout en desservant directement ou par rabattement 20 % de la population et près du tiers des emplois de l'agglomération.

#### **\* Choix du système**

Les raisons ayant conduit au choix du tramway sont diverses :

- poursuite de la politique de promotion des transports collectifs et de partage de la voirie en leur faveur, en leur réservant un site propre au sol
- mise en place de véhicules de grande capacité, d'un confort accru et circulant plus vite et avec une meilleure régularité que les autobus
- choix d'un matériel moderne peu consommateur d'espace et d'énergie par personne transportée.

## \* Lancement du projet

### • La mise en service de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway

En 1978, les études sont confiées à la SOFRETU, qui remet l'Avant-Projet Sommaire au SITPAN en Décembre 1978.

En 1979 :

- création de la Société d'Economie Mixte des Transports en commun de l'Agglomération Nantaise (SEMITAN), chargée de l'exploitation du réseau.
- approbation de l'APS de la première ligne par le SITPAN et décision de confier à la SEMITAN la maîtrise d'ouvrage déléguée de la construction de la ligne de tramway et la maîtrise d'œuvre générale de l'opération.

- 1980            Avant-Projet détaillé et enquête d'utilité publique.
- 1981            Début des travaux de la première ligne
- 1982            Création du SIMAN, Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples, qui regroupe 19 communes et 453 500 habitants.
- 1984            Fin des travaux, après interruption momentanée des travaux due à un changement d'équipe municipale en 1983.
- 1985            Mise en service progressive de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway et de la restructuration du réseau de lignes d'autobus.
- 1986            Réflexions pour un Plan de Déplacements et présentation de l'APS du prolongement de la ligne 1 (Beaujoire).
- 1988            Mise en service de rames doubles aux heures de pointe.
- 1989            Mise en service du prolongement de la ligne jusqu'à Beaujoire.

### • La 2<sup>ème</sup> ligne : de l'axe lourd bus à la ligne de tramway Nord-Sud

- 1983            Décision du SIMAN d'établir un site propre bus de 3 km entre la place des Martyrs à Rezé et la station centrale commerce.
- 1986
- Mise en service du premier tronçon de l'axe lourd bus
  - Le SIMAN décide d'étudier l'APS d'une ligne de tramway Centre-Sud entre le Centre de Nantes et le quartier du Château à Rezé.

1988

- Etude d'impact de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway
- Enquête publique, le tracé Nord de la 2<sup>ème</sup> ligne soulève une forte opposition des riverains et commerçants dans un secteur.

1989

- Mise en service du dernier tronçon de l'axe lourd bus
- le SIMAN demande une étude complète des itinéraires envisageables pour un prolongement vers le Nord de la ligne Centre -Sud.

1990

- Le SIMAN décide la réalisation de la ligne de tramway Centre Sud et lance les travaux.
- Adoption par le SIMAN d'un schéma directeur des transports collectifs comportant la réalisation d'un réseau de tramway intercommunal sur 10 ans.
- Le SIMAN adopte un tracé Nord pour la 2<sup>ème</sup> ligne (campus de l'Erdre et Orvault).

1991

Adoption par le SIMAN d'un Plan de Déplacements définissant les actions générales à mettre en œuvre autour de 4 objectifs :

- . détourner le trafic de transit du centre de l'agglomération
- . favoriser les reports modaux
- . accompagner ces mesures d'une amélioration du cadre de vie
- . communiquer auprès des usagers

1992

- Création du DISTRICT
- Inauguration du 1<sup>er</sup> tronçon de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway entre Trocardière et 50 Otages

1993

Inauguration du 2<sup>ème</sup> tronçon entre 50 Otages et Ecole Centrale Supérieure de Commerce.

1994

Mise en service de la ligne 2 jusqu'au terminus Nord à Orvault - Grand Val



## 2 - PRATIQUES ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DU RESEAU DE TCU

Les principes généraux d'organisation du futur réseau des transports publics ont été énoncés dans le cadre de l'APD de 1980 et d'un schéma général des infrastructures de transports :

*"Dans l'organisation du réseau de transports de Nantes, les lignes de tramway seront les artères majeures, desservant le maximum de population, d'emplois et de secteurs d'achats et de loisirs. Elles devront nécessairement passer par le centre et desservir des points importants de la périphérie, c'est-à-dire avoir un tracé diamétral.*

*Le réseau comportera donc des lignes ayant des fonctions différenciées résultant de leur tracé :*

- *des lignes diamétrales de tramway se prolongeant à la limite de l'urbanisation constituant des axes à fort trafic*
- *des lignes d'autobus radiales (se terminant au centre) ou diamétrales venant s'insérer entre les itinéraires de tramway sur les axes secondaires.*
- *des lignes d'autobus en rocade reliant des points éloignés du centre*
- *des lignes d'autobus en rabattement desservant les bourgs isolés, les secteurs d'emploi de grande étendue, que sont les zones industrielles ; ces lignes seront en correspondance avec le tramway (en des points spécialement aménagés)".*

### 1 - La restructuration liée à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway

La restructuration s'est effectuée avec la contrainte que le kilométrage total réalisé sur l'ensemble du réseau reste le même. Non envisagée à l'origine, cette contrainte s'est imposée en cours de projet. Elle s'explique par le changement de majorité intervenu en 1983 à la mairie de Nantes. La nouvelle équipe n'étant pas porteuse du projet tramway a voulu en limiter les impacts financiers.

#### \* Les principes

##### *Modifications d'itinéraires pour éviter les doubles emplois avec le tramway*

Plusieurs lignes urbaines orientées Est-Ouest et dont le tracé se superposait à celui du tramway ont été supprimées.

La mise en place du tramway a amené la suppression de couloirs bus et donc une baisse de l'efficacité de certains lignes de bus dans le secteur touché (entre Duchesse Anne et Commerce par exemple).

### ***Rabattement de lignes périphériques sur le tramway***

Cette mesure permet d'éviter aux autobus suburbains la traversée du centre ville, leur évitant ainsi les difficultés de circulation qui affectent leur régularité.

Les kilomètres ainsi économisés sont en partie redistribués en périphérie. La concentration des correspondances sur un nombre réduit de stations a permis d'accroître les possibilités de liaisons de périphérie à périphérie sans passer par le centre.

Les kilomètres ainsi réaffectés sur le réseau périphérique ont permis une amélioration du service sur ces lignes, sans toutefois se traduire toujours en amélioration des temps de parcours en cas de correspondance, du fait de la fréquence plus faible des lignes périphériques par rapport au tramway.

### ***Prolongement ou déviation de lignes pour assurer une mise en contact avec la ligne de tramway***

Cette mesure s'est appliquée à 35 lignes sur 48.

A l'issue de la restructuration, le réseau bus se composait de :

- 15 lignes radiales ou diamétrales Nord-Sud franchissant la Loire
- 7 lignes radiales ou diamétrales Est-Ouest
- 4 lignes de rocade
- 11 lignes de rabattement sur le tramway
- 11 lignes de rabattement sur l'axe Nord-Sud

### **\* La mise en œuvre**

Le contrat de maintien de l'offre kilométrique totale a été respecté : 15,5 millions de km bus en 1984 - 15,4 millions de km bus + tramway en 1987 ; avec toutefois un accroissement de 7 % des places-kilomètres offertes du fait de la plus grande capacité des rames de tramway.

La mise en œuvre de cette restructuration a connu quelques difficultés dues :

#### ***Au contexte particulier***

- Première expérience de mise en service d'un tramway depuis de nombreuses années
- Contexte politique peu favorable
- Etalement sur une période de 2 ans, avec des ajustements successifs en cours d'année, des retards dans la confection des fiches horaires, ...

***A l'importance des modifications ayant entraîné certaines surcharges ponctuelles et imprévues sur le réseau d'autobus.***

### ***A la contrainte de moyens constants :***

Elle s'est avérée très difficile à tenir en pratique : en effet, le tramway apporte une amélioration sensible de l'offre (fréquence, vitesse, ...), face à laquelle une offre bus non améliorée se trouve dépréciée. Sans amélioration des fréquences bus, les déplacements empruntant les deux modes peuvent être pénalisés au niveau des temps de parcours.

La restructuration du réseau a été perçue de façon assez douloureuse par les usagers ; des modifications ont d'ailleurs dû être apportées au réseau quelques mois plus tard pour répondre à leurs attentes.

## **2 - La restructuration du réseau liée à la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway**

Le Schéma Directeur des Transports Collectifs de l'Agglomération Nantaise (Mars 1990), à partir d'un certain nombre d'indicateurs du fonctionnement de l'agglomération et de son réseau de transports collectifs, propose une stratégie de développement d'axes lourds de transport collectif urbain.

Extraits :

### ***Proposition de schéma global de développement d'axes lourds***

La proposition d'un schéma global de développement d'axes lourds repose sur :

- *la constatation de l'existence de directions fortes du développement urbain*
- *la capacité de disposer de voies et d'emprises nécessaires à l'implantation de nouvelles infrastructures*
- *la réalité ou l'émergence de points nodaux, concentration des différentes fonctions urbaines, bases du maillage du réseau de déplacements et pouvant constituer des pôles inter-modes (trains, cars, bus, tramway, véhicules particuliers, 2 roues) équipés de parkings de rabattement.*
- *la potentialité de développer ou de renforcer le partenariat avec la SNCF et la Région, une desserte de certaines zones urbaines par les voies ferrées existantes étant envisageable.*
- *la volonté de renforcer l'accessibilité au centre de l'agglomération pour tous, en modérant les trafics de transit inter-quartiers et en recomposant les espaces publics au profit des piétons.*

## ***Stratégie de développement à moyen terme***

Les grandes directions selon lesquelles des axes lourds (tramway ou bus) doivent être implantés dépendent de deux préoccupations :

- *d'une part la recherche du maximum de clientèle potentielle existante en relation avec les principaux flux de déplacement observés*
- *d'autre part la volonté de renforcer la politique de développement urbain aux niveaux stratégique, économique, image, ...*

La politique du SIMAN en matière de transports collectifs, exposée dans le rapport sur le Plan de Déplacements de l'Agglomération Nantaise (Janvier 1991), repose sur une volonté intercommunale forte. Elle cherche, par la restructuration autour des axes lourds du réseau de transports collectifs de l'agglomération, à préserver le centre ville menacé d'asphyxie par la circulation automobile. Elle privilégie l'insertion de nouvelles lignes de bus ou de tramways en site propre. Sept directions de type radioconcentrique ont été sélectionnées, plus une périphérie.

### **\* Les principes**

Les principes de base demeurent à peu près identiques à ceux qui ont régi la première restructuration, sauf concernant les moyens : l'impératif n'étant plus de maintenir les coûts et effectifs constants sur le réseau comme pour la ligne 1, mais de s'inscrire dans une politique d'accroissement de l'offre définie par le District : + 10 % sur 10 ans, tout en montrant une volonté de gains de productivité. A noter que l'APS du tronçon Centre-Sud de la 2<sup>ème</sup> ligne, publié en 1987, annonçait que la restructuration pourrait être réalisée à moyen d'exploitation constants.

Dans la revue Feu Vert, édité en 1992 par la SEMITAN, trois principes de base guidant le redéploiement du réseau sont précisés :

1. *Permettre au maximum de clients (actuels et potentiels) de bénéficier des qualités du tramway tout en évitant les doubles correspondances.*
2. *Améliorer (ou pour le moins maintenir) la qualité du service auprès des habitants ne se trouvant pas directement concernés par la deuxième ligne de tramway. Cette exigence conduit à juxtaposer deux lignes sur des tronçons semblables et à les synchroniser pour améliorer la fréquence de passage. Par ailleurs, différents tronçons des diamétrales Sud-Loire, coupées à Primit, sont rééquilibrés. Enfin, des liaisons directes Nord-Sud sont créées ou renforcées.*
3. *Rationaliser le service dans les zones où l'offre de tramway vient se superposer à l'offre de bus existante. Ce souci légitime sera symbolisé par l'arrêt des lignes 32-34 à Commerce. Ce sont les moyens dégagés par cette rationalisation qui permettent d'améliorer de nouvelles liaisons ou de conforter des liaisons existantes ; d'où le nom de redéploiement de réseau.*

## \* La mise en œuvre

La restructuration a été réalisée en tenant compte des acquis de l'axe lourd bus Centre-Sud (préfigurant le tronçon Sud de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway) et l'expérience de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway.

### • *Les acquis de l'axe lourd bus*

- Organisation de rabattement de lignes de bus autour de cet axe lourd, donnant ainsi aux usagers la pratique de la correspondance. Le réseau de bus Sud-Loire a ainsi été réorganisé autour de la création soit de lignes diamétrales par mise en rabattement de lignes ayant auparavant leur terminus au centre ou ailleurs au Nord de la Loire, soit de lignes radiales, auparavant diamétrales. Le choix ayant été fait en fonction des conditions de circulation et des possibilités d'améliorer la productivité, la régularité, les fréquences et la desserte des quartiers en fonction de leur tissu urbain.
- Les performances de l'axe lourd bus avaient déjà généré des pratiques de transfert modal des usagers de voitures particulières (450 places à proximité de la station Pirmil).

### • *L'expérience de la 1<sup>ère</sup> ligne*

La restructuration du réseau liée à la deuxième ligne a bénéficié de l'expérience retirée de la première ligne. Ainsi, de nouvelles préoccupations sont apparues :

- concentrer les correspondances en un nombre plus limité de points : l'organisation des rabattements a été pensée de façon un peu différente. Il est apparu qu'il valait mieux concentrer le maximum de lignes sur un point de rabattement, plutôt que de choisir les stations de rabattements les plus proches pour chaque ligne afin de minimiser les parcours. Ainsi, le voyageur dispose d'une offre plus complète à son point de correspondance et peut éventuellement adapter son itinéraire. C'est sur la partie Sud-Loire de la deuxième ligne de tramway que la plupart des rabattements ont été organisés.
- éviter les doubles correspondances : pour éviter au voyageur les doubles correspondances, certaines lignes de bus empruntent partiellement l'itinéraire du tramway pour se raccorder sur des points de correspondance plus importants.
- profiter des effets de coupure pour favoriser les transferts modaux : la réorganisation de la ligne a exploité au mieux les effets de barrière pour l'organisation de parcs-relais (pont de Pirmil) : la localisation de ces parcs, en amont des points de passages obligés, les rend attractifs pour les automobilistes se rendant dans le centre ville.

Au niveau de l'offre kilométrique totale du réseau, elle est passée de 16,7 millions de véhicules-km en 1991 à 17,9 millions en 1995, avec une stabilité de l'offre bus : 15,4 millions de véhicules-km.

### 3 - ACTEURS ET CONCERTATION

Le rôle des élus a été très important tout au long de la période 1976 - 1996 ; période au cours de laquelle un certain nombre d'études de planification à moyen et long terme concernant les transports ont été réalisées et ont fait l'objet de décisions (Schéma d'Infrastructures de Transports, Plans de Déplacements, ...).

Ces études ont été menées en concertation avec la société exploitante du réseau de TCU et l'agence d'urbanisme.

Le projet tramway a été l'objet de débats et a constitué un enjeu politique à l'occasion des élections municipales.

Au niveau de la concertation et de l'information, les actions ont été lancées très tôt (1980) et ont été poursuivies régulièrement en accompagnement des décisions prises concernant la planification des transports et la mise en œuvre du projet tramway. Ces actions ont été menées sous diverses formes : campagnes d'information, consultation des communes et des riverains, ...

### 4 - ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

La mise en œuvre du projet a été accompagnée d'un certain nombre d'actions.

#### • Evolution de l'Autorité Organisatrice

En 1975      Syndicat Intercommunal des Transports Publics de l'Agglomération Nantaise SITPAN : 9 communes - 391 600 habitants.

En 1982      Création d'un Syndicat Intercommunal à Vocation Multiples SIMAN : 19 communes - 453 500 habitants.

En 1991      Création d'un District : 21 communes - 510 100 habitants.

• **Création d'un axe lourd bus Centre-Sud** en préfiguration de la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway, mise en service en 1986 (1<sup>er</sup> tronçon) et 1989 ; il a été remplacé par la 2<sup>ème</sup> ligne de tramway en 1992.

#### • Création de parcs-relais gardés

#### • Renforcement de la notion de réseau global bus-tramway de plusieurs façons :

- en améliorant la performance des bus par la mise en place de couloirs réservés et de priorités aux carrefours
- par une livrée unique des bus et des tramways
- par une tarification unique
- par une communication cohérente
- par la polyvalence du personnel

## 5 - OUTILS UTILISES

Les outils techniques utilisés par la société exploitante du réseau SEMITAN pour mener à bien les restructurations du réseau de TCU sont :

- Le logiciel TERESE pour les études de prévisions de trafics
- Des enquêtes de fréquentation du réseau : enquête de mobilité en 1990 et 1997, enquêtes montées-descentes par ligne organisées régulièrement, avec renouvellement total des données tous les 5 ans.

Concernant le suivi-évaluation du tramway, il convient de signaler qu'il a fait l'objet d'un vaste programme d'enquêtes et d'études au cours des années 1993 à 1995 concernant notamment :

- la qualification de la clientèle tramway
- les effets socio-économiques
- l'analyse des trafics par ligne
- les pratiques intermodales
- l'évolution des temps de parcours
- ...

## 6 - IMPACT AU NIVEAU DE L'USAGE

En analysant les périodes 1984 - 1989 et 1991 -1995, qui encadrent respectivement les mises en services des lignes 1 et 2 (année précédant la mise en service du 1<sup>er</sup> tronçon et année suivant celle de la mise en service du dernier tronçon), on observe :

### \* Evolution de l'offre en véhicules-kilomètres (en milliers)

	Total	Bus	Tramway
<b>1<sup>ère</sup> ligne</b>			
<b>1984</b>	15 500	15 500	-
<b>1989</b>	16 000	14 800	1 200
<b>1989/1984</b>	+ 3,2 %	- 4,5 %	-
<b>2<sup>ème</sup> ligne</b>			
<b>1991</b>	16 700	15 400	1 300
<b>1995</b>	17 900	15 400	2 500
<b>1995/1991</b>	+ 7,2 %	0	+ 92,3 %

### \* Evolution de l'usage (en milliers de déplacements et voyages)

	Total		Voyages par réseau	
	Déplacements	Voyages	Bus	Tramway
<b>1<sup>ère</sup> ligne</b>				
<b>1984</b>	44 000 <sup>4</sup>	51 300	51 300	-
<b>1989</b>	54 200	70 500	56 000	14 500
<b>1989/1984</b>	+ 23,2 %	+ 37,5 %	+ 9,2 %	-
<b>2<sup>ème</sup> ligne</b>				
<b>1991</b>	58 000	77 500	63 000	14 500
<b>1995</b>	62 400	84 300	49 300	35 000
<b>1995/1991</b>	+ 7,6 %	+ 8,8 %	- 21,7 %	+ 141 %

<sup>4</sup> Estimation sur la base d'un taux de correspondance de 1,17

## \* Constat

Globalement on observe un coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre (augmentation usage/augmentation offre) de l'ordre de :

- 7 pour la première ligne, donc très important ; mais qui inclut l'effet de mise en service de l'axe lourd bus Centre-Sud durant cette période. On peut estimer qu'à lui seul, ce dernier a représenté 20 à 25 % de l'augmentation d'usage constatée sur l'ensemble de la période. Sur cette base le coefficient d'élasticité pour la ligne 1 de tramway peut être estimé entre 5,5 et 6.
- 1,06 pour la deuxième ligne, donc beaucoup plus faible

La mise en place de la ligne 2 du tramway semble avoir entraîné une baisse sensible de l'usage sur le réseau de bus pour une offre kilométrique constante. Cela peut s'expliquer par la disparition des lignes de bus les plus fréquentées au profit du tramway Sud-Nord.

Par ailleurs, il convient de signaler que, compte tenu du succès du tramway, il a été nécessaire d'augmenter la capacité du tramway :

- accouplement de deux rames classiques (4 caisses) de 1989 à 1992
- depuis 1992, mise en service de matériels à 3 caisses, avec caisse centrale à plancher bas.



# TABLEAU DE SYNTHÈSE NANTES

1985 - Année de mise en service du tramway  
ligne 1 en plusieurs étapes

		Année APD			
		1980	1984	1986	1987
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>					
<b>Longueur des lignes (y.c. tronçon commun) (km)</b>	Bus	529	626	568	545
	Tramway	-	-	13	13
	Total	529	626	581	558
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus	15,4	16	18,1	19
	Tramway	-	-	20,8	21
	Total				
<b>Parc Bus standards et articulés Rames de tramway</b>		334	389	367	361
		-	-	20	20
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus	13 900	15 500	14 400	14 500
	Tramway	-	-	900	900
	Total	13 900	15 500	15 300	15 400
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus	1 248,2	1 168,9	1 084,7	1 106,7
	Tramway	-	-	151,9	151
	Total	1 248,2	1 168,9	1 236,6	1 257,7
<b>Déplacements (millions)</b>					
<b>Voyages (millions)</b>	Bus	44,1	51,3	52,9	54,2
	Tramway	-	-	11,9	13,1
	Total	44,1	51,3	64,8	67,3
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>					
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>					
<b>Recettes commerciales dont vente aux usagers</b>		53,9	96	126,8	139,7
<b>Subventions</b>					
<b>Total recettes d'exploitation</b>					
<b>Charges d'exploitation</b>		115,7	205	239	251
<b>Déficit d'exploitation</b>		61,8	104	112,3	111,2
<b>RATIOS</b>					
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		3,17	3,31	4,24	4,37
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		3,88	6,19	8,29	9,1
<b>C/K - Charges / Kilomètre (F)</b>		8,31	13,16	15,25	15,5
<b>R/D - Recettes com / Charges</b>		0,466	0,468	0,53	0,556
<b>R/Dép - Recettes/Déplacements (F)</b>					

# TABLEAU DE SYNTHÈSE NANTES

Avril 1989  
Prolongement de la ligne 1  
jusqu'à Beaujoire

1992 - Mise en service de la ligne 2 Sud  
1994 - Mise en service de la ligne 2 Nord

		1989	1991	1993	1995	1996
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>						
<b>Longueur des lignes (y.c. tronçon commun) (km)</b>	Bus	547	582	580	593	593
	Tramway	18	18	22	27	27
	<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>600</b>	<b>602</b>	<b>620</b>	<b>620</b>
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus	18,6	18,6	18,9	-	19,5
	Tramway	21,6	21,8	20	-	20,1
	<b>Total</b>					
<b>Parc Bus standards et articulés Rames de tramway</b>		399	410	405	-	369
		28	28	36	-	46
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus	14 800	15 400	15 100	15 400	15 900
	Tramway	1 200	1 300	1 800	2 500	2 500
	<b>Total</b>	<b>16 000</b>	<b>16 700</b>	<b>16 900</b>	<b>17 900</b>	<b>18 400</b>
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus	1 183,1	1 289,7	1 287,1	1 357,4	1 332,9
	Tramway	200,8	200,8	420,2	511,1	590
	<b>Total</b>	<b>1 383,9</b>	<b>1 490,5</b>	<b>1 707,3</b>	<b>1 868,5</b>	<b>1 922,9</b>
<b>Déplacements (millions)</b>		54,2	58	59,8	62,4	62,44
<b>Voyages (millions)</b>	Bus	56	63	54,9	48,9	49
	Tramway	14,5	14,5	26	35,4	35,4
	<b>Total</b>	<b>70,5</b>	<b>77,5</b>	<b>80,9</b>	<b>84,3</b>	<b>84,4</b>
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>		1,3	1,34	1,35	1,35	1,35
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>						
<b>Recettes commerciales dont vente aux usagers</b>		117,2	132,5	156,8	175	179,9
<b>Subventions</b>					136,15	141,31
<b>Total recettes d'exploitation</b>						
<b>Charges d'exploitation</b>		265,34	281,3	312,2	351,7	369,1
<b>Déficit d'exploitation</b>		131,4	142,4	138,4	154,8	170,9
<b>RATIOS</b>						
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		4,4	4,6	4,8	4,7	4,5
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		7,33	7,93	9,3	9,77	9,78
<b>C/K - Charges / Kilomètre (F)</b>		16,6	16,9	18,4	19,65	19,3
<b>R/D - Recettes com / Charges</b>		0,442	0,47	0,502	0,498	0,487
<b>R/Dép - Recettes / Déplacements (F)</b>		2,16	2,28	2,62	2,80	2,88



# AGGLOMERATION DE ROUEN

QUELQUES DONNEES DE CADRAGE (source : Annuaire statistique CERTU)

## \* Organisation institutionnelle

- Périmètre des Transports Urbains : 33 communes - 392 400 habitants
- Autorité Organisatrice : DISTRICT de l'agglomération rouennaise
- Exploitant : TCAR

## \* Caractéristiques principales du réseau de TCU (Année 1998)

	Bus	Tramway	TOTAL	Ratio/habitant
• Nombre des lignes	42	2	44	
• Longueur des lignes (km)	488,7	18,3	507	
• Kilomètres (en milliers)	11 208	1 430	12 638	32,23
• PKO (en millions)	1 073	343	1 416	3610
• Voyages (en milliers)	22 300	14 000	36 300	92,57
• Déplacements (en milliers)			29 300	74,72

## COUPS PARTIS ET PROJETS

### Projet TEOR

Le développement des infrastructures sur voie réservée repose sur la concrétisation du projet TEOR (Transport Est-Ouest Rouennais), pour lequel le choix d'un mode routier à haut niveau de service a été définitivement arrêté.

Il comporte un tronç commun dans la traversée de Rouen, où la fréquence du passage en heure de pointe devrait atteindre 2 mn en version définitive. Il se prolongera à chaque extrémité par 3 antennes d'une fréquence maximum de 6 mn, desservant à l'Ouest l'Université de Mont Saint Aignan, la vallée du Cailly et le plateau de Canteleu, et à l'Est, les Hauts de Rouen, Darnétal et le plateau de Bonsecours.

L'enquête d'utilité publique s'est déroulée du 8/02 au 19/03/99. Elle a donné lieu à un avis favorable de la commission d'enquête et devrait se conclure dans le courant de l'été 99 par un arrêté préfectoral de DUP.

Le début des travaux est prévu à la fin de l'été 99 et la mise en service de la première phase à la fin 2000.

En parallèle à ce projet l'amélioration des autres lignes se poursuivra de 1999 à 2002 au moyen d'un contrat de modernisation regroupant des actions ponctuelles d'aménagements de voiries et d'arrêts, de priorité aux carrefours, d'aménagements d'arrêts. Dans ce cadre la desserte des communes du Sud-Ouest de l'agglomération (projet LISOR : Liaison Sud-Ouest Rapide)

bénéficieront de la création d'une voie réservée sous la voie rapide Sud III, permettant un rabattement direct sur un terminus de métro.

## **LE PROJET CONCERNE PAR CETTE ETUDE**

- Le réseau de 2 lignes de tramway mis en service en Décembre 1994 : 14 km au total, tronçon commun compris, avec 23 stations, dont 4 souterraines et un terminus commun.

Dès sa mise en service, le réseau de TCU a été dénommé réseau METROBUS et le tramway dénommé METRO.

- Le prolongement en Septembre 1997 d'une ligne : 4,3 km - 7 stations et l'ouverture d'une station souterraine supplémentaire sur le tronçon commun dans le centre.

## **1 - GENESE DU PROJET**

### **L'adoption d'une nouvelle stratégie pour les TCU (1983 - 1987)**

Dès 1983, les élus du SIVOM ont lancé une réflexion sur le devenir et le développement du réseau de TCU, à la fois pour mieux prendre en compte les besoins en déplacements des résidents et pour améliorer sa productivité et sa rentabilité.

Sur la base d'un important recueil de données : enquête auprès de 2 000 ménages, enquête de clientèle potentielle dans les secteurs desservis par la SNCF, diagnostic sur le réseau de TPU, ..; réalisé en 1983 - 1984, différentes stratégies de développement des TPU ont été analysées.

La comparaison des 3 familles de stratégies :

- poursuite du fil de l'eau
- développement important de l'offre du réseau constitué de lignes de bus
- stratégie basée sur la création d'un réseau armature en site propre

a montré la pertinence et l'intérêt de cette dernière stratégie, en terme de service rendu à la population, de qualité de service et de rentabilité.

Aussi, au cours des années 1985 - 1987, dans le cadre de l'élaboration d'un Plan de Déplacements Urbains, il a été mené une étude de faisabilité technique et financière d'un réseau de TPU comportant un réseau armature en site propre de type tramway ou GLT (Guided Light Transit, matériel développé par la société belge Brugeoise et Nivelles, à l'origine du TVR), avec les premières réflexions sur la restructuration du réseau des lignes de bus. Mi-1987, le SIVOM a décidé le lancement d'une étude d'avant-projet sommaire d'un réseau de tramway.

## **Les études d'avant-projet sommaire (1987-1990)**

Au cours des années 1987 - 1988, les études techniques ont été menées sur un projet de réseau de TCSP, d'une longueur de 13,3 km et en forme de croix, qu'il était envisagé d'exploiter via 4 lignes de tramway (liaisons entre les 4 terminus). Parallèlement une enquête origine-destination a été réalisée sur l'ensemble du réseau de TCU pour étudier les projets de restructuration du réseau des lignes de bus et effectuer les évaluations de fréquentation, de recettes et dépenses d'exploitation de l'ensemble du réseau de TCU.

Ces études ont conduit, pour diverses raisons, à retenir un projet de réseau de TCSP modifié (suppression d'une branche sur la rive droite en particulier), qui a fait l'objet d'un Avant Projet Sommaire approuvé fin 1988.

Suite à un changement de majorité en 1989, le SIVOM a voté la reprise de l'APS en Janvier 1990, pour valider le projet, tant au niveau des solutions techniques que des évaluations financières en investissement et fonctionnement, sur la base d'une politique plus volontariste en faveur des transports collectifs.

En 1990, deux enquêtes importantes ont été réalisées, l'une sur la mobilité des résidents, l'autre sur l'usage du réseau de TPU ; cette dernière devant servir à élaborer des projets de restructuration du réseau bus à la mise en service du tramway et à définir les améliorations souhaitables en attendant cette mise en service.

Le nouvel APS a été approuvé en 1990 et a donné lieu au lancement d'une enquête d'utilité publique.

## **La mise en œuvre du projet METROBUS (1990 - 1993)**

Cette période a été riche en événements à divers titres :

- Décision du SIVOM de lancer un appel d'offres pour la réalisation en concession (10/1990)
- Choix du concessionnaire et signature en Juin 1991 du contrat de concession de travaux publics et de service public avec la Société du Métro de l'Agglomération Rouennaise (SOMETRAR).
- Début des travaux en Novembre 1991
- Mise en place d'améliorations de l'offre du réseau de TPU durant les années 1990 à 1993.
- Réflexions sur les opérations d'accompagnement à la mise en service d'un nouveau réseau de TPU (SAEI, tarification, billetterie)
- Décision en 1991 du prolongement du réseau métro au Sud vers le secteur du Madrillet, avec dépôt d'un dossier de prise en considération fin 1992.
- Décision de la ville de Rouen (Juillet 1992) de déplacer la station centrale du réseau tramway ; avec comme conséquence la nécessité de repenser la restructuration du réseau bus et de mettre en service le TCSP en 1994 sans cette station centrale.

- Abandon du projet d'un site propre bus sur le corridor Ouest, à la fois pour des raisons financières, mais aussi, compte tenu d'une volonté politique d'amorcer les réflexions sur le développement à terme du réseau de TCSP, avec notamment la création d'un axe TCSP Est-Ouest.
- Décision de dénommer le futur réseau de TPU, réseau METROBUS, pour bien marquer l'interconnexion et la complémentarité entre le réseau TCSP (réseau METRO compte tenu d'ouvrages en souterrain et d'une image plus valorisante que celle du tramway) et le réseau des lignes de BUS.
- Etude de plusieurs projets de restructuration du réseau des lignes de BUS, en particulier au cours des années 1993-1994.

### **L'année de mise en service**

Elle fut marquée par :

- \* La mise au point des derniers projets de restructuration du réseau BUS
- \* La mise en place progressive des Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs (SAEIV)
- \* Un changement de tarification le 5 Septembre, accompagné d'une nouvelle billettique
- \* La mise en service du tramway (inauguration le 17 Décembre) et du nouveau réseau METROBUS le 19 Décembre.

### **Les premières années du METROBUS, le prolongement vers le Madrillet 1995 - 1997**

#### **1995**

- Mini-restructuration du réseau des lignes de bus en Avril 1995 et en Septembre 1995 tenant compte de quelques dysfonctionnements observés et des demandes des usagers et des élus
- Début des travaux du prolongement (4,2 km) du réseau métro jusqu'au Madrillet
- Lancement de l'étude d'un nouveau PDU

#### **1996**

- Réalisation d'une enquête origine-destination sur l'ensemble du réseau METROBUS, via l'interview de plus de 30 000 voyageurs
- Réalisation d'une enquête ménages-déplacements auprès de 3 300 ménages

1997

- Fin des travaux du prolongement et de l'aménagement d'une station supplémentaire (souterraine) dans l'hypercentre
- Etude de la restructuration du réseau METROBUS tenant compte du prolongement du métro, de l'ouverture d'une nouvelle station et d'un nouveau plan de circulation dans le centre ville de Rouen. Cette restructuration ayant été réalisée à dépenses d'exploitation constantes.
- 1<sup>er</sup> Septembre 1997 mise en service du nouveau réseau METROBUS et du plan de circulation (mais hélas avec quelques retours en arrière préjudiciables à la circulation des bus, dès Octobre).

## 2 - PRATIQUES ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DU RESEAU DE TCU

### 2.1 - La période d'élaboration des avants-projets sommaires (1987-1990)

En fait, il convient de distinguer deux phases correspondant aux deux dossiers APS.

#### *\* Le premier dossier d'APS (1988)*

Pour ce premier APS, la philosophie envisagée dans l'étude de faisabilité technique et financière d'un réseau de TCSP a été conservée ; à savoir :

articulation du réseau bus autour du métro léger pour offrir un réseau hiérarchisé permettant d'étendre les avantages du métro léger et de réaliser des économies de kilomètres en centre ville. La qualité de service devant au moins être égale à celle du scénario « au fil de l'eau », pour chaque secteur de l'agglomération.

Le réseau restructuré respectant les principes suivants :

- renforcement du niveau de service sur quelques communes périphériques
- création de deux lignes transversales pour améliorer les dessertes intra-communales et les liaisons internes en rive gauche
- organisation de rabattements sur certaines stations de métro, soit sur les terminus soit sur les stations importantes, en particulier du centre
- suppression des itinéraires directement concurrents des lignes métro
- concentration de lignes sur le site propre bus, avec échange à la gare routière en correspondance avec le métro



Mais aussi, une offre kilométrique globale (bus + métro) équivalente à la situation « actuelle » de 1987 (9,55 millions de km) et inférieure de 11,5 % à celle du fil de l'eau en 1995 (10,92 millions de km).

Cette réflexion a donné lieu à un projet comportant 30 lignes de bus, hors pénétrantes, et se traduisant par les données suivantes :

	Situation 1987	Fil de l'eau 1995	Métrobus 1995	Métrobus/ Fil de l'eau
• Km totaux (en millions) dont BUS	9,53	10,92 10,92	9,66 8,26	- 11,5 %
• Voyages (en millions)	26,6	28,72	41,4	+ 44 %
• Taux de correspondances	1,13	1,14	1,4	+23 %
• Déplacements (en millions)	23,5	25,24	29,45	+ 17 %
• Dépenses exploitation (en millions)	151	176 (F 1988)	175 (F 1988)	- 0,5 %
• Recettes exploitation (en millions)	71	75 (F 1988)	88 (F 1988)	+ 17 %
• Déficit	80	101	87	- 14 %

**\* La deuxième étude d'APS (1990)**

Comme déjà évoqué, le changement de majorité au SIVOM, intervenu en 1989, s'est traduit par la reprise de l'APS et par une politique plus volontariste en faveur des TC, avec le souhait de rattraper au plus vite le retard pris par rapport aux autres grandes agglomérations (moins 25 % en véhicules-km/habitant/an par rapport à la moyenne des agglomérations de plus de 250 000 habitants).

Cette nouvelle politique s'est concrétisée dans les faits par la mise en place de premières améliorations de l'offre en Avril 1990 et par un projet plus ambitieux en terme de restructuration du réseau bus dans le deuxième APS.

Par rapport aux principes du 1er APS, ont été ajoutées les actions suivantes :

- Développement quantitatif et qualitatif de l'offre
- Augmentation des fréquences et des amplitudes de fonctionnement
- Desserte de nouveaux secteurs
- Diversification de l'offre (création de lignes en taxis collectifs)

Ces actions conduisant à une augmentation de plus de 20 % des km totaux par rapport à la situation 1987 pour les deux situations projetées en 1995, celle avec Métrobus restant toutefois inférieure à celle du Fil de l'Eau.

## 2.2 - La période 1990 - 1994 (phase travaux et mise en service du METROBUS)

La nouvelle politique menée par le SIVOM a donné lieu à des améliorations constantes de l'offre (desserte de nouveaux quartiers : Ile Lacroix - Hôtel Dieu, ...) et du niveau de service tout au long de la période 1990 - 1994, en particulier durant les années 1990 - 1991, comme le montre le tableau ci-dessous (données hors services spéciaux et transport des PMR).

	Kilomètres	Voyages	Déplacements
1989	9 900 000		
1990	10 029 344	26 795 300	23 079 500
1991	10 546 279	26 780 161	22 830 487
1992	10 640 829	25 962 191	22 133 155
1993	10 677 201	25 316 618	21 582 796
1994	10 819 902	25 751 790	21 876 331

Malheureusement compte tenu des perturbations engendrées par les travaux de construction du métro, on a observé une élasticité négative au niveau de l'usage, c'est à dire que la fréquentation du réseau a décliné durant cette période.

En 1992, le dossier de prise en considération du prolongement du métro au Madrillet a été établi en tenant compte de cette nouvelle politique; c'est à dire que les projections en terme de kilomètres totaux à l'horizon 1997 (11 488 000 km) correspondaient à une augmentation par rapport à la situation 1992 (10 640 000 km) et à la situation 1997 avec seulement le réseau de base (11 315 000 km).

### \* Le contrat de concession d'exploitation

Le contrat de concession d'exploitation est entré en vigueur dès juillet 1993, c'est à dire avant la mise en service du réseau METROBUS. Le contrat a été signé sur les bases suivantes concernant l'exploitation du réseau METROBUS à partir de Décembre 1994

	1993 (équivalent année pleine)	1995 (1 <sup>ère</sup> année après mise en service)
Kilomètres totaux (en milliers)	10 841	11 717
dont BUS (services réguliers)	10 686	10 526
dont METRO	-	1 035
Déplacements (en milliers)	21 358	23 462
Recette moyenne par voyage (FHT 1990)	2,868	2,984

↳ *Nota : L'élaboration de ces données contractuelles a donné lieu à une vérification des méthodes de prévision de fréquentation jusqu'alors utilisées par le bureau d'étude, qui s'est traduite par des prévisions moins optimistes en terme d'augmentation de trafic.*

## **\* La mise au point du réseau METROBUS mis en service en Décembre 1994**

L'affinage du plan de restructuration du réseau des lignes de bus a été réalisé par la Société Exploitante sur la base de quatre grands objectifs définis par le SIVOM :

- Développement de l'offre sur 3 axes complémentaires au métro, avec création de lignes de bus calquées sur celles du métro (mêmes horaires, mêmes fréquences, ...) pour constituer un « réseau armature » de 5 lignes.
- Amélioration de l'offre en périphérie dans toutes les communes par création de lignes scolaires,....
- Développement de transversales entre les quartiers les plus urbanisés, tant en rive droite, qu'en rive gauche.
- Création de dessertes de nouveaux quartiers

Un scénario d'offre a été présenté à la Commission Transports du SIVOM et aux 33 communes. Des suggestions et des demandes supplémentaires ont été formulées, en particulier par les élus des communes non desservies par le métro et ce, d'une manière de plus en plus pressante au fur et à mesure de l'approche de la fin des travaux du métro et de sa mise en service. Sur la période second trimestre 1993 -1<sup>er</sup> trimestre 1994, 6 scénarios ont été élaborés.

Le scénario retenu pour la mise en service du METROBUS en Décembre 1994 se caractérise par un réseau de lignes de bus hiérarchisé, comprenant :

### ***Le réseau central***

Composé de 3 lignes desservant, sur la rive droite, les quartiers à forte densité de population ou d'activités, autres que ceux desservis par les 2 lignes de métro ; ces lignes offrant un niveau de service au moins équivalent à celui des lignes métro.

### ***Le réseau intermédiaire***

17 lignes (avec des intervalles en pointe de 9 à 15 minutes) complétant le réseau précédent, en articulant les lignes de deux façons : celles qui convergent vers le centre permettant un trajet direct, tout en offrant une correspondance avec le métro ; celles qui sont transversales et permettent de relier directement entre elles les communes des vallées et plateaux, avec possibilité de correspondance avec le métro sur la rive gauche.

### ***Le réseau étendu***

17 lignes desservant les quartiers éloignés ou les communes dont l'habitat est plus dispersé.

### ***Le réseau scolaire***

Création de 17 circuits scolaires pour améliorer la desserte des établissements scolaires.

### ***Le réseau taxi***

4 lignes assurant le rabattement sur des lignes régulières.

Soit un total de 43 lignes (y compris les 2 lignes métro) et 17 circuits scolaires.

### **\* Les ajustements La période 1995 - 1996**

En 1995 (dès Avril et en Septembre), quelques actions correctives (modifications de fréquences ou d'itinéraires) ont entraîné des mini-restructurations.

En 1996, à l'initiative de l'Exploitant, sur la base d'une analyse de l'offre en regard de la fréquentation (analyse par ligne et par période horaire à partir de la billetterie), des réajustements de fréquences ont été réalisés à kilométrage total constant. Ces modifications concernant aussi bien les lignes métro que les lignes de bus et intégrant la préoccupation d'amélioration des correspondances BUS -METRO, dont les enquêtes auprès des usagers avaient montré un mauvais ressenti dans certains cas.

### **2.3 - L'année 1997**

Comme déjà évoqué, l'année 1997 a été marquée par trois événements importants :

- Ouverture de la station souterraine de l'hypercentre (station Palais de Justice)
- Prolongement du réseau métro jusqu'au Madrillet (4,2 km - 7 stations)
- Mise en service d'un nouveau plan de circulation dans le centre de la ville de Rouen, plus favorable à la circulation des autobus et des cyclistes.

Ces différents éléments ont entraîné une nouvelle restructuration du réseau des lignes de bus, qui a été réalisée sous la contrainte de dépenses d'exploitation constantes. Les économies d'exploitation sur le réseau bus devant compenser 350 000 km supplémentaires en exploitation sur le métro.

Cette restructuration s'est traduite par :

- Une meilleure irrigation du centre de l'agglomération et une amélioration des conditions de correspondances à une station d'interconnexion bus urbains, métro, bus interurbains.
- Une meilleure lisibilité du réseau, notamment en identifiant les services à vocations scolaires.
- La transformation de services bus en services taxi sur des lignes de rabattement en périphérie.
- Un nouvel ajustement de l'offre en fonction des fréquentations observées, avec notamment un renforcement des fréquences sur le métro en heure de pointe.

Le nouveau réseau se caractérisant par :

- 2 lignes de métro (15,1 km de voies hors tronc commun et 31 stations)
- 36 lignes de bus
- 5 lignes de taxis collectifs
- 24 circuits scolaires

### **3 - ACTEURS ET CONCERTATION**

Jusqu'en 1990 (étude de pré-faisabilité, 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> APS), les projets de restructuration ont été principalement l'œuvre des techniciens (SIVOM, exploitant, bureaux d'étude) qui les ont réalisés avec l'objectif d'une offre kilométrique totale (bus + TCSP) sensiblement équivalente à la situation de départ dans un premier temps, à la situation au fil de l'eau dans un second temps.

A partir de 1990, l'implication des élus a été plus forte de par le souhait de mener une politique plus volontariste. Ce changement s'est amplifié dès la préparation de la concession d'exploitation et a trouvé toute son ampleur au cours des 18 mois précédant la mise en service du Métro.

Après analyse des souhaits et attentes des différentes communes, les services du SIVOM (devenu depuis DISTRICT) et de la Société Exploitante ont élaboré différents projets, qui ont été présentés à la Commission Transports et ensuite aux communes (isolément ou par secteur géographique) en vue de finaliser un projet sur la base de leurs observations.

Parallèlement, l'information du public a été réalisée via :

- \* Le bulletin d'information du SIVOM (SIVOM 2000 puis DISTRICT 2000), dès 1990
- \* La création, à l'été 1994, d'un journal (Au Rythme de la Ville) par la société exploitante, publié à 190 000 exemplaires.

Cette information portant sur tous les aspects de l'évolution et du fonctionnement du réseau de TCU (travaux, tarification, billetterie, restructuration, ...).

### **4 - ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT**

La création du réseau METROBUS a été accompagnée d'un certain nombre d'actions dans divers domaines :

#### **Conventionnement**

En 1991 signature d'un contrat de concession de travaux publics et de service public avec la société SOMETRAR. Le contrat de concession pour l'exploitation n'étant entré en vigueur qu'en 1993.

## **Exploitation**

- mise en service progressive à partir de 1994 des Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des voyageurs (SAEI)
- mise en service en 1997 d'un nouveau plan de circulations dans l'hypercentre

## **Tarification - Billetique**

En septembre 1994, changement de la tarification accompagnée d'une nouvelle billettique :

- création d'une zone unique (3 zones auparavant)
- mise en service de plus de 10 types de cartes avec validation obligatoire
- une "heure de liberté" après validation du titre pour effectuer une correspondance, un aller-retour
- changement de valideurs (contrôle validité, dénombrement et solde des voyages, ...) et implantation de distributeurs de titres de transport

## **Infrastructure**

- création d'un dépôt-atelier tramway, pouvant accueillir des bus en dépôt
- création d'un parc d'échange d'environ 100 places, réaménagement de quelques espaces publics pour accueillir des usagers de la voiture à proximité de quelques stations de métro
- création d'un "espace méro" (centre d'accueil, d'information, exploitation, ...) dans l'hypercentre

## **Signalétique**

- création du logo METROBUS
- harmonisation de la signalétique sur l'ensemble du réseau (matériel roulant, stations, ...)

## **5 - OUTILS UTILISES**

### **\* Prévisions de trafic**

Les premières études de restructuration du réseau de TPU ont été testées avec le logiciel TERESE ; à partir de 1992 les simulations ont été réalisées par la société exploitante en utilisant le logiciel EMME.2.

## **\* Recueils de données**

### ***Les enquêtes sur l'usage du réseau de TPU***

3 enquêtes ont été réalisées pour analyser les trafics par ligne et les origines-destinations principalement :

- deux (1987 et 1990) à la période de pointe du soir via des questionnaires auto-administrés (questionnaires avec coins détachables)
- une en 1996 sur l'ensemble d'un jour moyen de semaine par interview des voyageurs (35 000 interviews soit 1/3 des voyages), donc après mise en service du réseau METROBUS, pour analyser également les modes de rabattement, les correspondances, les déplacements des nouveaux usagers.

Dans cette catégorie on peut également inclure le système d'exploitation et de billettique, qui a été utilisé pour analyser les adéquations offre/usage au niveau des différentes lignes.

### ***Les enquêtes générales sur les déplacements***

- En 1990, il a été réalisé une enquête par téléphone auprès de 1 300 personnes pour actualiser certaines données de l'enquête ménages de 1983
- En 1996 (un an après la mise en service du réseau METROBUS) une enquête ménages-déplacements a été réalisée auprès de 3 300 ménages de l'agglomération. En complément de la partie standard, il a été posé un certain nombre de questions concernant les habitudes de déplacements, les évolutions de comportements, les opinions pour analyser l'impact du METROBUS.

### ***Les enquêtes qualitatives***

- En 1995, étude concernant l'image des réseaux métro et bus, le problème des correspondances, ...sur la base de réunions de groupes d'usagers.
- En 1996, dans le cadre de l'analyse des évolutions de comportements de la population et des usagers, réalisation d'une enquête téléphonique (300 personnes) et d'entretiens semi-directifs (40 personnes).

## 6 - IMPACT AU NIVEAU DE L'USAGE

En analysant la période 1993-1998, qui encadre la mise en service du METROBUS, y compris le prolongement du réseau tramway en 1997, on observe :

### \* Evolution de l'offre en véhicules-kilomètres (en milliers)

	Total	Bus	Tramway
1993	10 821	10 821	-
1998	12 638	11 208	1 430
1998/1993	+ 16,8 %	+ 3,6 %	-

### \* Evolution de l'usage en milliers de déplacements et de voyages

	Total		Voyages par réseau	
	Déplacements	Voyages	Bus	Tramway
1993	21 583	25 317	25 317	-
1998	29 291	36 230	22 215	14 015
1998/1993	+ 35,7 %	+ 43,1 %	- 12,3 %	-

avec une évolution du taux de correspondance 1,17 en 1993 - 1,24 en 1998.

### Constat

Globalement on observe entre 1993 et 1998 une évolution de 16,8 % de l'offre pour une augmentation de l'usage (en nombre de déplacements) de 35,7 %, ce qui correspond à un coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre de 2,13.

A noter par ailleurs, une baisse des voyages sur le réseau de bus pour une légère augmentation de l'offre kilométrique durant cette période.

### Suivi de l'évolution des comportements

Les divers recueils de données réalisés en 1996 ont permis d'analyser l'impact de la mise en service du METROBUS :

#### *Clientèle*

- Augmentation de 16,2 % des clients (+ 26 000) entre 1994 et 1996 : 53 % de la population utilisant les TPU contre 45,5 % en 1994.
- Augmentation importante de la clientèle hebdomadaire (+ 31 %) et mensuelle (+ 60 %)
- 68 % des nouveaux clients ayant été attirés par le métro

#### *Augmentation de mobilité*

34 600 anciens clients (soit 23 % des clients 1994) sont plus mobiles de par la mise en service du métro, une amélioration de l'offre en général, un transfert modal, mais aussi pour certains à cause d'un changement dans le cycle de vie.



### ***Fréquentation du centre***

La mise en service du METROBUS a eu pour conséquence une plus forte fréquentation des centres rive droite et surtout rive gauche, tant chez les anciens utilisateurs que chez les nouveaux clients.

### ***Image des TPU***

95 % des usagers considèrent que l'image des transports urbains a été améliorée par la création du réseau METROBUS.

84 % des usagers estiment que l'image de l'agglomération a été améliorée.

# TABLEAU DE SYNTHÈSE ROUEN

Décembre 1994 - Mise en service du Métrobus

Septembre 1997 - Prolongement de 4,3 km

Année DUP

		1990	1993	1995	1997	1998
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>						
<b>Longueur des lignes (y.c. tronçon commun) (km)</b>	Bus	204 <sup>(5)</sup>	32 <sup>(1)</sup>	448	481,4	488,7
	Tramway	-	-	14	18,3	18,3
	<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>322</b>	<b>462</b>	<b>499,7</b>	<b>507</b>
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus			19	18,5	18,3
	Tramway	-	-	18,9	18,3	19
	<b>Total</b>					
<b>Parc Bus standards-articulés</b>		183(1)	236	230	232	221
	<b>Tramway</b>		28	28	28	28
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus	10 177	10 821	11 136	11 227	11 208
	Tramway	-	-	1 064	1 137	1 430
	<b>Total</b>	<b>10 177</b>	<b>10 821</b>	<b>12 201</b>	<b>12364</b>	<b>12 638</b>
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus	752 <sup>(1)</sup>	861	1 090	1 085	1 073,5
	Tramway	-	-	268	286,5	343,1
	<b>Total</b>	<b>752</b>	<b>861</b>	<b>1 358</b>	<b>1 371,5</b>	<b>1 416,6</b>
<b>Déplacements (millions)</b>		23,08	21,6	25,8	27,05	29,3
<b>Voyages (millions)</b>	Bus		25,3	22,3	22,1	22,3
	Métro			10,5	11,9	14
	<b>Total</b>	<b>26,8</b>	<b>25,3</b>	<b>32,8</b>	<b>34</b>	<b>36,3</b>
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>		1,16	1,17	1,27	1,26	1,24
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>						
<b>Recettes commerciales dont vente aux usagers</b>		65,8	64,9	82,5	83	89,2
<b>Subventions</b>						
<b>Total recettes d'exploitation</b>						
<b>Charges d'exploitation</b>		180,3	210 <sup>(2)</sup>	290	309,5	315,5
<b>Autres recettes</b>						
<b>Total des produits = Dépenses</b>						
<b>RATIOS</b>						
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		2,672	2,371	2,694	2,746	2,871
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		6,47	6	6,76	6,71	7,06
<b>C/K - Charges/ Kilomètre (F)</b>		17,716	19,4	23,768	25,03	24,96
<b>R/D - Recettes com/Charges</b>		0,365	0,301	0,285	0,268	0,283
<b>R/Dép - Recettes/Déplacements (F)</b>		2,85	3	3,197	3,07	3,05

<sup>(5)</sup> Non compris la desserte de 9 lignes interurbaines

<sup>(2)</sup> Estimation

# AGGLOMERATION DE TOULOUSE

## QUELQUES DONNEES DE CADRAGE

### \* Organisation institutionnelle

- Périmètre des Transports Urbains : 53 communes - 633 000 habitants en 1990
- Autorité Organisatrice : Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Toulousaine
- Exploitant : SEMVAT

### \* Caractéristiques principales du réseau de TCU (Année 1996)

	Bus	Tramway	MéTRO	TOTAL	Ratio/habitant
• Nombre des lignes	54		1	55	
• Longueur des lignes (km)	629	-	10	639	
• Kilomètres (en milliers)	13 840	-	2 430	16 270	25,7
• PKO (en millions)	1 307	-	302	1 609	2 542
• Voyages (en milliers)	43 100	-	29 400	72 500	114,5
• Déplacements (en milliers)				54 000	85,3

## COUPS PARTIS ET PROJETS

- Prolongation de la ligne A (VAL) au Nord Ouest (3 stations) : ouverture de l'enquête publique en Février 1999.
- Dossier de DUP prévu en Juin 1999 concernant la création de la ligne B (VAL) comportant 18 stations sur 15 km. Cette ligne perpendiculaire à la ligne A, la croise en centre ville.
- La desserte SNCF de Colomiers, envisagée comme ligne C dans le projet de réseau en site propre en 1980, a bénéficié fin 1997 d'une augmentation des fréquences, d'une tarification commune et d'une campagne de promotion. A l'horizon 2000 la fréquence devrait être portée à 37 aller-retour par jour.

## LE PROJET CONCERNE PAR CETTE ETUDE

Ligne A mise en service en Juin 1993.

Ligne de métro, de type VAL, d'une longueur de 10 km comportant 15 stations.

## 1 - GENESE DU PROJET

Dès 1973, le SMTC, Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'agglomération toulousaine a lancé plusieurs études portant sur la création d'un système de transport en commun en site propre, dont la nécessité a paru de plus en plus évidente au fur et à mesure de l'augmentation de la population, des difficultés de circulation en centre ville pour les bus, et de la dégradation de la rentabilité du réseau de TCU. L'objectif étant de renforcer l'usage des TCU en augmentant leur attractivité par un système offrant fréquences et vitesses commerciales élevées, régularité et confort.

Après ces premières approches menées dans le cadre du SDAU, en 1978 le SMTC a estimé indispensable de :

- faire procéder à un diagnostic complet du réseau d'autobus et à la définition des éléments de choix pour l'avenir
- de créer en son sein une commission, chargée de fournir des propositions pour le développement du réseau de TCU pour les dix ans à venir.

La commission a étudié l'évolution du réseau en l'absence de site propre et avec un site propre comportant trois lignes. Son rapport a montré qu'en l'absence de site propre, la situation économique du réseau se dégradait, et qu'il était impossible d'assurer un niveau de service satisfaisant pour attirer de nouveaux usagers. Par ailleurs, ce rapport précisait clairement deux objectifs :

- la réalisation d'un site propre là où les conditions d'environnement et la demande potentielle le justifient.
- l'organisation de l'ensemble du réseau de telle sorte que ce site propre en constitue l'élément fort, mais coordonné avec les autres moyens, et qu'elle bénéficie à l'ensemble de l'agglomération.

En Mars 1980, le SMTC a approuvé les conclusions de la commission en prenant la décision de principe de réalisation d'un réseau en site propre comprenant trois lignes : A - Mirail-Jolimont, B - Rangueil - centre Casanova, C - desserte de Colomiers. La délibération précisant qu'une étude détaillée des conditions d'insertion du site propre dans le tissu urbain, avec notamment une partie en souterrain dans le centre, serait effectuée.

Cette étude a conduit le SMTC à retenir pour la partie centrale du parcours un tracé souterrain des Arènes à Marengo, comprenant la traversée sous-fluviale du Canal du Midi et de la Garonne.

## **Choix du système**

La taille de l'agglomération excluant d'emblée une solution de type "métro classique", il restait le choix entre :

- le tramway standard français
- le VAL, métro à gabarit réduit et conduite automatique, développé par MATRA pour la Communauté Urbaine de Lille

Après une étude réalisée en 1983 - 1984, montrant la faisabilité d'une solution de type VAL, le SMTC décidait de lancer une étude comparative entre tramway et VAL.

En 1985, le SMTC se prononce pour le système VAL pour les lignes A et B et approuve le Dossier de Prise en Considération comportant les premières options de principe sur les secteurs à desservir, les tracés et la réorganisation de l'ensemble du réseau .

## **Lancement du projet**

Après décision de l'Etat d'accorder une subvention de 500 MF pour la construction de la première ligne (ligne A), les principales étapes de la mise en œuvre du projet ont été les suivantes :

- étude d'Avant Projet Sommaire en 1985 - 1986 : affinage des différentes variantes de tracé et d'options techniques
- étude d'impact (février 1987)
- enquête publique
- déclaration d'Utilité Publique (Octobre 1987)
- avant projet détaillé, adopté en 1988

Après délégation de la construction de la ligne A par le SMTC à la société concessionnaire MTD, le chantier du métro de la ligne A s'est déroulé de Janvier 1989 à Juin 1993, pour une mise en service effective le 26 Juin 1993.

## 2 - PRATIQUES ET PRINCIPES DE RESTRUCTURATION DU RESEAU DE TCU

Les premières études détaillées ont été menées dans le cadre de l'élaboration du Dossier de Prise en Considération en 1985, en reprenant les deux principes énoncés dans la délibération du SMTC de 1980 concernant la réalisation d'un réseau en site propre comportant trois lignes :

- "Le réseau de bus actuel sera réorganisé de façon à étendre le plus largement possible la zone d'attraction du TCSP. Ceci sera essentiellement réalisé par l'organisation du rabattement des lignes périphériques concernées sur quelques stations aménagées à cet effet, ... La pénibilité de la correspondance sera réduite au minimum, dans une station de correspondance aménagée à cet effet, à l'abri des intempéries, avec minimisation des temps de transfert. La correspondance ne sera pas tarifée". ... Les rabattements permettent de supprimer sur les lignes périphériques les tronçons centraux,... c'est-à-dire les kilomètres les plus chers. Les moyens correspondants pourront être ré-injectés, le cas échant, en périphérie pour améliorer l'offre sur les parcours les plus utiles".
- Le deuxième principe consistant à "supprimer les lignes ou sections de lignes de bus, qui feraient double emploi avec le métro, afin d'alléger le trafic bus sur les artères les plus chargées".

De cette première étude, il ressort le bilan suivant :

Globalement les réductions de service envisagées apparaissent de l'ordre de 10 % en termes de kilomètres parcourus, obtenues par suppression des lignes en concurrence avec le métro et l'abandon des sections centrales des lignes de périphérie rabattues sur le métro. Les fréquences seront au moins maintenues. L'offre bus économisée en centre ville (1/3) pourra être redéployée par augmentation des fréquences de certaines lignes périphériques : 40 % d'augmentation prévue sur les lignes rabattues, et globalement 30 % sur l'ensemble des lignes périphériques.

En terme d'usage du réseau de TC, on prévoit alors que la moitié des usagers du réseau de TC utiliseront le métro, et que la moitié des utilisateurs du métro le feront en correspondance avec le bus.

Ce bilan a permis d'établir le tableau comparatif d'une situation sans et avec TCSP (ligne A) à l'horizon 1992.

	Horizon 92 sans TCSP	Horizon 92 avec TCSP (VAL)
Véhicules x Kilomètres (millions/an)		
• Bus	16.53	12.15
• TCSP	-	2.04
• Total	16.53	14.19
Voyages/jour	212 000	329 000
Déplacements/jour	183 100	241 000
Recettes commerciales dites "recettes directes du trafic" en millions de Francs85/an	126.3	185.3
Dépenses d'exploitation en millions de Francs 85 /an	298.4	262.8

## Les ajustements

Dans le cadre de l'élaboration de l'APS en 1986 et du contrat de concession en 1988, quelques modifications ont été apportées au projet envisagé dans le cadre du DPC :

- renforcement du rabattement des lignes de bus sur les grandes stations d'échange de la ligne métro (Basso Cambo, Arènes, Marengo - SNCF, Jolimont), complété par des mesures locales d'optimisation de la desserte.
- mise en correspondance des autres lignes avec le métro, généralement en centre ville, à l'exception de 9 lignes des secteurs Nord et Nord-Est.
- optimisation des temps de parcours entre zones et de l'accessibilité au centre
- redistribution partielle des moyens en périphérie dans les secteurs où la demande potentielle le justifie.

Le schéma directeur du réseau ainsi établi se caractérisait par 49 lignes, la production de 13 313 000 kilomètres et un nombre total de passages journaliers en augmentation de 4 %.

Au cours de l'année 1992, le schéma directeur a été affiné en vue de la mise en service de la ligne A en 1993. Outre la réactualisation nécessitée par la prise en compte des évolutions du réseau consécutives aux transformations de l'espace urbain entre 1988 et 1993, ce schéma a intégré des propositions d'optimisation du réseau : modification de l'environnement urbain, atténuation des éventuelles pénalisations, nouvelles demandes de dessertes, mesures d'optimisation (ajustements locaux).

D'où un schéma directeur du réseau comportant 51 lignes et une production de 14 005 000 kilomètres, l'augmentation des kilomètres par rapport au schéma de 1988 résultant en quasi totalité d'éléments indépendants de la restructuration (évolution naturelle du réseau entre 1988 et 1992, dessertes nouvelles).

Le tableau ci-dessous montre bien les modifications profondes envisagées, sur le réseau en service en 1992, pour la mise en service de la ligne A en 1993.

	IMPACT SUR LES FREQUENCES			TOTAL
	Inchangées	Améliorées	Diminuées	
Impact sur les tracés				
• Lignes supprimées	-	-	-	<b>8</b>
• Lignes raccourcies	7	10	1	<b>18</b>
• Lignes allongées	1	3	0	<b>4</b>
• Lignes inchangées	13	3	3	<b>19</b>
• Lignes créées	-	-	-	<b>10</b>
•				
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	

De 1993 à 1996, l'évolution de l'offre kilométrique sur le réseau a été très mesurée, elle est passée de 14 005 000 km à 14 300 000 km (équivalent année pleine).

Par rapport aux premières prévisions du DPC de 1985, l'évolution de l'offre kilométrique des lignes de bus a été relativement bien maîtrisée au niveau de la restructuration du réseau, comme le montrent les données ci-dessous.

	Offre kilométrique	Observatoire
DPC 1985	12 150 000	
ADP - Concession 1988	13 310 000	Affinage du schéma directeur
Etude avant mise en service 1992	14 005 000	Augmentation due en quasi totalité à l'évolution naturelle du réseau entre 1988 et 1992
Mise en service 1993		
Constat 1996 (année pleine)	14 300 000	Mesures d'ajustement

Cet état de fait provient de la non remise en cause de la philosophie et des principes de restructuration retenus dès l'origine, dont la mise en œuvre a été facilitée par la qualité et le niveau de service offerts par la ligne A.

### 3 - Acteurs et concertation

La définition d'une nouvelle politique de transports collectifs urbains, en particulier au niveau de la restructuration du réseau, a été principalement l'œuvre de la commission créée au sein du SMTC. Au niveau des études, cette commission s'est adjoint le concours de techniciens locaux de l'agence d'urbanisme (AUAT), de l'exploitant (SEMVAT) et du CETE du Sud-Ouest.

La concertation avec les autres acteurs (communes, population, acteurs économiques, ...) semble avoir été assez limitée et s'être surtout traduite sous la forme de campagnes d'information.



#### **4 - ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT**

Le Périmètre des Transports Urbains n'a pas été modifié (53 communes représentant 633 000 habitants en 1990). La mise en service du métro a été accompagné par :

- Des modifications au niveau de la tarification et de la billetterie en 1992 :
  - création d'une tarification zonale : 2 zones
  - gratuité de la correspondance dans un intervalle de 45 mn après la première validation pour 1 zone, de 1 h pour 2 zones
  - compostage de tous les titres permettant de comptabiliser tous les voyages, y compris les correspondances, grâce à un suivi informatique.
- La construction d'un nouveau centre de gestion pour le réseau de lignes d'autobus en complément du centre existant.
- La création de quatre parkings d'échange au droit de stations du VAL pour favoriser et développer l'intermodalité.

#### **5 - OUTILS UTILISES**

Le cas de Toulouse se caractérise par l'ampleur des moyens mis en œuvre pour analyser le fonctionnement et l'usage du réseau de TCU et en suivre l'évolution.

##### **Recueils de données**

- Enquêtes par interview des usagers (caractéristiques des voyageurs, origine et destination des déplacements) :
  - de 1983 à 1991 sur l'ensemble des lignes d'autobus pour bâtir la matrice des déplacements utilisée dans le modèle de prévision de trafic
  - en 1993 sur le métro et 6 lignes d'autobus concernées par le projet de ligne B
  - février 1996 sur le métro
  - novembre 1997 à janvier 1998 enquête sur l'ensemble du réseau pour affiner les études concernant la ligne B

- Enquête ménages - déplacements

Décision de réaliser deux enquêtes ménages - déplacements (1990 et 1996) encadrant la mise en service du métro ligne A.

- Enquête sur les zones d'attraction des stations du métro en 1995

## Prévision de trafic

Les premières estimations de trafic ont été effectuées par une méthode manuelle pour le DPC de 1985.

A partir de 1986, les prévisions de trafic ont été réalisées sur la base d'une modélisation par le logiciel TERESE. A partir de cette date le calage du modèle a été constamment affiné sur la base des divers recueils de données réalisés. L'analyse de l'usage du réseau après mise en service de la ligne A a permis d'en déduire une méthodologie de "correction" des résultats du modèle TERESE concernant l'impact des correspondances et les changements de types de dessertes d'une manière générale.

Par rapport aux trafics observés en 1993, les prévisions surestimaient de l'ordre de 12 % le nombre de déplacements journaliers et, à l'inverse, sous-estimaient les déplacements à la période de pointe du soir pour l'ensemble du réseau et le métro en particulier (-18 %).

## Suivi du métro

Dès 1990, l'agence d'urbanisme a lancé une étude de suivi du métro basée sur quatre thèmes :

- l'usage du réseau de TCU
- les effets sur les autres déplacements
- l'impact urbain
- l'impact économique

Le suivi a fait l'objet de parutions annuelles jusqu'en 1995.

## 6 - IMPACT AU NIVEAU DE L'USAGE

### \* Evolution de l'offre et de l'usage du réseau de TCU

Entre 1992, année précédant la mise en service du métro, et 1994, on observe les évolutions suivantes :

#### • Evolution de l'offre en véhicules-kilomètres (en milliers)

	<b>Total</b>	<b>Bus</b>	<b>Métro</b>
<b>1992</b>	15 210	15 210	-
<b>1994</b>	16 540	14 080	2 460
<b>Evolution 1994/1992</b>	+ 8,7 %	- 7,5 %	

- **Evolution de l'usage (en milliers de déplacements et de voyages)**

	Total		Voyages par réseau	
	Déplacements	Voyages	Bus	Métro
<b>1992</b>	37 100	42 400	42 400	-
<b>1994</b>	50 800	68 200	41 300	26 900
<b>Evolution 1994/1992</b>	+ 37 %	+ 61%	- 2,5 %	

- **Evolution du taux de correspondances** (rapport voyages/déplacements) de 1,14 en 1992 à 1,34 en 1994

- **Constat**

Globalement on observe entre 1992 et 1994 une augmentation de 37 % de l'usage pour une augmentation de l'offre de 8,7 %, ce qui correspond à un coefficient d'élasticité de l'usage à l'offre très important : 4,25.

A noter que, contrairement à d'autres exemples (Lille en particulier) on observe une très faible baisse de l'usage sur les lignes d'autobus (2,5 %) pour une baisse sensible de l'offre (7,5 %).

- \* **Evolution des comportements**

Après mise en service du métro plus de 50 % des voyages s'effectuent en totalité ou en partie sur la ligne de métro.

L'augmentation de trafic se concentrant sur le corridor métro :

- secteur desservi par le métro + 110 %
- secteurs desservis par des lignes en rabattement sur le métro + 30 %
- secteurs desservis par des lignes en contact avec le métro + 25 %

Par ailleurs, les enquêtes d'opinions réalisées dans le cadre du suivi du métro ont montré un ressenti majoritairement positif des usagers envers le système des correspondances.

# TABLEAU DE SYNTHÈSE TOULOUSE

Jun 1993 - Mise en service du Métro

		Année APD			
		1988	1992	1994	1996
<b>RESULTATS D'EXPLOITATION</b>					
<b>Longueur des lignes (y.c. tronc commun) (km)</b>	Bus	572	640	613	629
	Métro	-	-	10	10
	Total	572	640	623	639
<b>Vitesse commerciale (km/h)</b>	Bus	14	14	14,2	14,1
	Métro	-	-	30,7	30,7
	Total	14	14	16,7	16,6
<b>Parc Bus standard</b>		442	432	443	427
	Bus articulés	42	40	20	20
	Rames de métro	-	-	29	29
<b>Véhicules x km (milliers) (affrètement compris)</b>	Bus	14 500	15 210	14 080	13 840
	Métro	-	-	2 460	2 430
	Total	14 500	15 210	16 540	16 270
<b>PKO (millions) (hors affrètement)</b>	Bus	1 462	1 485	1 407	1 307
	Métro	-	-	313	302
	Total	1 462	1 485	1 720	1 609
<b>Déplacements (millions)</b>			37,1	50,8	54
<b>Voyages (millions)</b>	Bus		42,4	41,3	43,1
	Métro		-	26,9	29,4
	Total		42,4	68,2	72,5
<b>Taux de correspondance (voyages/déplacements)</b>			1,14	1,34	1,34
<b>RESULTATS FINANCIERS (en millions de Francs)</b>					
<b>Recettes commerciales</b>		158,7	181,1	225,4	226,7
<b>dont vente aux usagers</b>		100	127,3	180,9	167,6
<b>Subventions</b>		149,3	227,3	257,2	279,4
<b>Total recettes d'exploitation</b>		308	408,4	482,6	506,1
<b>Charges d'exploitation</b>		308	413,2	477	494,9
<b>Autres recettes</b>		-	23,4	38,7	-
<b>Total des produits = Dépenses</b>		308	431,8	521,3	506,1
<b>RATIOS</b>					
<b>V/K - Voyages / Kilomètre</b>		4,3	2,8	4,1	4,5
<b>R/K - Recettes / Kilomètre (F)</b>		10,9	11,9	13,6	13,9
<b>C/K - Charges / Kilomètre (F)</b>		21,2	27,2	28,8	30,4
<b>R/D - Recettes com / Charges</b>		0,515	0,438	0,472	0,458
<b>R/Dép - Recettes/Déplacements (F)</b>		2,5	4,9	4,4	4,2



ISSN 1263-2570  
ISSN CERTURE -- 00 - 12 - FR

## Certu

- Aménagement d'ouvrages
- Aménagement et exploitation de réseaux
- Transport et mobilité
- Constructions publiques
- Environnement
- Technologie et systèmes d'information

Service technique et assistance  
de maîtrise d'ouvrage de l'équipement  
des transports et du logement de Certu  
Centre d'études sur les réseaux de transports  
l'urbanisme et les constructions publiques  
apportant de nouvelles  
au développement des connaissances  
et des savoir-faire et à leur diffusion  
dans tous les domaines des organisations  
civiles, l'initiative des collectivités locales et  
des professionnels publics et privés. Des  
à la de maîtrise ou se développent  
les professionnels au service de la cité