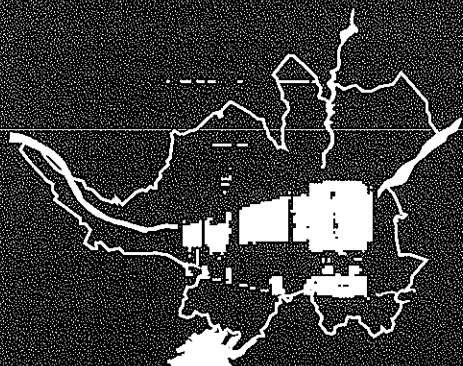
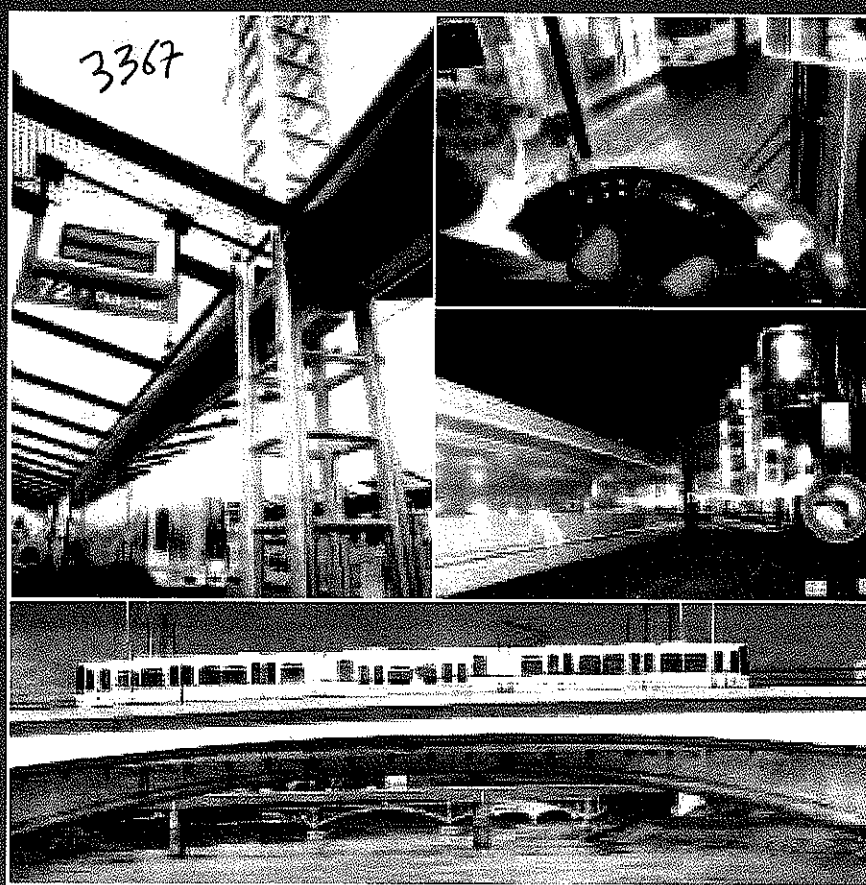


District de l'Agglomération Nantaise



Évaluation socio-économique du tramway

Synthèse des études



1998

Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise

SOMMAIRE

3	Avant-propos
5	Introduction
7	Contexte de l'agglomération nantaise
15	Méthodologie et programme d'étude
17	La renaissance du tramway à Nantes : un défi institutionnel, technique et urbain
17	Un défi institutionnel : l'histoire du tramway moderne est aussi celle de l'intercommunalité
21	Un défi technique : construire un matériel performant, moderne, susceptible de relancer le transport collectif dans les grandes villes de province
24	Un défi urbain : deux lignes, deux modes différents d'insertion urbaine
29	Un investissement important, un succès commercial
30	Le transport urbain : des investissements importants, payés à plus de 80 % par le DISTRICT
34	Un effort d'investissement qui se traduit par une évolution continue de l'offre...
34	... et une croissance de la fréquentation dynamisée par le tramway
37	Le tramway, fil conducteur d'une politique d'urbanisme
38	Le tramway, un outil de réaménagement de l'espace urbain
39	Des effets socio-économiques qui s'inscrivent dans la dynamique globale de l'agglomération
43	Le tramway : une image forte qui favorise la multimodalité et l'intermodalité
44	Les déplacements et les habitudes modales : le tramway, une alternative crédible pour les déplacements à destination du centre
45	Les conditions d'utilisation de l'automobile : le stationnement, un élément clef
46	Le tramway : une image forte qui réduit l'intensité de la prédisposition culturelle à l'utilisation de la voiture et favorise la multimodalité
46	L'intermodalité voiture particulière - tramway : une nouvelle pratique
51	Conclusion
53	Glossaire



AVANT-PROPOS

Aujourd'hui, alors que les élus de l'agglomération nantaise ont décidé la réalisation d'une troisième ligne de tramway et le prolongement des lignes existantes (les travaux de la troisième ligne centre-nord et le prolongement ouest de la ligne 1 ont démarré), plus personne ne conteste l'utilité d'un moyen de transport plébiscité par tous. 95 % des habitants sont aujourd'hui favorables au tramway ; ils étaient à peine la moitié en 1983.

Historiquement, Nantes est une ville de transport collectif, notamment de tramway. Souvenons-nous qu'en 1825 deux Nantais (Louis Biseau et Stanislas Baudry) ont mis en place le premier service de transport urbain. Dès 1879, Nantes accueillait le tramway à air comprimé inventé par Mékarski. Pendant l'entre-deux-guerres le tramway électrique connut son apogée avec vingt lignes et vingt-sept millions de voyageurs par an entre 1932 et 1939. Pourtant, après la disparition du tramway en 1958 et l'expansion du transport automobile individuel, le choix de remettre en service un tramway moderne n'allait pas de soi.

En effet, la réalisation de la première ligne de tramway s'inscrivait dans un contexte général difficile, avec des enjeux importants en termes de déplacements visant à enrayer la chute de la fréquentation des transports collectifs qui s'accroissait au profit de la voiture particulière : contexte négatif dû au souvenir de l'ancien tramway jugé "ringard, désuet et dangereux", mais aussi contexte novateur et expérimental de l'insertion d'un tramway moderne, adapté à une agglomération de 500 000 habitants.

Il ne faut pas non plus oublier que ce projet a été déterminant pour l'évolution de la coopération intercommunale marquée par trois étapes décisives :

- création du SITPAN (Syndicat Intercommunal des Transports Publics de l'Agglomération Nantaise) en 1975 qui, en 1978, a décidé d'initier le projet tramway,
- création du SIMAN (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple de l'Agglomération Nantaise) en 1982, qui a remplacé le SITPAN,
- création du DISTRICT en 1992, qui a remplacé le SIMAN.

La première ligne a permis de démontrer l'efficacité du tramway comme mode de transport et a attiré de nouveaux usagers vers les transports collectifs. Aussi,

entre la première et la seconde ligne de tramway les mentalités ont-elles considérablement évolué.

Cette évolution des esprits a fait que, lors de la réalisation de la deuxième ligne, le tramway n'a plus seulement été perçu comme un outil d'amélioration des déplacements mais également comme un outil d'aménagement urbain s'intégrant dans le Plan de Déplacements approuvé en janvier 1991 par le SIMAN, plan qui visait les objectifs suivants :

- libérer le centre du trafic de transit, avec la réalisation du périphérique,
- développer les transports collectifs et favoriser les reports modaux de la voiture particulière vers les autres modes de déplacements,
- permettre un développement plus harmonieux de l'agglomération, notamment à travers l'amélioration du cadre de vie et la diminution de la pollution atmosphérique,
- faire en sorte que les actions retenues soient comprises et acceptées par les usagers, grâce à une meilleure lecture de la ville.

Le succès du tramway se lit dans les chiffres de fréquentation du réseau. Chaque jour la première ligne transporte 65 000 voyageurs et la seconde 95 000, dépassant de loin les prévisions les plus optimistes. Les effets de ces opérations sont également visibles dans le paysage urbain : place Mendès-France à Bellevue, Médiathèque quai de la Fosse, réaménagement des abords du Château des Ducs, aménagement des espaces publics dans le quartier Château de Rezé, pôle d'échanges de Pirmil, cours des 50 Otages, quais de l'Erdre, quartiers nord de Nantes,... Ainsi, en transformant les habitudes de vie et de déplacements, le tramway est-il devenu l'un des fils conducteurs de l'urbanisme.

Les résultats des études d'évaluation confirment ces perceptions individuelles en apportant des données chiffrées qui illustrent les «effets du tramway» dans la dynamique globale de l'agglomération nantaise.

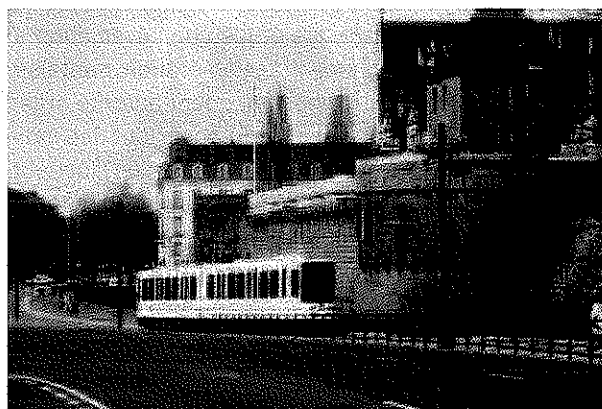
La traversée de la place Mangin à Nantes (2^e ligne de tramway)



La place du Château de Rezé réaménagée avec l'arrivée du tramway (2^e ligne)



Les abords du Château des Ducs de Bretagne dans le centre de Nantes (1^{re} ligne de tramway)



Le mobilier urbain d'une station de tramway



INTRODUCTION

Depuis la fin des années 70, l'agglomération nantaise a considérablement développé le service public des transports collectifs de voyageurs, dont le DISTRICT est aujourd'hui l'autorité organisatrice.

La mise en œuvre d'un projet tramway, mode de transport pratiquement disparu de France à cette époque, a indéniablement constitué l'élément moteur des actions menées pour l'amélioration du service offert sur le réseau de transport urbain.

Son choix par les décideurs affirmait la volonté de mettre en œuvre un moyen de transport moderne, rapide, confortable, économique, et qui pouvait véritablement entrer en concurrence avec la voiture particulière. Sa capacité se révélait correspondre aux besoins d'une agglomération demi-millionnaire. Elle permettait également d'envisager une importante opération d'urbanisme à l'échelle de l'agglomération.

Le bilan de ces opérations tramway, conséquent pour l'agglomération, devait donc être effectué, notamment pour répondre à l'article 14 de la LOTI.

En effet, la Loi n° 82 - 1153 du 30 décembre 1982 d'Orientation des Transports Intérieurs, dite LOTI, oblige les maîtres d'ouvrage à procéder à une évaluation économique et sociale a priori et a posteriori des grands projets de transports urbains qui ont fait l'objet de financements publics. Dans son article 14, elle stipule que :

«Les choix relatifs aux infrastructures, équipements et matériels de transport et donnant lieu à financement public, en totalité ou partiellement, sont fondés sur l'efficacité économique et sociale de l'opération.

...

Lorsque ces opérations sont réalisées avec le concours de financements publics, un bilan des résultats économiques et sociaux est établi au plus tard cinq ans après leur mise en service. Ce bilan est rendu public.

Cette évaluation a pour finalité de confronter les moyens mis en œuvre aux résultats enregistrés et de repérer les réajustements à envisager pour une meilleure efficacité de l'action et de la dépense publique, mais également d'améliorer les méthodes de prévision des effets socio-économiques afin d'être un outil d'aide à la décision des acteurs locaux.

Le décret n° 84 - 617 du 17 juillet 1984, d'application de l'article 14 de la LOTI, précise que cette «évaluation comporte une analyse des différentes données de nature à permettre de dégager un bilan prévisionnel, tant des avantages et inconvénients entraînés directement ou non par la mise en service des infrastructures, que des avantages et inconvénients résultant de leur utilisation par les usagers. Ce bilan tient compte des éléments qui ne sont pas inclus dans le coût du transport, tels que l'aménagement des espaces urbains, ...».

Cependant, une méthodologie appropriée avec ses critères d'évaluation restait à définir et à expérimenter pour effectuer les études de suivi relatives aux effets socio-économiques des infrastructures de Transports en Commun en Site Propre (TCSP) et pour permettre des comparaisons des résultats au niveau national.

L'étude «d'évaluation du tramway de l'agglomération nantaise» constitue à ce titre un test de la méthodologie mise au point à l'initiative de la Direction des Transports Terrestres. Cette méthode est destinée à être diffusée à tous les réseaux de TCSP.

Au delà de ces aspects méthodologiques ou de la stricte obligation légale, les études de l'évaluation a posteriori du tramway de l'agglomération nantaise représentent un enjeu important pour l'autorité organisatrice et les acteurs locaux. En apportant des indicateurs qualitatifs et quantitatifs, ces études illustrent la pertinence du choix du mode tramway et constituent à ce titre un outil d'aide à la décision pour la définition des projets à venir.

Concrètement, cette évaluation est constituée de sept dossiers «interactifs» permettant à la fois :

- de re-situer le tramway dans la politique globale des déplacements menée dans l'agglomération depuis la fin des années 70,

- d'appréhender les différents aspects techniques liés à l'insertion d'une plate-forme tramway dans la ville, au cœur même de celle-ci,

- mais aussi de mesurer les «effets» tramway sur la clientèle des transports collectifs, les pratiques de déplacements et, de manière plus générale, sur l'environnement socio-économique de l'agglomération.

– enfin, de disposer d'éléments sur l'impact financier des opérations tramway sur le budget de l'autorité organisatrice.

Les principaux résultats de ces études menées entre 1993 et 1995 sont réunis dans le présent document qui constitue la synthèse de «l'évaluation tramway de l'agglomération nantaise».

Cette synthèse thématique a été réalisée par l'AURAN à la demande du DISTRICT.

Le document est conçu pour permettre au lecteur de disposer d'une vision globale du processus d'évaluation et des principaux résultats et de pouvoir, s'il le souhaite, se reporter aux différents dossiers constituant l'évaluation, les références et indications méthodologiques étant fournies au début de chaque chapitre.

L'exposé est organisé selon quatre thèmes :

- le premier retrace les grandes étapes du renouveau du tramway moderne à Nantes et ses principales caractéristiques techniques,
- le second s'attache à mettre en relief les principaux indicateurs d'offre, d'usage et de coût du système de transport,
- le troisième thème analyse «les effets du tramway» et les dynamiques urbaines,
- enfin, le quatrième thème s'intéresse aux points de vue des usagers et à certains aspects de leurs pratiques de déplacements.

CONTEXTE DE L'AGGLOMÉRATION NANTAISE

Un DISTRICT de 21 communes

L'agglomération nantaise regroupe :

- 21 communes
- 546 000 habitants (estimation AURAN 1997),
- 226 400 emplois (RGP 1990).

Aujourd'hui, l'agglomération est organisée sous la forme d'un DISTRICT doté d'une fiscalité propre.

Le DISTRICT exerce les seize compétences suivantes, regroupées en cinq grands domaines :

Transports et déplacements :

- transports publics de voyageurs et taxis,
- voirie d'agglomération.

Environnement et cadre de vie :

- environnement - cadre de vie,
- gestion des centres de secours contre l'incendie,
- refuge pour animaux abandonnés et errants,
- traitement et valorisation des déchets.

Développement du territoire

- urbanisme d'agglomération et études générales,
- développement économique,
- actions foncières,
- participation à la Mission Locale pour l'Insertion des Jeunes.

Habitat et solidarité :

- habitat,
- gestion des services de logement,
- hébergement des gens du voyage,
- actions et réalisations en faveur des personnes handicapées.

Enseignement et recherche :

- équipements d'enseignement supérieur et de recherche,
- participation aux constructions nouvelles de lycées.

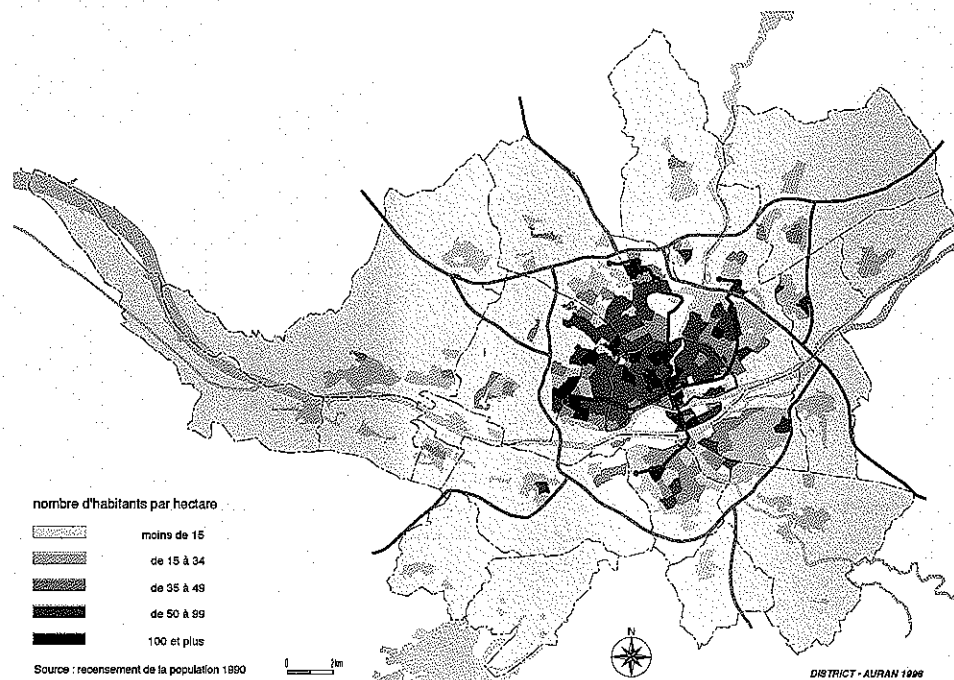
Le DISTRICT de l'Agglomération Nantaise est l'autorité organisatrice des transports collectifs urbains. Le périmètre districial constitue le PTU (Périmètre des Transports Urbains).



L'agglomération
nantaise :
21 communes

546 000 habitants

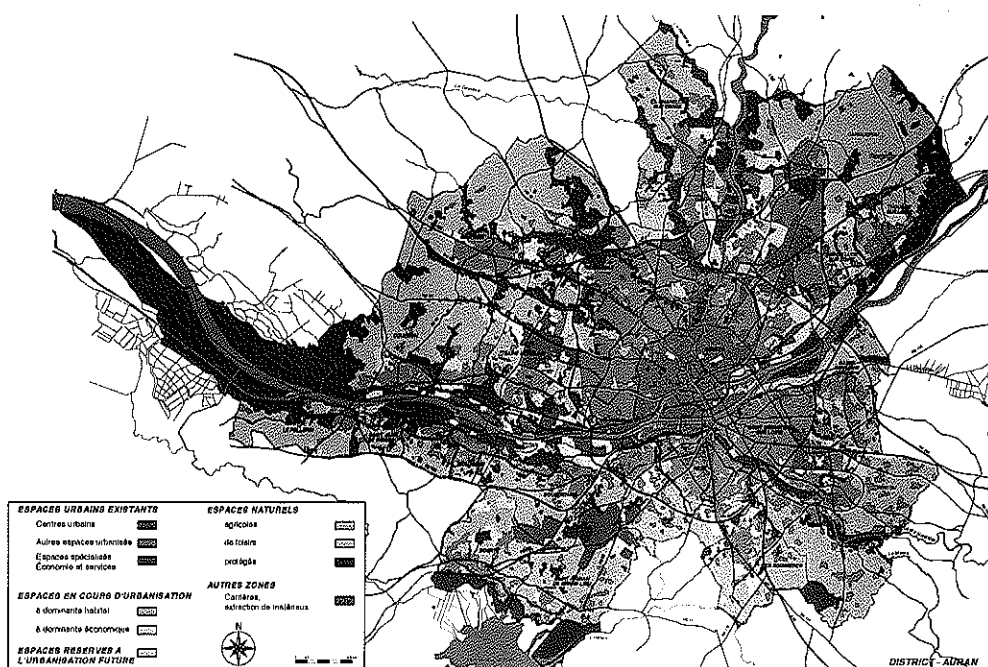
Densité de population
dans l'agglomération
nantaise



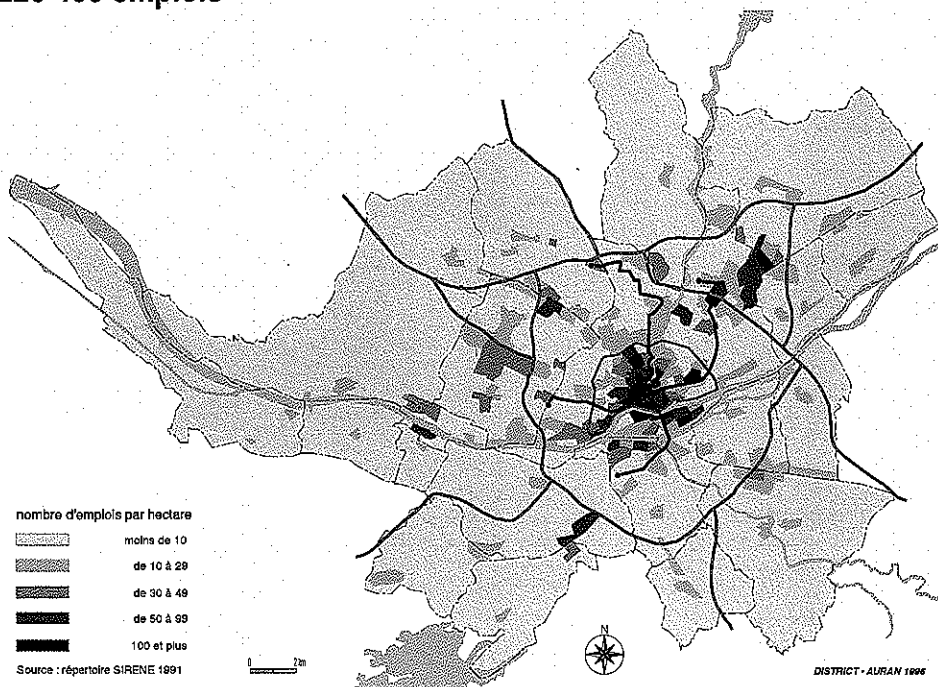
L'agglomération nantaise compte 546 000 habitants en 1997. Avec 11 habitants par hectare, elle reste l'une des grandes agglomérations françaises les moins denses, deux fois moins dense par exemple que Lille (24,50 habitants/ha) ou

Strasbourg (22,70 habitants/ha). Cette moyenne recouvre de fortes différences : à l'intérieur du périphérique, la densité moyenne est de 30 habitants par hectare. Au delà, la densité est plus faible, avec 5 habitants par hectare.

Les espaces dans
l'agglomération
nantaise



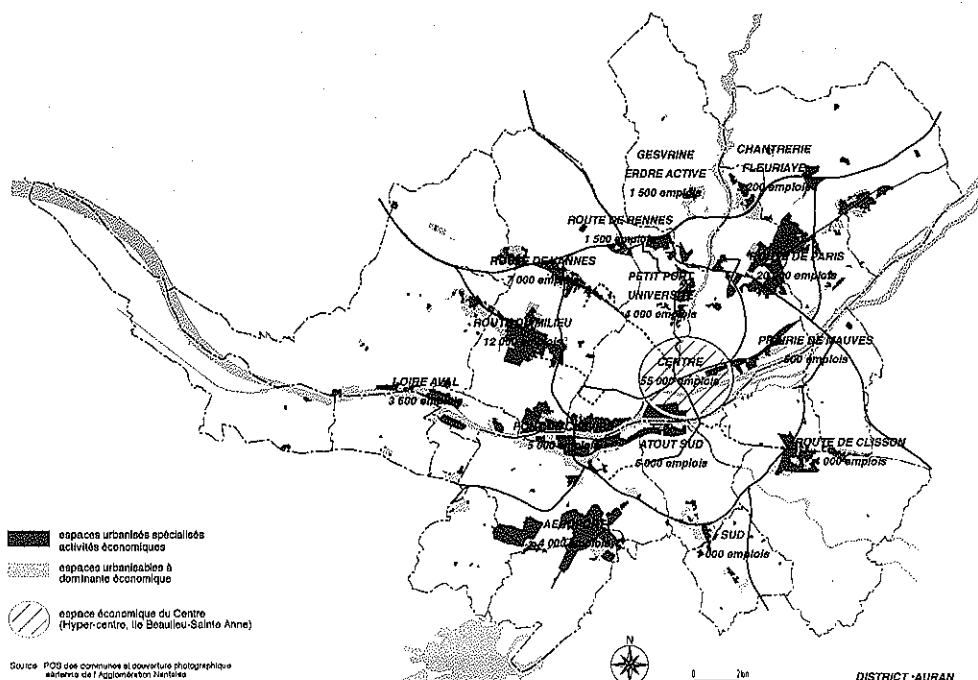
226 400 emplois



Densité d'emplois dans l'agglomération nantaise

Le centre de l'agglomération reste aujourd'hui encore le principal pôle d'emplois (55 000 sur un total de 226 400 emplois - RGP 1990), mais il est complété par des espaces d'activités économiques

et commerciaux étirés le long des principales pénétrantes routières, le périphérique amorçant une forme de réorganisation en anneaux avec l'émergence progressive d'un certain nombre de pôles secondaires.

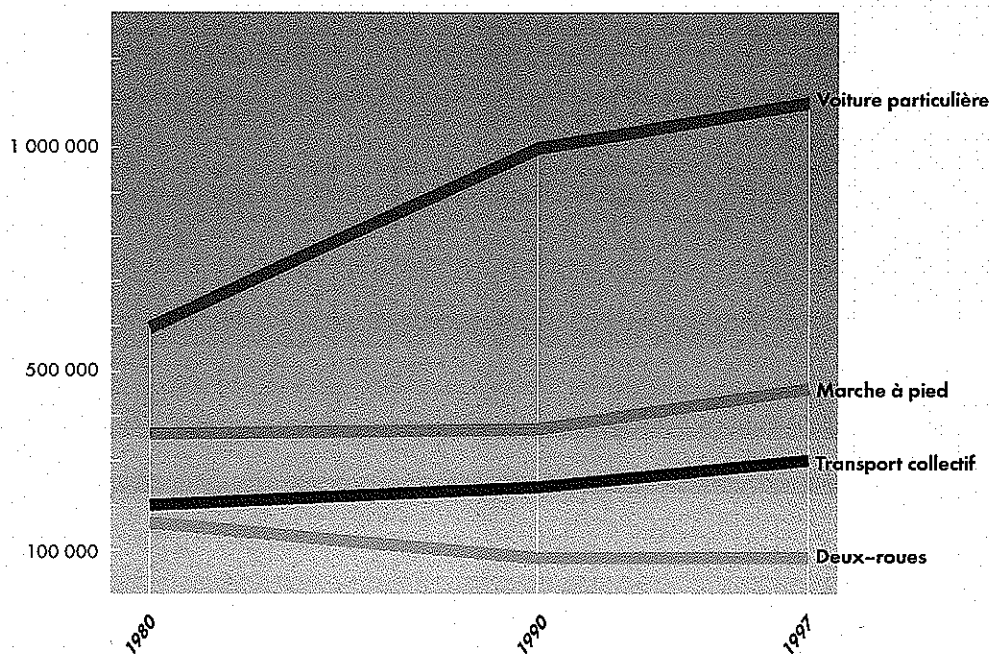


Répartition spatiale des emplois dans l'agglomération nantaise

Près de deux millions de déplacements quotidiens

Évolution des volumes de déplacements par mode
(personnes de cinq ans et plus, un jour moyen de semaine)

Nombre de déplacements quotidiens



CG 44 – DISTRICT – AURAN

En 1997, chaque jour de semaine, les résidents de l'agglomération nantaise effectuent près de deux millions de déplacements¹ contre 1 700 000 déplacements en 1990.

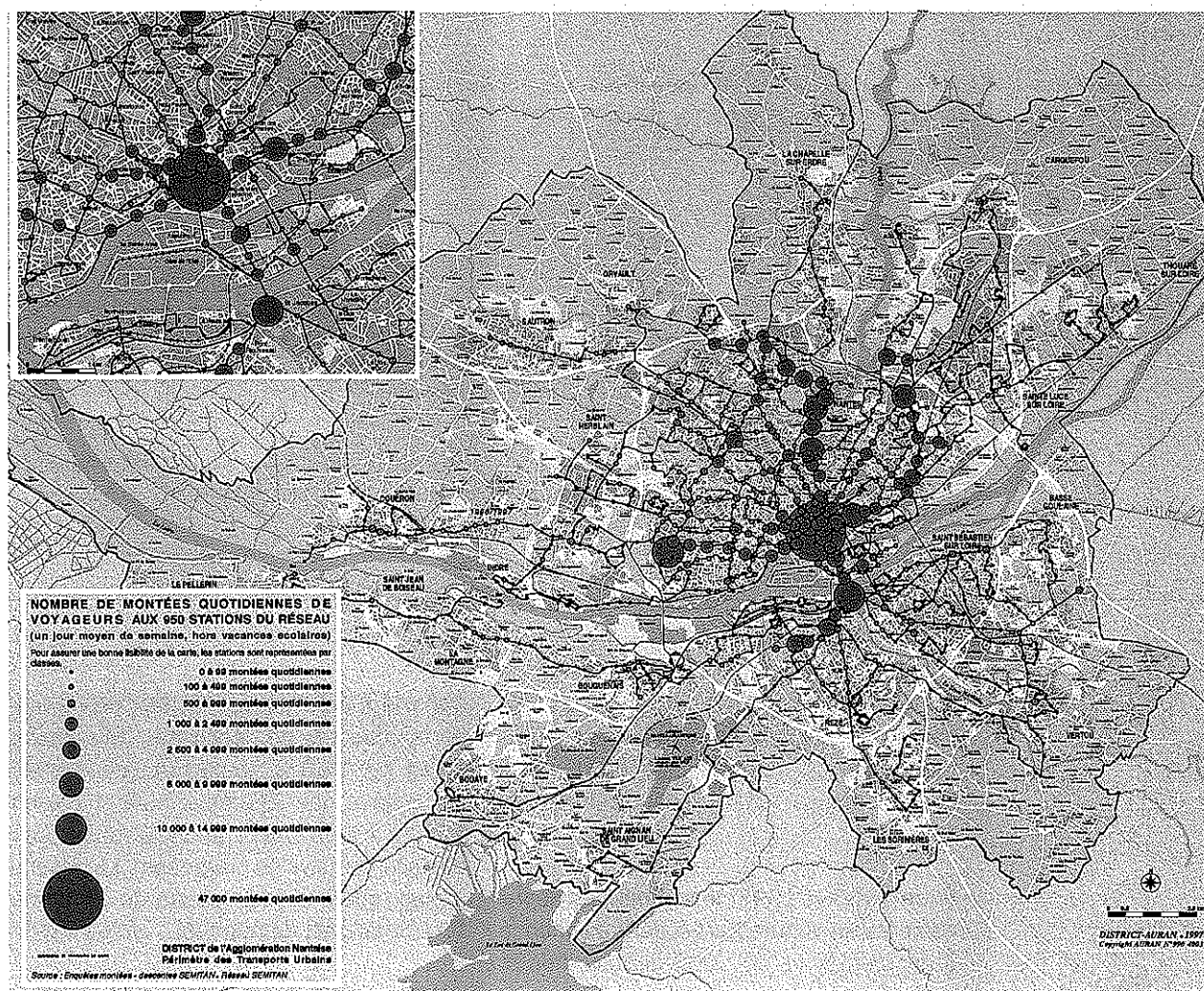
Entre 1990 et 1997, le volume des déplacements en voiture particulière a continué d'augmenter (+ 100 000 déplacements) mais la part de la voiture particulière dans les déplacements sur l'agglomération a baissé, passant de 59,4 % à 57,4 % alors qu'elle continue à progresser dans les grandes métropoles françaises de taille comparable.

Dans le même temps, la part des transports collectifs ne fléchit pas, elle passe de 14 % à 14,8 % ; la part des deux-roues ne diminue que légèrement, de 4,7 % en 1990 à 4 % en 1997, (mais le volume des déplacements vélos progresse). La marche à pied, quant à elle, passe de 21,9 % à 23,8 % de part de marché.

(1) Enquête déplacements réalisée en 1997 par téléphone auprès de 14 325 personnes

2 lignes de tramway, 56 lignes de bus et 355 000 voyages par jour sur le réseau de transports collectifs urbains

Fréquentation des
950 stations du réseau
de transports collectifs
urbains • 1997

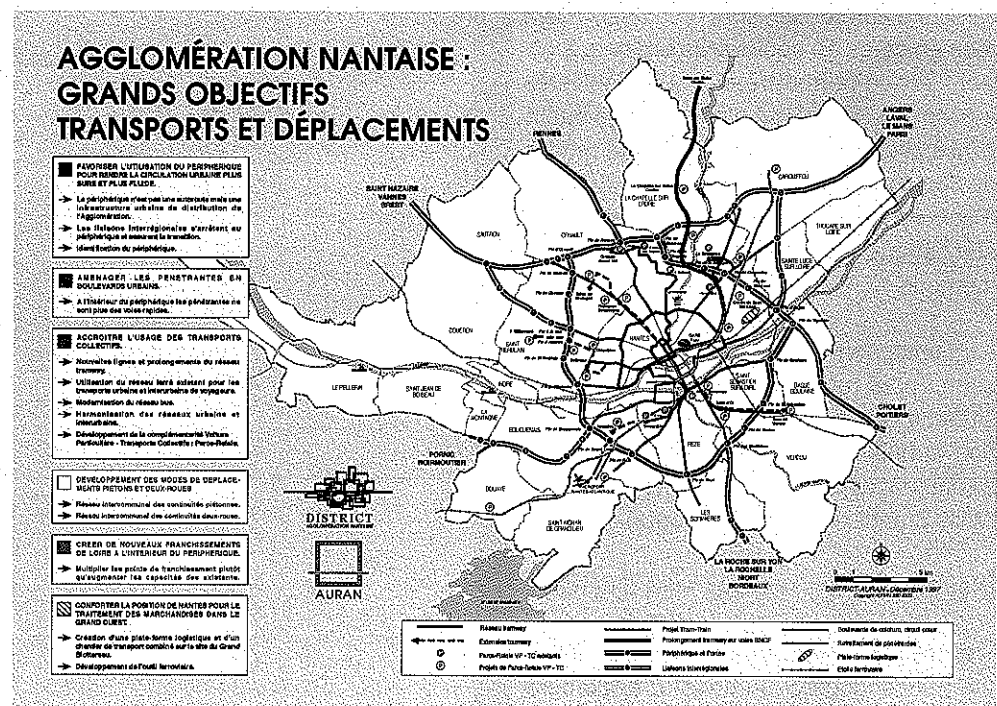


Le réseau des transports collectifs urbains exploité par la SEMITAN dessert les vingt-et-une communes du DISTRICT. Le réseau (620 kilomètres de lignes) est constitué de deux lignes de tramway (27 kilomètres), 56 lignes de bus (et une liaison spécifique pour desservir l'aéroport ainsi qu'une navette fluviale reliant les deux rives de l'Er-dre).

On enregistre environ 355 000 voyages quotidiens sur le réseau, un jour ordinaire de semaine, en période scolaire. Le tramway représente en 1997 environ 45 % des voyages. Le principal point de montées est la station Commerce (47 000 montants par jour) où se croisent les deux lignes de tramway et seize lignes de bus (en terminus ou passage).

Un plan de déplacements approuvé en 1991

Les grands objectifs du Plan de Déplacements de l'Agglomération Nantaise



En matière de transports et déplacements, les 21 communes du DISTRICT ont regroupé leurs efforts pour développer la complémentarité des différents modes de déplacements (transports collectifs, voiture, vélo et marche à pied) et permettre à tous de circuler en harmonie.

Pour maîtriser une évolution qui conduisait à terme à une asphyxie de l'agglomération, le DISTRICT, assisté par l'AURAN, a adopté, dès janvier 1991, un plan global destiné à améliorer les conditions de déplacements à l'horizon 2000.

Ce plan ambitieux, dont la poursuite des objectifs a conduit le DISTRICT à mettre en œuvre de nombreuses opérations aujourd'hui en service, repose sur un principe fondamental : «Créer un nouvel équi-

bre». Cet équilibre, c'est celui qui doit s'établir entre les voitures, les bus, les tramways, les deux-roues, les piétons pour améliorer les conditions de déplacement de chacun et rendre la ville plus agréable à tous.

Dans ce cadre de référence, les objectifs sont les suivants :

- favoriser l'utilisation du périphérique pour rendre la circulation urbaine plus sûre et plus fluide : infrastructure urbaine, le périphérique n'est pas une autoroute (90 % de son trafic concerne les déplacements internes à l'agglomération et ses échanges avec l'extérieur). Identifié par des portes, il assure une liaison intercommunale entre les grands quartiers, fait respirer la ville et simplifie les accès à son centre ;

– aménager les pénétrantes en boulevards urbains : à l'intérieur du périphérique, ces pénétrantes, dont certaines présentent un caractère autoroutier, sont progressivement réaménagées en boulevards urbains. L'objectif est de permettre aux automobilistes arrivant en ville de circuler en bonne intelligence avec les usagers des autres modes de déplacement. L'aménagement du point d'échanges de Beaulieu sur la pénétrante sud est une excellente illustration de cette méthode ;

– créer de nouveaux franchissements de la Loire : pour renforcer les différents dispositifs de contournement dans l'agglomération et fluidifier la circulation, le DISTRICT a construit deux nouveaux ponts sur la Loire (Willy Brandt et Trois Continents).

D'autres franchissements sont à l'étude ;

– accroître l'usage des transports collectifs : fil conducteur du projet d'agglomération, le tramway est la pièce maîtresse du développement de l'usage des transports collectifs qui concerne aussi :

- . le renforcement et la modernisation du réseau bus,
- . l'harmonisation des réseaux urbains et interurbains (TAN et Atlantic'),
- . l'utilisation des infrastructures ferroviaires pour compléter le réseau urbain et renforcer l'intermodalité,
- . le développement de la complémentarité voiture particulière / transports collectifs avec la création de parcs-relais à proximité des grandes stations de correspondance ;

– développer les modes de déplacements piétons et deux-roues : élaborés par l'AURAN, deux schémas directeurs pour les deux-roues et les piétons ont été adoptés par le DISTRICT. Réalisés sous maîtrise d'ouvrage communale, les aménagements relatifs à ces deux schémas sont financés à 75 % par le DISTRICT.

En décembre 1997, le DISTRICT a décidé de procéder à une actualisation de son plan

de déplacements qui s'inscrira dans le cadre général de la «loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie» du 30 décembre 1996.

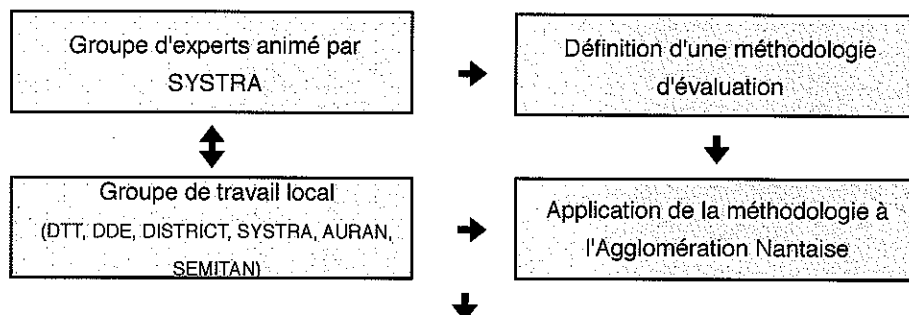
Les projets tramway

Dans le cadre de son plan de déplacements, l'objectif du DISTRICT est de poursuivre le développement du réseau tramway avec la réalisation d'un ensemble d'opérations dont la mise en service s'étale de 2000 à 2005 :

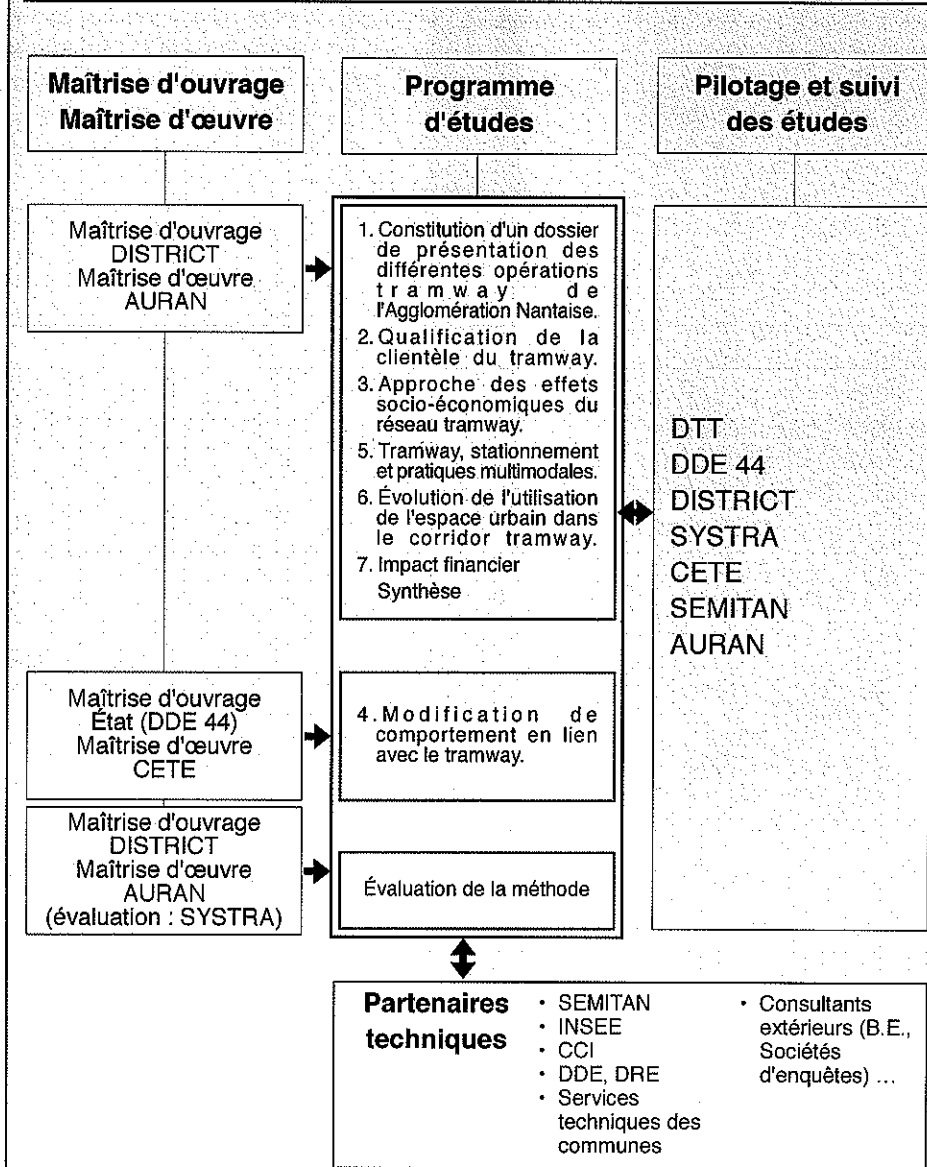
- création d'une 3^e ligne Nord-Ouest / Sud-Est de 14 km (dont 2,3 km d'infrastructures existantes),
- prolongement sur 3 km de la ligne n° 1 vers l'ouest,
- prolongement sur 1,8 km de la ligne n° 2 vers le sud-ouest,
- projet de prolongement de la ligne n° 1 vers le nord-est sur les infrastructures ferroviaires.

À terme, le réseau tramway couvrira près de 45 km (hors utilisation des voies ferroviaires).

Élaboration d'une méthodologie générale d'évaluation d'un transport collectif en site propre



Évaluation tramway de l'Agglomération Nantaise



MÉTHODOLOGIE ET PROGRAMME D'ÉTUDE

Les méthodologies actuellement développées pour évaluer l'effet des TCSP sur le milieu urbain prennent en compte l'idée selon laquelle les effets des TCSP sont pour l'essentiel des effets de valorisation des opportunités, donc des effets diffus qu'il est difficile d'isoler parmi les nombreux facteurs d'évolution urbaine.

Il s'agit alors de redonner une place centrale aux dynamiques économiques et sociales dans lesquelles vient s'inscrire la nouvelle infrastructure.

Prenant en compte ce changement fondamental dans l'approche retenue pour l'évaluation des effets des TCSP sur le milieu urbain, le dispositif d'évaluation mis en place dans l'agglomération nantaise présente un corps central d'évaluations quantitatives, à l'aide d'indicateurs et, à partir de ces premières informations, des zooms qualitatifs sur certains aspects de la problématique.

Il convient de rappeler que cette méthodologie avait été définie par un groupe d'experts animé par SYSTRA (ex. SOFRETU). Ce groupe d'experts, au sein duquel le DISTRICT était représenté, avait été constitué en 1992 à l'initiative de la Direction des Transports Terrestres du Ministère de l'Équipement (DTT).

Début 1993, le Directeur des Transports Terrestres proposait au Président du DISTRICT d'appliquer cette méthode d'évaluation a posteriori aux lignes de tramway de l'agglomération nantaise.

Afin d'examiner la manière dont pourrait être concrétisée la demande qui avait été présentée, des réunions de travail ont eu lieu en 1993 entre la DTT, la DDE, le DISTRICT, SYSTRA, la SEMITAN et l'AURAN.

Un cahier des charges a été élaboré de façon concertée entre les différents partenaires définissant plus précisément les études. Il était composé des sept études suivantes :

- Étude n° 1 : Constitution d'un dossier de présentation des différentes opérations tramway de l'agglomération nantaise.
- Étude n° 2 : Qualification de la clientèle du tramway.

- Étude n° 3 : Approche des effets socio-économiques du réseau tramway.

- Étude n° 4 : Modification de comportement en lien avec le tramway*.

- Étude n° 5 : Tramway, stationnement et pratiques multimodales.

- Étude n° 6 : Évolution de l'utilisation de l'espace urbain dans le corridor tramway.

- Étude n° 7 : Impact financier.

Le cahier des charges prévoyait également deux points complémentaires :

- Une évaluation de la méthode et une analyse de sa transposabilité à d'autres agglomérations.
- La réalisation d'une synthèse de l'évaluation a posteriori du réseau de tramway de l'agglomération nantaise. C'est l'objet du présent document.

Il a été convenu que le DISTRICT assure la maîtrise d'ouvrage des études 1, 2, 3, 5, 6, 7, ainsi que la synthèse et l'évaluation de la méthode, l'État assurant la maîtrise d'ouvrage de l'étude n° 4.

La maîtrise d'œuvre des études sous maîtrise d'ouvrage du DISTRICT a été confiée par celui-ci à l'AURAN.

L'État, représenté par la DDE de Loire-Atlantique, a confié la réalisation de l'étude n° 4 au CETE de l'Ouest.

L'AURAN a réalisé en 1994 et 1995, selon le calendrier fixé par le cahier des charges, l'ensemble des six études sous maîtrise d'ouvrage du DISTRICT. L'étude sous maîtrise d'ouvrage de l'État et sous maîtrise d'œuvre CETE a été réalisée en 1996.

** Rappelons que le cahier des charges de cette étude a été modifié au cours de la démarche. La recherche effectivement réalisée intitulée «modification de comportement en lien avec le tramway» porte sur les différences de perception et de comportement entre des personnes desservies et non desservies par le tramway. Ces différences sont mesurées par enquête sur des populations «semblables», «en position de choix modal» et sur leurs «déplacements habituels». La démarche initiale prévoyait une mini «enquête ménage» qui s'est révélée difficile à mettre en œuvre.*

Place de la Bourse à Nantes - 1885



Place de la Bourse à Nantes - 1985



LA RENAISSANCE DU TRAMWAY À NANTES : UN DÉFI INSTITUTIONNEL, TECHNIQUE ET URBAIN

Un défi institutionnel : l'histoire du tramway moderne est aussi celle de l'intercommunalité

Au cours des vingt-cinq dernières années, les transports et déplacements, notamment le tramway et le périphérique, ont constitué des éléments fondamentaux de la construction institutionnelle de l'agglomération. L'histoire du tramway moderne est aussi celle de l'intercommunalité dans l'agglomération nantaise.

Pour mémoire, il convient de rappeler que Nantes est une ville de tramway.

En 1932, le réseau tramway était composé d'une vingtaine de lignes.

La suppression progressive de ces lignes fut décidée après la seconde guerre mondiale. Les bombardements avaient détruit des tronçons importants qui ne furent jamais reconstruits.

La dernière ligne de tramway a disparu en 1958.

La période 1960-1970 est marquée à Nantes, comme dans de nombreuses villes françaises, par le déclin des transports collectifs urbains.

C'est la naissance de la coopération intercommunale en 1975 qui va favoriser la relance des transports en commun. Le Syndicat Intercommunal des Transports Publics de l'Agglomération Nantaise (SITPAN), créé en 1975 et regroupant 9 communes, va jouer un rôle important dans la constitution de l'agglomération en étendant la gestion des transports collectifs urbains au delà du seul périmètre de Nantes.

L'année 1975 est marquée, au niveau national, par la relance du tramway : le secrétariat d'État aux transports lance un concours international visant à définir les caractéristiques d'un tramway moderne «standard».

Par ailleurs, le «versement transport» adopté à Nantes en 1976 (institué en 1971 en région parisienne) renforce les moyens financiers du syndicat et la nouvelle politique se traduit par un doublement de l'offre de transport entre 1975 et 1978. Mais les limites de l'adaptabilité du réseau sont rapidement atteintes et la nécessité de la mise en place d'un moyen de transport affranchi des aléas de la circulation urbaine s'affirme.

Ce chapitre a été réalisé à partir du **dossier n° 1** de l'évaluation du tramway de l'agglomération nantaise intitulé «**Dossier de présentation des différentes opérations tramway de l'agglomération nantaise**».

Méthode :

Le document a été constitué à partir d'une analyse bibliographique de l'ensemble des éléments disponibles tant au DISTRICT qu'à la SEMITAN et qui concernent les projets tramway des lignes n° 1 et 2.

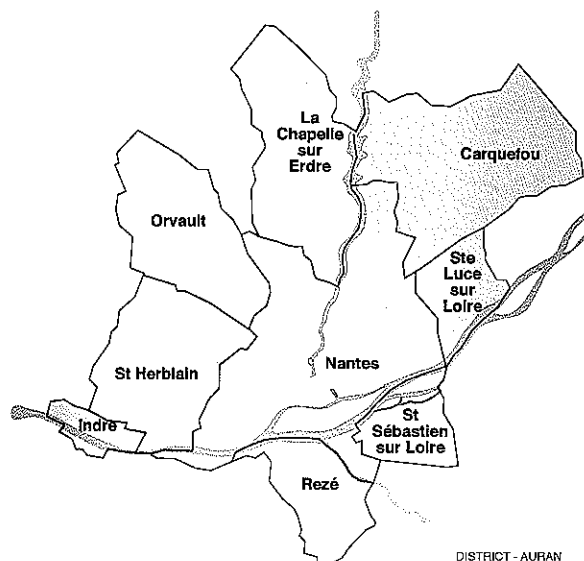
Cette analyse fait ressortir, sous forme de fiches simples, les éléments techniques, urbanistiques et financiers des différentes opérations du programme de développement des deux lignes de tramway.

Ces différentes fiches concernent par exemple : la ligne, le matériel roulant, l'exploitation, la restructuration du réseau, les installations de gestion, les garages, le mobilier urbain, les opérations d'intégration urbaine...

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre de l'étude : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN).

**Le SITPAN en 1975
(9 communes)**



Très vite, le tramway moderne, moins coûteux que le métro, s'impose comme le mieux adapté et une étude pour la réalisation d'une première ligne est lancée en 1978.

En 1979, le conseil municipal de la ville de Nantes approuve l'APS de la première ligne de tramway. Le SITPAN confie l'exploitation du réseau urbain à une société d'économie mixte (la SEMITAN) qui remplace l'ancien exploitant, la STAN, dont la convention était achevée.

1980 voit la publication de la déclaration d'utilité publique de la première ligne de tramway, le lancement de l'appel d'offres du matériel roulant auprès des lauréats du concours international de 1975 et l'approbation de l'APD.

En 1981, l'État accorde une subvention à 50 % pour les infrastructures et les équipements de la première ligne et les travaux débutent en octobre.

Au début des années 80, il devient urgent de construire une politique globale en matière de transport et déplacement.

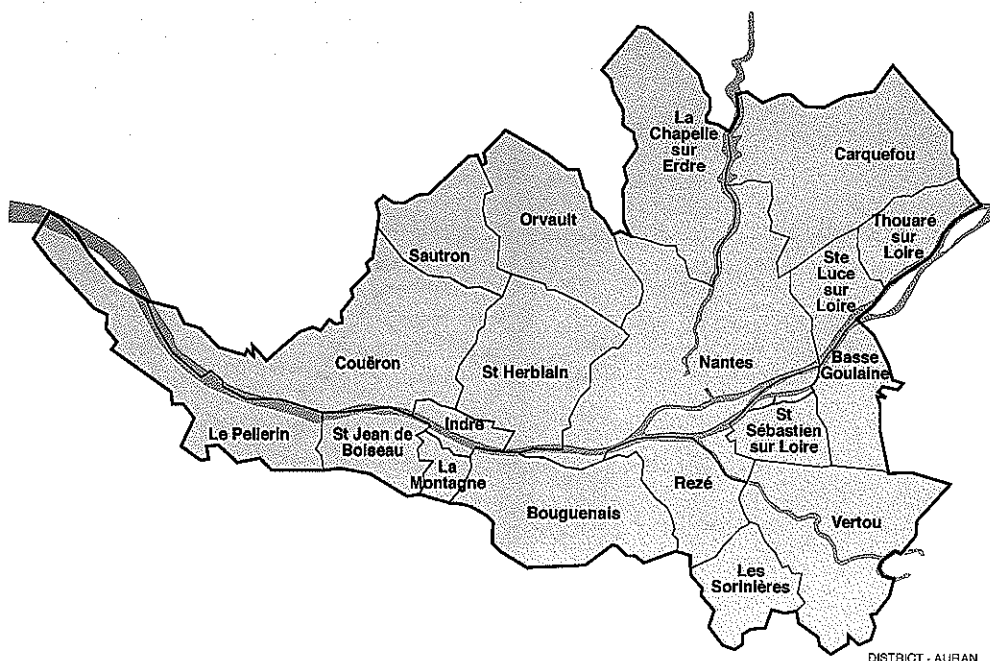
Jusqu'ici, il existe plusieurs syndicats dont deux jouent un rôle clef en matière de transport :

- le Syndicat Intercommunal de la Voirie Rapide de l'Agglomération Nantaise (SIVRAN) qui réunit l'État et 15 communes. Il a défini un réseau de voirie rapide, notamment le contournement de l'agglomération nantaise, actuel périphérique,
- le SITPAN qui regroupe 16 communes (fin 1981) et qui a été l'instigateur de la première ligne de tramway.

Rappelons que l'agglomération ne dispose pas de schéma directeur, le SDAU de 1973 n'ayant jamais été approuvé.

C'est dans ce contexte que le SIMAN est créé en 1982.

**Le SIMAN en 1982
(19 communes)**



Le SIMAN constituera ainsi l'outil administratif et politique d'une approche globale du développement de l'agglomération et d'actions dans le domaine des transports et déplacements et de ses autres domaines de compétences qui s'élargiront au fil des années.

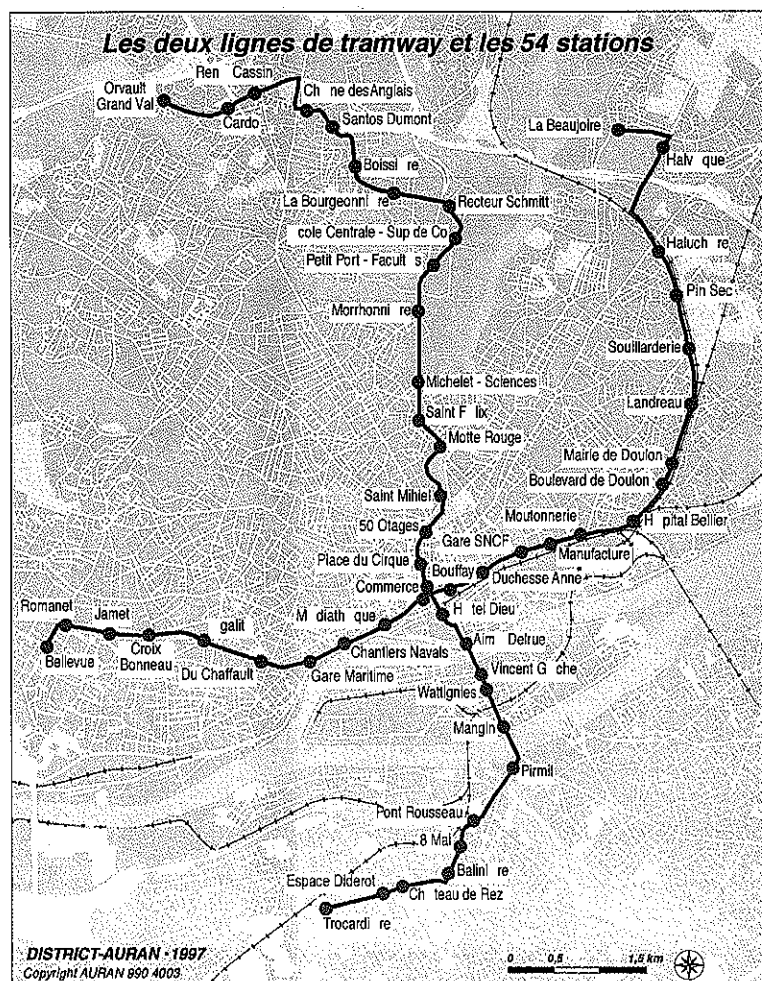
En 1983, les travaux du tramway sont momentanément arrêtés par la nouvelle municipalité de Nantes hostile au tramway. Après quelques mois, les travaux redémarrent et la première rame de tramway prototype arrive en 1984.

La mise en service de la première ligne de tramway Bellevue - Haluchère est effectuée en 1985 en deux étapes : tronçon Commerce - Haluchère le 15 janvier, ligne com-

plète le 15 avril. La même année, le SIMAN décide d'une part de prolonger la ligne jusqu'à la Beaujoire et, d'autre part, d'étudier une deuxième ligne centre-sud.

Le prolongement de la ligne n° 1 (de la Haluchère à la Beaujoire) est mis en service en avril 1989 (APS en 1986, DUP et APD en 1988).

Quant à la deuxième ligne, l'APS est présenté en 1987. Il est approuvé par les communes de Nantes et de Rezé. En 1989, la DUP est publiée et le SIMAN décide d'engager l'APD du tronçon. Les travaux débutent en mars 1990 et la deuxième ligne de tramway entre Trocardière (Rezé) et Commerce (Nantes) est inaugurée en septembre 1992.



La décision de prolonger la ligne 2 vers le nord (Commerce - La Noë/École Centrale) est prise par le SIMAN en 1990, la DUP correspondante est prise en 1991 et les travaux commencent en 1992.

Le tronçon Commerce - École Centrale est inauguré en septembre 1993, le tronçon École Centrale - Bourgeonnière en mars 1994 et le dernier tronçon Bourgeonnière - Grand Val en août 1994.

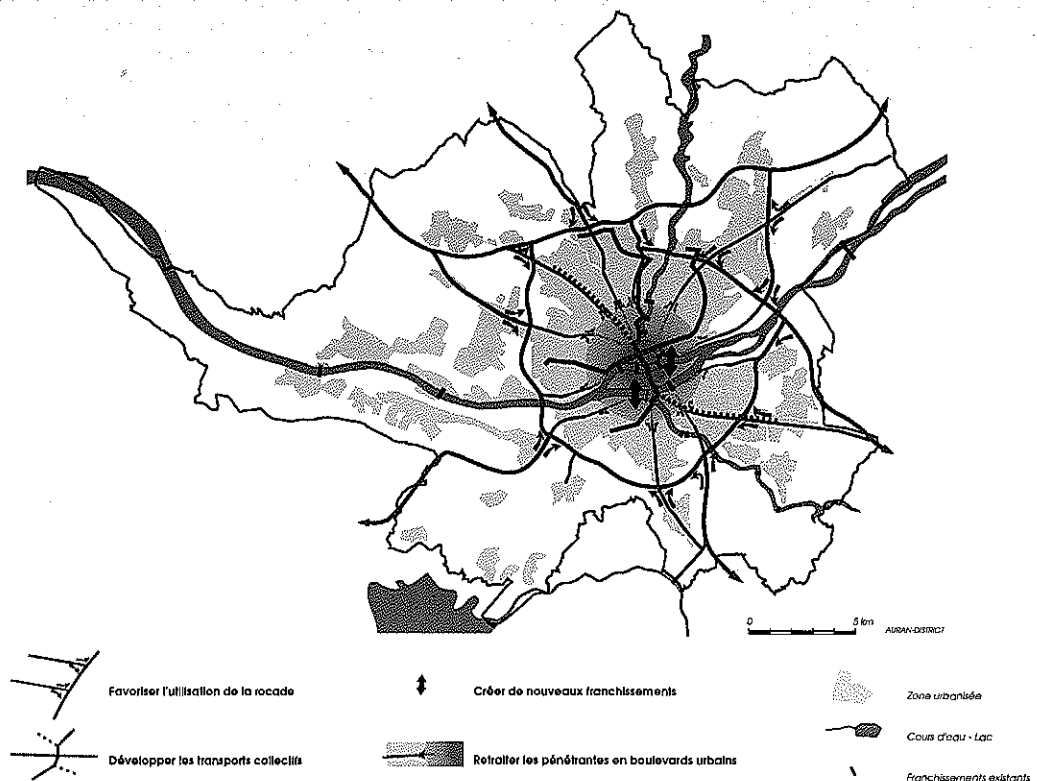
bale sur l'organisation de l'agglomération et des déplacements :

- Projet d'agglomération (1989),
- Schéma directeur des transports collectifs (1990),
- Plan de déplacements (1991),
- Schéma directeur des continuités piétonnes et vélo-promenades (1991),
- Schéma directeur des deux-roues (1992)...

Une réflexion globale à l'échelle de l'agglomération

La politique de développement du tramway s'inscrit dans le cadre d'une réflexion glo-

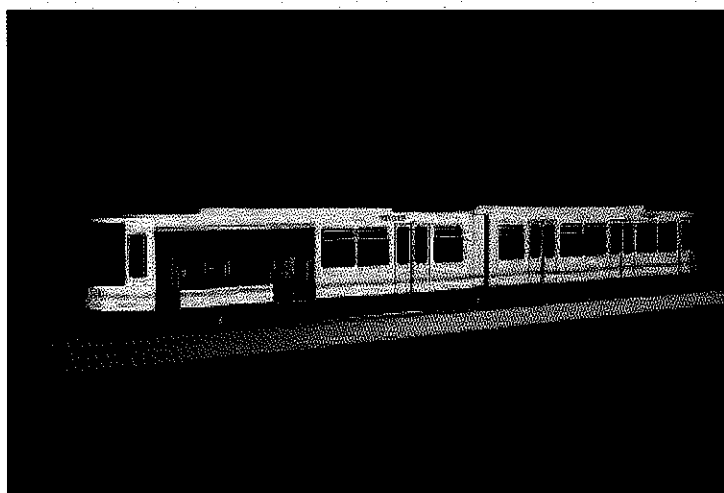
Le plan de déplacements de l'agglomération nantaise (1991)



Un défi technique : construire un matériel performant, moderne, susceptible de relancer le transport collectif dans les grandes villes de province

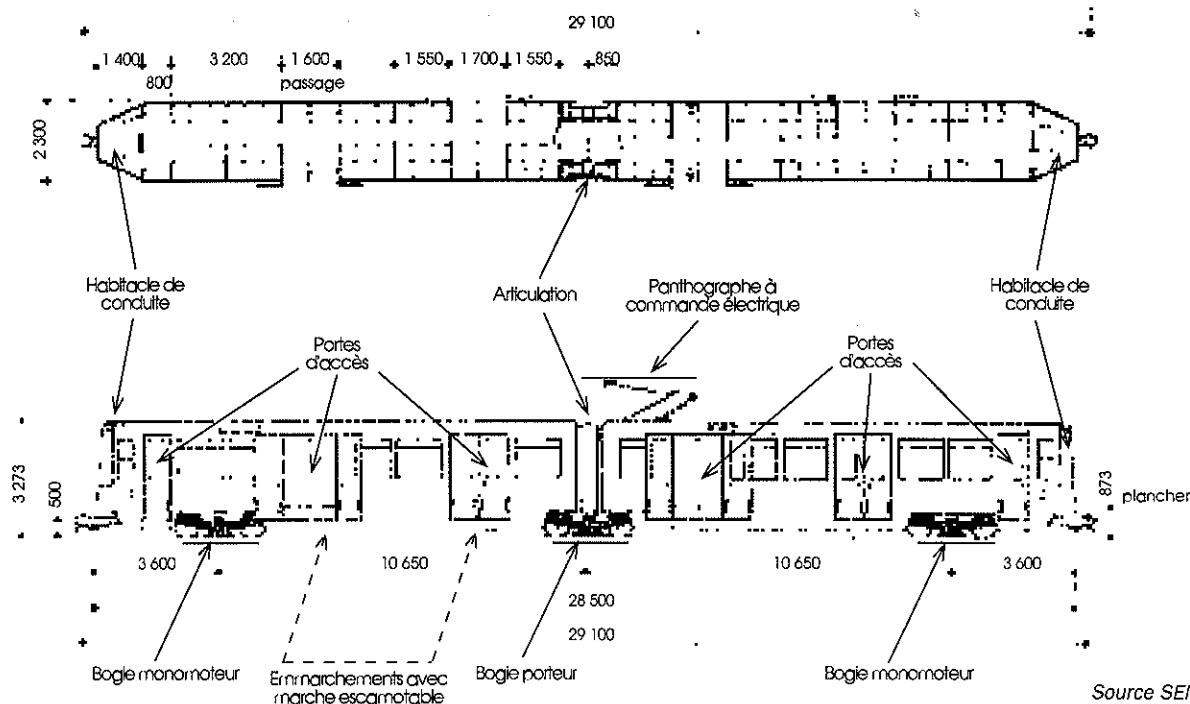
En février 1975, le secrétariat d'État aux transports adresse une lettre aux maires des huit plus grandes villes n'ayant pas opté pour le métro, pour les inviter à réfléchir sur un nouveau TCSP «...utilisant au maximum la voirie actuelle et recourant à un minimum d'infrastructures nouvelles, en particulier souterraines». Cette première démarche est complétée en août 1975 par le lancement d'un concours international portant sur «l'établissement d'un projet définissant les caractéristiques d'un véhicule terrestre de transport de voyageurs, guidé, électrique, pouvant circuler sur la voirie banale, et en site réservé» (concours Cavaillé) et devant aboutir à la mise au point d'un cahier des charges détaillé.

En 1980, suite à la décision officielle du SITPAN de se doter d'un tramway, un appel d'offre est lancé. Alstom Atlantique se verra confier la construction du premier tramway français standard.



Tramway première génération

Diagramme retenu pour le tramway nantais :
Première génération : 2 caisses articulées sur
3 bogies



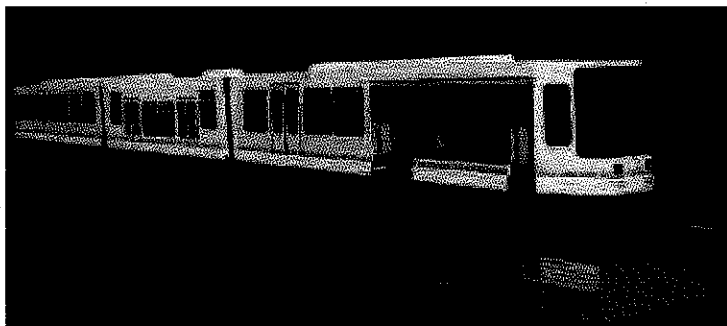
Source SEMITAN

Caractéristiques du tramway première génération

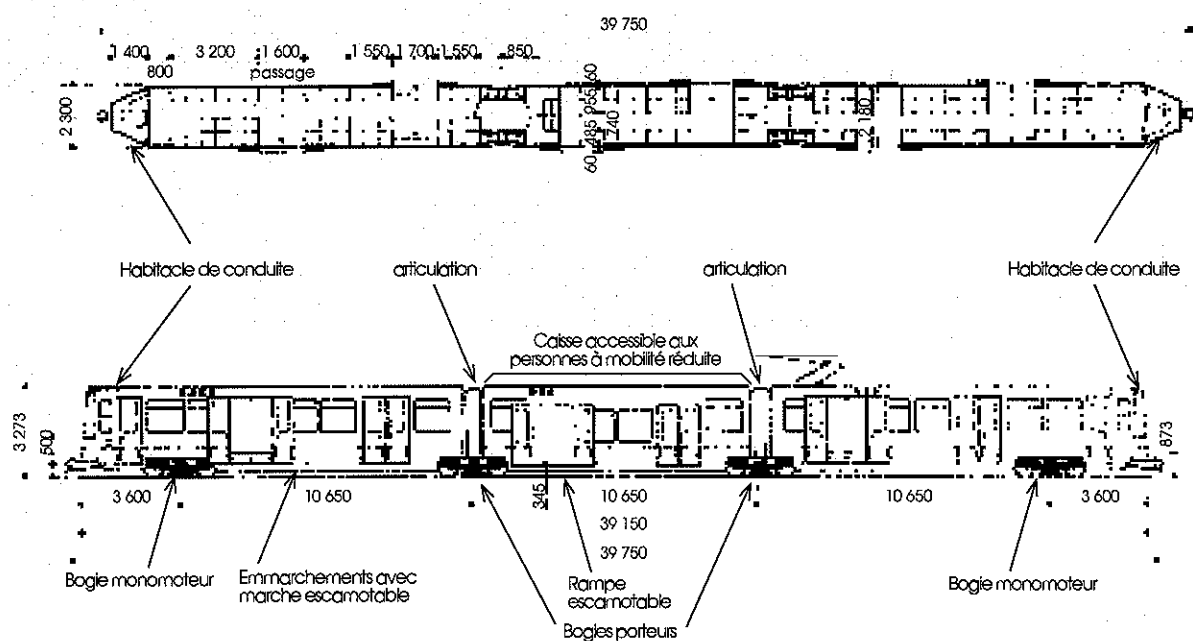
CARACTERISTIQUES GENERALES	2 caisses, alliage léger, bidirectionnelles, articulées sur 3 bogies dont 2 motorisés placés aux extrémités. Tout électrique Commande électronique : hacheur Récupération d'énergie Motorisation : 550 KW sous 750 volts Voie normale : Ecartement des rails : 1,435 m		
PERFORMANCES	Accélération : 70 Km/h en 28 secondes Freinage : électrique à récupération d'énergie + frein mécanique + patins magnétiques pour le freinage d'urgence Normal : - 1,2 m/s ² / urgence : - 3 m/s ²		
CONDITIONS D'INSERTION	Courbe : Rayon minimum de 20 mètres Profil en long : Rayon minimum de 200 mètres Rampe : Pente de 6% maximum		
CONFORT	Bogies : Roues élastiques Suspension à 2 étages élastiques Niveau de bruit : A 40 Km/h : intérieur 65 dBA - extérieur 75 dBA A 70 Km/h : intérieur 68 dBA - extérieur 78 dBA		
DIMENSIONS (en mètres)	Longueur hors tout : 28,50 m Largeur hors tout : 2,30 m Longueur intérieure utile : 25,70 m Hauteur de plancher : 0,87 m Hauteur de plafond : 2,10 m Gabarit y compris pantographe replié : 3,50 m Largeur intérieure utile : 2,16 m		
MASSES (en tonnes)	A vide : 40,08 t En charge normale (1 pers./siège + 4 pers./m ²) : 51,84 t En charge exceptionnelle (1 pers./siège + 8 pers./m ²) : 60,3 t		
CAPACITE	Voyageurs assis : 58 Voyageurs debout (Charge maximale avec 5 pers./m ²) : 143 Total : 201		
CAISSES	Nature : Aluminium		
	Portes :	Nombre :	4 portes doublées et 2 portes simples par face
		Largeur :	8 x 1 500 mm + 4 x 750 mm
		Hauteur :	1 950 mm
		Type :	Louvoyantes, pivotantes extérieures
	Marches : 2 dont 1 mobile, tapis et bords sensibles		
	Sièges : 58		
	Plafond : Résille		
	Baies : A imposte avec vitre de sécurité teintée		
	Ventilation : Forcée, gaine de diffusion au plafond		
ENTRETIEN	Chauffage : Par convection avec résistance électrique		
	Poste de conduite : Séparé de l'espace passager		
	Nettoyage intérieur :	Sièges sans piétement, à l'épreuve du vandalisme Tapis caoutchouc	
	Accès aux organes sous caisse :	Jupes latérales relevables Equipements sur glissière	

DISTRICT - AURAN Source SEMITAN

Afin de rendre accessible le tramway aux personnes à mobilité réduite, les deux premiers éléments du tramway de la première génération ont été dissociés et une troisième caisse, accessible aux personnes à mobilité réduite, a été intégrée à la rame. Les performances sont inchangées.



Tramway deuxième génération



		PREMIERE GENERATION 2 caisses	DEUXIEME GENERATION 3 caisses
DIMENSIONS	Longueur hors tout	28,50 m	39,15 m
	Longueur intérieure utile	25,70 m	36,35 m
	Hauteur de plancher	Plancher haut	0,87
		Plancher bas	0,37
	Surface de plancher	51,80 m	70,80 m
MASSES	A vide	40,08 t	51,96 t
	En charge maximale (1 pers./siège + 6,6 pers./m ²)	56,74 t	75,97 t
	En charge exceptionnelle (1 pers./siège + 8 pers./m ²)	60,30 t	80,00 t
CAPACITE	Voyageurs assis	58	74
	Voyageurs debout (Charge maximale : 5 pers./m ²)	143	202
	Total	201	276
CAISSES	Nombre de portes simples par face	2	2
	Nombre de portes doubles par face	4	6

Caractéristiques comparatives du tramway 2 caisses (1^{re} génération) et du tramway 3 caisses (2^e génération)

DISTRICT - AURAN Source SEMITAN

Un défi urbain : deux lignes, deux modes différents d'insertion urbaine

Dans l'agglomération nantaise, deux lignes de tramway sont actuellement en service, la première ligne de direction est-ouest (12,6 km entre la Beaujoire et Bellevue), la seconde nord-sud (14 km) entre Orvault Grand-Val et Rezé - Trocardière.

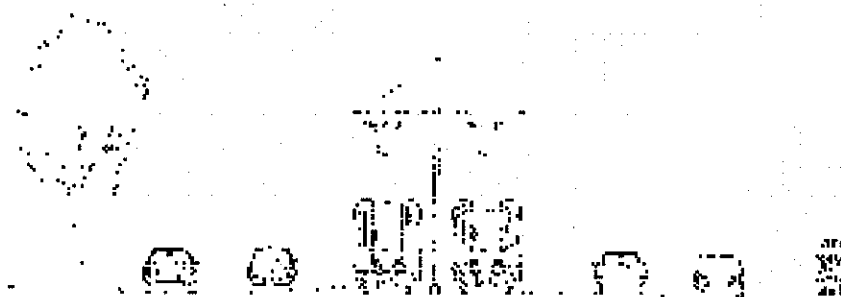
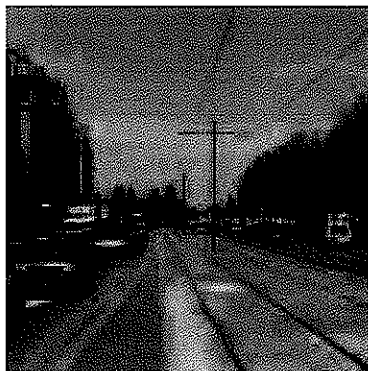
Ces deux lignes, au sens de l'insertion, sont très différentes. La première ligne a bénéficié d'emprises larges facilitant son insertion. Pour la deuxième ligne, l'insertion a

été plus délicate, nécessitant des dispositifs plus variés.

Cinq types de plates-formes sont présentes sur les deux lignes de tramway :

- le site propre sur voirie,
- le site propre hors voirie,
- le site semi banalisé,
- le site banalisé,
- le site sur espace piéton.

Site propre sur voirie



La plate-forme est entièrement réservée au tramway. Le site est protégé par une bordure de trottoir de 14 cm de hauteur et de 75 cm de largeur

DISTRICT - AURAN 1995

Site propre hors voirie



Le tramway utilise les emprises cédées par la SNCF. Il dispose d'une plate-forme qui lui est entièrement réservée.

DISTRICT - AURAN 1995

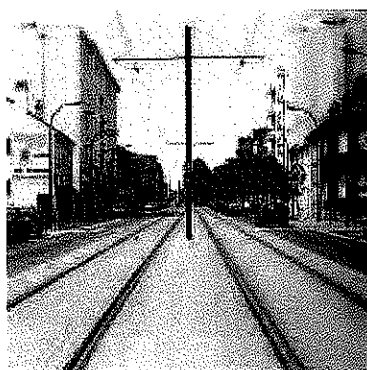
Site propre hors voirie



Le tramway chemine au travers d'un îlot. Il dispose d'une plate-forme qui lui est entièrement réservée.

DISTRICT - AURAN 1995

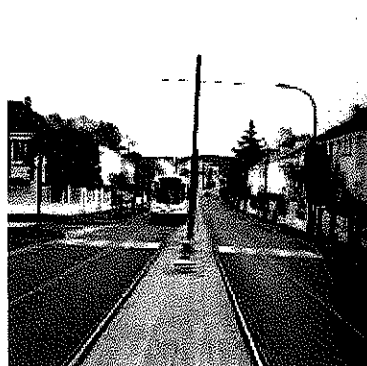
Site semi-banalisé



Les voitures peuvent occasionnellement circuler sur la plate-forme qui est légèrement surélevée de 6 cm. Ce dispositif permet de conserver les accès des riverains ou éventuellement de doubler les véhicules arrêtés.

DISTRICT - AURAN 1995

Site banalisé



Les voitures et le tramway circulent sur une même voie.

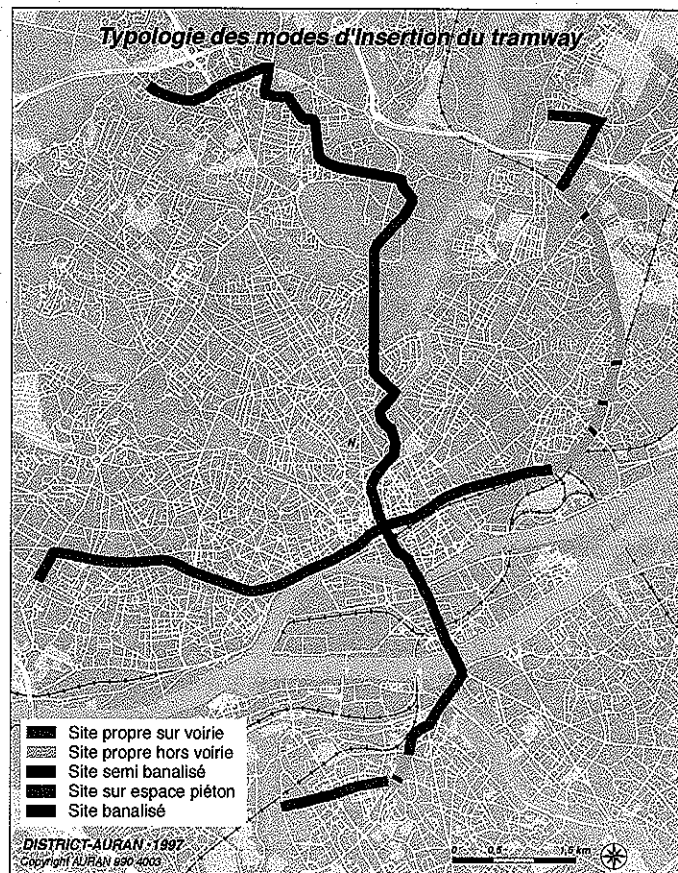
DISTRICT - AURAN 1995

Site sur espace piéton



Aucun dispositif ne distingue la plate-forme du tramway de l'espace réservé aux piétons.

DISTRICT - AURAN 1995



Ligne 1 Bellevue - Beaujoire

Longueur totale : 12,6 km

- site propre sur voirie : 8,65 km (69 %),
- site propre hors voirie : 3,8 km (30 %),
- site banalisé : 0,15 km (1 %).

En fonction des sites traversés, trois types de revêtement ont été utilisés :

- ballast (de type SNCF pour la partie de la voie située sur emprise SNCF ou de type urbain),
- matériaux modulaires (pavés),
- matériaux routiers (enrobés) pour les sites banalisés (traversées routières possibles).

Ligne 2 Grand Val - Trocardière (Rezé)

Longueur totale : 14 km

Le profil en travers de la ligne est beaucoup plus varié que celui de la première ligne.

- site propre sur voirie : 7,1 km (51 %),
- site semi-banal�isé : 4,15 km (30 %),
- site sur espace piéton : 1,5 km (11 %),
- site banalisé : 0,5 km (3 %),
- site propre hors voirie : 0,75 km (5 %).

La voie est de type encastrée sur presque tout le parcours. Quatre types de revêtement ont été utilisés :

- ballast (de type urbain),
- matériaux modulaires (pavés ou dalles granit),
- matériaux routiers (enrobés) pour les sites banalisés (traversées routières possibles) et lorsque la voie emprunte un pont,
- gazon pour la traversée d'un espace vert.

Des emprises larges pour la première ligne

La première ligne de tramway a été construite sur des emprises larges :

- une ancienne pénétrante routière à l'ouest,
- un bras de Loire comblé en partie centrale,
- une ancienne emprise SNCF à l'est.

Cette première ligne jouxte l'hypercentre et est relativement peu confrontée aux piétons, sauf à la station centrale Commerce et aux abords immédiats de la gare SNCF. La première ligne est en site propre intégral sur la totalité de son trajet.

Un contexte plus délicat pour la deuxième ligne

Compte tenu du réseau de voirie, moins large que sur la ligne 1, et de la nature des espaces publics traversés (Cours des 50 Otages, quai de Versailles...), l'insertion de la seconde ligne de tramway s'est avérée plus délicate. Ainsi, trouve-t-on différentes formes d'insertion.

Exemple :

- rue d'Anjou à Rezé, la voie tramway est perméable aux piétons et aux voitures dans ce secteur transformé en espace semi-piétons, l'accès voiture étant réservé aux riverains,
- première ligne de ponts : on retrouve les principes de la première ligne de tramway. La plate-forme tramway a bénéficié des aménagements de « l'axe lourd bus » créé en 1987,
- Cours des 50 Otages : le tramway a été intégré dans un plateau piétonnier,

– Quai de Versailles : la voie tramway est franchissable. Elle est bordée par une piste deux-roues et une promenade piétonne d'une part, et une voie de circulation pour véhicules légers d'autre part,

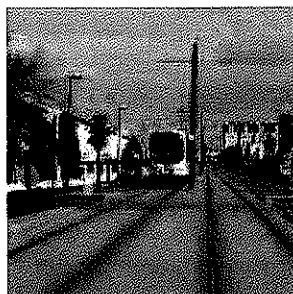
– Boulevard Courbet : il y a une voie de circulation pour les voitures et les deux-roues de part et d'autre de la voie tramway ; celle-ci est « chevauchable », permettant ainsi le dépassement de véhicules,

– Rue des Renards : il s'agit d'une voie banalisée. L'espace est utilisable indistinctement par la voiture et le tramway.

Cette différence de traitement n'est pas le fruit d'un choix préétabli. Dans le cas de la ligne 1, qui était une première en France pour le tramway moderne, il fallait réaliser une ligne de transport collectif performante (au sens notamment de la vitesse commerciale) et prouver qu'elle pouvait se montrer efficace sans apporter de désordre rédhibitoire dans le fonctionnement de la ville.

Quand la ligne 2 a été décidée, plusieurs obstacles techniques avaient été levés, à commencer par la conception du matériel roulant lui-même. La première ligne a, d'autre part, nécessité la mobilisation de nombreux architectes, designers ou concepteurs pour définir des matériels (tels les supports de la ligne aérienne, les stations et leur mobilier) qui ont été tout naturellement réutilisés sur la deuxième ligne. Celle-ci, d'insertion plus délicate dans des rues plus étroites et des espaces piétonniers ou semi-piétonniers, a imposé une approche fonctionnelle beaucoup plus importante.

Rue d'Anjou à Rezé
(2^e ligne de tramway)



Cours des 50 Otages au centre
de Nantes (2^e ligne de tramway)



Quai de Versailles à Nantes
(2^e ligne de tramway)



Rue des Renards, à Nantes
(2^e ligne de tramway)





UN INVESTISSEMENT IMPORTANT, UN SUCCÈS COMMERCIAL

Ce chapitre, consacré à l'offre, l'usage et les coûts du système de transport, a été réalisé à partir des dossiers 2 et 7 de l'évaluation tramway.

Dossier 2 : «Qualification de la clientèle du tramway»

Ce dossier s'appuie sur des données d'enquêtes réalisées en 1993 auprès de la clientèle du tramway ainsi que sur des données d'offre et de fréquentation fournies par l'exploitant et l'autorité organisatrice sur la période 1979-1994.

Méthode :

La démarche d'enquête a été organisée en deux étapes :

1/ Enquête des voyages du tramway

Il s'agit d'une enquête exhaustive des montées et des descentes voyageurs sur l'ensemble des courses des lignes de tramway n° 1 et n° 2. Cette enquête est complétée par une brève interview dans le tramway auprès de 30 % des montants, soit environ 40 000 montants.

Les thèmes abordés dans l'interview sont les suivants : stations de montée, de descente, modes d'accès aux stations, modes de diffusion, fréquence d'utilisation. Quelques informations - âge, sexe, commune de résidence - permettaient de situer l'interviewé.

Cette enquête, réalisée par la SEMITAN, a également permis de constituer la population d'enquête pour la deuxième étape dont l'objectif est de qualifier les pratiques de déplacements en tramway et les évolutions de comportement.

2/ Enquête «qualification de la clientèle tramway»

L'enquête a été réalisée par téléphone auprès d'un échantillon représentatif de la clientèle tramway : 1 000 personnes ont été interviewées sur les éléments suivants : motif, durée et fréquence du déplacement, titre de transport utilisé, pratiques de correspondance (première utilisation du tramway, mode de transport utilisé avant, raison du choix du

tramway), influence du tramway sur la localisation résidentielle, les comportements d'achats, les loisirs...

L'interview était complétée par des données permettant d'affiner le profil de l'interviewé : CSP, motorisation.

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN)

Dossier 7 : «Impact financier des opérations tramway»

Méthode :

Consolidation des comptes de l'autorité organisatrice et de l'exploitant. Mise en relation de l'exploitation des transports urbains avec la politique financière suivie par l'autorité organisatrice de 1984 (année avant la mise en service du tramway) à 1993. Mise en perspective sur la période couvrant la dizaine d'années écoulées 1981-1993 des divers investissements transports et déplacements réalisés sur l'agglomération, approche des divers coûts d'exploitation et du financement, au travers de l'analyse des comptes administratifs des collectivités locales. Cette analyse a été complétée par la mise en place d'une comptabilité par grande opération, faisant ressortir les différents types de financement mis en œuvre. L'impact des opérations tramway a été apprécié par comparaison aux autres modes.

Par ailleurs, une compilation de l'évolution des différents indicateurs qui sont suivis périodiquement par l'exploitant du réseau urbain, la SEMITAN, a été réalisée.

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN)

Le transport urbain : des investissements importants, payés à plus de 80 % par le DISTRICT

Si le développement des transports publics constitue un enjeu important dans les politiques des villes et des agglomérations (lutte contre la pollution et la congestion, lutte contre les exclusions sociales et spatiales...), les considérations financières sont également très présentes dans les décisions et les choix des technologies appropriées.

Les coûts de construction du TCSP et son financement

• Première ligne de tramway : Bellevue - La Beaujoire

La première ligne de tramway a été mise en service en 1985 entre Bellevue et Haluchère et prolongée en 1989 jusqu'à la Beaujoire.

Le coût de la première ligne entre Bellevue et Haluchère était de 359,3 MF HT (en millions de francs constants rapportés à l'année de décision, 1980).

Les coûts se décomposent de la manière suivante :

Ligne 1 Bellevue - Haluchère	Valeur en F 1980 (HT)
Acquisitions foncières	14,2 MF
Infrastructures	93,8 MF
Voies et équipements	65,7 MF
Alimentation énergie	15,3 MF
Centre SEMITAN Dalby	38,1 MF
Ingénierie - Études - Gestion	32,7 MF
Matériel roulant (20 éléments)	99,5 MF
Total	359,3 MF

DISTRICT - AURAN 1995 - Source SEMITAN

Le coût du prolongement Haluchère-Beaujoire était proche de 50 MF, dont plus de 80 % pour les postes infrastructures, voies et équipements. Il n'y a pas eu d'acquisition de nouveaux matériels roulants

lors de ce prolongement.

Actualisé en francs 1994, le coût total de la première ligne de tramway est de 887 MF, soit un coût moyen de 70 MF/km.

Pour financer cette réalisation, le SIMAN a bénéficié d'une subvention de l'État de 50 % (132 MF valeur 1980) portant sur l'infrastructure et l'équipement. Par ailleurs, une convention passée entre le Ministère des Transports et les constructeurs fixe la contribution de l'État au développement du tramway français standard à une subvention de 12 MF et un prêt de l'ANVAR de 10 MF.

Par ailleurs, le taux de versement transport a été porté de 1 % à 1,5 % en juillet 1982.

Pour le prolongement de la Haluchère à la Beaujoire (2 km), l'État a accordé au SIMAN une subvention de 4 MF. Le taux du versement transport a été ramené progressivement de 1,5 % à 1,25 % en 1988.

• Deuxième ligne de tramway Trocardière - Orvault Grand-Val

La deuxième ligne de tramway a été mise en service par étapes successives entre septembre 1992 et septembre 1994.

Fin 1994, la ligne 2 était entièrement en service. À cette date, 1 316 MF avaient été facturés au DISTRICT. Restaient cependant des travaux annexes à réaliser (parcs-relais, voirie...). Les coûts proposés ci-dessous ont été calculés en tenant compte à la fois des investissements réalisés et restant à faire.

Le coût de construction du tronçon centre-sud «Trocardière - Commerce» s'élevait à 652 MF HT (en francs 1990). Celui du tronçon centre-nord «Commerce - Grand-Val» à 786,8 MF HT (en francs 1991).

Ces coûts se répartissent de la manière

suivante pour la ligne 2 :

Trocardière - Commerce	Valeur en F 1990 (HT)
Acquisitions foncières	2,6 MF
Infrastructures	204,1 MF
Voies et équipements	137,8 MF
Alimentation énergie	22,2 MF
Ateliers, garages	28,0 MF
Ingénierie - Études - Gestion	41,3 MF
Matériel roulant	216,0 MF
Total	652,0 MF

DISTRICT - AURAN 1995 - Source SEMITAN

Rappelons que le tronçon centre-sud de la ligne 2 a bénéficié des aménagements de l'axe lourd bus (trois ouvrages d'art) entre Nantes et Pont-Rousseau à Rezé.

Sur la base de l'ensemble de ces données, le coût moyen de la ligne 2 peut être estimé en francs 1994 à un chiffre proche de 110 MF/km.

L'État a versé au DISTRICT de l'Agglomération Nantaise plusieurs subventions au titre de la réalisation de la deuxième ligne. Pour la partie centre-sud, trois subventions : 34 MF en juin 1991, 3,12 MF en décembre 1991 et 15 MF en mai 1992, soit au total 52,12 MF.

Pour la partie centre-nord, l'État a accordé deux subventions, l'une de 60 MF (en novembre 1992) et l'autre de 120 MF (en novembre 1993).

Commerce - Orvault Grand Val	Valeur en F 1991 (HT)
Acquisitions foncières	17,0 MF
Infrastructures	303,0 MF
Voies et équipements	159,0 MF
Alimentation énergie	25,7 MF
Ingénierie (hors MR) - Études - Gestion	73,1 MF
Matériel roulant (y compris ingénierie)	209,0 MF
Total	786,8 MF

DISTRICT - AURAN 1995 - Source SEMITAN

Il convient également de signaler que le DISTRICT a contracté un emprunt de 600 MF pour la deuxième ligne auprès de la Banque Européenne d'Investissements (BEI).

Le versement transport a été relevé en juillet 1990 à 1,75 %, puis ramené à 1,63 % en juillet 1993, suite à l'élargissement de l'assiette.

Quelques références du coût de construction d'une ligne de tramway

À titre de comparaison, le coût au kilomètre était :

- à Strasbourg de 180 MF/km
- à Rouen de 152 MF/km
- à Saint-Denis de 117 MF/km
- à Grenoble de 125 MF/km

À Strasbourg et à Rouen, la ligne comporte une partie souterraine (1,2 km à Strasbourg, 1,8 km à Rouen).

Agglomération Nantaise	Coût de construction au km en MF (HT) (en francs 1994)
Ligne 1 Bellevue - Beaujoire	70 MF
Ligne 2 Trocardière - Orvault	110 MF

Coûts en MF HT/KM	Strasbourg	Rouen	St Denis	Grenoble
évaluation en francs de l'année	1990	1990	1991	(ligne 1) 1991
Études (PAS-APD)	2	3	-	-
Maîtrise d'ouvrage	7	12	-	-
Maîtrise d'œuvre	10	9	-	8
Acquisitions foncières	4	5	11	10
Déviation de réseaux	16	17	5	8
Travaux préparatoires	2	2	-	-
Ouvrages d'art	32	24	2	10
Plate-forme du site propre	5	4	-	-
Voie spécifique tramway	11	9	8	13
Revêtement du site propre	5	1	-	-
Voie	8	4	31	16
Équipements urbains	1	-	-	-
Signalisations	2	-	-	-
Stations	3	18	1	-
Alimentation en énergie	7	6	7	7
Courants faibles et PCC	7	4	5	5
Dépôt	13	10	4	7
Matériel roulant	29	24	31	26
Opérations induites	16	0	12	15
Total en MF/HT/km	180	152	117	125

DISTRICT - AURAN 1995 - Source CERTU

Les investissements transports urbains : 40 % des investissements «déplacements» réalisés par le DISTRICT sur la période de 1983 à 1994

Les investissements «déplacements» ont été définis comme la somme des investissements «voirie» et des investissements relatifs aux transports urbains réalisés sur le territoire du DISTRICT de l'Agglomération Nantaise. Sur la période 1983-1994, ils ont été estimés à 7 milliards de francs (en francs 1994 HT). Les transports urbains ont représenté 40 % de ces investissements.

Investissements	Montants (en MF 1994)	Part en %
Voirie	4 234 MF	60 %
Transports urbains	2 849 MF	40 %
Total	7 083 MF	100 %

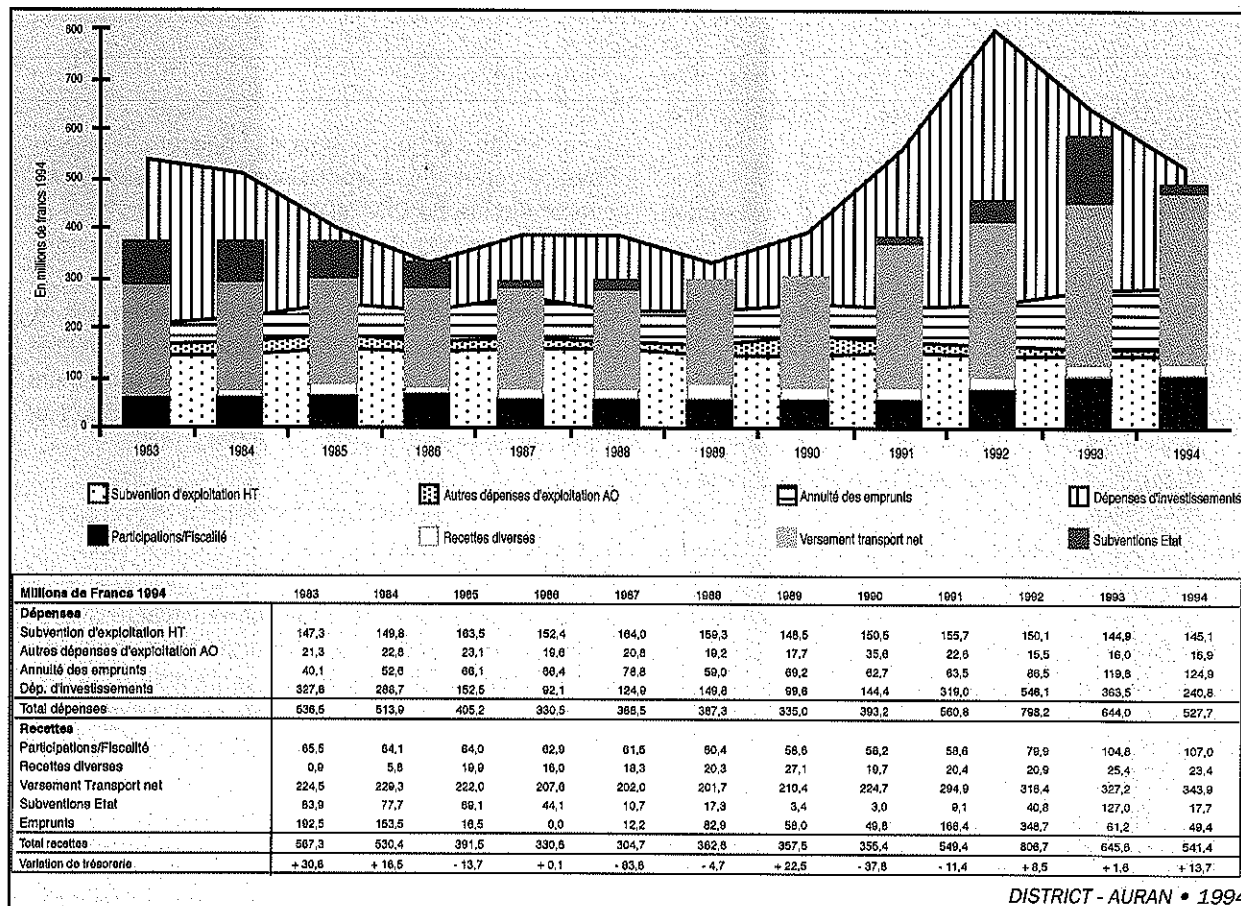
DISTRICT - AURAN • 1994

En matière de voirie, le périphérique (y compris le pont de Cheviré mis en service en 1991), ses accès et les connexions avec les grandes liaisons routières, ont représenté 60 % de l'investissement total «voirie». Les autres principaux postes sont constitués par les investissements «voirie» des communes du DISTRICT, les opérations de déviations locales, les trois nouveaux ponts sur la Loire (Audibert, Willy Brandt, Trois Continents), le retraitement de pénitentes.

En matière de transports urbains, les principaux investissements réalisés ont concerné, outre les lignes de tramway, la construction du dépôt de Saint-Herblain, l'opération de recarrossage des bus, l'axe lourd centre sud, les systèmes d'assistance à l'exploitation...

De 1983 à 1994, 2 849 millions ont ainsi été investis par l'autorité organisatrice pour les transports urbains.

Financement des transports urbains



Par rapport à l'ensemble des investissements de la structure intercommunale, la part des transports urbains est toujours restée prépondérante de l'ordre de 76 % en moyenne.

Le financement des investissements transports urbains : 82 % des investissements «transports urbains» ont été financés par le DISTRICT

	Voie	Transports urbains	Déplacements
État	13,1 %	17,7 %	15,0 %
Région	9,8 %		5,9 %
Département	18,5 %		11,0 %
District	15,0 %	82,3 %	42,1 %
Communes	35,0 %		20,9 %
Autres	8,6 %		5,1 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

DISTRICT - AURAN • 1994

Si l'on considère la totalité des investissements déplacements, 63 % (soit 4 463 MF) ont été financés directement par l'agglomération nantaise. Le DISTRICT a contribué pour 2 981 millions (67 %) et les communes de l'agglomération pour 1 482 millions (33 %).

Les investissements «Transports Urbains» qui ont représenté 40 % des investissements «Déplacements» ont été financés à 82 % par le DISTRICT et à 18 % par des subventions de l'État.

Le tableau ci-contre retrace le financement des transports urbains du point de vue de l'autorité organisatrice.

En dépenses, on trouve la subvention d'exploitation hors taxes. Cette subvention couvre le déficit d'exploitation et les éventuelles compensations tarifaires. On y trouve également les sommes versées par l'autorité organisatrice (A.O.) à l'exploitant au titre de la rémunération de la maîtrise d'ouvrage effectuée par celui-ci pour le compte du DISTRICT.

Les autres dépenses d'exploitation à la charge du DISTRICT correspondent aux charges d'administration, aux compensations versées aux transporteurs pour les tarifs suburbains ainsi qu'à la TVA sur subvention d'exploitation et amortissements non récupérable.

L'annuité des emprunts comprend l'ensemble des charges de la dette (intérêts et capital). Les dépenses d'investissement représentent la totalité des investissements réalisés chaque année par l'autorité organisatrice (y compris l'investissement de renou-

vellement).

Les recettes qui ont permis de financer ces dépenses comprennent les participations et la part de fiscalité directe du DISTRICT (à compter de 1992) affectées aux transports. Dans le chapitre «recettes diverses» ont été agrégées les subventions du Département au titre des transports scolaires, les recettes diverses d'exploitation ainsi que les ventes d'immobilisations. Ensuite, on trouve le versement transport net des remboursements aux cotisants et les subventions d'État.

Le solde est couvert par l'emprunt ou par la réduction des excédents.

Avec le relèvement de la part de la fiscalité directe affectée aux transports, à partir de 1992, une part de plus en plus importante du versement transport s'est trouvée affectée au remboursement des charges induites par le financement de l'investissement ainsi qu'au financement des nouveaux investissements, comme le montre le graphique ci-contre.

Un effort d'investissement qui se traduit par une évolution continue de l'offre...

L'offre kilométrique de transport dans l'agglomération nantaise a augmenté de 37,6 % sur la période 1979-1994, soit une croissance moyenne annuelle de + 2,15 %. L'offre actuelle est de 35 km par habitant et par an. Cette croissance de l'offre, exprimée en places-kilomètres-offertes est de + 93,2 % pour la même période.

Les principaux éléments qui marquent cette évolution de l'offre sont :

- l'élargissement progressif du territoire desservi par les transports collectifs urbains de l'agglomération nantaise,
- la modification de la structure de l'offre : le réseau de bus est progressivement restructuré et aujourd'hui toutes les lignes de bus sont en contact avec le tramway,
- ces réorganisations du réseau s'accompagnent d'une modification importante de la composition du parc correspondant à une augmentation du nombre de véhicules à grande capacité : tramway, bus articulés.

En 1994, le tramway a parcouru 2 166 000 kilomètres, soit 12,5 % de l'ensemble des kilomètres parcourus en une année sur le réseau urbain.

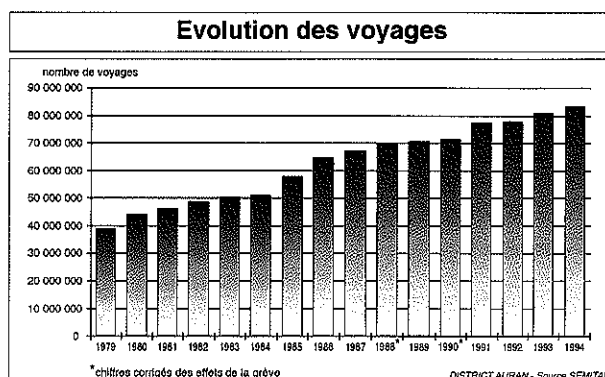
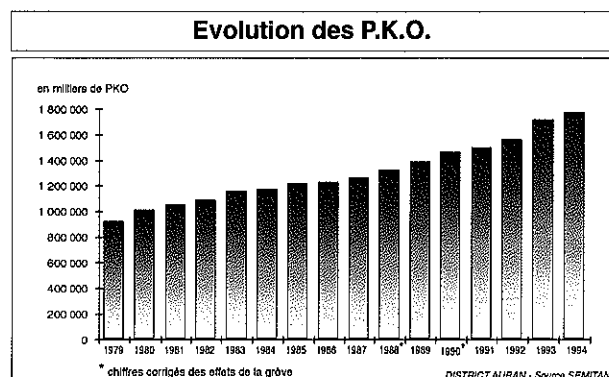
Depuis 1985, année de mise en service de la première ligne, l'offre tramway exprimée en kilomètres parcourus a été multipliée par 3,5 et par 5 si l'on considère les Places Kilomètres Offertes (PKO).

... et une croissance de la fréquentation dynamisée par le tramway

La dynamique de la première ligne a entraîné une augmentation des voyages de 13,7 % sur l'ensemble du réseau de transport dès la première année d'exploitation du tramway ; les déplacements ont, eux, augmenté de 10 %.

Si l'on compare 1986, première année complète d'exploitation de la première ligne de tramway, à l'année 1984, la croissance est, en deux ans, de 26,7 %, exprimée en nombre de voyages, et de 19,2 % en nombre de déplacements.

Évolution de l'offre de
transport et de la
fréquentation (1979-
1994)



LE TRAMWAY, FIL CONDUCTEUR D'UNE POLITIQUE D'URBANISME

Ce chapitre a été rédigé à partir des dossiers 3 et 6 de l'évaluation tramway.

La démarche retenue tient compte du fait qu'un **projet de Transports Collectifs en Site Propre s'inscrit lui-même dans un ensemble de mesures d'accompagnement** : son évaluation n'existe pas dans l'absolu mais au contraire dans un processus dynamique où acteurs publics et privés jouent un rôle important d'accompagnement entraînant ou renforçant certaines catégories d'impacts.

Dossier 3 : « Approche des effets socio-économiques du tramway »

Méthode :

La méthode a consisté à :

- réaliser des entretiens auprès des professionnels de l'immobilier, des responsables d'équipements administratifs et socio-culturels et de dirigeants d'entreprises privées, situés à proximité du tramway,
- collecter, suivre et analyser des indicateurs socio-économiques.

La partie « suivi d'indicateurs » s'appuie sur un découpage de l'agglomération selon trois périmètres : l'Agglomération (21 communes), les 3 communes desservies par le tramway en 1993 (Nantes, Rezé, Saint-Herblain) et les bandes de 400 mètres de part et d'autre des lignes de tramway.

Les principaux indicateurs socio-économiques sont :

- Fonction résidentielle : analyse des données socio-démographiques issues des Recensements Généraux de la Population (INSEE) de 1982 et 1990, relatives à la population, au parc

de logements, aux ménages.

• Impact immobilier et foncier :

suivi de la construction de logements neufs (DRE), des mutations de terrains à bâtir et des terrains bâtis (maisons individuelles) (fichiers DIA des communes).

• Activités économiques :

suivi de la construction de bureaux, de commerces, de locaux commerciaux (DRE, CCI).

• Formation :

évolution des effectifs des lycées de l'agglomération, déplacements domicile-lycée, évolution des effectifs étudiants (Rectorat, Université).

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre de l'étude : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN)

Dossier 6 : « Évolution de l'utilisation de l'espace urbain dans le corridor tramway »

Méthode :

La méthode a consisté à dresser un Inventaire de toutes les opérations réalisées depuis la Déclaration d'Utilité Publique de la ligne concernée jusqu'au 1^{er} janvier 1994, en distinguant les opérations directement liées au tramway, les constructions adjacentes ou s'inscrivant dans le champ visuel de cet espace, les opérations d'urbanisme et de restructuration urbaine adjacentes au corridor ou traversées par celui-ci.

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre de l'étude : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN)

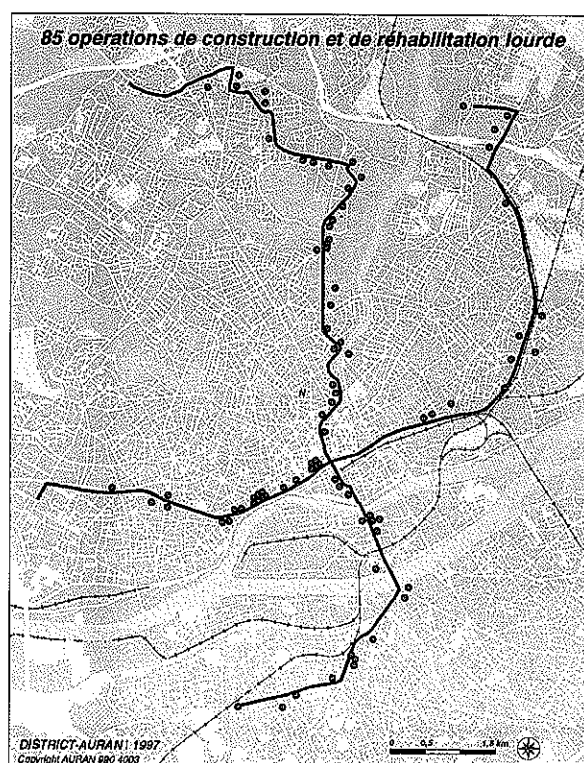
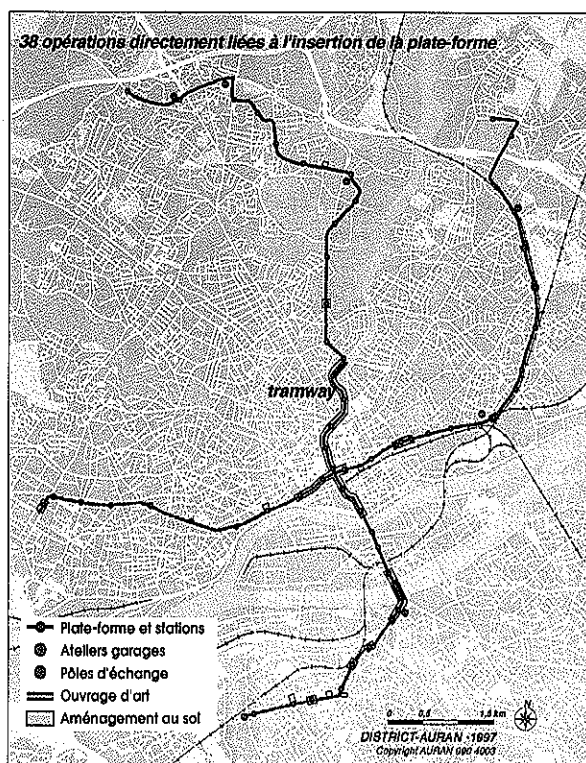
Le tramway, un outil de réaménagement de l'espace urbain

Un premier observatoire, mis en place entre 1984 et 1986, avait permis d'obtenir des données sur les «effets de la première ligne de tramway». Ainsi, il apparaissait que cette première ligne avait sans doute contribué à redynamiser des quartiers en perte de vitesse (diminution de la vacance dans le parc HLM, augmentation du nombre de permis de construire) tout en s'accompagnant d'opérations de construction et de réhabilitation (équipements publics tels que la médiathèque, la manufacture...).

L'évaluation des effets du tramway conduite en 1995 a permis de recenser les opérations importantes d'aménagement réalisées autour du corridor tramway (lignes 1 et 2 du tramway), au total 136 opérations.

- **38 opérations directement liées à l'insertion de la plate-forme tramway** : réaménagement du cours des 50 otages avec réduction du nombre de voies de circulation et création d'un vaste espace piétons, traitement des quais le long de l'Erdre afin de rétablir des promenades urbaines, aménagements à dominante piétonnière visant à relancer l'activité commerciale en centre-ville autour de lieux privilégiés pour les piétons, réaménagement de places, traitements paysagers spécifiques (la Beaujoire, Château des Ducs de Bretagne, ...).

- **85 opérations de construction et de réhabilitation lourde, réalisées ou en cours** : 430 532 m² de surface hors œuvre nette (SHON), répartis en 27 % de logements, 18 % d'équipements d'enseignement supérieur et recherche (y compris logements étudiants), 8 % d'équipements de santé, 10 % d'activités de commerces et bureaux et 37 % d'autres équipements.



• **13 opérations et projets d'urbanisme :** DSQ Bellevue Nantes Saint-Herblain, diverses ZAC, opérations sur les quartiers Nord de l'agglomération (DSQ) où l'arrivée du tramway s'est accompagnée d'un retraitement des espaces publics, de la réalisation d'équipements publics (médiathèque, centre médico-social, ...) et de la réorganisation de commerces existants.

D'une manière générale, l'intégration des deux lignes de tramway a nécessité la recomposition de l'espace urbain dans lequel elles venaient s'insérer, se traduisant notamment par le partage de la voirie et l'aménagement d'espaces publics à dominante piétonnière. Cela permet entre autres de retrouver des logiques anciennes, de faire réapparaître la structure urbaine, de renforcer la cohérence et la lisibilité des espaces parcourus.

Il apparaît ainsi que la réalisation du tramway a permis de déclencher ou d'accélérer des opérations d'urbanisme visant à requalifier certains quartiers, à recréer des

pôles urbains d'attraction à proximité de la ligne.

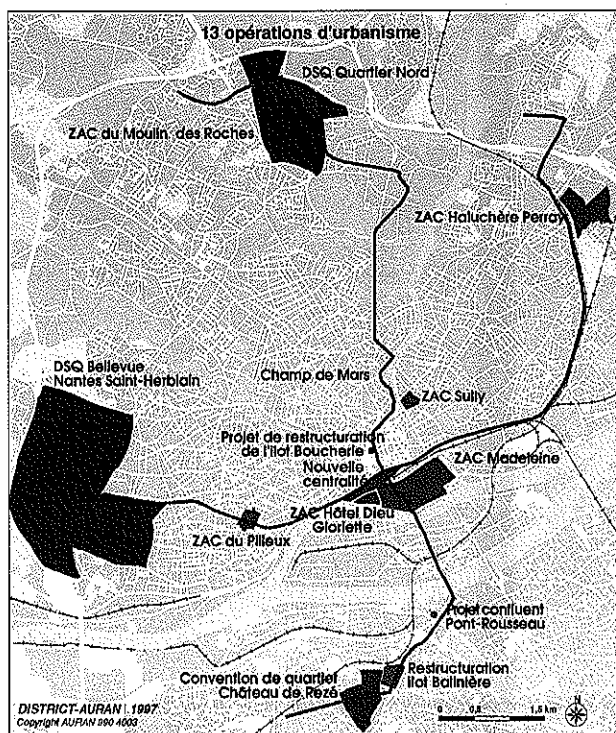
En ce qui concerne la nature des constructions réalisées le long des lignes de tramway on constate : pour la première ligne, une prédominance des équipements de services, culturels, de sports et loisirs (un tiers des opérations et 55 % de la SHON) et la forte présence de logements (la moitié des opérations et 37 % de la SHON) ; pour la deuxième ligne, un plus grand équilibre des opérations avec prédominance de l'enseignement supérieur (31 % de la SHON).

Les programmes de construction le long du tramway laissent ainsi apparaître une forte dominante d'équipements publics ou d'enseignement supérieur, qui contribuent à renforcer le caractère structurant du tramway et, par l'effort consenti par la puissance publique, à entraîner l'investissement privé.

Des effets socio-économiques qui s'inscrivent dans la dynamique globale de l'agglomération

Les « bandes tramway » (400 mètres de part et d'autre des lignes) regroupent :

- le quart de la population de l'Agglomération,
- le quart des résidences principales,
- un tiers du parc locatif social,
- 40 % des emplois de l'Agglomération,
- 24 % de la construction de bureaux,
- 42 % des commerces et 36 % des surfaces de vente,
- 50 % des lycéens et 86 % des étudiants au lieu d'enseignement.



Le cours des 50 Otages dans le centre de Nantes



Avant



Après

Le quai de Versailles à Nantes



Avant



Après

Pour ce qui concerne les indicateurs socio-économiques observés dans les «bandes tramway», les principaux éléments d'évaluation sont les suivants:

- la population a augmenté moins rapidement dans les «bandes tramway» que dans l'ensemble de l'agglomération, toutefois, la hausse y est plus importante que dans les trois communes desservies par le tramway en 1993.
- les ménages sont plus petits dans les «bandes tramway», avec un nombre de familles monoparentales qui a augmenté beaucoup plus rapidement que dans l'agglomération, et avec un tiers de ménages ne possédant pas de voiture (23 % sur l'agglomération en 1990).
- le parc de logements a augmenté moins rapidement le long du tramway (7,2 %) que dans l'agglomération (14,5 %) entre 1982 et 1990, alors que la mobilité résidentielle des occupants des logements y est beaucoup plus importante.
- la construction neuve près du tramway (environ 1 000 logements par an, soit 25 % de la construction neuve sur l'agglomération) concerne essentiellement des appartements, notamment des petits logements destinés aux jeunes et aux étudiants.
- les quartiers d'habitat social traversés par le tramway, qui connaissaient, avant sa mise en service, des taux très élevés de rotation des occupants, ont souvent connu des travaux d'amélioration des logements. Le taux annuel de rotation a eu tendance à baisser plus rapidement que sur l'ensemble de l'agglomération.
- la vacance des logements a progressé le long du tramway. Ce phénomène apparaît significatif de quartiers en mutation, constituant une étape avant l'amélioration des logements, leur transformation, voire leur démolition.
- les ventes de maisons individuelles et de terrains à bâtir ont eu tendance à ralentir le long du tramway, alors qu'elles restaient stables sur l'ensemble des trois communes de référence, signes d'attentisme face à un marché qui n'a pas «flambé» comme certains l'attendaient.

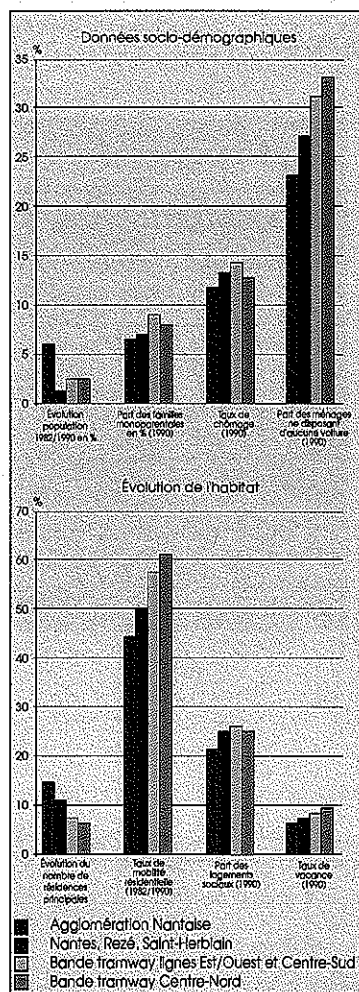
L'analyse de l'évolution des effectifs des établissements scolaires et universitaires dans l'agglomération nantaise apporte des informations sur le rôle du tramway pour les dessertes scolaires :

- en 1994, 50 % des lycéens de l'agglomération nantaise étaient scolarisés dans un lycée desservi par le tramway. Cependant, alors que, sur l'ensemble de l'agglomération, les effectifs avaient augmenté de 23 % entre 1986 et 1994, les lycées du centre-ville ont plutôt vu leurs effectifs stagner ou décroître, parallèlement à la création ou l'extension de capacités d'accueil dans les lycées de la périphérie. Si bien que la part des lycéens fréquentant un établissement situé à proximité du tramway est en baisse par rapport aux 53 % de l'année 1989.

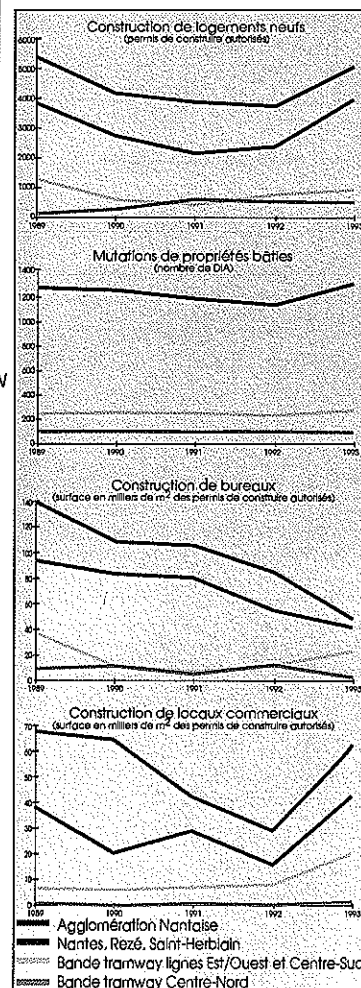
- en 1994, 86 % des étudiants de l'agglomération nantaise étaient inscrits dans des établissements desservis par le tramway (dont 70 %, par la seule ligne Centre-Nord).

L'impact du tramway sur l'économie locale peut difficilement être isolé du contexte économique global et des changements de l'usage de la ville, notamment de l'évolution de l'appareil commercial du centre-ville et du développement de grands centres commerciaux périphériques. On peut cependant noter que :

- le secteur tertiaire des services a utilisé le tramway comme vecteur de développement : un quart des bureaux neufs construits depuis 1985 sont localisés dans les bandes tramway.
- les commerces sont très présents dans les bandes tramway (42 % des commerces et 36 % des surfaces de vente de l'agglomération). Toutefois, leur développement n'y a concerné que 13 % des nouvelles surfaces de vente autorisées dans l'agglomération. Ainsi, des mutations commerciales sont en cours, en partie liées aux travaux du tramway, mais également à la conjoncture économique et aux changements de comportements des consommateurs.



DISTRICT - AURAN



DISTRICT - AURAN



LE TRAMWAY : UNE IMAGE FORTE QUI FAVORISE LA MULTIMODALITÉ ET L'INTERMODALITÉ

Ce chapitre a été réalisé principalement à partir des dossiers n° 4 et n° 5 de l'évaluation tramway.

Dossier 4 « Modification de comportement en lien avec le tramway »

Initialement, ce dossier n° 4 prévoyait une « mini enquête ménage » permettant de faire ressortir les effets du tramway sur les comportements des ménages en matière de mobilité quotidienne et d'habitudes de déplacements.

Une nouvelle méthodologie a été définie au cours de la démarche substituant à l'approche traditionnelle « avant - après tramway » une analyse en terme de « avec ou sans tramway ».

Méthode

La méthode choisie cherche à évaluer les différences de comportement entre les personnes placées dans des situations proches (« populations semblables », « en situation de choix modal »), mais desservies pour certaines par le tramway, pour d'autres par des lignes de bus d'accès direct au centre-ville de Nantes. La méthode part donc du postulat suivant : l'échantillon bus correspond à la situation où seraient les personnes interrogées, si le tramway n'avait pas été réalisé.

L'enquête a été réalisée par téléphone auprès de 1 900 personnes en situation de choix modal, à savoir disposant personnellement d'une automobile et d'une ligne de transports publics efficace à moins de 6 minutes à pied de leur domicile.

Trois secteurs ont été retenus : les personnes desservies par la ligne 1 (tramway), la ligne 2 (tramway), et un groupe témoin de personnes desservies par autobus.

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : État, DDE 44

Maîtrise d'œuvre de l'étude : CETE de l'Ouest, en collaboration avec l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Dossier 5 « Stationnement, tramway et pratiques multimodales »

L'objectif de cette étude est de connaître les pratiques de rabattement voiture / tramway, la clientèle des parcs-relais et l'influence de cette offre nouvelle

de stationnement sur les pratiques de stationnement dans le centre de l'Agglomération.

Méthode :

Une série d'enquêtes a été réalisée sur l'utilisation des parcs-relais, le stationnement le long des deux lignes de tramway et dans l'hypercentre de l'agglomération.

1/ L'utilisation des parcs-relais et les pratiques de stationnement le long des lignes de tramway.

A partir des informations fournies par la SEMITAN sur la fréquentation des stations et d'une visite de l'ensemble des sites de rabattement, un panel de 15 sites à enquêter a été constitué :

Ligne 1 : Bellevue, Gare Maritime, Mairie de Doulon, Souillarderie, Haluchère, La Beaujoire.

Ligne 2 : Trocardière, Espace Diderot, 8 Mai 45, Rezé Pont-Rousseau, Pirmil, École Centrale, Recteur Schmitt, René Cassin, Le Cardo.

À ces stations ont été réalisés :

- des **comptages** pour dénombrer les véhicules en stationnement sur les parkings tramway et les principaux parkings et espaces publics concernés par le stationnement de rabattement,

- des **enquêtes par questionnaire** auprès des personnes venues en voiture prendre le tramway (conducteurs et passagers).

2/ Le stationnement dans l'hypercentre de l'agglomération.

Ont été réalisés :

- des **comptages** pour dénombrer les véhicules en stationnement sur trois principaux parkings gratuits de l'hypercentre de l'agglomération : Petite Hollande (790 places), Viarme (320 places), Baco (270 places),

- des **enquêtes par questionnaire** auprès des personnes usagers de ces trois parkings gratuits et de deux parkings payants de l'hypercentre de l'Agglomération (Commerce et Bretagne).

Au total, **2 600 personnes ont été interviewées.**

Maîtrise d'ouvrage de l'étude : DISTRICT de l'Agglomération Nantaise

Maîtrise d'œuvre de l'étude : Agence d'Études Urbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN).

Avertissement méthodologique

Rappelons que la méthode choisie cherche à évaluer les différences de comportement de déplacement entre des personnes «desservies» (ligne 1 et 2 du tramway) et non desservies par le tramway (corridor de la route de Paris, lignes 21, 22, 23 de bus permettant un accès direct au centre-ville de Nantes).

Les différences de comportement sont mesurées par enquête sur «des populations semblables», c'est-à-dire résidant dans des tissus urbains analogues, de position sociale comparable et «pouvant choisir pour leurs déplacements entre la voiture et les transports collectifs».

Le fait de n'enquêter que des personnes en situation de choisir, pour leurs déplacements motorisés, entre voiture et transports collectifs, permet une analyse plus fine des différences de comportement, mais du fait de ces choix, l'échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble de la population des corridors, ni représentatif des résidents motorisés de l'ensemble de l'agglomération.

Cette étude n'est donc ni une enquête sur les déplacements des ménages de l'agglomération, ni une photographie des comportements de ceux-ci.

Par contre, elle cible beaucoup mieux les populations en véritable situation de choix modal.

Les déplacements et les habitudes modales : le tramway, une alternative crédible pour les déplacements à destination du centre

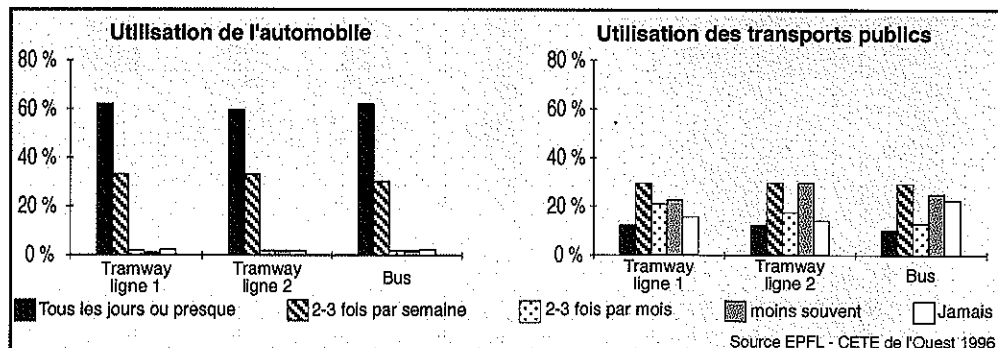
L'analyse des habitudes modales de déplacement des personnes interrogées qui, rappelons-le, disposent toutes personnellement d'une voiture et d'une ligne de transports publics (tramway ou bus) à proximité de leur domicile montre :

- d'abord une prédominance générale de l'automobile. Il y a une «prédisposition culturelle à l'usage de la voiture»,
- ensuite des différences dans l'utilisation des transports publics selon les motifs de déplacement.

Pour les déplacements domicile-travail, destination totalement contrainte de la mobilité quotidienne (on ne choisit pas la situation géographique de l'entreprise dans laquelle on travaille), l'usage de l'automobile domine très largement dans les trois secteurs étudiés.

La part modale des transports publics est un peu plus forte dans les secteurs desservis par tramway (19 % pour les secteurs desservis par la ligne 2 ; 13 % pour les secteurs desservis par le bus).

Les habitudes modales des interviewés



Pour les déplacements domicile-lieu d'étude, la part modale des transports publics est nettement plus importante. Elle est plus forte dans les deux secteurs desservis par le tramway.

Il convient de rappeler que la deuxième ligne de tramway dessert le campus universitaire des bords de l'Erdre (28 500 étudiants) et le pôle universitaire santé du centre-ville (médecin, pharmacie, odontologie, environ 4 300 étudiants).

De manière générale, les deux lignes de tramway desservent 50 % des lycéens et 86 % des étudiants au lieu d'enseignement.

Enfin, pour les déplacements à destination du centre-ville, la part des transports publics représente entre 45 % et 62 %. De plus, une différence significative se fait jour entre les secteurs «tramway» et le secteur «bus».

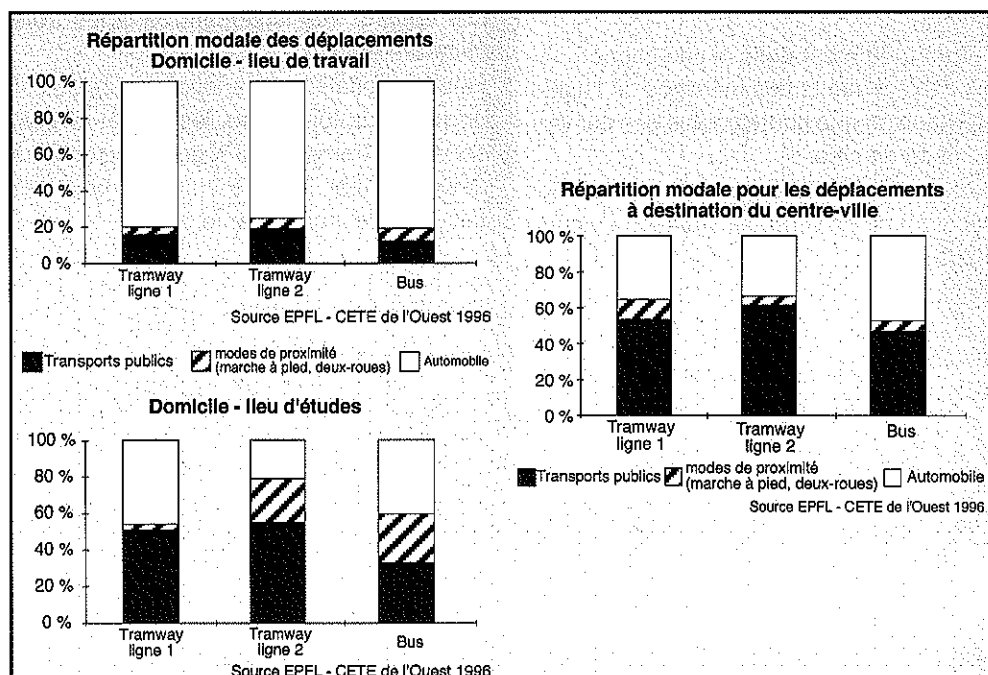
Il ressort que le transport public, plus spécialement le tramway, est une alternative crédible du point de vue des habitants pour les déplacements à destination du centre.

Les conditions d'utilisation de l'automobile : le stationnement, un élément clef

La «prédisposition culturelle» à l'usage de l'automobile a une conséquence importante : ce sont les conditions d'utilisation de l'automobile qui déterminent les pratiques modales d'un bon nombre d'usagers en situation théorique de «choix modal».

Ces conditions sont avant tout déterminées par la facilité du stationnement. C'est le facteur clef de non utilisation de l'automobile pour les déplacements à destination du centre-ville.

Concernant les déplacements domicile-travail, lorsque le stationnement est assuré au lieu de travail, l'usager a une très nette tendance à utiliser l'automobile. Cependant, il ressort de l'enquête téléphonique que cette tendance est moins prégnante pour les personnes dont le domicile est desservi par la ligne de tramway.



Répartition modale des déplacements : domicile - travail ; domicile - lieu d'étude ; à destination du centre-ville.

Disponibilité d'un stationnement au lieu de travail

	Secteur ligne 1	Secteur ligne 2	Secteur bus
Stationnement assuré	64 %	68 %	74 %
Pas de stationnement assuré	36 %	32 %	26 %
Total	100 %	100 %	100 %

Source EPFL - CETE de l'Ouest - 1996

Conditions de stationnement au lieu de travail et pratiques modales

Conditions de stationnement au lieu de travail	Pratiques modales	Secteur ligne 1	Secteur ligne 2	Secteur bus
Stationnement assuré	Part VP Part TC Part autres modes	88 % 8 % 4 %	77 % 13 % 10 %	82 % 10 % 8 %
Stationnement non assuré	Part VP Part TC Part autres modes	59 % 31 % 10 %	56 % 30 % 14 %	63 % 24 % 13 %

Source EPFL - CETE de l'Ouest - 1996

Ainsi, le choix entre la voiture et les transports collectifs se fait pour partie, effectivement, sous la contrainte des difficultés de stationnement au lieu de travail, mais aussi pour d'autres critères, par exemple :

- meilleures fréquences de la ligne 2 par rapport à la ligne 1,
- plus fortes difficultés de circulation à proximité de la ligne 2.

Le tramway : une image forte qui réduit l'intensité de la prédisposition culturelle à l'utilisation de la voiture et favorise la multimodalité

Profil de satisfaction par rapport à l'offre desservant le domicile

Part des personnes se déclarant très satisfaites

	Ligne 1	Ligne 2	Réseau bus
Fréquence de passage en pointe	42 %	47 %	22 %
Fréquence de passage hors pointe	29 %	37 %	19 %
Rapidité du déplacement	70 %	71 %	40 %
Conditions du trajet	24 %	26 %	14 %

Source EPFL - CETE de l'Ouest - 1996

À niveau de service approximativement équivalent, le tramway est très nettement mieux perçu que le bus, ceci aussi bien en termes de fréquence de passages, de vitesse commerciale que de confort durant le trajet.

De manière générale, il ressort que l'intensité de la «prédisposition culturelle» à l'utilisation de l'automobile se trouve réduite par l'offre tramway : le tramway positive l'image des transports publics dans l'ensemble de l'agglomération nantaise, et les personnes desservies par le tramway ont une représentation plus favorable des transports publics.

L'intermodalité voiture particulière - tramway : une nouvelle pratique

Il existe actuellement six parcs relais aménagés et identifiés comme tels sur le réseau de transports collectifs urbains.

Les six parcs relais existants représentent une offre de plus de 1 000 places dont la moitié est aujourd'hui gardiennée. Un parking est situé sur la première ligne de tramway à la station Haluchère. Cinq parkings sont situés sur la deuxième ligne de tramway : Trocardière, Pirmil, Recteur Schmitt, Chêne des Anglais (station René Cassin), Cardo.

Les enquêtes réalisées sur la fréquentation du tramway et les modes d'accès aux stations de tramway montrent que les pratiques d'échange voiture / tramway existent non seulement là où ont été aménagés des parcs relais, mais globalement le long des deux lignes de tramway. Les voyageurs viennent en voiture jusqu'à la station de tramway :

- soit en tant que conducteur. Ils utilisent les parcs relais aménagés ou des parkings publics ou espaces publics existants à proximité des stations de tramway,
- soit en tant que passager.

Ces échanges ont lieu à toutes les stations de tramway, mais ils sont plus marqués :

- sur la deuxième ligne de tramway que sur la première ligne. Sur la première ligne de tramway, 4,6 % des montants dans le tramway sont venus en voiture comme conducteur ou passager. Sur la deuxième ligne de

tramway, 6 % des montants dans le tramway sont venus en voiture comme conducteur ou passager.

– sur les stations situées entre les boulevards de ceinture et le périphérique (La Beaujoire),

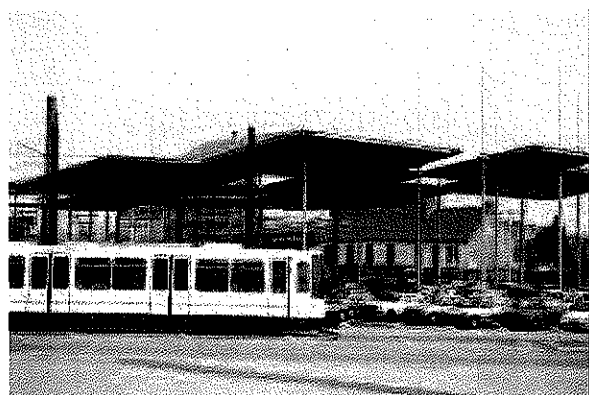
– à la période de pointe du matin (7h30-9h30) où les personnes venues en voiture comme conducteur représentent plus de 20 % des montants dans le tramway à certaines stations (Trocardière, 8 Mai, Recteur Schmitt par exemple).

Globalement, deux mois après l'ouverture du dernier tronçon de la deuxième ligne de tramway et la mise en service des parkings du Cardo et du Chêne des Anglais (septembre 1994), il ressort que 8 500 personnes environ venaient chaque jour en voiture à la station de tramway. Les conducteurs représentaient un peu plus de la moitié de l'ensemble des personnes venues en voiture à la station de tramway. Ainsi, 4 500 à 5 000 voitures en rabattement stationnaient chaque jour le long des deux lignes de tramway.

Le stationnement d'échange se répartit ainsi :

- un tiers des véhicules stationnent sur les six parcs relais aménagés (Haluchère, Trocardière, Pirmil, Recteur Schmitt, Chêne

**Parc-Relais de Pirmil à Nantes - 200 places
(2^e ligne de tramway)**



**Parc-Relais Chêne des Anglais / Cassin à Nantes - 65 places
(2^e ligne de tramway)**



des Anglais, le Cardo),

- un second tiers sur les parcs relais «de fait» de Bellevue, Mairie de Doulon, Beaujoire, Espace Diderot, Place du Pays de Retz, Place du 8 Mai, Pont-Rousseau,
- le troisième tiers sur des emplacements publics ou sur la voirie à proximité des autres stations du tramway.

Ces 5 000 véhicules peuvent apparaître comme une part relativement faible des véhicules qui franchissent chaque jour les limites de l'hypercentre (environ 150 000 à 200 000), mais ils prennent de l'importance si on les compare aux 10 000 places de stationnement public autorisé dans cette même zone, d'autant plus que la destination finale des usagers pratiquant l'échange voiture/tramway se situe principalement dans celle-ci.

Les usagers effectuant des échanges voiture/tramway le font principalement pour des déplacements domicile-travail (60 %), mais aussi pour des déplacements liés à la formation, aux loisirs et aux achats. C'est une clientèle d'habituels, qui a choisi cette formule pour conserver les avantages de la voiture en évitant les inconvénients, notamment dans le centre (circulation, recher-

che de stationnement).

La combinaison voiture / parc relais / tramway leur permet un accès simple, rapide et sûr au centre.

Cette pratique spécifique, si elle amène de nouveaux clients au transport collectif, porte en elle également une concurrence au réseau d'autobus puisque, avant l'existence du tramway, 20 % effectuaient la totalité de leur déplacement en autobus.

Par ailleurs, les enquêtes réalisées dans les parkings gratuits du centre de Nantes montrent qu'il existe des potentiels pour le développement des parcs relais à condition :

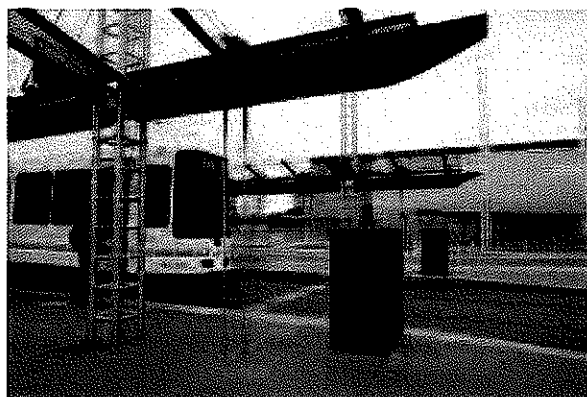
- de penser «nouvelles lignes de TCSP et multimodalité en même temps»,
- de réduire le stationnement gratuit dans l'hypercentre de l'agglomération.

En effet, les trois principaux parkings gratuits du centre (Gloriette, Viarme et Baco) sont saturés dès 8h30-9h.

60 % des usagers sont des «migrants domicile-travail» et stationnent tous les jours ou presque sur «leur» parking.

Plus de la moitié (52 %) des usagers de

**Parc-Relais du Cardo à Orvault - 200 places
(2^e ligne de tramway)**



**Parc-Relais de Recteur Schmitt à Nantes - 150 places
(2^e ligne de tramway)**



ces parkings n'utilisent jamais le tramway, principalement pour deux types de raisons :

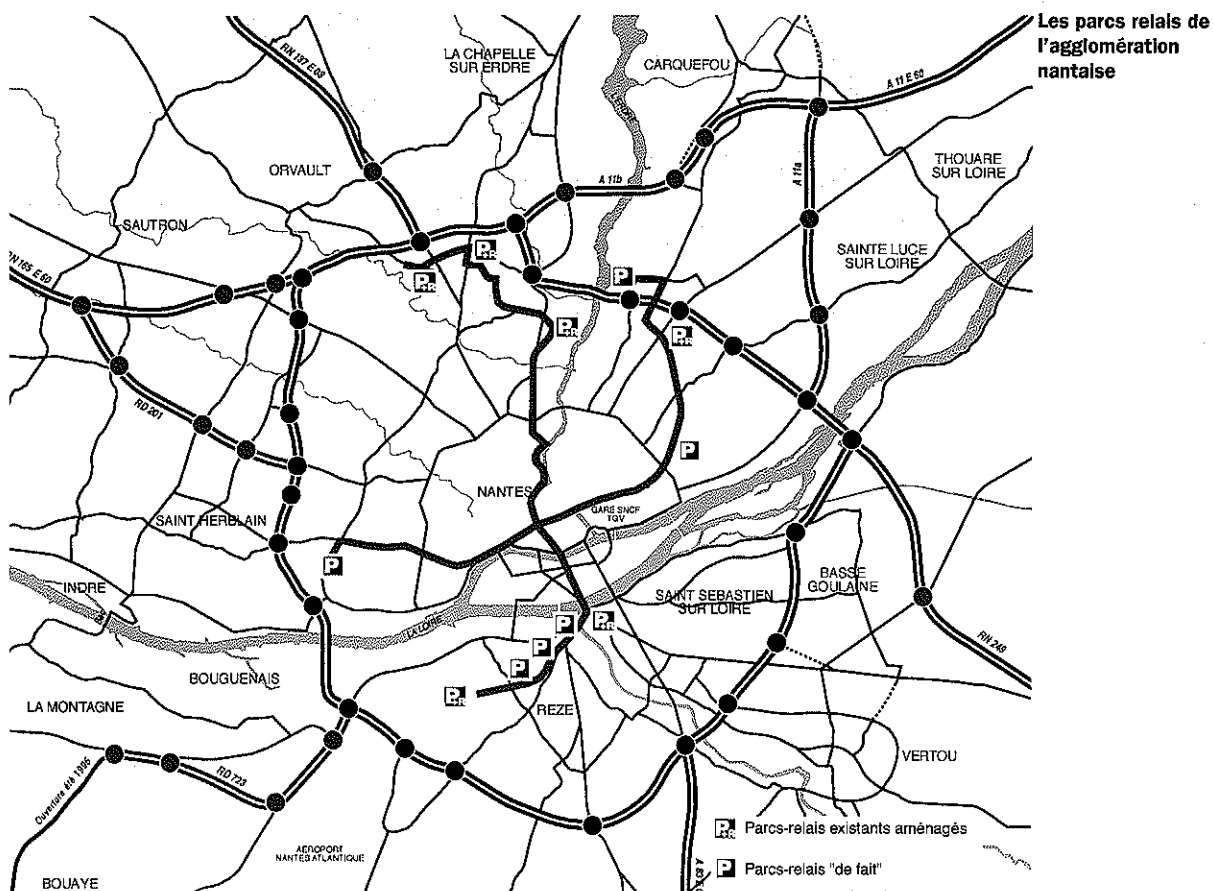
- «préfèrent utiliser la voiture» (35 %),
- «l'origine ou la destination du déplacement ne sont pas desservies par le tramway» (17 %).

D'autres raisons sont également évoquées :

- «le trajet est trop long en tramway, la voi-

ture est plus rapide» (4 %),

- «le tramway n'est pas pratique» (4 %),
- «n'aiment pas le tramway» (4 %),
- «problème d'horaires et de correspondances» (3 %),
- «besoin de la voiture pour des déplacements professionnels» (2 %)...



CONCLUSION

Dans l'agglomération nantaise, la réalisation des deux lignes de tramway s'est accompagnée d'une profonde transformation de la ville.

Le tramway a capté une partie de la clientèle automobile, développé la mobilité, modifié les habitudes de vie et est devenu l'un des fils conducteurs de l'urbanisme.

Les analyses fines menées dans le cadre de cette évaluation illustrent l'importance des processus et des logiques d'accompagnement du «projet transport» pour le transformer en véritable «projet urbain».

Les acteurs publics occupent dans ces stratégies un rôle clef, ils accompagnent le projet, créent des dynamiques urbaines permettant aux acteurs privés de sortir de leur position d'attente.

Sur le plan méthodologique, le suivi du TCSP doit accorder une place centrale à la lecture des dynamiques sociales et urbaines dans lesquelles vient s'insérer l'infrastructure de transport. Dans cette approche, les outils de type «observatoire» que développent les agglomérations constituent des atouts indis-

pensables pour appréhender et traduire les «effets» du TCSP.

Si ces outils n'existent pas dans les villes ou agglomérations se dotant d'un TCSP, il est primordial de les mettre en place dès le début du projet transport (DUP) pour conduire par la suite les analyses «avant / après» et ceci dans une démarche globale et sur différents périmètres d'observation.

La démarche mise en œuvre dans l'agglomération nantaise montre que l'approche dite de «suivi socio-économique» en terme d'indicateurs doit être complétée par des zooms qualitatifs sur des aspects spécifiques des problématiques locales en accordant une place privilégiée aux logiques d'acteurs privés et publics.

Dans cette perspective méthodologique, la réalisation d'une évaluation socio-économique dépasse le cadre strict des obligations légales (répondre à l'article 14 de la LOTI) pour devenir un outil d'aide à la décision, les acteurs s'appropriant l'information produite pour définir les projets futurs et organiser la communication.

Glossaire des sigles et abréviations

ANVAR

Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche

AURAN

Agence d'Etudes Urbaines de l'Agglomération Nantaise

BEI

Banque Européenne d'Investissement

CCI

Chambre de Commerce et d'Industrie

CETE

Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement

DDE

Direction Départementale de l'Equipement

DRE

Direction Régionale de l'Equipement

DTT

Direction des Transports Terrestres

INSEE

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

SEMITAN

Société d'Economie Mixte des Transports de l'Agglomération Nantaise

SIMAN

Syndicat Intercommunal à vocation Multiple de l'Agglomération Nantaise

SITPAN

Syndicat Intercommunal des Transports Publics de l'Agglomération Nantaise

STAN

Société des Transports de l'Agglomération Nantaise

APD

Avant Projet Détaillé

APS

Avant Projet Sommaire

DIA

Déclaration d'Intention d'Aliéner

DSQ

Développement Social des Quartiers

DUP

Déclaration d'Utilité Publique

LOTI

Loi d'Orientation des Transports Intérieurs

PTU

Périmètre des Transports Urbains

SDAU

Schéma Directeur d'Urbanisme et d'Aménagement

SHON

Surface Hors Œuvre Nette

SIVRAN

Syndicat Intercommunal de la Voirie Rapide de l'Agglomération Nantaise

TCSF

Transport Collectif en Site Propre

ZAC

Zone d'Aménagement Concerté

Glossaire des principaux termes techniques et ratios utilisés

Autorité Organisatrice

Commune ou groupe de communes responsables des transports publics urbains.

Axe lourd bus

Autobus en site propre préfigurant une ligne de tramway (cf. expérimentation de l'agglomération nantaise pour la deuxième ligne entre le centre de Nantes et Rezé).

Bande tramway

400 mètres de part et d'autre de la ligne de tramway.

Corridor tramway

Espace public et de voirie limité par les façades et alignements bâtis de part et d'autre de la ligne de tramway.

Course

Terme utilisé par les exploitants de transport pour désigner un service effectué par une même voiture d'un terminus à l'autre.

Déclaration d'Intention d'Aliéner

Déclaration faite par le propriétaire d'un bien situé dans le périmètre d'exercice d'un droit de préemption, préalablement à toute aliénation de ce bien. Elle a pour objet de permettre au titulaire du droit de préemption de se substituer, éventuellement, à la personne qui s'est portée acquéreur de ce bien.

Déplacement

C'est l'unité de mesure de la mobilité quotidienne. Un déplacement a une origine et une destination, un motif et un ou plusieurs modes de transport. Un aller-retour vaut deux déplacements.

Déplacement/habitant/an

Nombre de déplacements réalisés en une année rapporté au nombre d'habitants desservis par le réseau. Ce ratio caractérise le niveau de fréquentation globale des services à partir de l'unité élémentaire qu'est le déplacement.

Enquête ménage

Méthode de recueil de données sur les déplacements des personnes en milieu urbain et ceci selon un cahier des charges spécifique mis au point par le CERTU (Ministère de l'Équipement).

Intermodalité

Utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement (voiture puis tramway par exemple).

Kilomètre parcouru

Indicateur de l'offre de transport collectif correspondant au total des kilomètres parcourus par les lignes de bus et de tramway en une année.

Kilomètre parcouru/habitant/an

Nombre de kilomètres parcourus en un an par les transports publics urbains divisé par le nombre d'habitants desservis par le réseau. Ce ratio exprime la quantité de services offerts aux habitants. Il privilégie la fréquence plutôt que la capacité, car les véhicules sont considérés de la même manière quel que soit le nombre de places qu'ils offrent.

Logement vacant

Tout logement inoccupé au moment du recensement en dehors des résidences principales, ou des résidences secondaires.

Loi d'Orientation des Transports Intérieurs

Loi du 30 décembre 1982 qui organise le transport public dans les villes de province et clarifie les missions de chaque collectivité locale : à la région le train express régional, au département le transport interurbain et scolaire, à la commune ou au regroupement de communes le transport urbain. La LOTI fait exception en Ile de France. Elle pose le principe du droit au transport pour tous, du libre choix de l'usager entre différents modes de transport et elle réaffirme la mission de service public des transports collectifs urbains. Elle fixe également le cadre dans lequel peuvent être exploités les transports publics urbains de personnes. La LOTI crée également la notion de plan de déplacements urbains, renforcée aujourd'hui par la loi sur l'air.

Ménage

Ensemble des personnes occupant un même logement, quels que soient les liens qui les unissent. Un ménage peut compter une ou plusieurs personnes.

Mobilité résidentielle

Indicateur utilisé pour mesurer les changements de logement.

Mobilité urbaine

Nombre moyen de déplacements effectués dans une journée par un habitant d'une agglomération.

Multimodalité

Utilisation de plusieurs modes de transport soit au cours d'une journée, d'une semaine, d'un mois... mais pas nécessairement au cours d'un même déplacement.

Parc-Relais (P+R)

Parc de stationnement réalisé à proximité d'une station de transports collectifs et conçu pour inciter les automobilistes à utiliser les transports collectifs.

Périmètre des Transports Urbains

Comprend le territoire d'une commune ou d'un groupement de communes... ayant reçu mission d'organiser les transports publics de personnes.

PKO/habitant/an

Nombre de places kilomètres offertes en un an, divisé par le nombre d'habitants desservis par le réseau.

Place-Kilomètre-Offerte (PKO)

Indicateur de mesure de l'offre de transport collectif correspondant au nombre de places offertes rapporté aux kilomètres parcourus. Il complète l'indicateur «kilomètres parcourus» en prenant en compte la capacité de transport du matériel utilisé.

Plan de déplacements urbains

Outil de planification élaboré par les collectivités locales (autorité organisatrice) pour définir les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement dans les vil-

les ou agglomérations. Il repose sur une démarche globale et s'intéresse à l'ensemble des modes de déplacements (voiture, transport collectif, deux roues, marche à pied) en privilégiant les modes économes en énergie, en espace et non polluants.

Schéma Directeur d'Urbanisme et d'Aménagement

Document de planification urbaine à long terme à l'échelle d'une agglomération.

Site propre

Site utilisé exclusivement par les transports publics, sans voitures. On dit aussi transport collectif en site propre (TCSP).

Taux de vacance

Part des logements vacants dans l'ensemble des logements.

Versement Transport

Taxe parafiscale assise sur les salaires versés par tout employeur de plus de 9 salariés, destinée au financement des transports collectifs urbains. Son taux est fixé par l'autorité organisatrice des transports dans la limite de 1 % des salaires. Toutefois la réalisation d'un TCSP autorise à porter cette limite à 1,75 %.

Voyage

Trajet élémentaire effectué par un voyageur empruntant un seul véhicule. Lorsqu'il s'agit d'une suite de voyages effectués en correspondance, on utilise le terme de déplacement.

Voyage/habitant/an

Nombre de voyages réalisés en une année rapporté au nombre d'habitants desservis par le réseau. Ce ratio caractérise le niveau de fréquentation globale des services à partir de l'unité élémentaire qu'est le voyage.

Zone d'Aménagement Concerté

Outil privilégié de l'urbanisme permettant notamment de programmer des équipements publics et de produire des terrains à bâtir destinés à différents usages (habitations, commerces, activités...).

Financeurs et membres du groupe de pilotage et de suivi des études

Financeurs

DISTRICT DE L'AGGLOMÉRATION NANTAISE

Tour Bretagne - BP 54702
44047 NANTES CEDEX 1
Tél. 02.40.99.48.48 - Fax 02.40.99.48.00

ÉTAT - MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT - DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES

Arche Sud - 92055 PARIS-La Défense CEDEX
Tél. 01.40.81.21.22 - Fax 01.40.81.37.95

Groupe de pilotage et de suivi des études

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

10, boulevard Gaston Serpette - BP 1015
44036 NANTES CEDEX 01
Tél. 02.40.67.26.26 - Fax 02.40.67.25.52

CETE de l'Ouest

Rue René Viviani
44200 NANTES
Tél. 02.40.12.80.00 - Fax 02.40.12.84.44

SYSTRA

5, avenue du Coq
75009 PARIS
Tél. 01.40.16.63.33 - Fax 01.40.16.64.44

SEMITAN

3, rue Bellier BP 4605 - 44001 NANTES CEDEX 01
Tél. 02.51.81.77.00 - Fax 02.51.81.77.70

AGENCE D'ÉTUDES URBAINES DE L'AGGLOMÉRATION NANTAISE

Tour Bretagne - BP 54702
44047 NANTES CEDEX 1
Tél. 02.40.99.49.49 - Fax 02.40.99.48.00

Les financeurs (**le DISTRICT de l'Agglomération Nantaise et la Direction des Transports terrestres**) étaient également représentés au sein du groupe de pilotage et de suivi des études.

Évaluation socio-économique du tramway de l'Agglomération Nantaise

Synthèse des études

Dans l'agglomération nantaise, la réalisation des deux lignes de tramway s'est accompagnée d'une profonde transformation de la ville.

Le tramway a capté une partie de la clientèle automobile, développé la mobilité, modifié les habitudes de vie et est devenu l'un des fils conducteurs de l'urbanisme.

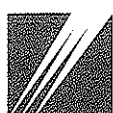
Les analyses fines menées dans le cadre de cette évaluation illustrent l'importance des processus et des logiques d'accompagnement du "projet transport" pour le transformer en véritable "projet urbain".

Les acteurs publics occupent dans ces stratégies un rôle clef, ils accompagnent le projet, créent des dynamiques urbaines permettant aux acteurs privés de sortir de leur position d'attente.

Programme d'études financé par le District de l'Agglomération Nantaise et la Direction des Transports Terrestres (Ministère de l'Équipement). La maîtrise d'œuvre des études sous maîtrise d'ouvrage du District a été réalisée par l'AURAN et l'étude sous maîtrise d'ouvrage de l'État par le CETE de l'Ouest.



DISTRICT
AGGLOMERATION NANTAISE



D T T



DDE 44



CETE
OUEST



AURAN