

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 122 (1996)
Heft: 6

Artikel: Transports publics urbains en site propre: quelle voie en Suisse?
Autor: Jemelin, Christophe / Premat, Daisy / Bridel, Laurent
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78831>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Transports publics urbains en site propre : quelle voie en Suisse ?

Par Christophe Jemelin, Daisy Premat et Laurent Bridel,
Institut de recherches interdisciplinaires (IRI), Université de Lausanne, BFSH2
Dorigny
1015 Lausanne

1. Introduction

Les transports urbains en site propre ont à nouveau le vent en poupe depuis une dizaine d'années. Le « club » des villes françaises possédant un tramway ne cesse de s'agrandir, ce mode de transport étant devenu un enjeu de renouveau de la politique urbaine, ou même un enjeu électoral (Strasbourg, Nantes). La Grande-Bretagne s'est illustrée par les cas de Manchester, Newcastle-upon-Tyne et Sheffield; l'Allemagne compte aussi de nombreuses expériences, notamment celle de Karlsruhe, souvent citée comme exemple d'interpénétration des réseaux de tramway et de chemin de fer. En Suisse, plusieurs projets sont actuellement à différents stades d'avancement, pour des projections d'investissements cumulés dépassant quatre milliards de francs: extensions de réseaux de tram (Zurich, Bâle, Genève), prolongation d'un métro (Lausanne), construction d'un métro (Genève), construction d'un tram (Lugano, Zug, Lucerne), mise en place d'un RER (Bâle, Berne, Genève, voire même Lausanne), pour n'en citer que quelques-uns¹. C'est aussi l'époque où la notion de site propre devient floue. D'une part, l'apparition de nouvelles technologies, comme le tramway sur pneus (en cours de construction à Caen) ou le bus guidé (en exploitation à Essen, Allemagne) font réfléchir certaines villes, les coûts d'infrastructure étant moins importants que ceux nécessaires à l'établissement d'une ligne de tramway. D'autre part, ces nouveaux moyens de transport ne sont pas attachés à un site propre, ce qui peut s'avérer favorable pour affiner la desserte aux extrémités, là où la

demande ne justifie plus un site propre (Neuchâtel serait ainsi tenté de remplacer la voie ferrée actuelle du « Littoral » par un service de bus ou trolleybus guidés). Cela étant, un tel choix trahit parfois la réserve des autorités, qui préfèrent construire dans l'hypercentre un petit tronçon s'apparentant à un couloir à bus, plutôt que d'accorder une priorité claire aux transports publics.

Un colloque² a permis de présenter quelques exemples de projets en Suisse, en mettant l'accent sur les techniques d'évaluation et leurs limites. En se dotant d'un large spectre de questionnements et d'outils, l'évaluation de projets met en évidence les effets, attendus ou non, résultant de l'apparition d'un moyen de transport nouveau ou modifié. Nous présentons ici les diverses méthodes appliquées et illustrons notre propos à la lumière de quelques projets en cours. Dans cette optique, deux points d'analyse nous semblent essentiels, soit le degré d'intégration d'un projet dans le contexte existant – tant du point de vue des transports publics que de l'automobile – ainsi que les particularités locales représentant des facteurs d'avancement ou de retard.

2. Les transports publics urbains en site propre : évaluation des projets et des effets

Plusieurs types d'évaluations

Le projet d'une nouvelle infrastructure n'est qu'une étape dans un processus plus large, défini par une politique des transports. Cette dernière est en interaction avec d'autres politiques publiques, notamment l'aménagement du territoire, la protection de l'environnement, et le développement économique. Ayant pour ambition de

dépasser les bilans chiffrés (objectifs quantifiables atteints ou non), les méthodes d'évaluation que nous décrivons sommairement ci-après s'insèrent dans ce processus, et peuvent donc intervenir à plusieurs stades d'évolution d'un projet. Plusieurs types peuvent être ainsi définis.

- *L'évaluation ex-ante est de nature prospective.* Avant la réalisation du projet, elle définit les problèmes à résoudre et le cadre qui doit servir de référence.
- *L'évaluation en cours d'élaboration du projet* (ou monitoring) fait partie prenante du processus de décision, jouant à la fois un rôle de surveillance dans l'avancement du projet, un rôle de présélection des variantes de base à l'intention des futurs décideurs, enfin un rôle de révélateur des tensions potentielles, afin de rechercher ensuite des solutions plus ou moins consensuelles.
- *L'évaluation ex-post intervient une fois l'infrastructure réalisée,* appréciant ses effets sur la mobilité en général, et permettant de réaffirmer ou de réajuster la politique des transports suivie jusqu'alors.

Quelles techniques pour quels résultats ?

L'évaluation remplit plusieurs fonctions: information, aide à la décision, légitimation, contrôle (audit). Elle revêt donc toujours une dimension stratégique, les décisions liées aux infrastructures de transport représentant des enjeux politiques importants. Dans ce cadre, le choix des maîtres d'oeuvre de l'évaluation (expert indépendant, administration, exploitant actuel ou futur) tout comme celui de ses destinataires (autorité politique, organisme de contrôle) en constituent la première étape et en influenceront la forme aussi bien que le fond.

Quels sont les outils à disposition pour l'évaluation ex ante ? La technique en vogue avant les années 70, l'analyse coûts-bénéfices, devait permettre d'isoler la variante

¹Nous avons ainsi laissé de côté les projets de développement à Bâle (RER trans-frontalier, meilleure utilisation du réseau ferré, prolongation de lignes de tram, ligne de ceinture en métro automatique), qu'il serait difficile de présenter en quelques lignes, au risque d'en faire disparaître l'unité. Les autres exemples nous semblent suffisamment illustratifs de la diversité des politiques de transport.

²« Les effets et l'évaluation des transports publics urbains en site propre en Suisse », colloque organisé par l'Institut de recherches Interdisciplinaires à l'Université de Lausanne le 6 octobre 1994 avec l'appui du Programme national de recherche 25 du FNRS

présentant le meilleur rapport entre les coûts d'investissement et d'exploitation et les bénéfices financiers attendus. Basée sur des données quantifiables et économiques, cette technique était souvent confinée à un cercle restreint de professionnels des transports. L'analyse multi-critères, de son côté, élargit le champ des observations, en insistant sur les modifications attendues (de la réalisation du projet) touchant les dépenses publiques, la mobilité, l'environnement, l'utilisation du sol, tout en observant la faisabilité technique, sociale et politique des variantes proposées. Ainsi, l'évaluation ne se restreint pas aux seuls critères quantitatifs, mais s'ouvre à des variables qualitatives telles que la qualité du transport ou l'environnement traversé, tandis que l'analyse des coûts s'attache également aux coûts indirects (coûts sociaux).

Si l'analyse multi-critères peut, par son caractère englobant, paraître séduisante, elle pose néanmoins de nombreux problèmes, liés d'une part à la comparabilité des données – le fait de quantifier des valeurs qualitatives introduit forcément une part de subjectivité – d'autre part à la pondération des critères, celle-ci réintroduisant également un élément subjectif dans des données objectives.

Afin d'uniformiser les méthodes d'analyse *ex-ante* conduites dans différentes villes, et d'éviter ainsi d'autres déformations possibles suivant les situations particulières, le ministère allemand des transports a fait étudier une « marche à suivre » standardisée³, mentionnant une liste précise de critères à prendre en compte et à pondérer en utilisant toute une série de formules mathématiques. De même, les étapes de décision, les variables à obtenir des organismes de trans-

port et tout le déroulement du projet sont décrits dans plusieurs fiches uniformisées.

L'évaluation *ex-post* soulève également de nombreuses questions. Par exemple, les valeurs de référence peuvent être choisies par l'évaluateur ou se trouver fixées comme objectifs dans la définition de la politique des transports. L'appréciation globale pourra donc varier en fonction de ces choix. Mais le point crucial est celui de la difficulté à cerner les impacts strictement dus à la réalisation de la nouvelle infrastructure, et à utiliser des indicateurs susceptibles de refléter ces impacts. L'enjeu est de fixer des limites au déterminisme, en considérant que l'introduction du projet a pu être une condition nécessaire aux changements observés, mais pas forcément suffisante. Certains auteurs sont même d'avis qu'il faut abandonner la notion d'« effet » du transport en commun en site propre, puisque ce dernier n'arrive pas dans un environnement figé⁴.

Les découpages du temps et de l'espace d'évaluation représentent également des choix cruciaux. Il est possible d'opérer une coupe transversale (comparer, en un seul moment et après la réalisation de

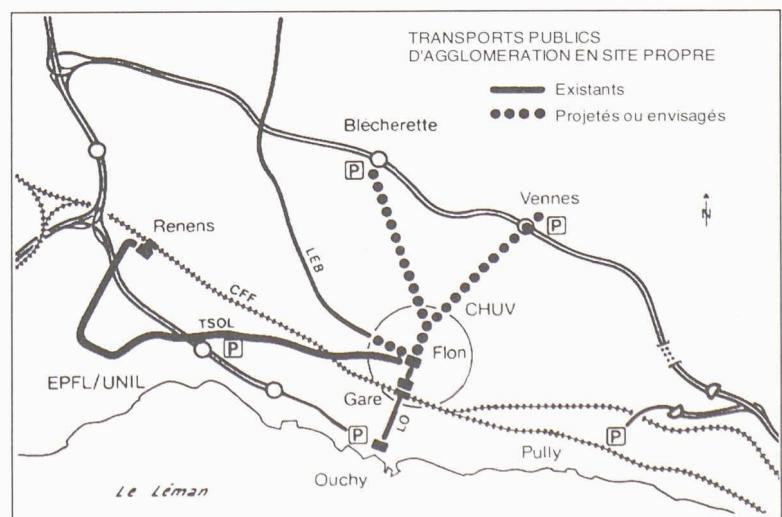
l'infrastructure, deux échantillons de population ou d'espace situés l'un dans le périmètre d'influence du projet, l'autre éloigné) ou une coupe longitudinale (comparer les comportements de mêmes individus ou les dynamiques d'un même espace avant et après la réalisation du projet).

Enfin, selon les effets recherchés, il est possible de mener différents types d'évaluation. Cela implique bien entendu que les objectifs aient été définis de façon précise lors de l'élaboration du projet, et qu'ils aient conservé une certaine actualité. D'autres difficultés surviennent lorsque des objectifs explicites et implicites se mêlent, voire se contredisent (tableau 1). Les projets que nous présentons plus loin ont pu faire l'objet d'une

⁴BONNEL, P., THIBAUDS S.: « Méthodologie des études de suivi d'une ligne de transport en commun en site propre », rapport de synthèse, SYTRAL, SEMALY, Lyon, 1991

OFFNER, J.-M.: « Les 'effets structurants' du transport: mythe politique, mystification scientifique », communication à la 6e Conférence mondiale sur la recherche dans les transports Lyon, 1992

WEBSTER, F.V. ET DASGUPTA, M.: « Land use and transport interaction, report of the ISGLUTI study », Crowtherne, Berkshire, Transport and Road Research Laboratory, 1991



Projets de transports publics en site propre à Lausanne (librement adapté de RIBI: «Etude de prolongement du métro Lausanne-Ouchy vers le Nord-Est», rapport intermédiaire, Lausanne, 1995)

³Heimerl, G., et al.: « Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs », sur mandat du ministère allemand des transports, Intraplan Consult, Munich, 1988

Tableau 1 – Types d'évaluation selon les effets recherchés

Effets recherchés	Critères d'évaluation
Correspondance entre les objectifs du projet et les résultats	Augmentation de l'offre (places, fréquence, confort) Accroissement du nombre de voyageurs ou déplacements en transports collectifs Part du trafic des transports collectifs dans le trafic total (comptages)
Meilleure connectivité du réseau	Meilleures correspondances
Efficience économique	Meilleur usage possible des crédits disponibles
Effets sur le territoire: concentration d'activités et d'habitations autour des stations	Marché immobilier, utilisation du sol, construction

évaluation *ex-ante* ou d'une évaluation *ex-post*; leur description permettra de préciser quels objectifs sont recherchés, tout en observant l'insertion des programmes décrits dans différentes politiques de transport.

Il est possible de regrouper en diverses catégories les nombreux systèmes réalisés ou projetés en matière de transports publics en site propre. Nous avons opté pour une distinction mettant en lumière le caractère topologique; la majorité partie des cas présentés concerne une ligne ou un segment du réseau alors que certaines réalisations ou propositions concernent l'ensemble de celui-ci. Bien entendu, la réalisation d'une ligne peut entraîner une réorganisation dans d'autres parties du réseau, mais ces modifications d'ensemble sont alors un effet ou une conséquence tandis que, dans les conceptions globales, il s'agit des principes moteurs du changement.

Pour chacun des cas présentés, nous soulignerons particulièrement le degré d'intégration du réseau et les circonstances conjoncturelles favorables ou défavorables à la réalisation.

3. Les projets liés à une ligne

3.1 Le Métro Ouest à Lausanne

Lors du déplacement des Hautes écoles sur le site de Dorigny (ouest de Lausanne) dans les années 70, aucun concept précis de transport n'a été élaboré. La desserte par bus s'étant révélée insuffisante, le projet de Métro Ouest (aussi ap-

pelé Tramway du Sud-Ouest Lauannois, TSOL) a vu le jour. Après l'élimination de diverses variantes, et le choix controversé au début d'une arrivée à la gare du Flon – c'est-à-dire non connectée à la gare CFF – la ligne a finalement été inaugurée en juin 1991, reliant le centre ville, l'Université, l'Ecole polytechnique fédérale et Renens, sur une longueur de près de 8 km. Le site propre a été établi à voie normale, afin de permettre une semi-compatibilité avec le réseau CFF à Renens; mais le gabarit du Métro Ouest est plus réduit que le gabarit CFF (quais hauts des stations notamment), et les rames alimentées sous 750 V continu ne peuvent pas circuler sur le réseau CFF (15 000 V alternatif). Un projet de rames bicourant est néanmoins à l'étude, soutenu notamment par la CITRAP VAUD⁵.

Quelle intégration dans le réseau ? Le TSOL marque le retour du tramway dans une ville qui avait allègrement fermé sa dernière ligne en 1964. Il n'est pas compatible avec les autres systèmes de transport en site propre existants (Lausanne-Echallens-Bercher à voie métrique, bientôt prolongé jusqu'à la gare du Flon, Lausanne-Ouchy à voie normale à crémaillère, appelé à être prolongé à moyen terme, ou remplacé par un système relevant d'une autre technologie).

Si la fréquentation a rapidement dépassé les objectifs les plus optimistes, force est de constater qu'aucune mesure de restriction du trafic automobile n'a été prise et que le transfert modal automobile-transport public demeure très limité. Le TSOL montre qu'un site propre est attractif, mais ne fait pas encore partie d'un concept général préparant l'augmentation des parts de marché du transport collectif.

L'évaluation *ex-post*

Une recherche menée de 1990 à 1993 a tenté d'évaluer les effets de cette nouvelle infrastructure sur la mobilité et l'utilisation du sol. Un sondage sur quatre échantillons de personnes (étudiants, personnel des Hautes écoles, po-

⁵Communauté d'intérêts pour les transports publics, Lausanne



Rame automotrice du RER Genève-La Plaine, dont pourraient s'inspirer des rames bicourantes aptes à circuler sur le TSOL et sur les voies CFF

pulation résidante, habitants d'un quartier lausannois non desservi en tant que population témoin) a été mené avant et un autre après l'introduction du TSOL (coupe longitudinale). Comme il fallait s'y attendre, puisqu'aucune mesure d'accompagnement n'a été prise à l'égard du trafic automobile, les comportements habituels de déplacement ont peu évolué, et la progression des parts de marché des transports publics demeure faible (tableau 2).

Néanmoins, la progression en terme de voyageurs transportés est spectaculaire: environ 4,5 millions en 1990 (par bus), 7,4 millions en 1991 (par TSOL, année inaugurale), 8,3 millions en 1992 et plus de 8,5 millions en 1994. Le TSOL a donc répondu à une demande globale de transport en augmentation, sans pour autant mordre sur la prépondérance de la voiture.

En ce qui concerne le marché immobilier, les impacts de la ligne sont difficiles à isoler. Un bâtiment abritant des bureaux et des surfaces commerciales a été construit sur l'une des stations (Malley), mais peine à se remplir, et une maison d'étudiants a vu le jour en bord de ligne. Sur le plan anecdotique, la Migros de Chavannes a modifié *in extremis* ses plans afin que l'entrée soit située en face de la station de métro. Une légère augmentation des prix des terrains a été relevée le long de la ligne, mais il serait hasardeux d'y voir l'influence unique du TSOL.

Pour terminer, il convient de mentionner que la ligne doit sa réalisation à une conjonction de facteurs favorables, ce qui explique qu'elle soit restée jusqu'ici sans pareille dans l'agglomération lausannoise. Tout d'abord, la majorité des terrains nécessaires à la construction de la ligne appartenait à des collectivités publiques. La participation financière exceptionnelle de la Confédération liée à l'Ecole polytechnique fédérale a été décisive, ainsi que l'engagement sans faille des autorités cantonales. Sans ces

Tableau 2 – Utilisation des transports publics comme moyen habituel de déplacement entre le domicile et le lieu de travail ou d'études

Année	Etudiants	Personnel des Hautes Ecoles	Résidants	Quartier extérieur témoin
1990	42,3%	25,4%	23,4%	29,4%
1993	48,4%	28,1%	27,6%	30,8%

(Pellaton-Leresche et al., 1994)

éléments, et malgré une importante demande de transport, l'Ouest lausannois aurait probablement dû se contenter d'une amélioration de la desserte par bus.

3.2 La prolongation du métro

Lausanne-Ouchy (Métro Nord-Est)

En décembre 1993, le Grand Conseil vaudois accepte un crédit d'étude destiné à l'élaboration du projet de prolongation du métro Lausanne-Ouchy en direction de la sortie autoroutière de Vennes. Il s'agit d'une part de remplacer l'ancien métro à crémaillère arrivant en fin de vie, et d'autre part de proposer une alternative à la voiture, en construisant un parking d'échange à Lausanne-Vennes. Le métro desservira le cœur de la ville, tout en offrant un accès au CHUV (Centre hospitalier universitaire vaudois), grand générateur de déplacements. La première partie de l'étude s'est terminée en été 1995, et conclut à la construction d'un métro automatique léger, souterrain sur une partie du parcours, pour un

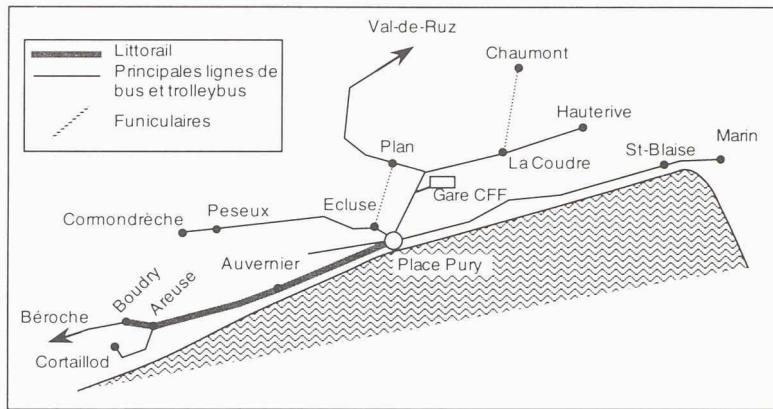
montant global de 400 millions de francs.

Quelle intégration dans le réseau ? Le mandat du Grand Conseil était extrêmement contraignant, en ce sens qu'il limitait le champ d'action de l'étude à la seule prolongation du métro existant, sans rechercher les combinaisons possibles avec le Lausanne-Echallens-Bercher (LEB) ou avec le futur métro en direction de la Blécherette. Néanmoins, le métro Nord-Est permettra une refonte du réseau des bus et trolleybus, offrira une meilleure desserte de la gare CFF (nouveaux accès souterrains, voire nouvelle gare souterraine), sera en correspondance avec le TSOL et le LEB à la gare du Flon, et enfin devrait offrir une relation de qualité entre celle-ci et la gare CFF, maillon faible du réseau actuel. La technologie n'étant pas encore définitivement arrêtée (le câble est en revanche définitivement abandonné), le choix d'un matériel automatique à crémaillère, ou semi-automatique, voire sur pneu,



Le chemin de fer à crémaillère Lausanne-Ouchy: un renouvellement s'impose, vu son «âge technique»: va-t-on vers une formule entièrement nouvelle à l'occasion de son prolongement vers les hauts de Lausanne ?
(Photos IAS)

La seconde partie de cet article paraîtra dans un prochain numéro



Le «Littorail»; à Neuchâtel. (Reprise du plan directeur des transports publics du littoral neuchâtelois, éléments de réflexion et d'analyse, TN, 1993)

décidera d'une éventuelle compatibilité avec le LEB. Cette compatibilité offrirait l'avantage de pouvoir profiter des installations de garage et de révision du LEB à Echallens, permettant des économies, et même la réalisation par étapes. Dans le cas contraire, le dépôt étant prévu au terminus supérieur de la ligne, il ne serait évidemment pas possible de recourir à un étalement du projet dans le temps. Enfin, le Plan directeur de Lausanne impose une nouvelle politique de stationnement, favorisant les résidants et les visiteurs de courte durée, mais poussant les pendulaires à utiliser les parkings d'échange. Ces conditions entraîneront-elles un transfert modal ?

Quelles chances de réalisation ? Le problème majeur du projet dans son état actuel en est le coût, qui risque bien de lui être fatal au Grand Conseil. Une solution haut de gamme a été choisie, pour le confort des futurs voyageurs, mais les députés échaudés par le fort dépassement de budget du TSOL en 1991 (+ 42 %) seront-ils prêts à mettre autant d'argent pour un métro ? Il est vrai que le fait que Lausanne soit une ville en pente (argument toujours utilisé lorsque l'on parle de politique des transports) impose des solutions techniques plus chères que dans d'autres villes : nouveau système de crémaillère rapide, ou métro sur pneus, et recours plus fréquent à des lignes et stations souterraines.

3.3 Un «Littorail» sur pneus à Neuchâtel ?

La ligne 5 (Place Pury – Boudry) est la seule survivante du réseau de tramways neuchâtelois. Réaménagée et dotée d'un nouveau maté-

riel en 1981, elle a alors reçu le nom de «Littorail». Une courte antenne Areuse-Cortaillod a été remplacée par un service de bus en 1984. En 1994, les Transports publics neuchâtelois (TN) ont mené une étude sur l'amélioration de la fréquence du «Littorail», actuellement de vingt minutes, et sur son avenir à moyen terme. L'adoption d'une fréquence de quinze minutes représenterait une notable amélioration, mais elle suppose des investissements importants (matériel roulant supplémentaire, nouvelles installations de croisement entre autres), sans pour autant résoudre le problème de l'implantation de la ligne en contrebas des zones densément peuplées. Actuellement, la répartition modale moyenne des déplacements pendulaires entre la région ouest et Neuchâtel s'élève déjà à près de 46 % en faveur des transports publics, ce qui est significatif⁶. Le passage à la fréquence de quinze minutes pourrait certes inciter des automobilistes à emprunter le «Littorail», par contre un passage à dix minutes n'aurait, pour des investissements démesurés, que peu d'effets attractifs supplémentaires. Une véritable politique restrictive de stationnement qui devrait être développée au centre ville fait encore défaut.

Dans cette situation, les TN sont d'avis que la solution passe par la suppression du mode ferroviaire pur, tout en conservant le site propre qui permet actuellement une vitesse commerciale de 33 km/h. L'idée consisterait à faire circuler un système guidé sur pneus

(cf. le bus guidé d'Essen, ou le tramway sur pneus de Caen), permettant de prolonger la desserte aux extrémités de la ligne actuelle (en direction de Bevaix ou Cortaillod par exemple, ainsi que vers l'est).

Quelle intégration dans le réseau ? Le Plan directeur des TN, élaboré en 1993, insiste sur la nécessité d'améliorer l'interconnexion entre les différents modes de transport existants : réseau à voie normale des CFF, réseau TN, compagnies d'autobus desservant la périphérie. L'apparition d'une nouvelle technologie (site propre guidé) ne compromettrait pas cette interconnexion, mais permettrait au contraire de refondre la desserte à l'ouest, le site propre jouant le rôle de colonne vertébrale sur laquelle viendraient se brancher les dessertes des extrémités, exploitées par des bus circulant sur site banal. Par la possibilité de réaliser des lignes transversales, le nombre de transbordements serait diminué. On voit donc que l'étude d'une nouvelle technologie pour un seul tronçon devra prendre en compte l'ensemble du réseau pour mieux l'intégrer.

Quelles chances de réalisation ? Le projet semble toutefois arriver à un moment délicat : près de 12,5 millions seraient investis pour passer à la fréquence de quinze minutes, ce qui risque de rendre difficile la décision de démanteler la voie ferrée (même si le matériel roulant était repris par d'autres compagnies). Dans le même ordre d'idées, les travaux pour l'autoroute N5 imposent des modifications de tracé et la refonte totale de la gare d'Areuse, avec un investissement dépassant également la dizaine de millions. Enfin, l'attachement romantique de certains au rail pourrait constituer un frein au déferlement.

Le projet doit donc faire face à de multiples contraintes de calendrier qui imposent des choix rapides, faute de quoi de lourds investissements seront gaspillés.

⁶Chiffres tirés de l'étude du «Littorail fréquence quinze minutes», Transports publics neuchâtelois, 1994