

**GROUPE INTERDISCIPLINAIRE DE RÉFLEXION
SUR LES TRAVERSÉES SUD-ALPINES
ET L' AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE MARALPIN**

*Association Loi de 1901 enregistrée au J.O. du 13 mars 1996
Membre de la Mission Opérationnelle Transfrontalière (DATAR)*

*SECRETARIAT : 49 avenue Cernuschi - F - 06500 MENTON
Tél/Fax : 33 (0)4 93 35 35 17 - Mèl : gir.maralpin@wanadoo.fr – Internet : www.gir-maralpin.org*

UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS

**UFR DE DROIT, DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION
FILIÈRE ADMINISTRATION ÉCONOMIQUE ET SOCIALE (AES)**

**MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES
POUR L'OBTENTION DE LA MAÎTRISE
SESSION 2003-2004**

**REFONDATION DES CHEMINS DE FER DE PROVENCE
ASPECTS ÉCONOMIQUES**

Mémoire présenté le 24 juin 2004 par

Marjory MERELLO

Jury :

Louis JOB, Professeur à l'UNSA

Jacques MOLINARI, Secrétaire scientifique du GIR Maralpin

Étude réalisée dans le cadre d'un Stage effectué au GIR Maralpin du 19 avril au 4 juin 2004 et d'une convention avec la Communauté de Communes des Coteaux d'Azur (CCCA)

Avertissement

Les responsables du cadrage et du suivi de la présente étude appellent l'attention du lecteur sur le fait qu'elle s'est déroulée dans le cadre d'un stage et d'un mémoire universitaires soumis à des contraintes calendaires strictes, laps de temps insuffisant pour obtenir communication de l'ensemble des données souhaitées et tirer le meilleur parti de celles qui furent bien tardivement communiquées.

On n'en sera que plus reconnaissant à Mademoiselle Merello de n'avoir pas cédé au découragement devant l'accumulation de difficultés et d'avoir mené à bien son travail en réalisant, à partir des informations recueillies par le GIR Maralpin auprès des réseaux de référence et de celles qui le furent par elle-même, tant auprès du SYMA que du CERTU, une grille d'analyse et un guide méthodologique pour une poursuite de l'étude.

C'est donc bien d'une première approche qu'il s'agit. Comme précisé en ses conclusions, en ce qui concerne l'analyse socio-économique, le travail effectué pêche d'un certain nombre de lacunes et d'insuffisances, auxquelles il faudrait remédier.

- Les estimations de prix manquent évidemment de rigueur et gagneraient à être confrontées, tant à des données figurant certainement dans les dossiers techniques des CP, tant qu'à celles d'autres réseaux.
- Une méthodologie ambitieuse : l'analyse coûts/avantages (ACA) a été affichée, elle l'a été davantage pour camper l'ampleur de la difficulté que pour déboucher sur des conclusions pratiques.
- En fait, la démarche la plus appropriée au niveau de notre sujet, dans le cas qui nous concerne, est la méthode coûts/efficacité (beaucoup moins quantifiable) où la comparaison s'arrête à celle des effets des différentes options envisageables..

Comme souligné dans le mémoire, plusieurs points n'ont pu être traités dans cette première phase de l'étude, prioritairement accaparée par la collecte des informations, laquelle s'est d'ailleurs heurtée à de nombreuses difficultés - sinon réticences - et n'a pu être parachevée.

Ainsi cette première approche nécessite-t-elle en soi quelques retouches et compléments ayant pour objectifs ceux de :

- réaliser une enquête de marché plus fine ;
- déterminer les coûts d'exploitation ;
- déterminer les amortissements après avoir recueillies les informations les concernant ;
- calculer ensuite les indicateurs économiques synthétiques tels que bénéfices actualisés nets, taux de rendement interne, taux d'actualisation, etc. ;
- déterminer un plan de financement ;
- se préoccuper des effets de tels projets sur l'environnement.

En s'en acquittant, les principales lacunes de ce mémoire pourront être comblées.

Louis JOB, *Professeur à l'Université de Nice – Sophia Antipolis ; administrateur du GIR Maralpin*
Jacques MOLINARI, *Ingénieur honoraire du CEA ; Secrétaire scientifique du GIR Maralpin*

Table des Matières

Introduction

1. Étude de la situation actuelle – Besoins et offres de transport de l’aire étudiée

1.1. Identification des territoires et des besoins

1.1.1. Identification des territoires

- (a) La conurbation azuréeenne
- (b) Le territoire concerné

1.1.2. Données de population

- (a) La conurbation azuréeenne
- (b) Le territoire concerné

1.1.3. Flux domicile/travail

1.2. La situation actuelle des CP et leur offre de transport

1.2.1. Rappels historiques sur la genèse et la gestion de la ligne Nice-Digne des CP

- (a) Rappel historique
- (b) Rappel sur la gestion de la ligne

1.2.2. L'exploitation

- (a) Le service de ligne (liaison régionale)
 - (a.1) La desserte
 - (a.2) L’analyse de la demande
- (b) Le service urbain et périurbain
 - (b.1) La desserte
 - (b.2) L’analyse de la demande
 - (b.3) Grille tarifaire

1.3. Les autres offres

1.3.1. Le réseau TAM

- (a) Les dessertes
- (b) Grille tarifaire

1.3.2. Le réseau Sun Bus

- (a) Le plan du réseau
- (b) Grille tarifaire

1.3.3. Le réseau Bus Var Mer

- (a) Le réseau
- (b) Grille tarifaire

1.4. Un aperçu des modes de déplacement des salariés de Carros [Enquête Escopub]

1.4.1. Méthodologie de l’enquête

1.4.2. Nature des déplacements

- (a) Les trajets
- (b) Créneaux horaires

1.4.3. Le choix des modes

- (a) Proportion de salariés utilisant les transports en commun
- (b) Raisons du recours au véhicule personnel
- (c) Raisons du recours aux transports en commun

1.4.4. Quelques enseignements

2. Cadrage des projets

2.1. Étude comparative avec des réseaux de référence

2.1.1. Le champ d'investigations

2.1.2. Présentation des trois réseaux de référence et de leur exemplarité respective

2.1.3. Bilan comparatif entre réseaux métriques de référence et CP

- (a) Caractéristiques techniques

(b) Caractéristiques d'exploitation et autres données économiques

2.2. Rappel sur des différents projets d'aménagement des CP

2.3. Présentation des deux propositions

2.3.1. Sous-projet "Intermodalité CP/SNCF en gare de Nice"

2.3.1. Sous-projet "Report en Rive droite du Var pour la desserte de la ZI de Carros"

2.4. Les principes d'évaluation socio-économique et leur application aux projets précités

3. Évaluation des deux projets

3.1. Présentation des différents scénarios et de leur contexte

3.1.1. Les scénarios

3.1.2. Leur contexte

3.2. L'évaluation quantitative et qualitative des impacts

3.2.1. Structure des coûts : investissement, exploitation et recettes

(a) Présentation des coûts d'investissement

(b) Estimation des coûts d'exploitation

(c) Les recettes

3.2.2. Le calcul des avantages des différents usagers

Calcul des surplus des usagers

3.3. Les indicateurs synthétiques

Conclusion

ANNEXE A - Les principes du calcul économique appliqués à l'évaluation socio-économique de projets de transports en commun en site propre (TCSP)

A.1. Les connaissances théoriques élémentaires pour mener un calcul économique

A.2. Les paramètres socio-économiques

(a) Les acteurs

(b) Les hypothèses externes

(c) Les scénarios

(d) Le bilan coûts/avantages

(e) Les surplus

(f) Les externalités

A.3. Les paramètres de l'économie du financement

(a) L'actualisation

(b) Le bénéfice actualisé net (BAN)

(c) Le Taux de rentabilité interne (TRI) économique

ANNEXE B – Évaluation des coûts d'infrastructure

B.1. Les sources

B.2. Décompte des coûts

BIBLIOGRAPHIE

A – Publications

B – Documents non diffusés

C – Autres sources

Introduction

Le sujet traité : « Refondation des Chemins de Fer de Provence – Aspects socio-économiques » concerne un projet proposé par le *Groupe interdisciplinaire de réflexion sur les traversées sud-alpines et l'aménagement du territoire maralpin* (GIR Maralpin) aux élus de la *Communauté de Communes des Coteaux d'Azur* (CCCA) présidée par Monsieur Emile Tornatore. Ce projet, dont le principe a été retenu le 18 décembre 2003, s'inscrit dans une perspective d'aménagement du territoire à l'échelle de l'ensemble de la Région et à la mesure des besoins d'une conurbation azuréeenne d'un million d'habitants.

La ligne des Chemins de Fer de Provence, que l'on désignera CP par la suite, a été à plusieurs reprises menacée de fermeture. Des plans successifs de « modernisation » ont été partiellement mis en œuvre, le dernier d'entre eux est le « Plan de modernisation Etat/SYMA – 2001-2005 ». Le SYMA, Syndicat Mixte Méditerranée Alpes, est le concessionnaire de ligne depuis que l'Etat en 1968 lui en a donné la charge. Ces plans n'ont jamais mis en évidence le rôle majeur que pourrait jouer une ligne qui a son origine au cœur d'une ville de 400 000 habitants, qui dessert la basse vallée du Var, devenue « ville satellite » et relie la Côte d'Azur à la Préfecture des Alpes de Haute Provence.

La présente étude a pour objet d'aller au delà d'une simple modernisation en se référant à des exemples de réseaux métriques étrangers de haut niveau et en proposant des objectifs ambitieux. Ces objectifs consistent à équiper et exploiter la ligne d'une manière moderne et à l'insérer dans son contexte d'infrastructures locales, régionales et nationales.

Nous examinerons tout d'abord les potentialités offertes par la ligne :

- l'intermodalité à Nice Thiers avec le réseau SNCF par prolongement de la ligne sur environ 500 mètres ;
- la desserte de la zone industrielle de Carros/Le Broc par report de ligne sur la rive droite du Var ;

et ensuite leur faisabilité économique.

La ligne des CP achevée en 1914 faisait partie d'un réseau métrique, le Sud France, qui s'est constitué à partir de 1890. Ce réseau desservait une grande partie du territoire de l'actuelle région PACA et été exploité à ses débuts par une société privée concessionnaire « Sud France » qui devient les « Chemins de Fer de Provence ». De ce réseau ne subsiste aujourd'hui que la ligne Nice-Digne isolée de ses connexions avec le réseau SNCF à Nice depuis la disparition des Tramways de Nice, et plus récemment à Digne depuis la fermeture de la ligne SNCF Digne-Saint Auban.

Dans ce mémoire, on ne s'attardera pas sur les aspects techniques (qui seront traités par ailleurs) pour se cantonner à une évaluation socio-économique en vue d'apporter une aide à la décision sur la faisabilité du projet du GIR Maralpin (étude sur la refondation des CP), et ce, dans la perspective d'études ultérieures portant sur l'incidence d'un plan de financement. Dans le cadre général de cette évaluation, on cherchera à qualifier et, si possible, à quantifier les différents éléments du projet.

Les enjeux de cette étude sont les suivants :

1. sauver la ligne car le plan dit de « modernisation » ne paraît pas suffisant pour assurer sa pérennité ;
2. aménager le territoire en faisant jouer aux CP le rôle actif d'une branche d'un futur RER ;
3. aménager le territoire en offrant au moyen pays une desserte efficace et en assurant une liaison entre les Alpes et la Méditerranée.

En 1924, lorsque le réseau Sud France était à son extension maximale, la liaison Nice-Digne constituait la branche nord d'un réseau s'étendant jusqu'aux Bouches du Rhône (Nice-Meyrargues), la bifurcation se situant à la gare de La Manda ; sur cette branche Nord s'embranchaient successivement les quatre lignes de tramways électriques desservant les plus importantes des vallées.

Au débouché du tronc commun, à Nice (Gare du Sud), un raccordement autorisait la mise en communication avec le réseau des tramways niçois et permettait de diriger jusqu'au port des convois de marchandises remorqués par des tracteurs électriques. Un autre embranchement, de moins de 500 mètres et dont le tracé subsiste en grande partie, reliait le chantier marchandises de la gare terminus (la Gare du Sud) à son homologue de la gare grandes lignes de Nice-Thiers sur le terre-plein nord de laquelle se développait le chantier de transbordement de la voie métrique à la voie normale.

À l'extrémité Nord de la ligne, le Sud France partageait, en gare de Digne (située à l'orée sud de la ville), ses emprises avec celles du réseau national. Pour les voyageurs, la correspondance s'effectuait quai à quai, et, pour les marchandises, les transbordements pouvaient s'effectuer aisément grâce à l'imbrication des voies correspondantes.

L'isolement physique de la ligne, amorcé avec l'abandon de la ligne de Meyrargues, poursuivi avec la suppression des tramways de Nice et de la liaison avec la gare SNCF, s'est parachevé plus récemment avec la fermeture à tous trafics de la ligne SNCF Digne - St. Auban, laquelle mettait fin à une continuité voyageurs vers Grenoble et Genève, fort valorisante pour la ligne [GIR MARALPIN (2003)].

Le Plan Fraycinet de desserte ferroviaire fine et systématique du territoire (ressurgi sous la forme de l'actuel plan autoroutier) se fondait sur la hiérarchisation des réseaux et des lignes, dont les capillaires étaient pour l'essentiel voués à l'écartement métrique.

Dans la culture ferroviaire française (contrairement à celle de bien d'autres pays), les chemins de fer à voie métrique ont donc été, à quelques exceptions près (dont Nice – Digne), conçus comme "d'intérêt secondaire" et, pour la plupart éparpillés en milieu rural, en des tracés que l'essor de l'automobile a rapidement amputés, fragmentés, sinon balayés.

Dans le paysage ferroviaire français, le rôle structurant de la ligne Nice – Digne, souligné avant guerre par la mise en service d'autorails Renault modernes et performants (dont les derniers assuraient encore récemment un service de qualité), a été occulté par les qualificatifs maladroits sinon péjoratifs de "*train des pignes*" ou de "*petit train*", employés à l'envie, à la fois par les naïfs amoureux de la ligne et les redoutables détracteurs de cette dernière qui, à l'unisson, ne lui concédaient qu'un rôle touristique.

Ainsi, sur la Côte d'Azur plus qu'ailleurs, le culte du "tout automobile" a détourné l'ensemble des acteurs locaux des réalisations et du savoir-faire de leurs voisins en matière de réseaux ferroviaires métriques [GIR/Projet (2003)].

Hormis le cas de la ligne St. Gervais – Vallorcine, ligne internationale de surcroît gérée par la SNCF, en France, les chemins de fer à voie métrique, qualifiés donc de "secondaires", sont abandonnés à la gestion d'organismes divers disposant de moyens financiers étriqués suffisant à peine à la survie du réseau. Tout au long des dernières décennies, celle-ci a été le plus souvent assurée par récupération ou cannibalisation de matériels roulants et éléments de voie en provenance d'autres lignes ou d'autres réseaux frappés de fermeture, quelquefois par construction artisanale, et, fort rarement, par acquisitions de matériel neuf, ce dernier, construit en très petite série ou en exemplaire unique par des ateliers marginaux, n'échappant que rarement aux nombreux déboires affectant les réalisations prototypes.

C'est dans un tel contexte de récession technique et d'anarchie que la ligne Nice-Digne a vu, au gré du vieillissement de son matériel roulant de qualité et de la dégradation de ses infrastructures, ses conditions d'exploitation se dégrader et s'aligner sur celles autres lignes secondaires françaises, en méconnaissance flagrante des progrès considérables accomplis, tant en matière d'infrastructures que de matériel roulant, dans des réseaux étrangers d'importance analogue [GIR/Projet (2003)].

La refondation de la ligne ne peut se concevoir dans le cadre étroit de son tracé d'origine et doit l'être dans celui d'une réflexion à long terme dont la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes-Maritimes n'a fait qu'esquisser l'ébauche.

Sans perdre de vue l'aspect structurant que présente l'ensemble de la ligne pour l'aménagement du Sud-Est du territoire national, la question majeure est celle de la gestion immédiate et du devenir d'une conurbation azurée d'un million d'habitants articulée sur la ville de Nice (5^{ème} ville de France ; 385 000 habitants) et l'enclave territoriale de la principauté de Monaco [JOURDAN (2003)].

C'est dans un tel contexte que doit s'élaborer un projet rationnellement phasé mais ambitieux de développement d'une ligne qui présente l'extrême avantage d'aboutir au cœur du pôle niçois, mais dont les potentialités n'ont jamais encore été sérieusement prises en compte dans les grands projets d'aménagement.

Certes, de multiples propositions ont été formulées. Aucune n'omet l'importance de l'intermodalité. Toutes expriment la nécessité d'une modernisation, la plupart celle de réajustement de tracés, et, certaines,

d'extension du réseau. Mais peu d'entre elles font porter la réflexion à l'échelle de l'ensemble du territoire (notamment le secteur Ouest du département) et dans une perspective à long terme. L'analyse critique de ces propositions vise à mettre à disposition des décideurs l'ensemble des données indispensables à une approche rationnelle de la problématique [GIR/Projet (2003)].

Après avoir exposé la problématique, les interrogations posées sont : "a t-on réellement besoin de ces extensions et prolongation de la ligne ?", "les CP peuvent-ils assurer une desserte plus étendue ?" et "nos deux propositions sont-elles viables ?".

En première partie, est esquissé un panorama de la situation actuelle des besoins et des offres de transports de l'aire niçoise avec, dans une première section, l'identification des territoires et des besoins, et, dans une seconde section, la situation actuelle des offres de transports. Cette première partie vise à donner une vision d'ensemble du territoire concerné, de ses atouts et de ses carences, et donc de rappeler aux décideurs que le secteur étudié fait partie intégrante d'une conurbation importante avec des trafics qui arrivent à saturation et des offres de transport en commun qui ne permettant pas à ce jour d'optimiser les déplacements de chacun.

La seconde partie traite de l'évaluation socio-économique, de chacun de nos deux sous projets, à savoir :

1. la prolongation de la ligne jusqu'à Nice Thiers (SNCF) ;
2. l'extension de la ligne sur la rive droite du Var.

avec, dans une première section [cf. 2. Cadrage des projets], une présentation approfondie des deux propositions du GIR Maralpin et des rappels sur des éléments socio-économiques à connaître pour appréhender l'évaluation, et, dans une seconde section [cf. 3. Évaluation des deux projets], l'évaluation proprement dite, tant au niveau qualitatif que quantitatif, en accordant cependant une place plus importante au quantitatif.

1. Étude de la situation actuelle

Besoins et offres de transport de l'aire étudiée

1.1. Identification des territoires et des besoins

1.1.1. Identification des territoires

(a) La conurbation azurée [JOURDAN (2003)]

La Côte d'Azur est une conurbation, c'est à dire une agglomération multipolaire, présentant la particularité de se développer en piémont littoral des Alpes méditerranéennes. Cette configuration induit une contrainte majeure : la rareté de l'espace disponible. Les agglomérations de Cannes/Grasse/Antibes, Nice et Menton/Monaco couvrent environ 1 100 km² dont seulement 450 km², soit 40 %, sont constructibles.

Cette contrainte foncière entre en contradiction avec le modèle de développement de l'économie azurée, basé sur la valorisation des rentes de l'accueil, notamment au travers d'une hypertrophie du bâtiment et travaux publics.

A partir des années 60, le passage de la « ville pédestre et ferroviaire » à la « ville automobile » renforce cette contradiction. En accélérant la vitesse moyenne de déplacements, l'automobile rend possible une dédensification de l'espace urbain. En d'autres termes, la ville s'étale car des ménages et des activités quittent les zones denses pour aller vivre en zone périurbaine. La pression d'une forte croissance économique et démographique renforce cette tendance à l'étalement urbain.

Mais cette croissance sur-consommatrice d'espace se heurte rapidement aux limites physiques de l'espace azurée : l'espace disponible s'est considérablement raréfié.

Il en résulte une crise structurelle de l'économie d'accueil, cette dernière ne trouvant plus l'espace nécessaire à son développement.

Il faut alors penser à un système de développement durable de la Côte d'Azur. Le développement durable est une forme de croissance qui perdure dans le temps sans nuire à l'équilibre social, environnemental et économique d'un territoire. L'un des enjeux pour le développement durable de la conurbation est de proposer une alternative au modèle de la ville automobile qui atteint ses limites.

C'est entre autres pour un souci de développement durable que le GIR Maralpin préconise les deux sous projets cités en introduction. La réalisation de ceux-ci permettrait d'attirer les « futurs usagers » vers le transport en commun dans des conditions optimales car souvent le transport en commun est synonyme de manque d'accessibilité et de contrainte horaire, nous ne développerons pas dans cette étude ce dernier point mais celui-ci a déjà été évoqué dans certaines études qui préconisent une augmentation de la plage horaire, nous évoquerons simplement la possibilité dans la chronologie des études faites sur les CP [cf. Chapitre 2 Section 2 I].

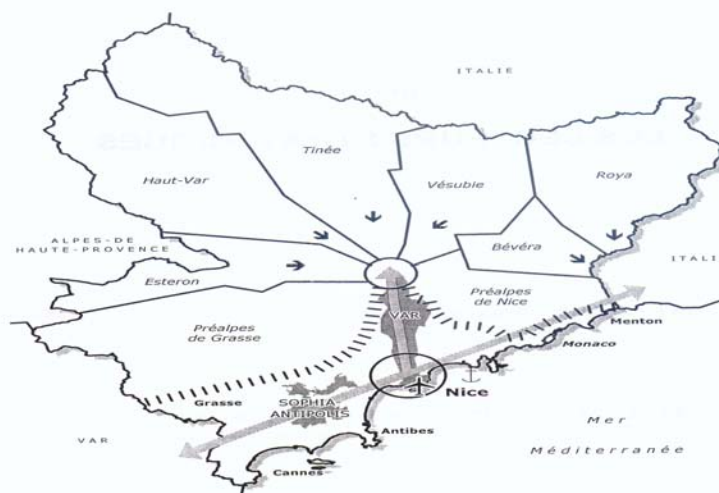
(b) Le territoire concerné [cf. Planche 1.1.]

La ligne des CP relie Nice à Digne en desservant pour l'essentiel un territoire rural et/ou montagnard à l'exception de la basse vallée du Var dont l'urbanisation est très récente et où elle peut assurer une desserte de caractère périurbain dont la nécessité se fait de plus en plus sentir. Le présent mémoire se consacre précisément à cette problématique avec pour domaine assigné celui du secteur géographique ayant le cœur de Nice pour origine et la zone dite industrielle de Carros pour extrémité nord.

La ligne longe la basse vallée du Var sans cependant desservir les centres d'habitat et d'activité récemment créés et en encore en fort développement.

Nice est la ville phare de la Côte d'Azur. Cette véritable métropole est la 5^{ème} ville de France par sa population et grâce à des réalisations d'envergure comme Acropolis, Sophia-Antipolis, le Palais des Congrès et son aéroport international (le second de France après Paris) ; Nice s'est largement ouverte aux activités industrielles, scientifiques et de hautes technologies et la basse vallée du Var constitue une de ses principales zones d'expansion.

Planche 1.1.1. Le secteur stratégique de la basse vallée du Var [DTA 06 (2001)]



La situation géographique de la basse vallée du Var, depuis l'embouchure du fleuve jusqu'à sa confluence avec la Vésubie, lui confère un rôle stratégique dans l'aménagement et le développement des Alpes-Maritimes.

Cette vallée constitue aujourd'hui l'articulation principale du département, l'axe naturel vers lequel convergent la plupart des vallées du Haut-Pays : Estéron, Haut-Var, Tinée et Vésubie. Située au centre de l'agglomération azurienne, elle concentre à son embouchure les infrastructures majeures des Alpes Maritimes : l'aéroport de Nice Côte d'Azur, la voie ferrée, l'autoroute A8 et les routes nationales du littoral ou celle desservant la vallée. La Plaine, d'une superficie d'environ 2 100 hectares, est occupée par des zones d'activités industrielles et commerciales, des secteurs d'habitat, au sud et divers équipements structurants tels que le centre administratif départemental. Elle comporte également une forte proportion, près de 800 hectares, d'espaces plats, peu ou non bâtis, où prédominent les activités agricoles [DTA 06 (2001)].

Le développement insuffisamment maîtrisé de cette basse vallée du Var lui confère aujourd'hui l'image d'une « entrée de ville » à l'aménagement duquel il faut remédier à la fois pour permettre l'implantation de nouvelles entreprises et pour assurer leur accessibilité ainsi que celles de la ville nouvelle de Carros et des nombreuses autres zones d'habitation.

1.1.2. Données démographiques

(a) La conurbation azurienne [ADAM/EM (2000)]

La conurbation azurienne est composée de 977 000 habitants, ce qui représente une densité de 892 habitants au km² en 1999. Cette densité, l'une des plus élevées de France, situe la côte d'Azur à un niveau comparable à la région parisienne (densité Ile-de-France : 912 habitants/km²) [cf. Planche 1.1.2.a]

La planche 1.1.2.a met particulièrement en évidence l'extension et la progression rapide de l'urbanisation qui se propage par mitage de l'espace autour des zones initialement urbanisées.

(b) Le territoire concerné [BVM/ESTAC (1996)]

La représentation graphique de la Planche 1.1.2.(b) est quelque peu inexacte et insuffisante dans la mesure où les données y figurant remontent à 1990 et où la zone de chalandise reste largement imprécise

pour l'ouest du Var. De telles données devraient figurer dans l'enquête ménage de 1997/1998 à laquelle nous n'avons pas eu accès. Ces évaluations seront prises en compte dans la seconde partie de l'étude.

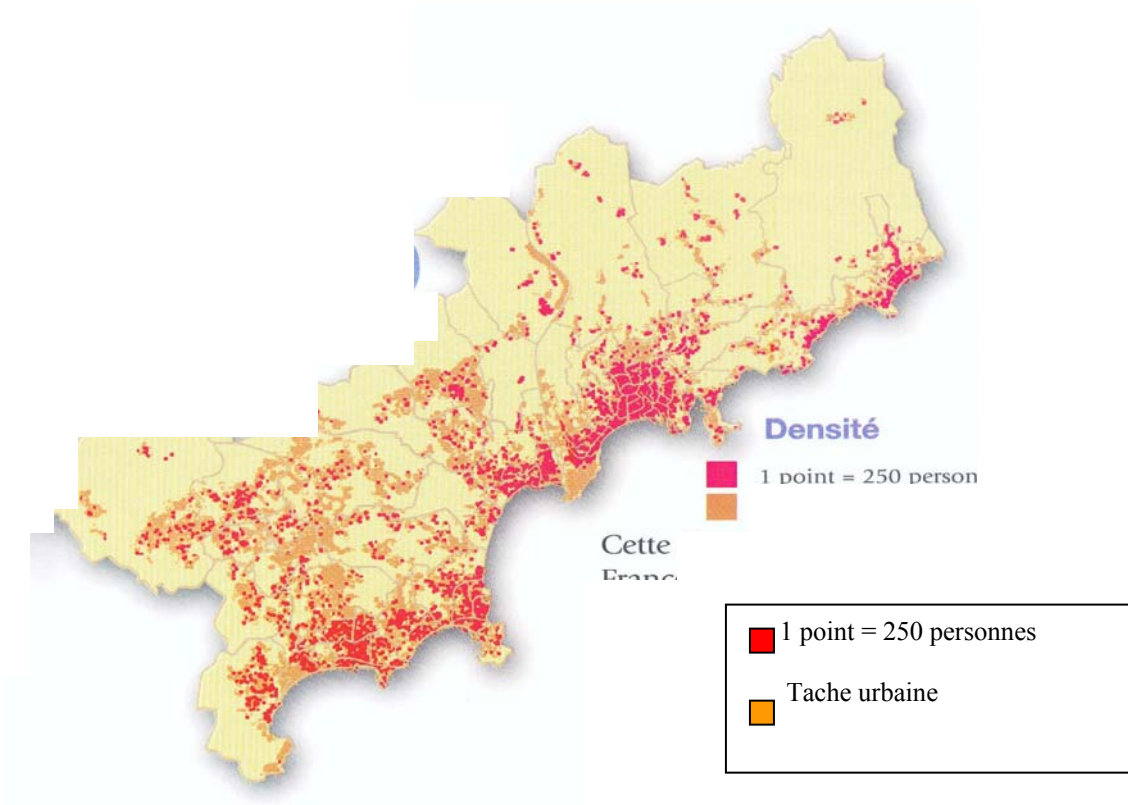


Planche 1.1.2.a Répartition de la population
[ADAM/EM (2000)]

itimes

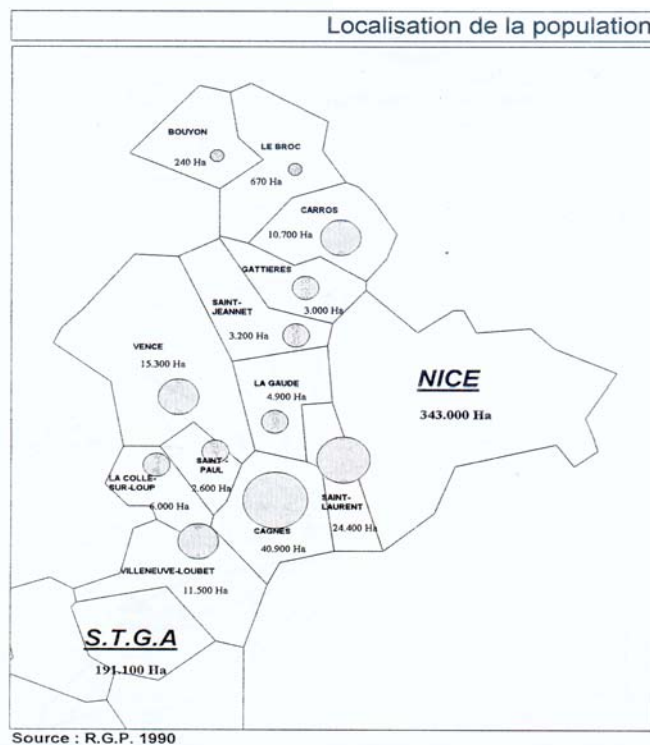


Planche 1.1.2.b Répartition de la population par commune dans le bassin inférieur du Var
[BVM/ESTAC (1996)]

Quoi qu'il en soit, les populations de Nice et de Carros n'ayant pas fortement évolué, les données figurant sur cette carte schématique sont représentatives des poids respectifs des deux principales zones de notre étude que sont Nice et la rive droite du Var.

1.1.3. Les emplois et les flux domicile/travail

(a) Les emplois

La Planche 1.1.3.a qui représente la répartition des emplois dans les Alpes-Maritimes et la Principauté de Monaco, permet de cerner l'importance relative du bassin d'emplois de la Plaine du Var qui est constitué de deux pôles, l'un en basse plaine, l'autre dans le secteur de Carros où la plus forte densité se localise à l'extrême nord de sa zone industrielle.

(b) La demande de déplacements

La représentation graphique de la Planche 1.1.3.b. "en peigne" est une représentation très schématique des déplacements principaux. Elle doit être examinée avec une attention particulière pour éviter toute erreur d'interprétation.

Sur ce graphique, les points origine/départ sont, non pas centrés sur des villes, mais sur les barycentres des zones géographiques étudiées, telles qu'elles ont été définies pour les besoins de l'enquête ménage.

Aux distorsions près résultant du mode de représentation, on distingue assez aisément les déplacements de type domicile-travail et travail-travail engendrés par les pôles d'emplois éloignés des secteurs urbains.

(c) Les déplacements dans la Plaine du Var et la validité de la démarche

Ainsi en est-il pour le secteur qui nous intéresse, à savoir la Plaine du Var. De part et d'autre du Var figurent deux barycentres ; sur sa rive droite, celui correspondant à tout le secteur de Carros et ses environs et, sur sa rive gauche, le barycentre correspondant à la basse vallée du Var et aux hauteurs de Nice. Et inversement, le point de départ qui se situe au centre de la zone de Nice correspond aux déplacements vers la basse vallée du Var.

Cette représentation graphique fait apparaître que les parts respectives des déplacements vers et en provenance de Nice y sont particulièrement importantes ; elle montre la part importante que les CP peuvent jouer

Cette représentation nous révèle l'importance de trafic routier (essentiellement par véhicules individuels) que les CP pourraient contribuer à fluidifier.

En effet, les CP sont présents sur la rive gauche de Var et l'un de nos sous projets vise à leur faire desservir le secteur Nord de la rive droite du Var.

Pour conclure cette première section, nous pouvons dire que nous nous situons dans une conurbation de près d'un million d'habitants avec au cœur de celle-ci un ville atteignant les 400 000 habitants avec des pôles d'activités tendant à se développer fortement.

Dans la section qui suit, nous nous attacherons à identifier les offres de transport sur le territoire concerné, à savoir :

- d'une part, l'offre des CP ;
- d'autre part, celle des réseaux concurrents ou associés.

La préférence des usagers va dépendre de l'offre proposée, l'usager choisira évidemment le moyen de transport qui optimisera au mieux ses déplacements.

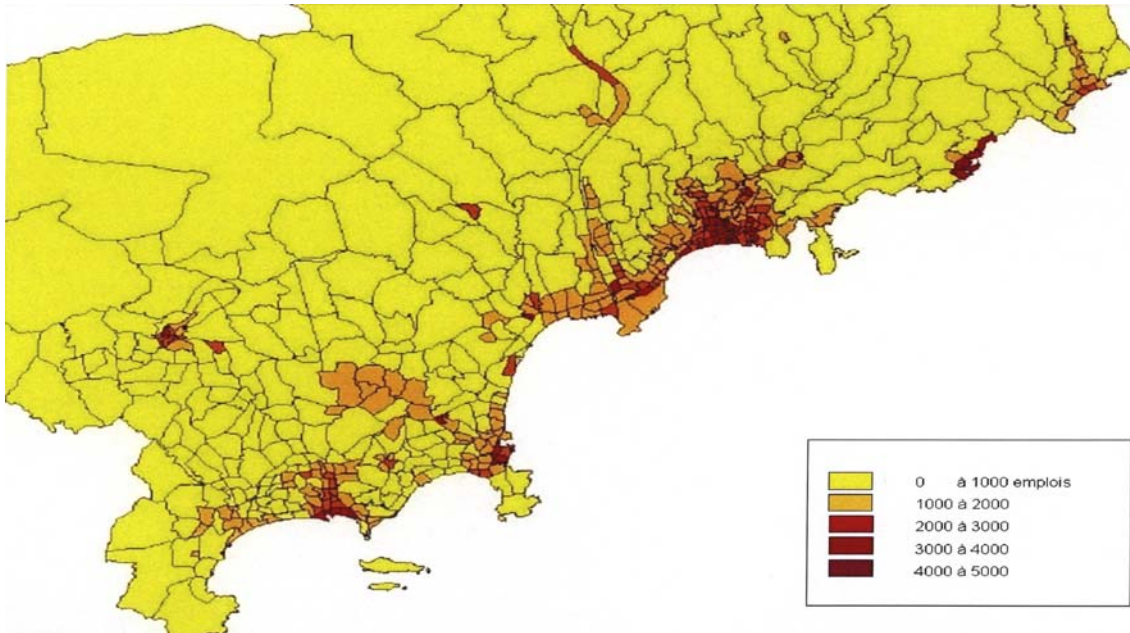


Planche 1.1.3.a Les emplois [DDE 06/CN (2003)]

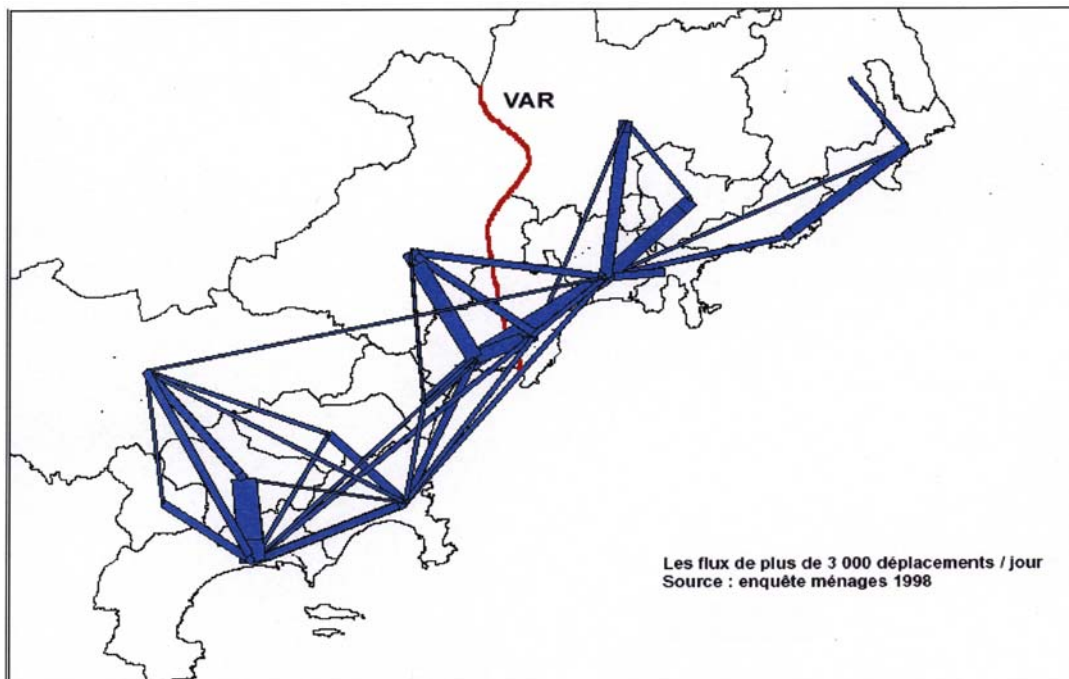


Planche 1.1.3.b. Demande de déplacements [DTA 06 (2001)]

1.2. La situation actuelle des CP et leur offre de transport

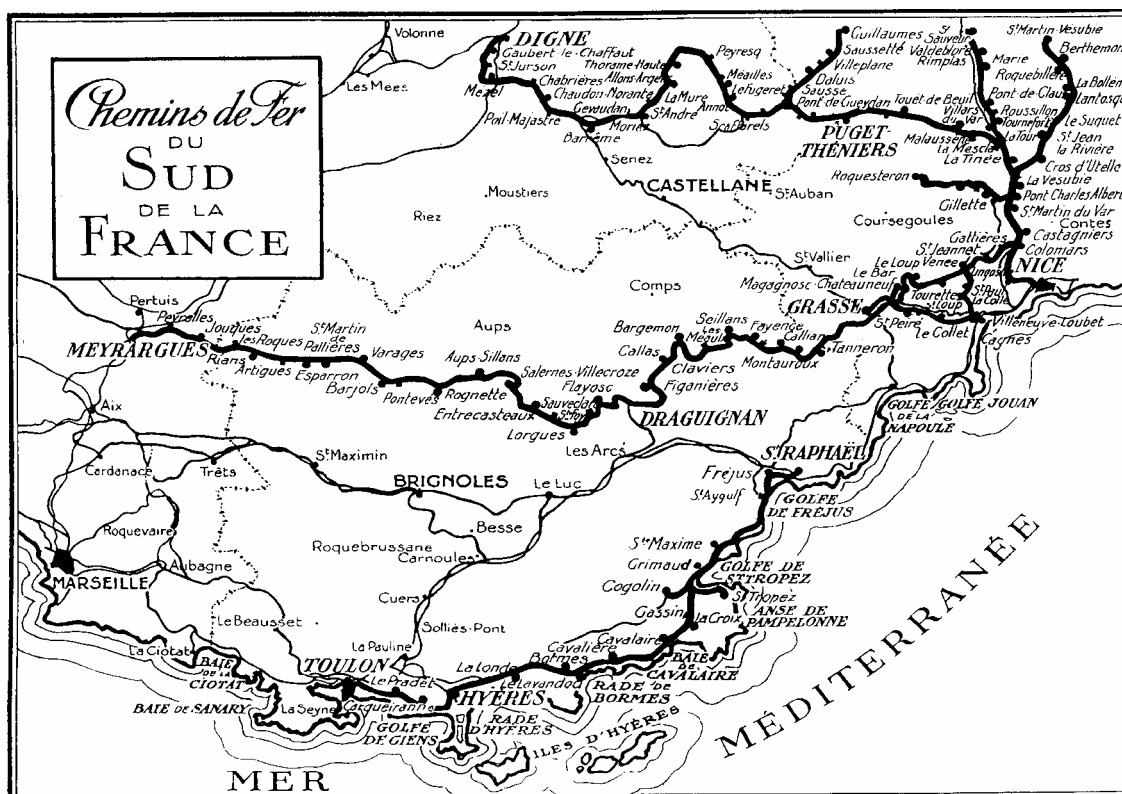
1.2.1. Rappels historiques sur la genèse et la gestion de la ligne Nice-Digne des CP [GIR/Projet (2003)]

(a) Rappel historique

Le réseau métrique de la compagnie des Chemins de Fer du Sud de la France constituée en décembre 1885 (devenu au 1er janvier 1925 Chemins de fer de la Provence) desservait, au paroxysme de son développement, une grande partie du territoire de l'actuelle Région Provence Alpes Côte d'Azur [cf. Planche 1.2.1.], avec pour lignes principales :

- Toulon - St Raphaël ;
- Nice – Meyrargues (par Vence, Grasse, Draguignan) ;
- Nice – Digne à partir de laquelle s'embranchaient successivement les longues lignes de tramway à vapeur, puis électrique, desservant Roquesteron (Vallée de l'Estéron), St. Martin-Vésubie (Vallée de la Vésubie), St. Sauveur-sur-Tinée (Vallée de la Tinée), Guillaumes (Haute vallée du Var), et à l'extrémité de laquelle s'établissait le transbordement avec la ligne à voie normale Digne-St. Auban, antenne de l'axe ferroviaire de la Durance.

Les importants dommages subis en fin de seconde guerre mondiale par les deux premières de ces lignes ont conduit à leur fermeture. En revanche, l'exploitation de la ligne Nice-Digne a pu être maintenue, non sans mal, grâce à l'engagement fort des personnels de la ligne, des élus et des populations, et en dépit de pressions diverses hostiles à sa survie et de catastrophes naturelles ayant affecté gravement les infrastructures [GECP/TS 54 (2002)].



Carte des lignes provençales de la Compagnie des Chemins de fer du Sud de la France à leur extension maximale en 1924 : réseau des Alpes (intérêt général), des Alpes-Maritimes (tramways) et du Littoral (intérêt local).
Collection G.E.C.P.

Planche 1.2.1. Le Sud France en 1924 – Extension maximale [BANAUDO/GECP (2002)]

Schématiquement, la ligne Nice-Digne aura vécu trois périodes :

- jusqu'à la fin de la seconde guerre mondiale : en dépit du développement des autocars et de la consécutive suppression des quatre lignes de tramway électrique desservant les vallées de l'Estéron, de la Vésubie, de la Tinée et du Haut Var, la ligne Nice-Digne a assuré l'essentiel de la desserte du Moyen Pays et la liaison entre le département des Basses-Alpes et Nice
- dans l'après guerre : le développement de l'automobile restreint le recours au chemin de fer dans le moyen pays. En revanche, l'essor des déplacements à longue distance et la difficulté du tracé routier accorde une part substantielle au rail qui aménage la liaison Genève-Nice "Alpazur" par correspondance directe SNCF-CP en gare de Digne
- la période récente : l'amélioration du réseau routier et la motorisation conduisent la SNCF à fermer au trafic en septembre 1989 la ligne St. Auban-Digne en condamnant de ce fait la liaison "Alpazur" [GEC/TS 53 (1999)]. Ce sont paradoxalement les besoins de banlieue générés par le développement de la zone industrielle de la basse vallée du Var, la création de la ville satellite de Carros-le-Neuf, et les encombrements routiers en résultant, qui pèseront en faveur du maintien de la ligne.

(b) Rappel sur la gestion de la ligne

Relevant du Plan Fraycinet au titre des lignes complémentaires d'utilité publique, la ligne, dont les deux tronçons extrêmes furent en service dès 1893, ne put être exploitée en totalité qu'à l'achèvement de son tronçon central (Puget-Théniers – St. André-les-Alpes) en juillet 1911.

A la suite de diverses péripéties [BANAUDO/GEC/CP (2002) ; GEC/CP/TS 54 (2002)], l'État, propriétaire de la ligne, l'a concédée au Syndicat Mixte Méditerranée-Alpes (SYMA) qui regroupe la Région PACA, les départements des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence, ainsi que les communes de Digne et de Nice

En charge de l'infrastructure et autorité organisatrice, le SYMA en a confié l'exploitation à la CFTA.

1.2.2. L'exploitation

L'exploitation couvre d'une part, la ligne de bout en bout (Nice-Digne) avec quatre paires de trains quotidiens auxquels s'ajoutent une paire allant de Nice à Annot et d'Annot à Nice et d'autre part, un service dit "urbain" Nice-Colomars avec quinze paires supplémentaires, dont trois poursuivent jusqu'à Plan du Var et une jusqu'à Saint Martin du Var, section que l'on peut alors qualifier de "périurbaine".

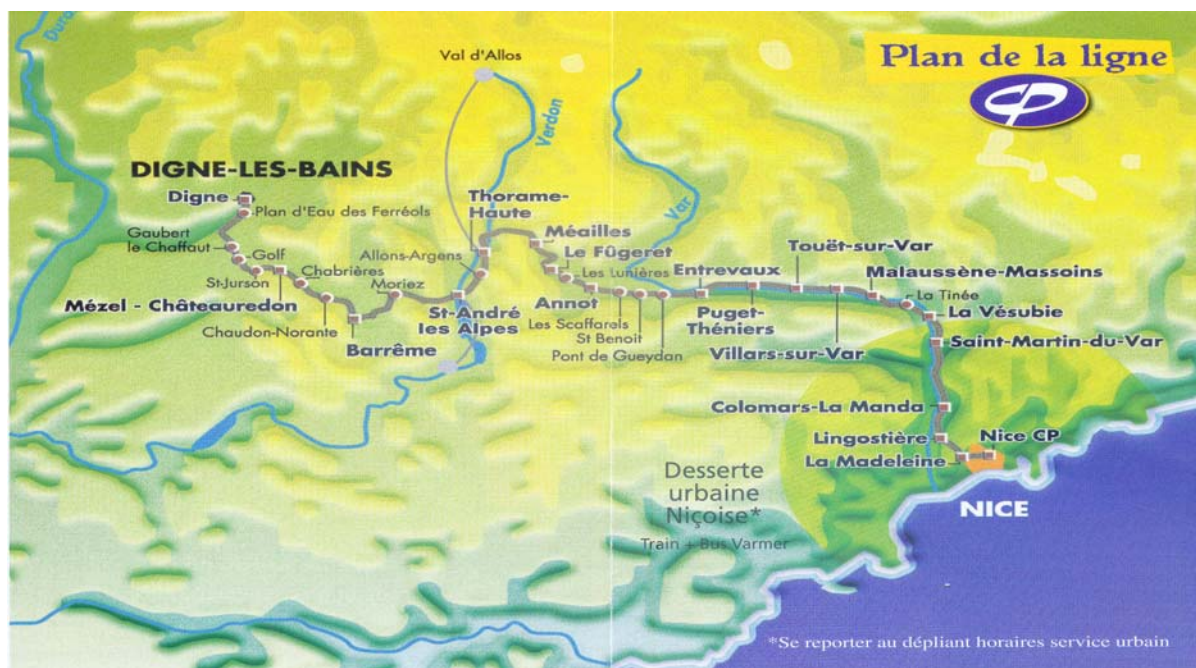


Planche 1.2.2.a. Carte schématique de la ligne Nice-Digne [source CP]

(a) Le service de ligne (liaison régionale)

(a.1) La desserte

Ce service dessert la partie haute de la ligne, il franchit le département des Alpes de Hautes Provence et va jusqu'à Digne [Planche 1.2.2.a].

Nous pouvons compter sur ce service 5 paires de trains par jour sur une plage horaire de 13.5 heures.

(a.2) L'analyse de la demande

La moyenne annuelle de fréquentation des haltes est la suivante (année 2000) [Source CP (2000)]

	Montée (nombre)	Descente (nombre)	Nombre total	Part du total	Cumul
Nice	70 818	41 826	112 644	37.63 %	37.63 %
La Madeleine	10 633	6 709	7 226	2.41 %	40.04 %
Lingostière	6 055	9 309	15 364	5.13 %	45.17 %
Colomars	20 700	35 154	55 854	18.66 %	63.83 %
Saint Martin du Var	4 151	1 925	6 076	2.03 %	65.86 %
La Vésubie/Plan du Var	2 628	1 341	3 969	1.33 %	67.19 %
Touët sur Var	2 059	2 180	4 239	1.42 %	68.61 %
Puget Théniers	5 619	4 949	10 568	3.54 %	72.15 %
Entrevaux	8 337	13 989	22 326	7.46 %	79.61 %
Annot	6 698	8 370	15 068	5.03 %	84.64 %
Saint André les Alpes	3 619	5 034	8 653	2.89 %	87.53 %
Digne les Bains	13 552	13 676	27 201	9.09 %	100 %
TOTAL	154 869	144 462	299 331	100 %	100 %

Nous avons choisi, pour analyser la demande d'un bout à l'autre de la ligne, les haltes où la population était la plus importante.

On remarquera, outre la part prépondérante de la partie basse de la ligne [cf. (b) infra], l'importance relative de trois bourgs du haut pays : Puget-Théniers [ancienne Sous-préfecture des Alpes-Maritimes (1620 habitants), Entrevaux, Annot et Saint-André-les-Alpes [chefs-lieux de canton des Alpes de Haute Provence] (respectivement 752, 1020 et 852 habitants)], et celle relativement modérée de Digne [Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence (17680 habitants)] [INSEE (2000)].

N.B. Ne figurent pas sur ce tableau les données de Barrême (442 habitants), bourg relevant du bassin dignois.



Planche 1.2.2.b

Les sections CP urbaines et périurbaines et les lignes d'autobus en correspondance

[source CP]

(b)Le service urbain et périurbain [cf. Planche 1.2.2.b.]

(b.1) La desserte

Ce service dessert la partie basse de la ligne : Nice – Colomars –Plan du Var.

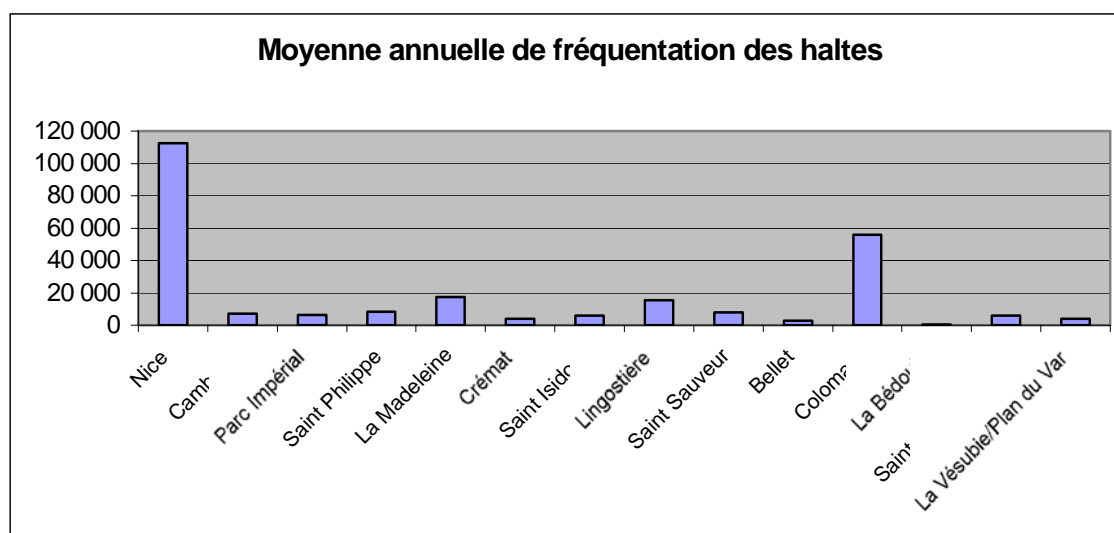
On peut compter sur ce service 20 paires de trains par jour sur une plage horaire de 13,5 heures.

Il est important de préciser que les CP parcourent Nice - Colomars en 20 minutes seulement.

(b.2) L'analyse de la demande

La moyenne annuelle de la fréquentation des haltes est la suivante (année 2000) [Source CP (2000)]

	Montée (nombre)	Descente (nombre)	Nombre total	Part du Total	Cumul
Nice	70 818	41 826	112 644	44.40 %	44.40 %
Gambetta	4 796	2 430	7 226	2.84 %	47.24 %
Parc Impérial	2 738	3 429	6 197	2.44 %	49.68 %
Saint Philippe	3 729	4 765	8 494	3.35 %	53.03 %
La Madeleine	10 633	6 709	17 342	6.84 %	59.87 %
Crémat	779	3 037	3 816	1.50 %	61.37 %
Saint Isidore	2 380	3 454	5 834	2.30 %	63.67 %
Lingostière	6 055	9 309	15 364	6.06 %	69.73 %
Saint Sauveur	1 808	6 113	7 921	3.12 %	72.85 %
Bellet	416	2 297	2 713	1.07 %	73.92 %
Colomars	20 700	35 154	55 854	22.02 %	95.94 %
La Bédoule	67	172	239	0.09 %	96.03 %
Saint Martin du Var	4151	1 925	6 076	2.40 %	98.43 %
La Vésubie/Plan du Var	2628	1341	3969	1.57 %	100 %
TOTAL	131 698	121 961	253 659	100 %	100 %



Le tableau et le diagramme ci-dessus tendent à attirer l'attention sur certains points.

- Les quatre haltes les plus fréquentées sont les suivantes :
 - Nice CP : départ du centre de la ville ;
 - La Madeleine : les facultés de droit et de lettres sont à proximité de cette halte ;
 - Lingostière : centre commercial le plus proche de la basse vallée du Var et de Nice Ouest ;
 - Colomars : centre d'activité et d'habitat.

- Seulement 10 000 personnes ne descendent pas dans la zone « urbaine » des CP et continuent vers la partie haute de la ligne. Ce qui justifie notre intérêt pour la partie basse de la ligne.
- Plus de 50 % des usagers des CP se trouvent sur les quatre premiers arrêts dont près de 50 % partent de la gare du Sud (nouvelle gare des CP) dont l'accessibilité n'est pas forcément facile donc si la station terminus se trouvait à Nice Thiers (SNCF), le nombre d'usagers serait plus important.
- Par contre, il y a plus de montées que de descentes à la gare.
- Le nombre de descentes à Colomars est beaucoup plus important (1,5 fois) que le nombre de montées, s'expliquant que le soir à la sortie du travail, les usagers se font raccompagner à leur domicile par des collègues, ce qui est plus difficile le matin.

(b.3) Grille tarifaire

Km	Gare	Tarifs		Abonnements	
		Plein	Réduit *	Hebdo Carte 10 de cœur **	Mensuel
	Nice	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
	Gambetta	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
	Parc Impérial	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
	Saint Philippe	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
3.321	La Madeleine	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
4	Crémat	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
6	Saint Isidore	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
7.778	Lingostière	1.35 €	0.90 €	8 €	27.44 €
8	Saint Sauveur	2.35 €	1.37 €	8 €	41.16 €
10	Bellet	2.35 €	1.37 €	8 €	41.16 €
13.202	Colomars	2.35 €	1.37 €	8 €	41.16 €
16	La Bédoule	2.35 €	1.37 €	8 €	
20.679	Saint Martin du Var	3.40 €	2.00 €		55.65 €
24.879	La Vésubie/Plan du Var	3.40 €	2.00 €	17 €	66.80 €

(*) *Tarif réduit : enfants de 4 à 12 ans, collégiens-lycéens-étudiants, familles nombreuses, personnes de plus de 55 ans, mutilés de guerre, billet de congés annuels.*

(**) *Carte 10 de cœur – 10 voyages illimités dans le temps.*

Cette grille tarifaire distingue nettement le parcours urbain (de Nice à Lingostière inclus, soit 7,8 km) du parcours périurbain qui prend fin pratiquement à Colomars (13,2 km) qui est l'un des points clés de notre étude.

Cette grille va nous permettre de calculer les avantages monétaires que peut tirer un usager qui se déplace avec les CP.

1.3. Les autres offres

1.3.1. Le réseau TAM

Le réseau TAM (Transport Alpes-Maritimes) dépend du Conseil Général.

(a) Les dessertes

Communes et lieux-dits desservis sont recensés en Planche 1.3.1

(b) Grille tarifaire

<u>Tarifs</u>	<u>Abonnements</u>	
		5 trajets
3.90 €	12.60 €	55 €

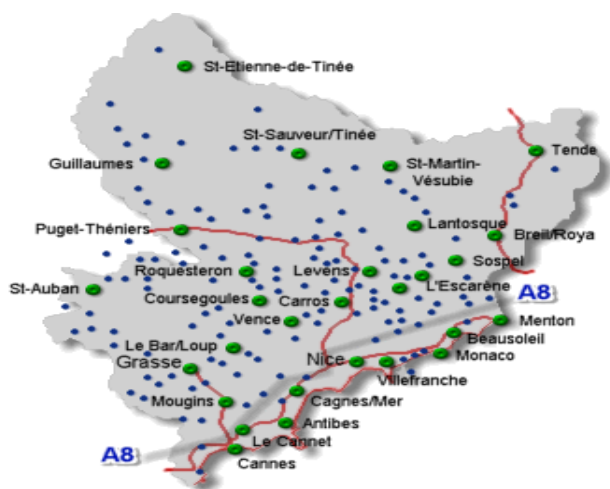


Planche 1.3.1.
Le réseau Transport Alpes-Maritimes (TAM)

1.3.2. Le réseau Sun Bus

La Ville de Nice a confié la gestion et l'organisation des transports publics à la SEMIACS "Société d'Economie Mixte Intercommunale pour l'Amélioration de la Circulation et du Stationnement" dont elle est l'actionnaire majoritaire avec plus de 78% de son capital.

(a) Plan du réseau

Cf. annexe n°1

(b) Grille tarifaire

<u>Tarifs</u>	<u>Abonnements</u>		
	Sunmaxi (14voyages)	Maxibus	Mensuel Salarié
1.30 €	14 €	42 €	36 €

1.3.3. Le réseau Bus Var Mer

Bus Var Mer est un syndicat Intercommunal de Transports qui offre aux communes adhérentes (Carros, Gattières, Le Broc et Bouyon) ses services.

(a) Le réseau

Bus Var Mer a mis en place trois lignes urbaines intéressant directement le secteur :

- Ligne 1 : Bouyon – Le Broc – Carros Village – Carros Ville, La Manda ;
- Ligne 2 : Gattières – Carros Ville – Fond des Plans ;
- Ligne 3 : Carros Ville – La Manda – Zone Industrielle.

Ces lignes figurent au titre de relations intermodales sur les fiches horaires des CP [cf. Planche 1.2.2.b.] et de manière très détaillée en Planche 1.3.3.

(b) Grille tarifaire

<u>Tarifs</u>	<u>Abonnements</u>			
	10 tickets	Mensuel	Mensuel salarié	5 tickets combi Carros/Nice
0.95 €	3.85 €	25.15 €	18.30 €	12.60 €



Planche 1.3.3. Le réseau Bus Var Mer [source Bus Var Mer]

1.4. Un aperçu des modes de déplacement des salariés de Carros

Pour conclure sur l'offre de transport en commun proposé sur notre territoire, évoquons l'enquête faite par des étudiants de 1^{ère} année du BTS Communication des Entreprises du Parc Impérial sur les modes de déplacement des salariés de la ZI, enquête dont les résultats ont été communiqués en mars 2000 [BVM/Escopub (2004)] dont sont extraites ou reproduites les conclusions relevées ci-après

1.4.1. Méthodologie [BVM/Escopub (2004)]

(a) Objectifs

- Déterminer la proportion de salariés de la ZI de Carros utilisant un transport en commun
- Connaître les raisons de l'utilisation ou de la non utilisation d'un transport en commun
- Déterminer le niveau de connaissance de l'offre de transport en commun
- Connaître les attentes des salariés en matière de transports en commun

(b) Échantillon

- Méthode aléatoire de convenance (en respectant une représentativité par sexe et âge)
- Taille : environ 500 personnes (465 personnes ont été interrogées)

(c) Collecte

- Par les étudiants de BTS Communication des entreprises 1^{ère} année du Lycée du Parc Impérial de Nice
- Enquête réalisée en décembre 2003, un mardi, de 11 h 00 à 14 h 00, à la sortie du restaurant d'entreprise de Carros Le Broc

(d) Traitement

- Tri à plat sur toutes les questions
- Tris croisés sur certaines questions

1.4.2. Nature des déplacements [BVM/Escopub (2004)]

(a) Les trajets

L'origine des salariés est très diversifiée. On vient des quatre coins du département mais aussi (dans une faible proportion) du Var. les origines les plus importantes sont Nice (40 %), suivie de la vallée du Var [dont Carros-Gattières-Le Broc (13 %)], puis de St Laurent-du-Var (7 %).

(b) Créneaux horaires

Les créneaux horaires les plus utilisés pour se rendre au travail sont situés entre 7 heures et 9 heures (77 %). En revanche, le retour au domicile est plus échelonné [entre 16 heures et 19 heures] (74 %). Cela semble correspondre aux heures où l'offre de transport en commun est la plus forte. À noter qu'entre 15h et 16 h, près de 4 % de salariés quittent leur travail alors que la desserte de transport en commun n'est pas assurée.

1.4.3. Le choix des modes [BVM/Escopub (2004)]

Dans cette enquête, est évidemment pris en considération l'ensemble des trois réseaux de transports en commun desservant la basse vallée du Var, à savoir : les CP, Bus Var Mer et la TAM présentés ci-avant [cf. 1.4.1. & 1.4.2.].

(a) Proportion de salariés utilisant les transports en commun

Cette proportion est faible (6 %) ; elle doit être relativisée en tenant compte de la surreprésentation des cadres dans cette enquête (près de 30 % des personnes interrogées), mais aussi de la sous représentation des habitants de Carros dont certains peuvent prendre leur repas à domicile.

(b) Raisons du recours au véhicule personnel

Les utilisateurs de leur véhicule personnel ne semblent pas se poser la question du recours aux TC, la voiture leur apparaissant comme mode de déplacement naturel, facile et souple, en invoquant entre autres. "l'utilisation d'un véhicule de société, la contrainte des enfants" tandis que les TC présentent pour inconvénients : "absence de liaisons directes ; pas pratique ; horaires mal adaptés ; pas assez rapide".

(c) Raisons du recours aux transports en commun

L'analyse des résultats montre que :

- les utilisateurs des TC le font principalement parce qu'ils n'ont pas le choix (ne possèdent pas de voiture, n'en possèdent qu'un pour la famille, n'ont pas de permis de conduire) ;
- les autres usagers mettent en avant le côté pratique (ils résident en général à proximité d'un arrêt de bus ou de train desservant la ZI) ;
- certains justifient leur choix par des considérations économiques.

1.4.4. Quelques enseignements

L'enquête fait ressortir un notable manque de connaissances sur l'offre de transport en commun (67 %) et la nécessité de mieux communiquer à ce sujet, notamment sur les performances et la régularité qu'offrent les CP en regard des difficultés de circulations chroniques en basse vallée du Var.

Pour ce qui concerne les usagers des TC, on notera particulièrement que :

- le moyen de transport en commun le plus utilisé par les usagers pour se rendre sur la Zone Industrielle de Carros est la ligne des CP (46 %) ;
- les personnes utilisant les CP habitent à proximité d'une gare ou d'une halte (quartiers niçois du Parc Impérial, de Libération, mais aussi St.-Martin-du-Var) ;
- dans la majorité des cas, l'utilisation des transports en commun est quotidienne (79 %) ;
- les points jugés insuffisants sont les horaires (33 %), les fréquences (30 %), et, dans des proportions moindres, les correspondances (20 %).

L'ensemble de ces informations révèle l'importance du gisement de trafic TC (pour autant que des améliorations substantielles de l'offre leur soient apportées. Toutes ces données catalogues et analytiques sont nécessaires pour l'évaluation socio-économique de nos deux sous-projets énumérés en introduction.

2. Cadrage des projets

Le but de ce second chapitre est d'évaluer les deux sous projets économiquement, de manière à être en mesure de répondre aux deux dernières interrogations de l'introduction, à savoir : "les CP peuvent-ils assurer une desserte plus étendue ?" et "nos deux sous projets sont-ils viables ?".

2.1. Étude comparative avec des réseaux de référence

2.1.1. Le champ d'investigations

Hormis la ligne Saint Gervais – Vallorcine mais dont la spécificité est trop distincte de notre problématique et les Chemins de Fer Corse dont la gestion par la SNCF est trop récente pour en tirer beaucoup d'enseignements, l'on ne dispose sur le territoire français d'aucun autre réseau à voie métrique de référence pour notre projet. En revanche les pays voisins offrent un très grand nombre d'exemples de réseaux, tous remarquables pour leur performances et la qualité de leur gestion, et chacun représentatif, soit de configurations géographico-économiques similaires à celles de notre étude, soit de dispositions ou d'aménagements très proches de ceux apparaissant souhaitables pour les CP de l'avenir [GIR/Projet (2003)].

Les réseaux qui nous paraissent devoir retenir le plus d'attention sont notamment les suivants, ils découlent selon trois niveaux :

- un réseau à « l'état zéro du développement » : Ferrovio Genova-Casella qui est une ligne métrique électrifiée de 30 km desservant les hauteurs de Gênes, elle présente la singularité d'être dépourvue de connexion avec le réseau métropolitain en construction ;
- un « mini » réseau exemplaire : Chemin de Fer des Cento Valli qui est une ligne métrique d'une longueur de 51 km, entièrement électrifiée reliant Domodossola (Italie) à Locarno (Suisse), son récent prolongement de près de 3 km en souterrain sous la ville de Locarno en assure la desserte urbaine ainsi que l'intermodalité quai à quai avec les Chemins de Fer Fédéraux en gare de Locarno ;
- des grands réseaux : Euskotren et Feve qui sont en cohérence avec les réseaux à voie large hispanique.

On remarquera que cette sélection (non limitative) concerne la desserte de pôles urbains de même ordre de grandeur que le pôle azuréen et également des liaisons de développement comparable à celui des CP, elle offre également de multiples exemples représentatifs et transposables aux configurations envisageables pour les CP (dessertes urbaines, périurbaines, liaisons intervilles, parcours touristiques).

Nous allons dans la troisième partie de cette section présenter des tableaux comparatifs sur le plan technique et sur le plan économique de ces différents réseaux.

2.1.2. Présentation des trois réseaux de référence et de leur exemplarité respective

Le lecteur est invité à se reporter à la présentation qui en a été faite par ailleurs [cf. Présentation de Jacques MOLINARI devant les représentants de la CCCA le 6 mai 2004].

2.1.3. Bilan comparatif entre réseaux métriques de référence et CP

(a) Caractéristiques techniques

Le tableau comparatif ci-après doit appeler l'attention sur trois points essentiels :

- Un réseau à voie métrique peut être un grand réseau et peut présenter de grandes performances, ce qu'illustrent magistralement les réseaux des FEVE et d'EUSKOTREN.
- Le réseau des CP est bien placé au niveau technique : il possède un tracé de bonne qualité. Ses caractéristiques, à savoir rayon minimal des courbes de 150 mètres et rampes

maximales de 30 %, sont moins contraignantes que celles de réseaux plus importants et autorisent des vitesses de ligne considérablement plus élevées.

- Un réseau très modeste pour ce qui concerne son extension et ses enjeux géographico-économiques, comme les Cento Valli et sa section helvète des FART peut disposer d'équipements de très haut niveau.

	FEVE	Eusko Tren	Cento Valli		Casella	CP	
			Ensemble	FART		Nice-Colomars	Nice-Digne
Extension Totale	1200 km	220 km	51 km	18 km	25 km	13 km	151 km
Proportion électrifiée	30% (?)	100%	100%	100%	100%	Néant	Néant
Évitements				9 (1)	8 (2)	3 (3)	9 (3)
Rayon minimal des courbes			60 m		50 m	150 m	
Rampes maximales			30%		45%	30%	

**Tableau comparatif
des caractéristiques techniques
des réseaux de référence et des CP**

- | | |
|-----|---|
| (1) | Commande centralisée de tous les évitements |
| (2) | Dont quatre télécommandés |
| (3) | A aiguilles talonnables |

(b) Caractéristiques d'exploitation et autres données économiques

Le Tableau suivant [cf. page 23] compare les caractéristiques d'exploitation et autres données économiques de ces réseaux de référence avec celles dont nous disposons pour les CP.

Interprétation des ratios :

- *Trains.km* : ce ratio exprime le niveau d'exploitation et est directement corrélé au coût de cette exploitation.
- *Trains.km/km* : ce ratio exprime la densité de circulation ; il permet de disposer d'une valeur moyenne de l'intensité de trafic sur l'ensemble de l'année et d'une valeur lissant les fluctuations hebdomadaires (week-ends, jours fériés).
- *Voyageurs.km* : ce ratio exprime la production en « trafic voyageur » (la prestation de l'entreprise) d'exploitation.
- *Voyageurs.km/km* : ce ratio indique le nombre annuel de voyageurs moyenné sur l'ensemble de la ligne (lequel est différent du nombre de voyageurs ayant emprunté le train, ces derniers l'empruntant pour des parcours variables).
- *Tonnes.km* : ce ratio exprime la production en « trafic fret » (la prestation de l'entreprise) d'exploitation.
- *Employés par km.trains* : ce ratio exprime le rendement productif de la ligne (le nombre d'employés est d'autant plus faible que la productivité de la ligne est élevée).
- *Employés par km de ligne* : ce ratio exprime notamment la part consacrée à l'entretien et à la surveillance de la ligne (le nombre d'employés sera d'autant plus grand que la ligne est longue)

Ces ratios sont tirés des bilans d'activités annuels respectifs pour chaque réseau.

- On notera que les données et ratios sont particulièrement détaillés pour le chemin de fer de Casella qui relève de la méthode employée du Plan de restructuration des chemins de fer régionaux "Gestione Commissariale Governativa" [FS/GCG (2000)].
- Pour les FART (section tessinoise des Centovalli) [FART/RG (2002)], on trouvera une comptabilité approfondie mais ne précisant pas comme les précédents les valeurs d'un certain nombre de ratios.
- Et pour les CP, les données dont nous avons disposé pour 2003 sont très restreintes, et se limitent au nombre de voyageurs sur l'ensemble de la ligne (soit 403 718 voyageurs) et au nombre de km.trains (soit 882 852) [CP/BA (2003)].

Tableau comparatif des caractéristiques d'exploitation et autres données économiques

		Cento Valli (1)		Casella (2)	CP (3)	
		Ensemble	FART		Nice-Colomars	Nice-Digne
Trafic voyageurs	Trains.km		490 000	175 000		882 852
	Trains.km/km		27 222	7 000		5 847
	Nombre de paires de train par jour	14	25	10	20	5
	Voyageurs.km		9,8 millions	5 millions		17 723 270 *
	Voyageurs.km/km		544 444	200 000		117 373 *
	Nombre de voyageurs		690 000	250 000		403 718
	Recette moyenne par voyageur.km			0.088		3.99 HT
	Plage horaire		18 heures	14 heures	13.5 heures	13.5 heures
Trafic Fret	Tonnes.km		Négligeable	Néant	Néant	
	Tonnes		Négligeable	Néant	Néant	
Gestionnaire			Confédération Helvét. et Canton	Région	Divers locaux	
Taux de recouvrement	Actuel		42,60%	25,50%		
	Objectif			35%		
Coûts	Coût de transport par trains.km			12 777		
Personnel	Employés par trains.km					
	Employés par km de ligne		1,03	1,72	0,85	
	Nombre d'employés		67	43	128	

Références

- (1) Année 2002
- (2) Année 1999
- (3) Année 2003 sauf pour (*) correspondant à des données de 1982

Pour ce qui concerne les CP, on remarquera que des ratios qui étaient donnés en 1982 ne font actuellement plus l'objet de suivi. Pourtant, nous disposons d'un document intitulé "*Journal du Train n°...*", document que tous les Chefs de Train doivent remplir quotidiennement. Celui-ci dispose d'une rubrique très importante portant sur le nombre et la nature des trajets des voyageurs ; ainsi, dès qu'un usager monte à bord, le chef de train lui demande sa destination et le note sur ce journal. Il paraît donc facile de calculer les ratios qui ne ressortent plus aujourd'hui, notamment les voyageurs.km, et ce, pour les diverses sections de la ligne.

Il est donc difficile de procéder à une comparaison économique détaillée entre les autres réseaux et les CP du fait de l'obsolescence des données de 1982 et du caractère incomplet des données de 2003.

2.2. Rappel sur des différents projets d'aménagement des CP

La refondation de la ligne des CP ne peut se concevoir dans le cadre étroit de son tracé d'origine, c'est pour cela que l'ensemble des membres du GIR Maralpin préconise deux propositions pour rompre celle-ci de l'isolement.

Les deux propositions sont les suivantes :

- l'extension de la ligne jusqu'à la gare Nice Thiers (SNCF) ;
- la prolongation de la ligne sur la rive droite du Var qui permettrait de desservir la Zone Industrielle de Carros/Le Broc.

Ces propositions ne sont bien sûr pas novatrices, on retrouve fréquemment ce type de projet dans diverses études mais sans proposition concrète, nous nous proposons de nous en distinguer en présentant un projet mettant en avant tous les aspects techniques, que nous n'étudierons pas dans ce mémoire et tous les aspects économiques que nous verrons par la suite dans cette section, indispensables aux décideurs.

Les études sur les CP qui ont pu être à ce jour recensées sont les suivantes :

- la plus ancienne recueillie date de 1982, elle s'intitule "Quel avenir pour les CP ? – Rapport synthèse" – Conseil régional PACA, Association régionale pour les transports collectifs – août 1983, c'est grâce à celle-ci que nous avons pu établir des ratios pertinents pour les CP ;
- Intégration des CP dans le réseau TCSP Niçois, SYMA ;
- Chemins de Fer de Provence – Desserte cadencée de la banlieue de Nice, Ville de Nice, 2000 ;
- Potentiels commerciaux des CP, Transorco, 4 juillet 1994 ;
- Plan de modernisation Etat-Syma – 2005/2006 ;
- Prospectives 2005/2010/2020 des CP, Communication et développement, 2002/2003 (3 phases)
- Programme d'investissements des CP – Actualisation technique et économique – évolution de 1987 à 1992, CFTA, décembre 1992 ;
- Les CP, ligne de Nice à Digne – rapport d'enquête technique, SNCF (Région Marseille), DRA n°83/103, 26 mai 83 ;
- Plan de transport, Syndicats CGT des Cheminots et des CP des AM.

Certaines de ces études n'ayant pas été mises à disposition, n'ont pu être que sommairement consultées.

2.3. Présentation des deux propositions

2.3.1. Sous-projet "Intermodalité CP/SNCF en gare de Nice"

La première proposition [cf. Planche 2.3.1., page 25] consiste en une extension de la ligne jusqu'à la gare Nice-Thiers (SNCF). Cette extension existait auparavant, le raccordement entre les deux gares avait été mis en service le 1^{er} mars 1899 pour les trains de marchandises, mais le vœu émis le 7 octobre suivant par le Conseil Général de l'ouvrir également aux voyageurs ne sera jamais exaucé [BANAUDO(1991)].

Pour aboutir au projet, il suffirait de reproduire la configuration antérieure (tracé en voirie urbaine) ou mieux de réaliser un tracé en souterrain d'environ 500 mètres, à l'image de ce qui a été réalisé en Suisse sur la ligne des Cento Valli [cf. Section 1 I]. Nous évaluerons ce coût par la suite.



· Projection Lambert II étendu / NTF

Planche 2.3.1. Sous-Projet "Intermodalité CP en gare de Nice"

Cette proposition, formulée depuis plus de deux décennies et réitérée par le GIR Maralpin dans le cadre de la préparation de la DTA 06, est d'autant plus plausible dans sa variante souterraine qu'un franchissement souterrain pour véhicules routiers a été réalisée naguère à l'aplomb de la Gare SNCF. Une variante en surface est également envisageable sans affecter les emprises ferroviaires actuellement en service.

2.3.2. Sous-projet "Report en Rive droite du Var pour la desserte de la ZI de Carros"

La seconde proposition consiste en un report du tracé sur la rive droite du Var. La Zone Industrielle de Carros/Le Broc accueille sur un site de 188 hectares, 550 entreprises industrielles et commerciales qui génèrent 7 500 emplois et 1.2 milliards d'€ de chiffre d'affaires.

Ce second projet nécessite le franchissement du Var par un viaduc. La réalisation d'un tel viaduc est en cours pour la RN 202 bis, mais les dispositions pour le passage d'une voie ferrée n'y ont pas été prévues, ce qui nous conduit à prévoir la réalisation d'un pont ferroviaire.

Nous pouvons également réfléchir sur les haltes pertinentes sur la Zone Industrielle car, bien entendu, on ne pourrait pas aménager une halte pour chaque entreprise, élément que nous ne faisons qu'évoquer dans ce mémoire.

Il importe de préciser que ces deux sous-projets ne s'excluent pas l'un l'autre ; on pourra les réaliser séparément certes, mais il apparaît souhaitable de les concevoir et de les réaliser conjointement.

Après avoir présenté les deux propositions de l'association GIR Maralpin, aux fins d'appréhender la dernière partie de l'étude, à savoir l'évaluation proprement dite, nous allons rappeler certaines définitions économiques dont les développements sont reportés sous la forme d'un encadré reporté en fin de document.

2.4. Les principes d'évaluation socio-économique et leur application aux projets précités [CERTU (2002)]

L'évaluation socio-économique est une analyse des coûts/avantages (ACA) d'un investissement pour la collectivité pendant la durée de vie de l'investissement. Elle permet de comprendre les enjeux liés au projet ainsi que son intérêt social et économique.

De manière générale, on peut reconnaître six utilisations à l'évaluation socio-économique :

- aide à la décision ;
- optimisation des projets ;
- transparence/description du projet ;
- aide au contrôle de l'utilité publique ;
- concertation préalable à la décision, outil de dialogue ;
- préparation à l'évaluation à posteriori.

La première utilisation de l'évaluation socio-économique est d'apporter une aide à la décision de réaliser ou non le projet, dans notre cas la modernisation des CP, avec l'extension sur la rive droite du Var et la prolongation jusqu'à la gare Thiers. Parce que l'évaluation permet d'analyser et de mieux comprendre les effets dans le temps d'un projet sur la ville, de situer le projet avec d'autres projets dans la même agglomération (ex : le Tramway à Nice), elle permet d'éclairer le choix des décideurs finaux.

L'évaluation socio-économique permet également d'optimiser le projet car elle est un outils de comparaison entre variantes : choix du tracé, de la technologie, de l'échéancier...

Les projets d'infrastructures de transports en milieu urbain relèvent de choix fondamentaux sur le devenir de la ville ; leur évaluation ne peut donc pas se limiter à la seule modification des flux de déplacements mais doit s'intégrer dans un contexte plus large, à savoir au niveau :

- des objectifs de la politique urbaine de la l'agglomération considérée, avec des orientations définies pour les différents domaines du système urbain : offre de transports et de stationnement pour les différents modes de déplacements, urbanisme, environnement, cadre de vie, cohésion sociale... que nous n'analyserons pas dans cette première phase de l'étude ;
- un territoire concerné : le périmètre d'étude ne doit pas se limiter à l'axe des Chemins de Fer de Provence, mais considérer au minimum l'ensemble du réseau de transports à l'échelle de l'agglomération, afin de tenir compte des conséquences du projet pour les différentes catégories d'utilisateurs des la ville, notamment en terme d'impacts sur l'environnement et sur les conditions d'accessibilité ;
- de la dimension temporelle : évolution de l'agglomération et du système de transports à moyen et long terme, dans la mesure où la modernisation s'inscrit dans le cadre de la

constitution progressive d'un réseau de transports collectifs dans des tendances d'évolution structurelle du développement urbain, et où elle peut conduire à des modifications durables de la localisation des activités urbaines que nous ne verrons pas dans ce mémoire.

L'évaluation doit être l'occasion de mesurer l'effet d'un projet de modernisation de transport, relativement aux objectifs que l'on souhaite atteindre pour le système urbain.

L'évaluation à priori des investissements publics est comprise comme une évaluation par rapport à des objectifs : en matière de transport, il peut s'agir de réduire la congestion, desservir les quartiers défavoriser, lutter contre la pollution...

Nous allons retenir quelques principes généraux pour l'évaluation socio-économique : évaluation qualitative et quantitative des impacts et bilan coûts/avantages, l'identification, la qualification, la quantification et la monétarisation du projet, la notion de scénario, la présentation des analyses par acteur et les indicateurs synthétiques de rentabilité.

3. Évaluation des deux projets

3.1. Présentation des différents scénarios et de leur contexte

3.1.1. Les scénarios

Pour faciliter la transparence de l'évaluation, il est important de présenter et de décrire précisément les différents scénarios qui ont été retenus pour l'évaluation socio-économique, c'est à dire le scénario de référence, le scénario de projet et les scénarios alternatifs.

Présentons donc tout d'abord, les scénarios retenus :

- le scénario de référence se caractérise pour nous, par le plan de modernisation passé entre l'Etat et le SYMA dont la somme s'élève à 19 millions d'euros [SYMA/PM (2001)]. Malgré la somme importante, ce projet ne comporte aucun investissement de développement, c'est seulement une remise à niveau de la voie ferrée et surtout un renforcement de la sécurité.
- Normalement, le scénario de référence correspond à la situation en l'état et tout au plus à sa simple mise à niveau et donc à une situation que l'on souhaite largement dépassée. Dans notre cas, la scénario de référence correspond au plan de modernisation, indispensable mais ne suffisant pas à l'optimisation de la ligne, raison pour laquelle il n'est pas pris en considération dans nos scénarios de projet.
- Dans le cadre de ce mémoire, nous avons retenu deux types d'aménagement qui seront donc nos scénarios de projet, et que nous avons qualifiés dans la suite du document comme sous-projets, dans la mesure où ils sont complémentaires l'un de l'autre.
- Le premier, nous le rappelons consiste en l'extension de la ligne jusqu'à la gare Nice Thiers (SNCF) et le second en la prolongation de la ligne sur la rive droite du Var qui permettrait de desservir la Zone Industrielle de Carros/Le Broc.
- le scénario alternatif pourrait être par exemple la prolongation de Lingostière à la future gare multimodale de Saint Augustin, mais ce scénario ne sera pas pris en compte dans notre mémoire.

3.1.2. Leur contexte

La description du contexte dans lequel se déroulent les différents scénarios permet de préciser ce qu'on appelle les hypothèses externes. Ces hypothèses sont les mêmes dans le scénario de référence, dans le scénario de projet et dans les scénarios alternatifs. Elles correspondent à des éléments sur lesquels le maître d'ouvrage estime qu'il ne peut pas avoir d'influence [CERTU (2002)].

Ainsi en est-il du projet de Tramway Niçois dont on peut regretter qu'il ait été conçu sans tenir compte de l'existence des CP. Il nous paraît regrettable que la ligne 1 de ce tramway n'ait pas tiré parti d'une possible intermodalité avec les CP dont elle est distante de la gare terminus actuelle de près de 200 mètres et d'une possible intermodalité avec la gare centrale de Nice (Nice Thiers SNCF) [cf. planche en annexe 3].

Une telle situation doit être prise en considération dans la mesure où le premier de nos projets répond à un souci primordial d'intermodalité avec le projet ferroviaire et que le second fait face à une demande de desserte qui n'est envisagée qu'en troisième étape (extension d'une hypothétique ligne 3) d'extension du tramway.

Les coûts seront envisagés dans le point suivant.

3.2. L'évaluation quantitative et qualitative des impacts

3.2.1. Structure des coûts : investissement, exploitation et recettes

(a) **Présentation des coûts d'investissement** [CERTU (2002)]

La présentation de ces coûts d'investissements se fait selon un découpage en 19 postes.

Dans ce tableau, nous incluons, parmi les deux scénarios de projet, le scénario alternatif qui est le plan de modernisation Etat/SYMA car ces investissements sont indispensables à l'optimisation de la ligne. Des investissements de développement ne peuvent pas s'envisager sans la remise à niveau d'un transport collectif.

Dans les évaluations de coûts d'ouvrages, nous nous sommes référés aux estimations courantes telles qu'elles nous ont été indiquées par la Direction départementale de l'équipement (DDE) des Alpes Maritimes [UNTERREINER et All. (07.04.2004)] et par les *Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi* (FART) [FART (2002)] et telles qu'elles ont été collationnées par le GIR Maralpin.

On notera que pour l'ensemble de ces évaluations, les coûts retenus sont ceux qui correspondent aux niveaux techniques les plus élevés (voie standard, barres lourdes...).

Par ailleurs, dans le premier projet, nous avons envisagés deux variantes :

- l'une, en voirie urbaine (parfaitement plausible) car à l'identique de la situation ultérieure ;
- l'autre en souterrain à l'image de la réalisation des FART.

Dans un cas comme dans l'autre, les coûts retenus le sont par valeur maximale.

Du fait de la coexistence supputée de la gare actuelle des CP (nouvelle gare), la station de tête de ligne, qu'elle soit accolée à la gare SNCF ou souterrainement transverse, peut s'accommoder de deux voies à quai et n'occuper qu'un espace et un volume réduits, de l'ordre de la moitié au plus des installations souterraines des FART à Locarno.

Les coûts d'ouvrage sont les suivants.

- Le coût d'un souterrain est évalué par rapport aux données des FART (Suisse) : 122, 8 millions FS soit 78 592 000 €, répartis de la façon suivante :
 - tronçon tunnel : 83.3 millions FS soit 53 312 000 € (dont gare : 30 millions FS soit 9 600 000 €) ;
 - Tronçon bache et tranchée : 27 millions FS soit 17 280 000 €.
- Le coût estimatif d'un pont nous a été indiqué par la DDE des Alpes Maritimes [UNTERREINER et All. (07.04.2004)] au ratio de 12 000 F le m² (soit 1830 € le m²).
- Le coût d'une voie ferrée, des appareils de voie et de la préparation du terrain étaient disponibles dans le cadre d'études antérieures du GIR Maralpin (document GIR Maralpin non diffusé) [cf. Annexe B] :
 - voie ferrée : 2 500 000 le km soit 381 123 € le km ;
 - appareil de voie : 600 000 F soit 91 470 € ;
 - préparation du terrain : 100 000 F le km soit 15 245 € le km.

Les autres coûts sont tirés du plan de modernisation Etat/SYMA [ETAT/SYMA (2001)] que l'on va ajouter aux coûts de nos deux sous projets car, nous le rappelons, la remise à niveau de la voie et le renforcement de la sécurité sont nécessaires.

On trouvera respectivement en Tableaux A & B (pages suivantes) la ventilation analytique et un état récapitulatif de ces coûts d'investissement.

Bien évidemment, l'ensemble des coûts d'investissements n'étant pas à notre disposition, certaines des rubriques du Tableau A n'ont pu être complétées, ce qui se traduit par une certaine sous-estimation des coûts. Cette sous-estimation est cependant minorée du fait que les coûts d'emprises et de voie retenus dans cette évaluation sont ceux correspondant à une voie à écartement standard et à un armement lourd.

En définitive, tout en concédant son caractère sommaire, cette évaluation nous paraît devoir fournir une indication sensiblement plausible de l'ordre de grandeur des coûts d'investissement.

Quoi qu'il en soit, on retiendra que cette estimation aboutit à des coûts quasiment similaires pour les deux sous projets.

N.B. Le détail des coûts pour les ouvrages d'art de nos deux propositions se trouve en annexe [cf. Annexe B].

Tableau A – Ventilation analytique des coûts d'investissement

<u>Postes</u>	<u>Définitions</u>	<u>Coûts</u>	
		<u>1^{er} scénario</u> : extension de la ligne jusqu'à Nice-Thiers (SNCF)	<u>2^{ème} scénario</u> : prolongation de la ligne sur la rive droite du Var
Etudes d'avant projet et projet	Il s'agit uniquement des études de niveau avant-projet et projet.	100 000 €	
Maîtrise d'ouvrage	Il s'agit de tous les frais et études engagés au titre de la maîtrise d'ouvrage.		
Maîtrise d'œuvre des travaux	Il s'agit des missions d'ingénierie normalisées pour la conduite des travaux, ainsi que l'assistance architecturale pendant les travaux.		
Acquisitions foncières et libération des emprises	Il s'agit des acquisitions foncières proprement dites, les démolitions, les modifications et reconstructions d'immeubles, les clôtures...	762 000 €	
Déviations de réseaux	Il s'agit des coûts de déviations de réseaux de concessionnaires imputables à l'opération, qu'ils soient financés par l'autorité organisatrice ou d'un autre façon.		
Travaux préparatoires	Sont inclus tous les travaux préparatoires à la réalisation du chantier sur le domaine public, tels que : ouvrages provisoires, déviations de voirie, installations de chantier...		
Ouvrages d'art	Il s'agit des ouvrages, en ligne, de génie civil et de gros œuvre, comme les ponts, les tunnels, les murs de soutènement, les confortations ou modifications d'ouvrages d'art existants.	11 498 667 € (voie ferrée incluse) (souterrain)	3 074 400 €
		~ 4 000 000 €	
Plate-forme	Ce sont les travaux nécessaires à la réalisation des terrassements, de la couche de soubassement pour un tronçon en ouvrage, servant d'assise à la voie ferrée.		15 245 €
		~ 3 000 000 €	
Voie spécifique des systèmes ferrés et guidés	Il s'agit de la pose et de la fourniture de la voie spécifiquement adaptée aux modes ferrés, c'est à dire, les traverses, les rails...	4 990 561 € (voirie urbaine + gare)	3 414 861 €
		~ 8 000 000 €	
Revêtement su site	Il s'agit éventuellement du remplissage entre les rails, du revêtement superficiel, et des séparateurs ou bordures.		
Voirie et espaces publics	Il s'agit du gros œuvre nécessaire à la reconstitution de l'espace public : terrassements, chaussées, trottoirs...		
Equipements urbains	Il s'agit de l'ensemble des équipements de superstructure, implantés le long de la ligne : mobilier urbain, plantations, éclairage...		
Signalisation	Regroupe les signalisations verticales,	Regroupé dans la rubrique	

	horizontales de jalonnement, et tricolores pour la circulation routière, y compris le matériel de régulation des feux.	« Courants faibles et PCC »	
Stations	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure des stations : génie civil, gros œuvre et second œuvre des stations. • Équipement des stations : ce poste comprend les coûts liés au mobilier des stations, abris, bancs, barrières ... ainsi que les escalators, ascenseurs... 	150 000 €	
Alimentation en énergie de traction	Cette rubrique comprend l'ensemble des installations nécessaires à la distribution de l'énergie aux véhicules à traction électrique.	Ligne non électrifiée	Ligne non électrifiée
Courants faibles et PCC	Il s'agit de l'ensemble des systèmes de contrôle et d'exploitation de la ligne : automatismes, signalisation et commandes spécifiques, poste de commande centralisé correspondant...	1 600 000 €	
Dépôt	Cette rubrique regroupe l'ensemble des coûts liés à la réalisation du dépôt, et des infrastructures et équipements nécessaires à ses accès.		
Matériel roulant	Outre les véhicules eux-mêmes, ce poste comprend les frais d'essais et de mise en service du matériel, ainsi que la formation des personnels.		
Opérations induites	<p>Ces opérations constituent des actions d'accompagnement qui répondent aux logiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opérations de voirie et de stationnement ; ▪ opérations architecturales et urbaines : places, quais... ; ▪ opérations de transport collectif : opération d'interconnexion des transports collectifs. 		
TOTAUX		<p>~ 29 millions € <i>pour la prolongation en souterrain</i> ~ 17,8 € <i>pour la prolongation en voirie urbaine</i></p>	24 millions €

Tableau B – Etat récapitulatif des coûts d'investissement

<u>Scénarios</u>	<u>Plan de modernisation</u>	<u>1^{er} scénario</u> Extension de la ligne jusqu'à Nice-Thiers (SNCF)	<u>2^{ème} scénario</u> Prolongation de la ligne sur la rive droite du Var
TOTAUX	17,6 millions €	<ul style="list-style-type: none"> ▫ 11,5 millions € pour la prolongation en souterrain ▫ 5,0 millions € pour la prolongation en voirie urbaine 	6,4 millions €
POURCENTAGES	<ul style="list-style-type: none"> ▫ 60 % pour la prolongation en souterrain ▫ 78 % pour la prolongation en voirie urbaine ▫ 73 % pour la prolongation de la ligne sur la rive droite du Var 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ 40 % pour la prolongation en souterrain ▫ 22 % pour la prolongation en voirie urbaine 	27 %

(b) Estimation des coûts d'exploitation [CERTU (2002)]

Pour estimer les coûts d'exploitation des propositions faites par le GIR Maralpin, nous serions tenus d'observer la méthodologie suivante :

- isoler les coûts directement liés à l'exploitation proprement dite des frais généraux et charges de structure (structures de direction de l'entreprise exploitante, structures administratives des services assurant l'exploitation et l'entretien du réseau de transport collectif, tâches d'études et activité marketing...) ;
- classer les coûts par nature.

Nature des coûts d'exploitation	Montant en €
Frais généraux et charges de structure (montant global)	
Coûts directement liés à l'exploitation : - frais de personnel ; - dépenses d'énergie ; - sous-traitance, services extérieurs ; - autres achats.	
Données sur le matériel roulant (par type de véhicules)	
- parc ; - nombre de rames*km annuels - coût d'exploitation de la rame*km (hors frais de structure).	

À ce stade de l'étude, ce tableau ne peut être cependant être complété faute de disposer d'informations plus détaillées sur les charges d'exploitation.

(c) Les recettes

Par calculer les recettes du premier sous projet, nous pouvons nous référer à l'exemple du chemin de fer suisse : la FART [MOLINARI (2004)] qui a relié le chemin de fer des Cento Valli aux chemins de fer fédéraux.

Après les travaux de liaison en souterrain avec la gare des chemins de fer fédéraux, le nombre annuel de voyageurs des FART s'est considérablement accru. Ainsi, pour ce qui concerne, les seules collectives

(pour lesquelles nous disposons d'une série statistique portant sur la plage 1994-2003), le trafic a augmenté de plus de moitié, passant de 120 542 en 1996 à 267 283 en 1997 (cette croissance n'a pas cessé depuis, ce trafic atteignant 420 007 en 2003) [FART (2003)]. Cette augmentation du nombre de voyageurs fulgurante est un point très important pour encourager notre projet.

Le calcul des recettes du second sous projet paraît difficile dans la mesure où donner une augmentation du nombre de voyageurs sans enquête préalable ou sans référence à un projet du même type serait sûrement erronée.

Recettes après exécution des deux sous projets			
	2003	Sous projets	
		1 ^{er} sous projet	2 ^{ème} sous projet
Nombre de voyageurs	403 718	807 436	
Recettes totales	~ 1,61 millions €	3,22 millions €	

Pour le premier sous projet, nous sommes partis des résultats d'exploitation obtenus au Tessin (FART), à savoir que le nombre de voyageurs doublerait, ce qui élèverait les recettes à 3,22 millions €.

Pour le second projet, la case des recettes restera vierge dans cette première partie de l'étude.

3.2.2. Le calcul des avantages des différents usagers [CERTU (2002) ; JOB (2003)]

Les modèles de déplacements permettent d'avoir une description complète des flux de déplacements ainsi que les vitesses et temps de parcours par modes de transports sur le réseau, à la fois pour le scénario de référence et pour les autres scénarios étudiés. L'évaluation des avantages des usagers du réseau de transports en commun se fait alors en deux temps :

- le calcul des coûts généralisés de déplacements, qui doivent prendre en compte l'équivalent monétaire des temps de déplacements et le coût monétaire pour l'utilisateur, suivant les différentes configurations d'offre ;
- l'évaluation du service rendu aux usagers par le projet, qui est classiquement évalué par le surplus économique des usagers. En théorie, celui-ci doit être calculé en tenant compte des différentes réactions possibles des usagers face à une modification de l'offre de transports : changement d'itinéraire, changement de mode de transports, changement de destination, changement de tranche horaire, modification des choix de localisation. Dans cette étude, nous allons nous limiter aux deux scénarios étudiés.

Pour calculer le surplus économique des usagers des CP pour les deux propositions, nous allons procéder de la manière suivante.

D'abord, rappelons les différents projets que nous distinguerons :

- l'extension de la ligne jusqu'à la gare Nice-Thiers (SNCF) ;
- la prolongation de la ligne sur la rive droite du Var.

Pour la première proposition, nous allons tout d'abord nous poser la question de savoir si le prix des CP est le même pour aller de Nice à Saint Martin du Var que d'aller de Nice à Colomars, la réponse est que le prix est le même. Pour la seconde proposition, nous allons partir de l'hypothèse que le prix serait le même pour les usagers qui ont pour destination Nice-Thiers (SNCF).

Ensuite, nous allons nous baser sur les transports en commun faisant la correspondance entre la gare CP, la correspondance se fait même un peu avant à Gambetta et Nice Thiers (SNCF) et ceux partant de Nice à destination de Colomars qui sont présentés dans le Chapitre 1 avec leur base tarifaire. Pour la première proposition, la correspondance entre la gare CP et Nice Thiers se fait par le réseau Sun Bus. Pour la seconde proposition, nous en avons deux : la TAM et les CP et la correspondance de Colomars à la Zone Industrielle de Carros/Le Broc qui se fait par le réseau Bus Var Mer (ligne 3).

Et enfin, nous allons calculer le surplus économique des usagers, qui je le rappelle se caractérise par la différence entre le prix que les usagers sont prêts à payer et le prix qu'ils paient réellement. Nous commençons par le plus cher.

Calcul des surplus des usagers :

Nous allons nous baser sur les abonnements mensuels salariés car si l'utilisateur utilise quotidiennement un moyen de transport, il va prendre la solution la plus avantageuse pour lui qui est donc le système d'abonnement.

- Prix que l'utilisateur est prêt à payer (nous rappelons que nous partons de l'hypothèse que l'utilisateur est prêt à payer le prix du transport en commun le plus cher) : 55 €/mois par usager avec le réseau TAM.
- Prix que l'utilisateur va réellement payer si il utilise les CP avec la future extension sur la ZI de Carros : 41.16 €/mois par usager.
- Surplus de l'utilisateur : 13.84 € par mois et par usager.

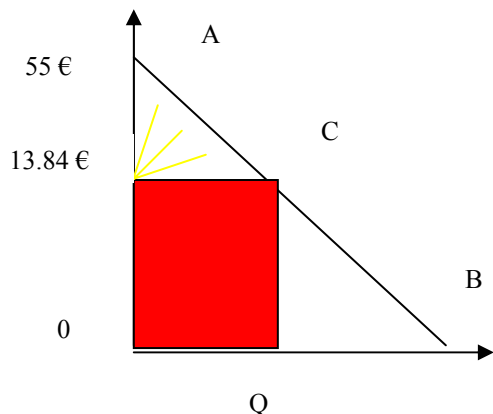


Schéma B – Surplus économique
Surplus économique : APC

Le temps gagné par les usagers est également un élément essentiel à prendre en compte. Avec le CP, les usagers parcourent la ville jusqu'à Carros en seulement vingt minutes sans risques de bouchons. Avec la TAM, vous êtes confrontés à des problèmes de bouchons, bien sûr il existe en ville des couloirs pour les bus mais, dès que la RN 202 est franchie, le bus est dans la même situation que l'automobile, ce qui peut ramener le trajet à plus d'une heure. L'utilisateur bénéficie d'un gain de temps d'au minimum 40 minutes, ce qui est considérable. Ainsi l'utilisateur peut quitter son domicile plus tard et écourter de ce fait le temps consacré à son travail. Cette rentabilité n'est pas monnayable mais sa valeur peut être parfaitement estimée en fonction de critère que nous ne détaillerons pas ici.

Évaluation qualitative et quantitative des impacts de refondation de la ligne			
Rubrique	Scénario de référence	Scénario des propositions GIR	
		1^{er} sous projet	2^{ème} sous projet
Investissement	17 512 000 €	29,1 millions € en souterrain 17,8 millions € en voirie urbaine	~ 24 millions €
Exploitation			
Clientèle		Doublement de la clientèle	
Avantages des usagers			14.84 € par mois et par usager
Impacts sur les accidents de la circulation		Si le sous projet se fait en voirie urbaine, il peut y avoir des risques d'accidents	
Impacts sur l'environnement			
Impacts sur les espaces publics et l'urbanisme			
Impacts sur l'emploi			

et le développement			
Impacts sur les autres politiques publiques			
Autres impacts (définis par l'AOT)			

Certaines cases resteront pour le moment vierges mais pourront être renseignées au cours de l'avancement de l'étude.

3.3. Les indicateurs synthétiques

Pour calculer les indicateurs synthétiques, il nous manque les taux d'amortissements des ouvrages d'art et du matériel ferroviaire.

De plus, on ne peut pas calculer d'indicateurs synthétiques si on ne connaît pas les flux de revenus attendus, même si pour le second projet, nous avons pu nous référer à l'exemple de la Suisse.

Les principes du calcul économique et sa place dans l'évaluation socio-économique

Rubrique	Scénario de référence	Scénario des Propositions du GIR	
		1 ^{er} sous projet	2 ^{ème} sous projet
Dépenses d'investissement	~ 17,5 millions €	~ 29,1 millions € en souterrain ~ 17,8 millions € en voirie urbaine	
Dépenses d'exploitation			
Recettes		3,22 millions €	
Surplus des usagers		13.84 €/mois et par usager	
Coûts actualisés liés aux impacts sur l'environnement et la sécurité			
Total (bilan actualisé)			

Toujours par manque d'informations, certaines rubriques restent à renseigner.

Conclusions

Cette étude, qui nécessiterait encore beaucoup d'approfondissements, présente l'extrême avantage de se dérouler dans la cadre d'une convention qui intéresse au plus haut point la Communauté de Communes des Coteaux d'Azur (CCCA) dans la mesure où elle a consenti à verser une subvention à cet effet et où elle suit de près l'avancement du travail.

La conurbation azuréenne, s'étendant sur près de 70 km de littoral avec des prolongements en "doigts de gants" dans les principales vallées, engendre de très importants déplacements effectués très majoritairement en voiture particulière, en raison de l'inadaptation et de l'incommodité de transport en commun dont la carence est criante.

Il apparaît donc comme une nécessité évidente de mettre en place des axes structurants s'inscrivant dans un système de transport permettant d'assurer le développement durable de notre conurbation. Ces projets sont en voie de s'imposer depuis l'approbation de la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes-Maritimes (avec la réouverture de la ligne Cannes-Grasse, la mise à trois voies de la ligne littorale) et, tout récemment, la décision de procéder à un débat public sur une ligne nouvelle à grande vitesse devant desservir le littoral et constituer un élément d'une future liaison circumméditerranéenne.

En revanche, la ligne des CP, qui, en un parcours de 150 km, relie Nice aux Alpes de Haute Provence en desservant la Vallée du Var puis un long d'un chapelet de bourgades de montagnes, ne figure pourtant pas au titre des axes structurants et ne fait l'objet que d'une modernisation étriquée n'ayant pas d'autres moyens que de perpétuer son maintien. Pis encore, cet axe majeur de la Vallée du Var, où se sont récemment implantées une ville nouvelle et d'importantes zones d'activités, est longé par la ligne des CP sans qu'il en soit tiré parti pour sa desserte locale et régionale.

C'est pour cette raison que le GIR Maralpin préconise deux sous projets :

- le premier consiste à réaliser l'intermodalité avec le réseau SNCF à Nice ;
- l'autre à desservir la rive droite de la basse Vallée du Var (Zone Industrielle de Carros/Le Broc).

D'autres propositions ont été formulées dans diverses études ; elles sont nombreuses, leur inventaire critique n'a pas pu être dressé faute d'avoir eu accès à temps aux documents les évoquant. Parmi celles-ci ont été évoquées des extensions du réseau des CP aux fins de desservir Sophia-Antipolis.

De tels projets, devront, quoi qu'il en soit, être remis en question par la prise en compte de la future ligne nouvelle littorale (ligne à grande vitesse que l'on souhaite circumméditerranéenne) dont la réalisation s'accompagnera nécessairement d'une considérable réorganisation des transports.

Nos présentes propositions n'étant pas affectées par une telle perspective sont donc justiciables d'une prise en considération immédiate et attentive.

Un réseau à voie métrique n'est pas un handicap, il peut être un réseau performant, nous avons pu le voir au travers d'exemples étrangers. Et en particulier avec la ligne des Cento Valli "bijou suisse" où les travaux de prolongation en souterrain la reliant aux chemins de fer fédéraux ont entraîné le doublement de son trafic. Cela nous conforte dans notre objectif de prolongation jusqu'à Nice Thiers (SNCF) et c'est un argument qui permettra peut-être de convaincre les décideurs.

Les CP présentent également l'avantage d'être attractifs sur plusieurs points, tout d'abord par le temps gagné par les usagers qui parcourent Nice-Colomars en à peine vingt minutes et par son coût.

Après s'être rendu compte du surplus économique que peut retirer un usager en utilisant les CP, il est important de calculer le coût des deux projets.

Pour le premier projet, les coûts s'élèvent à environ 29 millions d'euros pour la prolongation en souterrain et un peu moins de 23 millions d'euros pour la prolongation en voirie urbaine, et, pour le second projet, le coût s'élève à 24 millions d'euros. On notera que dans les coûts de ces deux sous-projets, sont inclus ceux de « la modernisation des CP » qui s'élèvent quand à eux à 17 612 000 €. La différence ne se révèle donc pas énorme. Il ne faut pas omettre, de préciser que dans ces coûts, ne sont comptabilisés, ni un certain nombre d'investissements et travaux associés (dont l'évaluation sort de notre domaine de compétence), ni les charges d'exploitation qui peuvent être alourdies par de tels projets.

Les interrogations posées en introduction étaient : "a t-on réellement besoin de cette extension et de cette prolongation de ligne ?", "en l'état du reste de la ligne, les CP peuvent-ils assurer une desserte plus intense ?" et "nos deux sous projets sont-ils viables ?".

Nous pouvons après ce développement répondre affirmativement à celles-ci, comme nous le montrent les réalisations étrangères et en particulier celle des chemins de fer tessinois qui en deux ans sont parvenus à réaliser une oeuvre remarquable.

Cette mise en liaison souterraine des Cento Valli avec les chemins de fer fédéraux a permis une augmentation considérable du trafic. Bien entendu, une augmentation de trafic fait intervenir une augmentation des coûts d'exploitation mais, au bout du compte, ces projets sont socialement rentables et l'utilisateur augmente son bénéfice social.

La ligne Gênes-Casella, dont la situation se rapproche de celle des CP par l'éloignement de sa gare terminus de celle des chemins de fer de l'État (gare de Genova-Brignole), envisage également de réaliser ce projet [GASSANI (2004)].

Une seconde justification à ces sous projets réside dans l'urgence de remédier aux encombrements du trafic routier dans la basse vallée du Var, notamment au niveau du rond point de la Manda où converge la totalité du trafic poids lourds et voitures particulières de la "ville satellite" de Carros ainsi que de sa zone industrielle auxquelles la desserte par les CP apporterait un soulagement considérable.

Le présent travail a été réalisé dans des délais très courts, le stage ne s'étalant théoriquement que sur sept semaines.

Sa préparation a cependant débuté longtemps par avance sur la base des travaux antérieurs du GIR Maralpin et dans le cadre de ses investigations en cours ainsi que de ses démarches récentes auprès des administrations ferroviaires Italiennes et Suisses.

Le sujet en soi ne pouvait être traité sans disposer de certaines informations non publiées et souvent non portées à connaissance. L'établissement d'un tel inventaire et le recueil des données pertinentes a nécessité des démarches de longue haleine, ainsi certains documents concernant les CP n'ont-ils pu être consultés que la veille de la rédaction de ce mémoire.

En ce qui concerne l'analyse socio-économique, le travail effectué pêche d'un certain nombre de lacunes et d'insuffisances, auxquelles il faudrait remédier.

- Les estimations de prix manquent évidemment de rigueur et gagneraient à être confrontées tant à des données figurant certainement dans les dossiers techniques des CP, tant qu'à celles d'autres réseaux.
- Une méthodologie ambitieuse : l'analyse coûts/avantages (ACA) a été affichée, elle a été davantage pour camper l'ampleur de la difficulté que pour déboucher sur des conclusions pratiques.
- En fait, la démarche la plus appropriée au niveau de notre sujet, dans le cas qui nous concerne est la méthode coûts/efficacité (beaucoup moins quantifiable) où la comparaison s'arrête à celle des effets des différentes options envisageables..

Comme cela a été souvent indiqué dans ce mémoire, plusieurs points n'ont pu être traités dans cette première phase d'une étude prioritairement accaparée par la collecte des informations. Cette première phase nécessite une finalisation devant être menée à bien dans le cadre des travaux du GIR Maralpin.

Les objectifs pour ce faire, sont les suivants :

- réaliser une enquête de marché plus fine ;
- déterminer les coûts d'exploitation ;
- déterminer les amortissements après avoir recueillies les informations les concernant ;
- calculer ensuite les indicateurs synthétiques ;
- déterminer un plan de financement ;
- se préoccuper des effets de tels projets sur l'environnement.

En s'en acquittant, les principales lacunes de ce mémoire pourront être comblées.

ANNEXE A

Les principes du calcul économique appliqués à l'évaluation socio-économique de projets de Transports en commun en site propre (TCSP) [CERTU (2002)]

A.1. Les connaissances théoriques élémentaires pour mener un calcul économique

Le calcul économique est un des éléments de l'évaluation socio-économique d'un projet. Dans le cadre général d'une évaluation, on cherche à qualifier et, si possible, à quantifier les différents éléments du projet.

Le calcul économique se concentre, quant à lui, sur les éléments qui ont pu être quantifiés sous forme monétaire. Il repose sur un bilan coûts/avantages du projet, qui met en regard tous les coûts et avantages monétarisés [cf. Section 3 II A/ (tableau synoptique des coûts à prendre en considération)], sur toute la durée de vie du projet.

Sont pris en compte :

- toutes les composantes monétaires du projet notamment les coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation ;
- mais aussi tous les éléments monétarisables, tels que les variations de temps de parcours, les accidents de la circulation ou certains impacts sur l'environnement.

Contrairement au calcul financier, le calcul économique est mené hors frais financiers.

Le calcul économique ne prend donc pas en compte dans son utilisation traditionnelle, le mode de financement du projet : l'argent est supposé disponible sur le budget public.

A.2. Les paramètres socio-économiques

(a) Les acteurs [CERTU (2002)]

Les acteurs sont des groupes de personnes, des institutions ou des entreprises caractérisés par leur fonction et leur situation. Un acteur adopte un comportement différent, mais aussi ressent des avantages différents d'un scénario d'offre à l'autre.

(b) Les hypothèses externes [CERTU (2002)]

Les hypothèses externes doivent être bien définies, elles comprennent notamment :

- les éléments de cadrage macro-économique (croissance, prix de l'énergie...);
- le type de développement urbain (localisation des habitants et des emplois, étalement urbain ou maîtrise de l'espace, développement de tel ou tel quartier...);
- les projets de transport qui ne dépendent pas de l'autorité organisatrice.

(c) Les scénarios [CERTU (2002)]

L'évaluation socio-économique s'appuie sur la notion de scénarios. Ceux-ci sont les options ouvertes au maître d'ouvrage en ce qui concerne l'offre de services. Un scénario est une hypothèse d'investissements accompagnés de mesures d'exploitation qui s'inscrivent dans un échéancier. Il peut ainsi être caractérisé par des états différents de l'offre pour des horizons temporels différents. La description d'un scénario est complétée par les hypothèses externes [cf.3]).

Le **scénario de référence** correspond à la situation optimisée la plus probable en l'absence de projet faisant l'objet de l'évaluation. Ce scénario ne comporte généralement pas d'investissement de développement. En revanche, il comporte souvent des investissements de maintenance et de renouvellement ainsi que des mesures d'exploitation qui permettent de ne pas dégrader la situation actuelle, voire l'améliorer.

Le **scénario de projet** est caractérisé par les investissements envisagés par le maître d'ouvrage.

Les **scénarios alternatifs** permettent de comparer le projet à des alternatives pertinentes.

(d) Le bilan coûts/avantages [CERTU (2002)]

Le bilan coûts/avantages présente tous les éléments de l'évaluation qui auront pu être monétarisés et leur somme.

Le bilan coûts/avantages présente, de manière systématique, les estimations monétaires des impacts d'un scénario par rapport au scénario de référence. Il permet donc de comparer des scénarios différents sur la base d'une méthode rigoureuse.

(e) Les surplus [CERTU (2002) ; JOB (2003)]

La notion de surplus est utilisée pour le calcul des avantages des usagers des transports.

Par cette notion de surplus, nous cherchons à mesurer le bien être du consommateur en calculant le surplus du consommateur qui est l'évaluation monétaire de l'utilité.

Selon la théorie économique, chaque consommateur est prêt à payer, pour un bien ou service donné, un prix donné. Ce « consentement à payer » p varie d'un consommateur à un autre. Une fois connu le prix de vente P sur le marché, deux cas se présentent :

- soit le prix du marché P est supérieur au consentement à payer p du consommateur. Dans ce cas, le consommateur renonce à ce bien ou à ce service ;
- soit le prix du marché P est inférieur au consentement à payer p du consommateur. Dans ce cas, le consommateur paie le prix P et bénéficie d'un surplus $(p - P)$.

Pour un bien ou un service donné, les consentements à payer des différents consommateurs, classés par ordre décroissant, forment la courbe de demande. Pour un prix P , la courbe de demande permet donc de connaître la quantité Q du bien ou du service qui sera consommé.

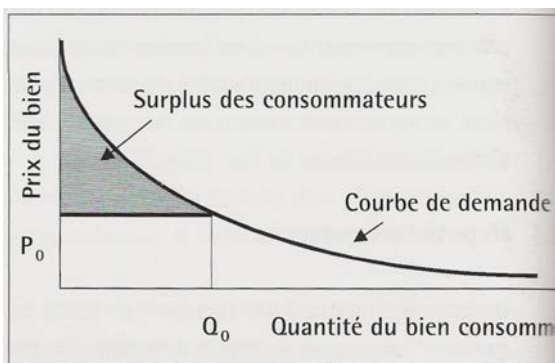


Schéma A - Courbe de demande et surplus des consommateurs [CERTU (2002)]

Pour calculer le surplus économique des consommateurs, nous utiliserons la méthode de demande Marshallienne, à savoir faire en sorte que le niveau d'utilité obtenu avec le niveau de prix initial soit égal à celui qui a été atteint suite à la variation de prix ; dans ce cas la variation du revenu est alors équivalente à la variation de prix.

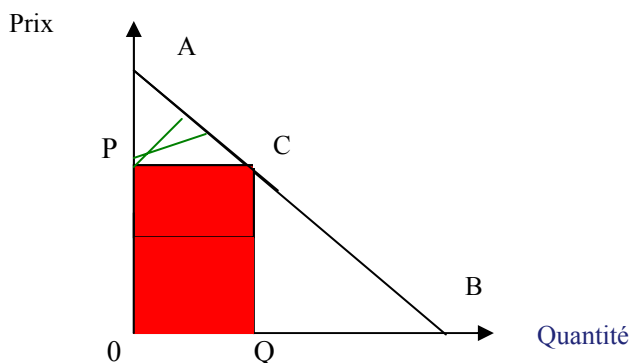


Schéma B – Surplus économique (définition)

Courbe de demande = AB
 Prix du bien = OP
 Quantité de consommateurs = OQ
 Total payé par les consommateurs = OPCQ
 Les consommateurs étaient prêts à payer la surface OACQ
Surplus économique = APC

La surface de la figure hachurée de vert donne la somme des surplus dont bénéficient les Q consommateurs qui ont accepté de payer le prix P. Cette surface correspond donc au surplus des consommateurs. Cet agrégat mesure une forme de satisfaction des consommateurs.

La surface rouge représente la disponibilité à payer des consommateurs, elle représente l'utilité ou la satisfaction de l'individu.

Dans le cadre d'une évaluation de projet de transport par le calcul économique, chaque scénario se caractérise par un surplus. La variation de surplus entre le scénario avec projet et le scénario de référence est un des éléments qui permet de mesurer l'utilité économique d'un projet.

(f) Les externalités [CERTU (2002) ; JOB (2003)]

Un projet peut générer des effets qui ne font pas l'objet d'une relation de marché entre les acteurs concernés. On parle alors d'effet externe ou externalité.

Nous pouvons rencontrer deux types d'externalités :

- les externalités négatives que peut générer un projet de transport sont les accidents, la pollution de l'air, de l'eau et des sols, l'effet de serre, les bruits, les atteintes au paysage...
- les externalités positives sont le plus souvent le développement économique et l'aménagement du territoire.

Actuellement, seuls les accidents de la circulation, le bruit, la pollution atmosphérique locale et l'effet de serre imputables à un projet de transport peuvent être monétarisés en s'appuyant sur les recommandations du rapport Boiteux de 2001.

Dans la mesure du possible, ces effets externes doivent figurer dans l'analyse qualitative et quantitative des impacts du projet mais leur évaluation sort du cadre de notre mémoire.

A.3. Les paramètres de l'économie du financement

(a) L'actualisation [BRUNO (2003)]

Est-ce qu'un revenu touché aujourd'hui ou demain a la même valeur pour un agent économique ?

L'idée est d'assurer la comparaison valide entre des revenus liquides qui doivent être encaissés ou déboursés à des moments différents du temps. Deux sommes n'ont pas la même valeur dans le temps dès qu'il existe un taux d'intérêt positif dans l'économie que l'on appelle « taux d'actualisation » a.

Ce taux d'actualisation traduit la préférence pour le présent, 1€ disponible maintenant étant équivalent à (1+a) € disponibles l'année suivante.

En France, le taux d'actualisation des investissements publics, fixé par le Commissariat général du Plan, est actuellement de 8%.

(b) Le bénéfice actualisé net (BAN) [BRUNO (2003)]

Pour établir le bien fondé de la décision d'investissement, il faut savoir si les retours monétaires qui proviennent de la mise en œuvre de cet investissement permettront de l'amortir (reconstituer le capital en fin de période) et de rémunérer de manière satisfaisante le capital engagé.

Le bénéfice actualisé net (BAN) [parfois désigné valeur actualisé nette (VAN)] est calculé en euros constants de l'année précédent la mise en service (année 0) et hors frais financiers. Sont pris en compte toutes les variations d'avantages et de coûts (réels ou monétarisés) entre le scénario de référence et le scénario de projet.

$$\text{BAN} = -I + \sum_{t=1}^n R_t (1+k)^{-t}$$

Où :

I = investissement initial

R_t = flux de revenu attendu

k = taux d'actualisation

n = durée de l'investissement

(c) Le Taux de rentabilité interne (TRI) économique [BRUNO 2003]

Le TRI correspond au taux d'actualisation du projet d'investissement qui assure la nullité du BAN. Il mesure la rentabilité propre du projet.

Le TRI est donc la solution de l'équation suivante :

$$V_0 = S \sum \frac{1}{(1+k)^t}$$

Où :

V_0 = flux attendus constants

S = capital investi

k = taux d'actualisation

t = durée de l'investissement

ANNEXE B

Évaluation des coûts d'infrastructure

B.1. Les sources

L'évaluation sommaire qui suit est établie à partir de trois sources principales, à savoir :

- les données recueillies par le GIR Maralpin auprès des FART sur les coûts de réalisation de la section souterraine de 2 900 m et de la gare souterraine de Locarno [cf. Référence B.1.a] [Ces données sont relatives à des infrastructures à voie métrique électrifiée ; leur coût a été établi en 1990]
- les évaluations réalisées par le GIR Maralpin dans le cadre de son étude sur la valorisation des lignes ferroviaires du Col de Tende [cf. Référence B.1.b] [Ces données sont relatives à des infrastructures à voie normale ; les coûts correspondants ont été établis en l'année 1998]
- l'ordre de grandeur du coût d'un ouvrage routier de franchissement (pont) indiquée par la Direction de l'Équipement des Alpes-Maritimes [UNTERREINER et All. (07.04.2004)]

Dans l'évaluation qui suit, les sources de données seront respectivement signalées [FART] , [SYSTRA] & [DDE 06]

Référence B.1.a. [FART]

Centovalli – Ligne Locarno (CH) – Domodossola (It)

Relevé de notes consécutif à l'entretien accordé le 23 mars 2004 à Locarno par M. Dirk Meyer, Directeur des FART

GIR Maralpin ; 29.03.2004 ; JM ; 8 pages

Référence B.1.b. [SYSTRA]

MOLINARI Jacques

Valorisation des lignes du Col de Tende – Cahier

Investissements d'infrastructures – Propositions du GIR Maralpin – Évaluation financière

GIR Maralpin ; 15.07.2000 ; JM ; 9 pages

B.2. Décomptes des coûts

1^{er} sous-projet

Variante souterraine

L'estimation est établie à partir du coût total de la mise en souterrain sur 2901 m de la ligne des FART en en retranchant le coût de sa gare (dont l'importance des installations n'est pas justifiée pour les CP qui disposent par ailleurs (à l'emplacement de la gare actuelle) des emprises nécessaires au garage et au petit entretien.

- Coût maximal estimé pour 2901 m souterrains [78 592 000 – 9 600 000 (coût de la gare) = 68 992 000 €
- Coût rapporté à 500 mètres : $68\,992\,000 / 6 = \mathbf{11\,498\,667\,€}$ [FART]

Il s'agit là d'une assez *notable surestimation*, les réalisations helvétiques comportant, en sus de la gare, 2 haltes souterraines et une station souterraine de croisement.

Variante voirie urbaine

- Voie ferrée : 500 mètres à 381 123 € le km = 190 561 € [SYSTRA]
- Gare : 4 800 000 € (1/4 du coût de la gare souterraine de Locarno) [FART]
- Total : $190\,561 + 4\,800\,000 = \mathbf{4\,990\,561\,€}$

Il ne peut d'agir ici aussi que d'une *estimation par valeur supérieure*

2^{ème} sous-projet

Ouvrages de franchissement du Var

- Dimension d'un ouvrage : Coupure à franchir : 200 m (l), soit 280 m pour un biais de 45° ; largeur 3 m ; surface totale = 280 m x 3 m = 560 m²
- Coût des deux ouvrages (aval et amont)
surface cumulée des 2 ponts = 1680 m²
coût total : 1680 m² x 1830 €/m² = 3 074 400 € [DDE 06]

Voie ferrée

- Ponts : 0,560 km x 381 123 €/km = 213 428 € [SYSTRA]
- Tracé en rive droite du Var : 8 km x 381 123 €/km = 3 048 984 € [SYSTRA]
- Gare de croisement : 200 m x 2 (une voie de garage + 1 voie de manœuvre) = 400 mètres ; soit : 0,400 km x 381 123 €/km = 152 449 € [SYSTRA]

Préparation de terrain

- Du fait d'un couplage probable avec les travaux d'aménagement de la RN 202 bis, on ne fera porter cette préparation que sur un coupon de 1 km, soit : 15 245 €/km [SYSTRA]

Appareils de voie

- Gare de croisement (3 appareils de voie) : 274 410 € [SYSTRA]

Coût total = 3 074 400 + 213 428 + 3 048 984 + 152 449 + 15 245 + 274 410 = **6 778 916 €**

Cette évaluation est surestimée pour ce qui concerne l'armement ; en revanche, elle ne tient aucunement compte de l'insertion de la ligne dans le secteur de la Zone d'activités de Carros sur l'aménagement duquel aucune information n'a été mise à disposition.

BIBLIOGRAPHIE

A - PUBLICATIONS

ADAM/EM (2000)

Enquête sur les déplacements des ménages de la Côte d'Azur 1996
Agence des déplacements des Alpes-Maritimes (ADAM) ; Nice ; Juin 2000 ; 40 pages

BANAUDO José / GECP (2002)

Histoire des Chemins de fer de Provence (1) – Le siècle du Train des pignes
Les éditions du Cabri ; Breil-sur-Roya ; mai 1992 ; ISBN 2-903310-90-4 ; 320 pages

BANAUDO José / GECP (2003)

Histoire des Chemins de fer de Provence (3) – Le tram des vallées – Tramways des Alpes-Maritimes
Les éditions du Cabri ; Breil-sur-Roya ; 2^{ème} trimestre 1993 ; ISBN 2-914603-08-8 ; 291 pages

CERTU/TCSP (2002)

Évaluation des transports en commun en site propre – Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP
Centre d'études sur les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU) ; Direction des Transports terrestres ; ISBN 2-11-093113-2 ; ISSN 1263-3313 ; 144 pages

COMBES Pierre-Philippe, LAFOURCADE Miren (2001)

Distribution spatiale des activités et politiques d'infrastructures de transport : l'économie géographique, un nouvel outil d'évaluation ?
Complément E ; n° 31 ; 2001

DTA 06 (2001)

Directive territoriale d'aménagement des Alpes-Maritimes – Projet
Préfecture des Alpes-Maritimes ; Juillet 2001 ; 141 pages couleurs + 2 planches A2

EuskoTren (2002)

Memoria 2002
Gobierno Vasco – Departamento de Transportes y Obras Publicos ; Deposito legal BI-1841-03 ; 87 pages format B3

FART/RG (2002)

91° Rapporto di gestione FART 2002
Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi ; agosto 2003 ; 70 pages

FS/GCG (2000)

Il Piano di ristrutturazione delle Ferrovie in Gestione Commissariale Governativa – Rapporto conclusivo
Ferrovie dello Stato (FS) – Divisione Trasporto Regionale ; Ferrovia dello Stato S.p.A. gennaio 2000 ; 476 pagine

GECP/TS 53 (1999)

Numéro spécial consacré à l'état du réseau [La situation ; Projet St. Auban-Digne ; L'exploitation ; Le matériel ; la voie]
Le Train du Sud – Revue du Groupe d'Étude pour le Chemin de fer de Provence (GECP) – ISSN 0152-7940 ; 32 pages

GECP/TS 54 (2002)

Numéro spécial "1975-2001 – Un quart de siècle de la vie du GECP et des Chemins de fer de Provence"
Le Train du Sud – Revue du Groupe d'Étude pour le Chemin de fer de Provence (GECP) – ISSN 0152-7940 ; 36 pages

FUJITA, THISSE (1997)

Annales d'économie et de statistique ; n° 45 ; 1997

B – DOCUMENTS NON DIFFUSÉS**ADAM/CD (2002)**

Le compte déplacements de l'agglomération azurée – Volume 1 "Synthèse et annexes" ; 38 pages A3 - Volume 2 "Calculs détaillées, éléments méthodologiques et ratios" ; 270 pages – Volume 3 "Le système ferroviaire, organes, réformes, financement" ; 40 pages A3 [Auteur Gabriel JOURDAN].
Agence des déplacements des Alpes-Maritimes (ADAM) ; Nice ; janvier 2002

ADAM/CD/Synth (2002)

Le compte déplacements de l'agglomération azurée – Synthèse diffusée à la réunion organisée par l'ADAM le 01.02.2002 [Auteur Gabriel JOURDAN].
Agence des déplacements des Alpes-Maritimes (ADAM) ; Nice ; janvier 2002 : 30 pages

BVM/Escopub (2004)

Enquête Bus Var Mer – ZI de Carros – Résultats
Association Escopub ; Lycée du Parc Impérial ; Nice ; Mars 2004 ; 38 pages

BVM/ESTAC (1996)

Développement du réseau Bus-Var-Mer – Étude de faisabilité et propositions
Études Sociologiques et Techniques pour l'Aménagement et la Communication ; Marseille, Juin 1996 ; 16 pages A3 dont planches couleurs

BVM/PDU (2000)

Plan de déplacements urbains – Phase 3 : Projet de PDU – Définition des actions de mise en œuvre du scénario retenu
Syndicat intercommunal des transports en commun de Bus Var Mer; Ville de Cagnes-sur-Mer, Ville de St. Paul-de-Vence ; ISIS-Connexions ; Juillet 2000 ; version 3.0 ; 84 pages

CFTA (2003)

Rapport d'activité des Chemins de fer de la Provence - Compte-rendu technique et rapport sur la qualité des services – Exercice 2003
Support de présentation orale ; 21 pages

DDE 06/CN (2003)

Dossier de saisine de la commission nationale du débat public – Contournement de Nice
Ministère de l'Équipement des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer – Direction des routes ; Décembre 2003 ; 39 pages

GIR/Projet (2003)

Étude refondatrice des Chemins de Fer de la Provence – Pour la constitution d'un réseau à la mesure d'un aménagement durable du territoire régional
Demande d'aide financière ; 24 octobre 2003 ; 10 pages

JOURDAN Gabriel (2003)

Ville automobile et planification urbaine – Le cas de la Côte d'Azur
Exposé présenté le 11 février 2003 dans le cadre des réunions-débat du GIR Maralpin – Publication en cours dans la Revue "Montagnes Méditerranéennes" – 22 pages

MOLINARI Jacques (2004)

Centovalli - Ligne Locarno (CH) – Domodossola (It)
Relevé de notes consécutif à l'entretien accordé le 23 mars 2004 à Locarno par M. Dirk MEYER, Directeur des FART
GIR Maralpin ; 29 mars 2004 ; 4 pages

SMTC Nice/CT (2003)

Schéma d'organisation du système de transport collectif de l'agglomération niçoise – Étapes 2004-2007 – Comité technique du 4 avril 2003

Syndicat mixte pour l'étude du système de transport en commun en site propre de l'agglomération niçoise & RATP France ; Support de présentation orale ; 28 pages

SYMA/CD1 (2002)

Étude "Prospectives 2005/2010/2020 des chemins de fer de Provence – Phase 1 : Diagnostic expertise Communication et Développement – Gilles Loyrette Nouel – Les Urbanistes Associés; Boulogne-Billancourt ; 24 avril 2002 (épreuve de lecture) ; 67 pages

SYMA/CD2 (2002)

Étude "Prospectives 2005/2010/2020 des chemins de fer de Provence – Phase 2 : Définition de scénarios d'évolution

Communication et Développement – Gilles Loyrette Nouel – Les Urbanistes Associés ; Boulogne-Billancourt ; 29 octobre 2002 (Mise à jour : 12 novembre 2002) ; 77 pages

SYMA/CD3 (2003)

Étude "Prospectives 2005/2010/2020 des chemins de fer de Provence – Phase 3 : Synthèse et projet de service

Communication et Développement – Gilles Loyrette Nouel – Les Urbanistes Associés; Boulogne-Billancourt ; 10 mars 2003 ; 56 pages

SYMA/PD (2001)

Intégration des Chemins de fer de Provence dans le réseau TCSP niçois – programme de développement 2001/2005

SYMA ; Nice ; 26 février 2001 ; 34 pages

SYMA/PM (2001)

Plan de modernisation État/SYMA 2001-2005

Dossier Avant Projet Sommaire annexe à la délibération du Comité Syndical du 19 juin 2001

SYMA ; Nice ; 63 pages

SYSTRA/MVA (2001)

Élaboration du dossier de prise en considération du TCSP de l'agglomération niçoise

Extraits référencés 2944/SYS-PLT/NCE/043-01 ; janvier et février 2001

C – AUTRES SOURCES**BRUNO Olivier (2003)**

Cours d'économie bancaire et du financement dispensé en Maîtrise Administration Economique et Sociale

Session 2003/2004

GASSANI Paolo [Ing.] (27.04.2004)

Ferrovia Genova-Casella

Entretien avec Roberta MILANESI et Jacques MOLINARI

INSEE (2000)

Recensement général de la population de 1999

JOB Louis (2003)

Cours d'économie de l'environnement dispensé en Maîtrise Administration Economique et Sociale

Session 2003/2004

UNTERREINER Philippe, de CAMARET Philippe, PRUDHOMME Philippe (07.04.2004)

Entretiens DDE 06 avec Jacques DARDEL et Jacques MOLINARI

SOURCE CP (2000)

Sources diverses en provenance du Syndicat des Cheminots des Chemins de fer de la Provence
