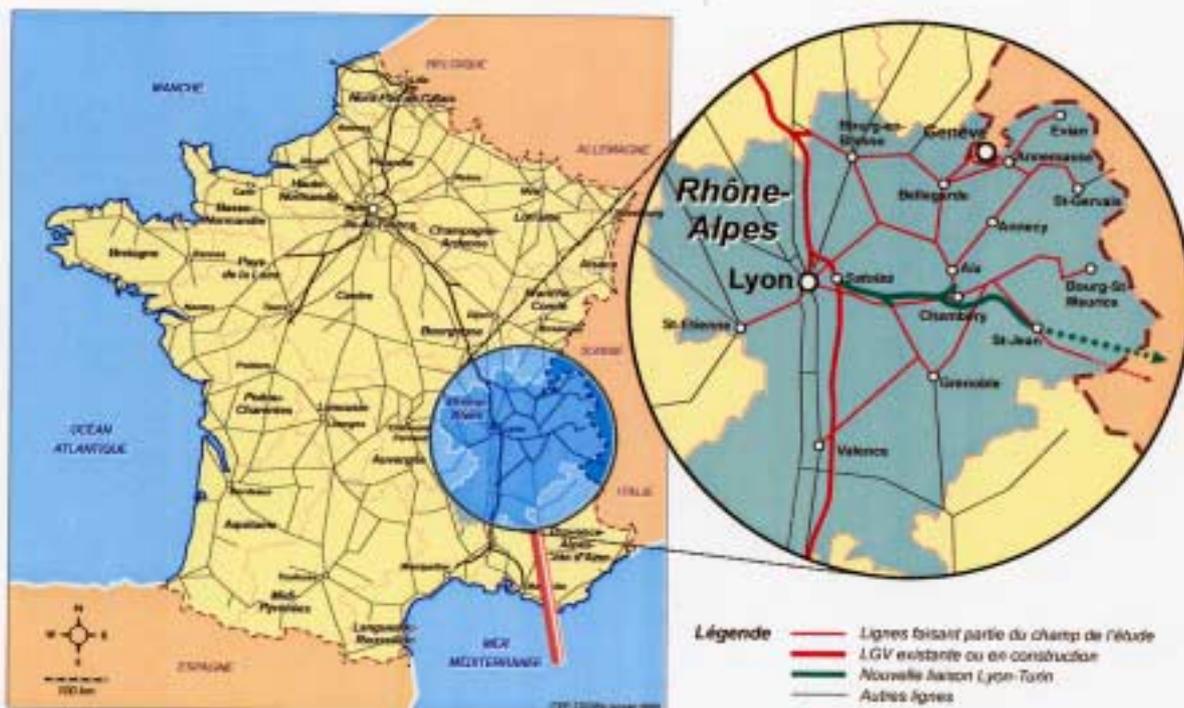


# Perspectives d'amélioration du service ferroviaire voyageurs liées à la mise en œuvre progressive du projet Transalpin

## Rapport final



Document 329/1

Lausanne, le 20 décembre 1999



**IT-EP** INSTITUT DES TRANSPORTS ET DE PLANIFICATION  
Transport - Systèmes - Organisation CH - 1015 LAUSANNE

25, Cours Emile Zola - 69625 Lyon Villeurbanne - Cedex France  
Une société du groupe EGIS

## Perspectives d'amélioration du service voyageurs liées à la mise en œuvre progressive du projet Transalpin

### TABLE DES MATIÈRES

Page

|  |            |
|--|------------|
| <b>RÉSUMÉ</b>  | <b>iii</b> |
| <b>1. INTRODUCTION</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Problématique  | 1          |
| 1.2 Contexte de l'étude  | 1          |
| 1.3 Objectifs de l'étude                                       | 2          |
| 1.4 Champs de l'étude  | 2          |
| 1.4.1 Champ géographique                                       | 2          |
| 1.4.2 Champs temporels   | 5          |
| 1.5 Démarche et limites de l'étude                             | 6          |
| 1.5.1 Démarche générale de l'étude                             | 6          |
| 1.5.2 Limites de l'étude                                       | 6          |
| <b>2. DONNÉES DE BASE ET HYPOTHÈSES</b>                        | <b>8</b>   |
| 2.1 Sources de données   | 8          |
| 2.2 Scénarios  | 9          |
| 2.2.1 Scénario 1: Chambéry Nord                                | 10         |
| 2.2.2 Scénario 2: Apremont / Chapareillan                      | 11         |
| 2.2.3 Scénario 3: Chambéry Sud                                 | 12         |
| 2.3 Principales caractéristiques des investissements           | 13         |
| 2.3.1 Hypothèses pour le calcul des gains de temps             | 13         |
| 2.3.2 Coûts et gains de temps                                  | 13         |
| 2.4 Relations prises en compte                                 | 16         |
| 2.5 Offres minimales souhaitées                                | 17         |
| 2.5.1 L'offre actuelle   | 17         |
| 2.5.2 L'offre en situation de référence 2005                   | 17         |
| 2.5.3 L'offre minimale souhaitée pour les scénarios            | 19         |
| <b>3. COMPARAISON DES TEMPS DE PARCOURS</b>                    | <b>20</b>  |
| 3.1 Démarche   | 20         |
| 3.1.1 Types de comparaisons                                    | 20         |
| 3.1.2 Les limites de la méthode                                | 20         |
| 3.2 Principaux résultats                                       | 21         |
| 3.2.1 itinéraires de desserte                                  | 21         |
| 3.2.2 Comparaison des scénarios à chaque état de planification | 23         |
| 3.2.3 Comparaison globale des scénarios                        | 24         |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4. ÉVALUATION DE LA DEMANDE</b>               | <b>25</b> |
| 4.1 Méthodologie de projection                   | 25        |
| 4.1.1 Croissance naturelle des trafics           | 25        |
| 4.1.2 Les quatre modèles d'élasticités appliqués | 25        |
| 4.1.3 Limites de la méthode                      | 26        |
| 4.2 Principaux résultats                         | 27        |
| 4.2.1 Impact général du projet                   | 28        |
| 4.2.2 Comparaison des scénarios et des phases    | 28        |
| <b>5. ANALYSE DES COÛTS</b>                      | <b>30</b> |
| 5.1 Méthodologie                                 | 30        |
| 5.1.1 Problématique                              | 30        |
| 5.1.2 Méthode de calcul                          | 30        |
| 5.1.3 Limites de la méthode                      | 30        |
| 5.2 Principaux résultats                         | 31        |
| 5.2.1 Analyse par investissement                 | 31        |
| 5.2.2 Comparaison des scénarios                  | 34        |
| <b>6. COMPARAISON DES SCÉNARIOS</b>              | <b>35</b> |
| 6.1 Les effets liés aux temps de parcours        | 35        |
| 6.2 Effet réseau                                 | 35        |
| 6.2.1 Construction de l'offre                    | 35        |
| 6.2.2 Concepts d'exploitation                    | 36        |
| 6.3 Autres types de trafic                       | 38        |
| 6.3.1 Capacité du réseau                         | 38        |
| 6.3.2 Objectifs de la liaison Transalpine        | 38        |
| <b>7. CONCLUSIONS</b>                            | <b>39</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                             | <b>41</b> |
| <b>ANNEXES</b>                                   | <b>42</b> |
| A1 Analyse des temps de parcours                 | 42        |
| A2 Analyse de la demande                         | 49        |
| A3 Analyse des coûts                             | 67        |

---

## **GROUPE DE TRAVAIL**

*Cette étude a été réalisée sur mandat du Groupement d'intérêt public Transalpes, par l'Institut des transports et de planification "Transport – Systèmes – Organisation" (ITEP-TSO) de l'EPFL et la SEMALY, bureau d'ingénierie des transports. Le groupe de travail était constitué de:*

| <b>ITEP-TSO</b>                         | <b>SEMALY</b>     | <b>Gip-Transalpes</b>             |
|---|-------------------|-----------------------------------|
| <i>Prof. R.E. Rivier<br/>J.-D. Buri</i> | <i>G. Autuori</i> | <i>G. Lambert<br/>C. Chaplain</i> |

## RÉSUMÉ

### Problématique – Champ de l'étude

La perspective de mise en service d'une nouvelle liaison ferroviaire entre Lyon et Turin (avec notamment, pour le trafic voyageurs, la construction d'une ligne nouvelle à grande vitesse (LN) entre Satolas et la Combe de Savoie) ainsi que l'amélioration des lignes d'accès permet d'envisager non seulement l'amélioration de l'offre internationale, mais également celle des trains, nationaux et régionaux, desservant la région Rhône-Alpes.

Après plusieurs études analysant les effets de la mise en service de la nouvelle liaison, le Gip-Transalpes a confié à l'ITEP-TSO et à la SEMALY, le mandat d'étudier **les perspectives d'amélioration du service voyageurs liées à la mise en service progressive du projet Transalpin**. Le but de cette étude est d'éclairer les décideurs sur le phasage des investissements à réaliser.

L'étude a porté sur trois scénarios définis par le Gip-Transalpes. Ces scénarios sont constitués d'un sous-ensemble de projets d'investissements qui se différencient par les variantes de tracé de la nouvelle ligne Satolas – Combe de Savoie auxquelles est associé un des trois aménagements complémentaires du sillon alpin:

- *Scénario 1*: LN var. **Chambéry Nord**, et doublement partiel de la ligne Aix-Annecy,
- *Scénario 2*: LN var. **Chambéry Apremont/Chapareillan**, et shunt de Lovagny,
- *Scénario 3*: LN var. **Chambéry Sud**, et shunt de la Roche sur Foron.

Le phasage part d'un état de référence en 2005<sup>1</sup> et recouvre la période 2005 – 2030. Il comprend les 4 phases suivantes pour la mise en service des investissements:

- **2007** ligne nouvelle Satolas – Avant pays Savoyard (jusqu'à St-André ou Lépin),
- **2017** prolongement de la ligne nouvelle dans la région de Chambéry – Combe de Savoie et aménagements complémentaires du réseau existant,
- **2020** tunnel de base Franco-Italien et amélioration de la ligne de la Maurienne,
- **2030** pour le *scénario 2*, nouvelle ligne Combe de Savoie – tunnel de base.

Pour chacun de ces scénarios et à chaque état de planification, l'amélioration du service voyageurs a été analysée pour les liaisons entre les principales localités ou vallées de l'arc Alpin (Genève, Annemasse, St-Gervais, Annecy, Aix-les-Bains, Chambéry, Grenoble, Albertville, St-Jean de Maurienne) et les plus importants générateurs de trafics ou pôles d'échange (Paris, Lyon, Satolas, St-Etienne, Grenoble et Marseille), auxquels s'ajoutent les relations Paris/Lyon – Turin (Italie).

---

<sup>1</sup> Cet état de référence présuppose que les investissements suivants sont réalisés en 2005: relèvement de la vitesse de la LGV Sud-Est, réhabilitation de la ligne du Haut-Bugey, raccordement d'Etrembières, électrification et relèvement de la vitesse de la ligne Valence – Grenoble – Montmélian, raccordement Rhône-Alpes-Sud à la LGV Méditerranée et desserte TER de Satolas.

## Principaux résultats

L'analyse du problème posé a été divisée en trois parties complémentaires et successives:

### 1. *Analyse des temps de parcours et choix des itinéraires:*

Les temps de parcours sans arrêts de toutes les liaisons considérées ont été déterminés pour chaque scénario, à chaque état de planification et pour tous les itinéraires envisageables. Calculés à partir des temps de parcours actuels et des gains de temps résultant de l'utilisation des infrastructures aménagées ou nouvelles, ils ont permis de définir les itinéraires de desserte prioritaire des quatre sous espaces de la zone alpine.

- **Genève, Chablais, Arve**  
Desserte via la ligne du Haut-Bugey depuis Paris, et via Culoz – Bellegarde pour les autres relations, excepté la vallée de l'Arve dès 2017 ou l'itinéraire aménagé du sillon alpin Nord devient plus intéressant.
- **Aix, Annecy**  
Dès 2007 ou 2017 (selon les scénarios), desserte via la cluse de Chambéry à la place de l'itinéraire via Culoz.
- **Chambéry, Maurienne, Tarentaise et Italie**  
Desserte via Chambéry / Combe de Savoie.
- **Grenoble**  
Desserte via St-André – Voiron et éventuellement via Montmélian dès 2017 dans le cas de la variante Apremont/Chapareillan.

Sur la seule base de l'analyse des temps de parcours, le *scénario 2* apparaît comme le plus pertinent car:

- le *scénario 3* n'est intéressant que pour quelques relations internes au sillon alpin,
- le *scénario 1* n'offre une amélioration significative de la desserte du sillon alpin Nord qu'après 2017 et l'amélioration de la desserte de la vallée de la Maurienne et de l'Italie reste limitée en raison du passage par Chambéry rendu obligatoire par le tracé de la ligne nouvelle.

### 2. *Analyse de l'évolution de la demande:*

A partir de données de trafics provenant d'études antérieures, les prévisions d'évolution de la demande ont été calculées en tenant compte de taux de croissance naturelle du trafic et de son élasticité au temps de parcours et à la fréquence de desserte.

A l'issue de cette analyse, il ressort que l'écart global entre scénarios est relativement faible, mais le *scénario 2* apparaît comme le plus prometteur en terme de trafic.

### 3. *Analyse des coûts et de la pertinence des investissements:*

Le calcul des montants des investissements consentis pour permettre à un voyageur de gagner une minute sur son temps de parcours a été déterminé pour chaque aménagement pris séparément ainsi que pour chaque phase et chaque scénario. Une telle analyse a permis de déterminer la pertinence des différents projets mis en

service entre 2007 et 2017 et ainsi de montrer que sur la seule base de cette analyse des coûts:

- les scénarios 1 et 3 comportent chacun des projets non justifiable par le seul rapport coûts/gain de temps,
- sur la base du même critère, la construction du shunt de Lovagny est la solution la plus pertinente pour permettre l'amélioration des dessertes du sillon alpin Nord.

## Conclusions

La validité des résultats présentés ci-dessus dépend étroitement des limites de l'étude qui sont principalement dictées par le degré d'analyse des scénarios. En effet, cette étude n'a pas pris en compte certains critères déterminant pour l'analyse et le choix d'une stratégie de réalisation d'infrastructures tels que :

- la capacité du réseau,
- les interactions et les besoins liés au trafic fret qui constituent une composante majeure de la liaison transalpine,
- les éléments détaillés de productivité de l'exploitation liés à l'offre (pas d'analyses fines d'horaires).

Toutefois, cette étude a permis de montrer que la plupart des villes du sillon alpin pourront bénéficier d'amélioration de leur desserte ferroviaire grâce à la mise en œuvre du projet Transalpin. Elle a également permis de démontrer que tous les scénarios proposés ont un effet positif sur la demande et permettent un rééquilibrage des flux régionaux par rapport à la demande tous modes confondus.

L'étude a montré que les éléments suivants apparaissent difficilement justifiable notamment du point de vue du coût de la minute gagnée:

- le barreau de la Praille car aucune liaison intercité ou TGV n'a, en terme de temps de parcours, avantage à emprunter un tel raccordement; sa justification ne peut donc être trouvée que dans l'amélioration des relations locales entre Genève et sa région frontalière,
- le shunt de la Roche sur Foron qui est d'un coût prohibitif en regard du trafic prévu sur les relations qui seront améliorées,
- la ligne Aix – Annecy qui est moins efficace que le shunt de Lovagny; elle permet cependant un gain de capacité grâce à la mise à double voie partielle de la ligne,
- le raccordement de St-Fons qui est relativement coûteux mais qui est utile à l'amélioration des relations entre St-Etienne et le massif alpin et qui peut également avoir une importante vocation fret.

Par contre, deux des investissements étudiés présentent un rapport coût/gain de temps relativement bas, quoique plus élevé que ceux des tronçons de ligne nouvelle:

- le raccordement de Beynost qui permet un accès plus direct à l'aéroport de Satolas pour les relations en provenance de Genève et du Chablais,
- le shunt de Lovagny qui est le seul aménagement du sillon alpin à permettre une amélioration conséquente de toutes les relations.

En ce qui concerne le phasage des travaux de la ligne nouvelle Satolas – Chambéry/Combe de Savoie, l'étude a permis de mettre en évidence qu'une première phase Satolas – Lépin (*scénarios 2 et 3*) est préférable à la solution Satolas – St-André-le Gaz. En effet, le phasage Lépin:

- permet, dès la première phase de mise en service de la ligne nouvelle, d'apporter une amélioration significative de toutes les relations, alors que le phasage St-André privilégie surtout la desserte de Grenoble,
- est associé en deuxième phase à la desserte de Chambéry par le Sud (variantes Chambéry Sud ou Apremont/Chapareillan), ce qui permet une plus grande souplesse dans la définition des missions de desserte; en tenant compte de la ligne existante, Chambéry peut être atteinte par le Nord et le Sud, ce qui permet de s'affranchir de tout rebroussement en gare de Chambéry quel que soit l'itinéraire envisagé.

Finalement, l'étude a montré que mis à part le montant de l'investissement nécessaire pour mettre en œuvre le *scénario 2*, celui-ci apparaît comme le plus favorable en ce qui concerne:

- les gains de temps offerts aux usagers des principales relations,
- les perspectives d'évolution de la demande,
- la configuration du réseau en vue de mettre en place une offre attractive et performante,
- l'amélioration de l'accès à la vallée de la Maurienne dans la perspective de la mise en place d'une liaison internationale performante entre la France et l'Italie.