

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

---

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### 4.1 Principes et méthodologie

Au cours de l'étude, deux approches méthodologiques différentes ont été utiles pour déterminer les itinéraires optimaux parmi les différents itinéraires d'accès.

#### 4.1.1 Première approche (Cf. Annexe 2.1)

Elle a consisté pour les six zones d'étude définies dans le Cahier des Charges (Ain, Genève, Genevois, Chablais, Arve et Annecy) :

- à comparer les différents itinéraires possibles d'accès à celles-ci en mettant en évidence les modifications de l'offre à la fois par rapport à l'existant, mais aussi entre les différentes options d'itinéraires.
  - à définir les critères de sélection des itinéraires.
- a) comparaison des itinéraires

Pour chacune des six zones, les tableaux de l'**annexe 2.1** montrent, pour les principales liaisons nationales et régionales concernées, et pour tous les itinéraires d'accès potentiels :

- les meilleurs temps de projet, *sans arrêt*,
- les écarts de temps par rapport au temps de référence (temps théorique actuel, sans arrêt, avec temps de rebroussement éventuels inclus, par l'itinéraire, actuel ou allongé, sur lequel se situe l'amélioration),
- le détail des écarts par amélioration d'itinéraire,
- les fréquences envisagées sur la liaison par la SNCF (GL) ou par la Région Rhône-Alpes (études SRT).

Les fréquences données dans les tableaux sont fournies par le document Sémaly-Setec concernant les dessertes TGV et TER-GV liées au projet Lyon – Turin. C'est la moyenne des fourchettes hautes et basses des fréquences prévues dans ce document qui a été retenu. Il est conforme pour la quasi totalité des liaisons concernées par l'étude aux fréquences proposées dans le cadre des études du Schéma Régional des Transports (SRT) de Rhône-Alpes. Ces fréquences ont été affinées par l'étude MLM de mai 1999.

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### b) Critères de sélection

Quatre critères principaux ont servi à hiérarchiser les itinéraires pouvant être retenus :

- le gain de temps,
- le montant relatif de l'investissement,
- les fréquences prévues,
- l'appréciation sur la capacité.

Le critère "trafic prévisible" n'a pas été retenu en raison du manque de données, mais il peut dans une certaine mesure être considéré comme une fonction du gain de temps. Ce dernier critère sera donc renforcé dans la détermination des priorités.

Les fréquences envisagées, soit au niveau national, soit dans le SRT en fonction des besoins déterminés, ont aussi une influence sur le choix des itinéraires, par le biais :

- de la capacité des lignes,
- des correspondances à assurer,
- de la gare choisie pour ces correspondances,
- des trafics qu'il est préférable d'assurer en correspondance,
- des dessertes complémentaires éventuelles.

### 4.1.2 Deuxième approche (Cf. Annexe 2.2)

Elle a consisté à classer les différents itinéraires possibles pour les trains à longue distance (TGV, TER-GV et autre IC régionaux) en cinq familles correspondant aux cinq possibilités d'accès de la LGV Lyon – Combe de Savoie, aux abords de Chambéry.

#### a) Comparaison des itinéraires

Pour chacune des cinq familles, les tableaux de l'**annexe 2.2** montrent, pour les principales liaisons nationales et régionales concernées, et pour tous les itinéraires d'accès potentiels :

- les gares de rebroussement éventuel,
- les meilleurs temps sans arrêt,
- les écarts de temps par rapport au temps de référence,
- les investissements complémentaires éventuels,
- les fréquences envisagées en trains directs,
- les arrêts intermédiaires possibles sur l'itinéraire,
- la population desservie (agglomération).

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### b) Critères de sélection

#### Première sélection

Pour effectuer une 1ère sélection d'itinéraires, Systra a utilisée la méthode suivante :

#### **Différence entre les temps de parcours sans arrêt ( $\Delta t$ )**

##### Premier critère

$\Delta t$  entre

- **l'itinéraire de projet** (comportant des investissements supplémentaires)
- **et l'itinéraire de référence via la Combe de Savoie**

si  $\Delta t < \text{ou} = 0$

- **itinéraire éliminé**, (investissement plus cher pour un gain moindre)

si  $\Delta t > 0$

- voir 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> critère

##### Deuxième critère

$\Delta t$  entre

- **un autre itinéraire de référence et l'itinéraire de référence via la Combe de Savoie**

ou

- **un itinéraire de projet** (comportant des investissements supplémentaires) **et cet autre itinéraire de référence**

si  $\Delta t < \text{ou} = 0$

- **l'autre itinéraire de référence** (cf 1<sup>er</sup> critère)

ou

- **l'itinéraire de projet est éliminé**

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

si  $\Delta t > 0$

- l'itinéraire de référence ou de projet via la Combe de Savoie est éliminé
- ou
- voir 3<sup>ème</sup> critère

### Troisième critère

Pour les  $\Delta t > 0$  restants

- pour les liaisons où il ne reste qu'un seul itinéraire de projet  
voir la 2<sup>nd</sup>e sélection
- pour les liaisons où il reste plusieurs itinéraires de projet sur le même itinéraire de référence  
voir la 2<sup>nd</sup>e sélection
- pour les liaisons où il reste plusieurs itinéraires de projet sur plusieurs itinéraires de référence

on regarde le coût à la minute gagnée (C), en appliquant la formule

$$C = \frac{K}{\Delta t \times n} \quad \text{dans laquelle}$$

**K** = somme des investissements supplémentaires de l'itinéraire (en MF)

**n** = la fréquence/jour prévue des trains envisagée pour la liaison sur l'itinéraire de projet

$\Delta t$  = le temps gagné (en minutes) par cette liaison sur l'itinéraire de projet

- les itinéraires à coût élevé sont éliminés
- l'itinéraire à coût le plus faible et ceux à coût voisin sont conservés jusqu'à la 2<sup>ème</sup> sélection avec l'itinéraire de référence (le cas échéant).

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### Seconde sélection

Pour effectuer une 2<sup>nde</sup> sélection d'itinéraires, Systra utilise la méthode suivante :

Cette méthode permet d'éliminer le maximum des itinéraires de projet restant sur chaque liaison, de manière à ne conserver pour la liaison TGV, TER-GV, ou ICR qu'un seul itinéraire (voire deux)

- soit un itinéraire de projet,
- soit un itinéraire de référence.

La méthode consiste à :

- appliquer aux itinéraires restants des notes de qualité (**x, xx ou xxx**) :
  - capacité,
  - population et arrêts,
  - investissements pour d'autres itinéraires.
- additionner les x pour classer les itinéraires,
- à total égal, le choix a été fait par Systra.

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### 4.2 Proposition et choix des itinéraires

#### 4.2.1 Première approche

##### a) Classement des itinéraires

Le **tableau 4.2.1** donne un classement prioritaire des itinéraires pour les principales liaisons de la zone concernée.

A noter que certaines liaisons mentionnées ne sont que théoriques, car les trafics les concernant seront assurés par correspondance dans des pôles de la zone d'étude.

Certaines liaisons, ne figurant pas dans le tableau (Grenoble...), en matière de critères, sont assimilables à celles qui empruntent le même itinéraire.

Il a été attribué pour chaque liaison du tableau, une cotation (xxx, xx ou x) pour les quatre critères d'évaluation. La cotation est fonction des avantages relatifs de tel critère par rapport à tel itinéraire.

Le classement porte en général sur les trois meilleurs itinéraires de projet, voire quatre si le choix est de cotation très voisine. Certains choix ne portent que sur deux itinéraires, y compris celui de référence.

Lorsqu'un itinéraire n'offre pas de choix valable, un seul itinéraire est proposé.

Certains choix de priorité sont basés sur l'intérêt apporté par les gains de temps plus que par les investissements.

##### b) Propositions

Du classement ainsi élaboré pour les itinéraires des différentes liaisons concernées, une synthèse peut être proposée afin de **limiter au maximum les investissements** dans la zone d'étude.

Cette proposition, retient les intérêts cumulés de chaque amélioration au regard des différents types de trains pouvant l'emprunter.

Ainsi, le choix des projets d'amélioration, en fonction des différents critères d'une part, et des différentes liaisons d'autre part, *pourrait être* le suivant, même si, pour certains types de trains pris isolément, il peut apparaître non justifié.

**Tableau 4.2.1 : Première Approche - Choix d'itinéraires**

<b>Liaisons</b>	<b>Itinéraires à privilégier dans l'ordre de priorité</b>	<b>Critères de choix</b>			
		gain de temps	investissements	fréquences correspondances	capacité
<b>Paris - Genève</b>	1) C1/2	xxx	xx	xxx	xxx
	2) A1	xx	xxx	xx	xx
	3) B2	x	x	x	x
<b>Paris - Annemasse et Evian</b>	1) C1/2	xxx	xx	xxx	xxx
	2) A1+G+F	xx	x	xx	xx
	3) H	x	xxx	xx	x
<b>Paris - St-Gervais</b>	1) A1+G+F	xxx	xx	xxx	xx
	2) C1/2+E	xx	xxx	xx	xxx
	3) A2+G+F	x	x	xx	x
<b>Paris - Annecy</b>	1) A2+G	xx	xx	xx	xx
	2) A1+G	xxx	x	xx	xx
	3) A1	xx	xxx	x	x
	4) B1 ou B3+G	x	xx	x	x
<b>Lyon - Genève</b>	1) actuel	xxx	xxx	xxx	xx
	2) D	x	x	xx	x
<b>Lyon - Annemasse et Evian</b>	1) actuel	xx	xxx	xx	xxx
	2) A1+G+F	xxx	xx	xxx	xx
	3) A2+G+F	xx	x	xx	x
<b>Lyon - St-Gervais</b>	1) actuel	xx	xxx	xxx	x
	2) A1+G+F	xxx	x	xxx	xx
	3) E	xx	xx	xx	xx
	4) A2+G+F	x	x	x	x
<b>Lyon - Annecy</b>	1) A2+G	xx	xx	xx	xx
	2) A1+G	xxx	x	xx	xx
	3) H	x	xxx	x	xx
<b>Satolas - Genève</b>	1	xxx	xx	xxx	x
<b>Satolas - Annemasse et Evian</b>	1) I	xx	xxx	xxx	x
	2) A1+G+F	xxx	x	xxx	xx
<b>Satolas - St-Gervais</b>	1) A1+G+F	xxx	x	xxx	xx
	2) I+E	x	xxx	xx	xx
	3) A2+G+F	xx	xx	xx	xx
<b>Satolas - Annecy</b>	1) A2+G	xx	xxx	xx	x
	2) A1+G	xxx	x	xxx	x
	3) I+H	x	xx	x	xx
<b>Grenoble - Genève</b>	1) actuel (M)	xxx	xxx	xxx	xx
	2) G+F+E+D	x	x	xx	xx
<b>Grenoble - Annecy</b>	1) G	xxx	x	xxx	xx
	2) actuel (G')	x	xxx	xxx	xx
<b>Grenoble - Annemasse</b>	1) G	xx	xxx	xxx	xx
	2) G+F	xxx	x	xxx	xx
<b>Bourg-en-B. - Genève</b>	1) C1/2	xxx	x	xxx	xxx
	2) actuel	x	xxx	xx	x
<b>Genève - Chablais ou Arve ou Annecy</b>	1) D'	xx	xxx	xx	xxx
	2) D	xx	x	xx	x



## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

Cette proposition comporte un ensemble d'améliorations sur la zone d'étude à réaliser en référence et en complément pour l'horizon de l'étude :

- **ligne du Haut-Bugey (C1/2)** – concerne les trains  
Paris – Genève  
Bourg-en-Bresse – Genève  
Paris – Evian-les-Bains et St-Gervais-les-Bains (directs ou avec correspondance à Bellegarde)
- **ligne actuelle** pour les trains  
Lyon – Genève / Évian-les-Bains  
Lyon – St-Gervais-les-Bains **via Annemasse**  
Valence – Grenoble – Genève
- **LGV (A ou B) + shunt de Lovagny (G)** – concerne les trains  
Paris – Annecy  
St-Etienne/Lyon (Satolas) – Annecy  
(Midi)Satolas – Annecy
- **raccordement de Beynost (I)** – concerne les trains  
(Midi) Satolas – Genève
- **shunt de Lovagny (G)** – concerne les trains  
Valence – Grenoble – Annecy (et au-delà)

Les déplacements Satolas – Chablais et Arve se font par correspondance à Annecy.

Le **shunt de La Roche-sur-Foron (F)**, non proposé dans cette analyse, peut être réalisé en complément et peut être justifié par les liaisons suivantes plus rapides :

Lyon – St-Gervais-les-Bains **via Annecy**  
Paris – St-Gervais-les-Bains **via Annecy**  
Valence – Grenoble – Chablais/Arve

Le **raccordement d'Etrembières (E)** n'est utile que pour des TGV ou autres trains pouvant ne pas desservir Annemasse (sports d'hiver) et n'est donc pas proposé en investissement complémentaire initial.

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

### 4.2.2 Deuxième approche

a) Itinéraires éliminés par la 1<sup>ère</sup> sélection

a<sub>1</sub>) *Après le 1<sup>er</sup> critère*

#### de Paris

- ♦ vers Annecy  
**tous les itinéraires via le Haut-Bugey**  
**tous les itinéraires via Culoz sauf en option B3**
- ♦ vers Genève  
**tous les itinéraires via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
**tous les itinéraires via Culoz et Annecy**
- ♦ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
**les itinéraires via Culoz et Annecy**  
*(A1 & B2) H & H+F*  
*(A2, B1 & B3) H*
- ♦ vers Arve (St-Gervais)  
**les itinéraires via Culoz et Annecy**  
*(A1) H & H+F*  
*(A2, B1 & B2) H*  
**l'itinéraire via le Haut-Bugey**  
*(A1) C1/2*

#### de Lyon

- ♦ vers Annecy  
**l'itinéraire via Culoz**  
*(A1) H*
- ♦ vers Genève  
**tous les itinéraires via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
**tous les itinéraires via Culoz et Annecy**
- ♦ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
**l'itinéraire via Culoz et Annecy**  
*(A1) H*

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

- ♦ vers l'Arve (St-Gervais)  
**tous les itinéraires actuels via Bellegarde**  
**l'itinéraire via Culoz et Annecy**

*(A1) H*

- les itinéraires via Bellegarde**

*(A1) E*

### de Satolas

- ♦ vers Annecy  
**les itinéraires via Culoz**  
*(A1, A2, B1, B2 & B3) I*  
*(A1 & B1) I+H*
- ♦ vers Genève  
**tous les itinéraires via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
**tous les itinéraires via Culoz et Annecy**

- ♦ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
**les itinéraires via Culoz et Annecy**  
*(A1) I+H & I+H+F*  
*(B1 & B2) I+H*

- ♦ vers l'Arve (St-Gervais)  
**les itinéraires via Culoz et Annemasse**  
*(A1, A2, B1 & B2) I*  
*(A1) I+E*  
**l'itinéraire via Culoz et Annecy**  
*(A1) I+H*

### a<sub>2</sub>) *Après le 2<sup>me</sup> critère*

#### de Paris

- ♦ vers Bellegarde  
**tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie**

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

- ◆ vers Genève  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie et Culoz  
tous les itinéraires de projet via le pied du Salève
- ◆ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie et Annecy  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie et Bellegarde  
les itinéraires de projet via Culoz et Annecy  
*(A2, B1 & B3) H+F*
- ◆ vers l'Arve (St-Gervais)  
les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie  
*(A2, B1, B2 & B3)*  
les itinéraires de projet via la Combe-de-Savoie  
*(B2 & B3) G*  
*(B3) F*  
l'itinéraire de projet via Culoz et Annecy  
*(B3) H*

### de Lyon

- ◆ vers Bellegarde et Genève  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie
- ◆ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie et Annecy  
tous les itinéraires de référence via la Combe-de-Savoie et Bellegarde  
tous les itinéraires de projet via Culoz et Annecy  
*sauf (A1) H*  
tous les itinéraires de projet via la Combe-de-Savoie et Annecy  
*sauf (A1) G+F*

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

- ◆ vers l'Arve (St-Gervais)  
**l'itinéraire de référence via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
(B3)

### a<sub>3</sub>) *Après le 3<sup>ème</sup> critère*

#### de Paris

- ◆ vers l'Arve (St-Gervais)  
**tous les itinéraires de projet via la Combe-de-Savoie**  
*sauf (B3) G & F déjà éliminés*  
**les itinéraires de projet restants via Culoz et Annecy**  
(A2, B1, B2 & B3) H+F

#### de Lyon

- ◆ vers Annecy  
**les itinéraires de projet restants via Culoz**  
(A2, B1, B2 & B3) H
- ◆ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
**l'itinéraire de projet restant via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
(A1) G+F
- ◆ vers l'Arve (St-Gervais)  
**tous les itinéraires de projet via Culoz et Annecy**  
*sauf (A1) H déjà éliminé*  
**les itinéraires via la Combe-de-Savoie et Annecy**  
(A2 & B3) réf. G, F & G+F  
**les itinéraires via Bellegarde**  
(B1 & B2) E

#### de Satolas

- ◆ vers Annecy  
**les itinéraires de projet restants via Culoz**  
(A2, B2 & B3) I+H

## 4 - ANALYSE ET CHOIX DES ITINÉRAIRES

- ◆ vers Annemasse et le Chablais (Evian)  
tous les itinéraires de référence et de projet via la Combe-de-Savoie et Annecy  
les itinéraires de projet restants via Culoz et Annecy  
*(A2, B1, B2 & B3) I+H+F*  
*(A2) I+H*
  
- ◆ vers l'Arve (St-Gervais)  
tous les itinéraires de projet via Culoz et Annecy  
*sauf (A1) I+H déjà éliminé*  
l'itinéraire de projet via Culoz et Annemasse  
*(B2) I+E*  
les itinéraires via la Combe-de-Savoie et Annecy  
*(A2, B1 & B3) réf. G, F & G+F*

### b) Itinéraires éliminés par la 2<sup>nd</sup>e sélection

Le **tableau 4.2.2** joint montre les attributions et les choix de SysTra.

On constate les choix suivants :

- ◆ G' en préférence à G
- ◆ F en préférence à G ou à G+F
- ◆ C1/2 pour Paris – St-Gervais
- ◆ Passage par Annecy pour les trains Grenoble – Chablais
- ◆ Combe-de-Savoie et Annecy pour les trains Lyon – St-Gervais
- ◆ I pour les trains Satolas – Bellegarde/Genève/Chablais

Tableau 4.2.2 : **Deuxième Approche - Choix d'itinéraires**

Liaisons concernées	Itinéraires de référence ou de projet	Critères de choix			Choix de Systra (classement)
		capacité	population et arrêts	investissements pour d'autres itinéraires	
<b>Paris - Bellegarde</b>	<i>C1/2</i>	ref	ref	ref	<b>OUI</b>
<b>Paris - Genève</b>	<i>C1/2</i>	ref	ref	ref	<b>OUI</b>
<b>Paris - Chablais</b>	<i>C1/2</i>	ref	ref	ref	<b>OUI</b>
<b>Paris - St-Gervais</b> (ref A1)	<i>G'</i>	x	xx	xx	3
	<i>C1/2+E</i>	xxx	x	x	2
(Ref A2, B1, B2 ou B3)	<i>C1/2</i>	xx	xxx	xx	1
	<i>C1/2+E</i>	xx	xx	x	4
<b>Paris - Annecy</b> (ref A1, A2, B1, B2 ou B3)	<i>G'</i>	xx	xx	x	1
	<i>G</i>	xx	xx	x	2
<b>Lyon - Bellegarde</b>	<i>actuel</i>	ref	ref	ref	<b>OUI</b>
<b>Lyon - Genève</b>	<i>actuel</i>	ref	ref	ref	<b>OUI</b>
<b>Lyon - Chablais</b> (Ref A1)	<i>G+F</i>	x	xxx	xx	2
	<i>actuel</i>	xxx	xx	x	1
(Ref A2, B1, B2 ou B3)	<i>actuel</i>	ref	ref	ref	1
<b>Lyon - St-Gervais</b> (Ref A1, B1 ou B2)	<i>G'</i>	x	xx	x	3
	<i>G</i>	xx	x	x	4
	<i>F</i>	xx	xx	xxx	1
	<i>G+F</i>	xxx	x	xx	2
(Ref A2 ou B3)	<i>actuel Annemasse</i>	xx	x	x	1
<b>Lyon - Annecy</b> (ref A1, A2, B1, B2 ou B3)	<i>E</i>	XX	x	x	2
	<i>G'</i>	x	xx	x	1
	<i>G</i>	xx	x	x	2
	<i>I</i>	xx	x	x	1
<b>Satolas - Bellegarde &amp; Satolas - Genève</b> (ref A1, A2, B1, B2 ou B3)	<i>Combe + Culoz</i>	xx	x	x	2
	<i>I</i>	xxx	x	x	1
<b>Satolas - Chablais</b> (ref A2, B1, B2 ou B3) (ref A1)	<i>Combe + Culoz</i>	x	x	x	2
	<i>Combe + Culoz</i>	x	x	x	3
	<i>G</i>	x	x	x	4
	<i>F</i>	xx	x	xx	1
	<i>G+F</i>	xx	x	xx	2
	<i>G'</i>	x	xx	x	3
<b>Satolas - St-Gervais</b> (ref A1, A2, B1, B2 ou B3)	<i>G</i>	xx	x	x	4
	<i>F</i>	xx	xx	xxx	1
	<i>G+F</i>	xxx	x	xx	2
<b>Satolas - Annecy</b> (ref A1, A2, B1, B2 ou B3)	<i>G'</i>	x	xx	x	1
	<i>G</i>	xx	x	x	2
<b>Grenoble - Chablais</b>	<i>Culoz</i>	xx	x	x	4
	<i>G</i>	x	xx	xx	3
	<i>F</i>	x	xxx	xxx	1
	<i>G+F</i>	xx	xx	xx	2
<b>Grenoble - Annecy</b>	<i>G'</i>	x	x	x	1
	<i>G</i>	xx	xx	x	2
<b>Grenoble - St-Gervais</b>	<i>G'</i>	x	xx	x	3
	<i>G</i>	xx	x	x	4
	<i>F</i>	xx	xx	xxx	1
	<i>G+F</i>	xxx	x	xx	2