

2. DONNÉES DE BASE ET HYPOTHÈSES

Ce deuxième chapitre présente les données de bases et hypothèses utilisées pour cette étude. Elles concernent les sources des données de base, les scénarios, les caractéristiques des différents aménagements (coûts, gains de temps), ainsi que l'offre minimale.

Cette énumération est importante car tout changement d'une ou plusieurs hypothèses est susceptible de modifier significativement les résultats de l'étude.

2.1 Sources de données

Cette étude faisant suite à de nombreuses autres, elle y puise ses principales informations, notamment en ce qui concerne les gains de temps résultants de la mise en service des différents aménagements, les élasticités de la demande ainsi que les trafics et l'offre actuelle.

- les études SYSTRA [1]³ et [2] ont servi de référence pour:
 - les temps de parcours actuels associés aux itinéraires usuels,
 - les trafics annuels, état 1997,
 - les gains de temps possible pour chaque aménagement, avec ou sans changement d'itinéraire;
- l'étude SETEC [3] sur la demande actuelle concernant le projet de liaison transalpine a servi de référence pour établir les trafics de base à l'exception de ceux directement concernés par la réouverture de la ligne du Haut-Bugey;
- l'étude sur la liaison Paris-Genève [4] a permis de déterminer
 - les trafics de base actuel à prendre en compte,
 - les temps de parcours,
 - les prévisions de trafic suite à la réouverture de la ligne du Haut-Bugey,
 - l'établissement de la situation de référence des relations concernant le Genevois;
- l'étude SEMALY - SETEC sur les scénarios de desserte [6] a fourni:
 - la méthodologie de l'analyse de l'évolution de la demande,
 - les valeurs des élasticités de la demande vis à vis du temps de parcours et du nombre de dessertes offertes,
 - les données 1995 concernant le trafic international vers l'Italie ainsi que l'approche sommaire de projection;
- le Schéma Régional des Transports [7] a servi de base à l'établissement de l'offre minimale souhaitée en terme:
 - de relations origine/destination régionales "intercité" à assurer,
 - de fréquences minimales à proposer par couple origine/destination;

³ [1] = référence des ouvrages mentionnées dans la bibliographie en page xyz

- le document de travail SNCF [8] a permis de déterminer les offres minimales des services TGV nationaux et internationaux pour les différents phasages possibles de la liaison transalpine.

2.2 Scénarios

Les trois scénarios définis par le mandant ont de larges points communs. Ils ne se différencient que par les variantes de tracé de la nouvelle ligne Satolas – Combe de Savoie auxquels est associé un des trois aménagements complémentaires possibles sur la ligne du sillon alpin (états de planification 2007 et 2017).

D'autre part, comme le tunnel sous Belledonne (V) n'est envisageable qu'en cas de réalisation des variantes Apremont ou Chapareillan de la ligne nouvelle, seul le *scénario 2* comporte un élément pour l'état de planification 2030.

- **Scénario 1 (Fig. 2.1)**
 - état 2007 - LN 1^{ère} phase jusqu'à St-André (N') avec raccordement aux lignes existantes de Chambéry et de Voiron-Grenoble (O)
 - état 2017 - LN 2^{ème} phase variante Chambéry Nord (A1)
 - doublement partiel de la ligne entre Aix-Annecy (G')
- **Scénario 2 (Fig. 2.2)**
 - état 2007 - LN 1^{ère} phase jusqu'à Lépin (N) avec raccordement à la ligne existantes pour Chambéry
 - aménagement de la ligne Lépin - Chambéry (A2)
 - raccordement de St-André (O)
 - état 2017 - LN 2^{ème} phase variante Apremont (B2)
 - shunt de Lovagny (G)
 - état 2030 - LN 3^{ème} phase avec tunnel sous Belledonne (V)
- **Scénario 3 (Fig. 2.3)**
 - état 2007 - LN 1^{ère} phase jusqu'à Lépin (N) avec raccordement à la ligne existante pour Chambéry
 - aménagement de la ligne Lépin - Chambéry (A2)
 - raccordement de St-André (O)
 - état 2017 - LN 2^{ème} phase variante Chambéry Sud (B1)
 - shunt de la Roche sur Foron (F)

Remarque: Le choix de combinaison des variantes de LN avec les aménagements complémentaires découlent du souci du mandant de répartir plus ou moins équitablement entre les différents scénarios, les améliorations d'accès au sillon alpin Nord et à la vallée de l'Arve.

Afin de faciliter la perception visuelle de ces trois scénarios, ils sont présentés ci-dessous sur la carte de la région en mettant en évidence les différentes phases de réalisation par des couleurs.

2.2.1 Scénario 1: Chambéry Nord

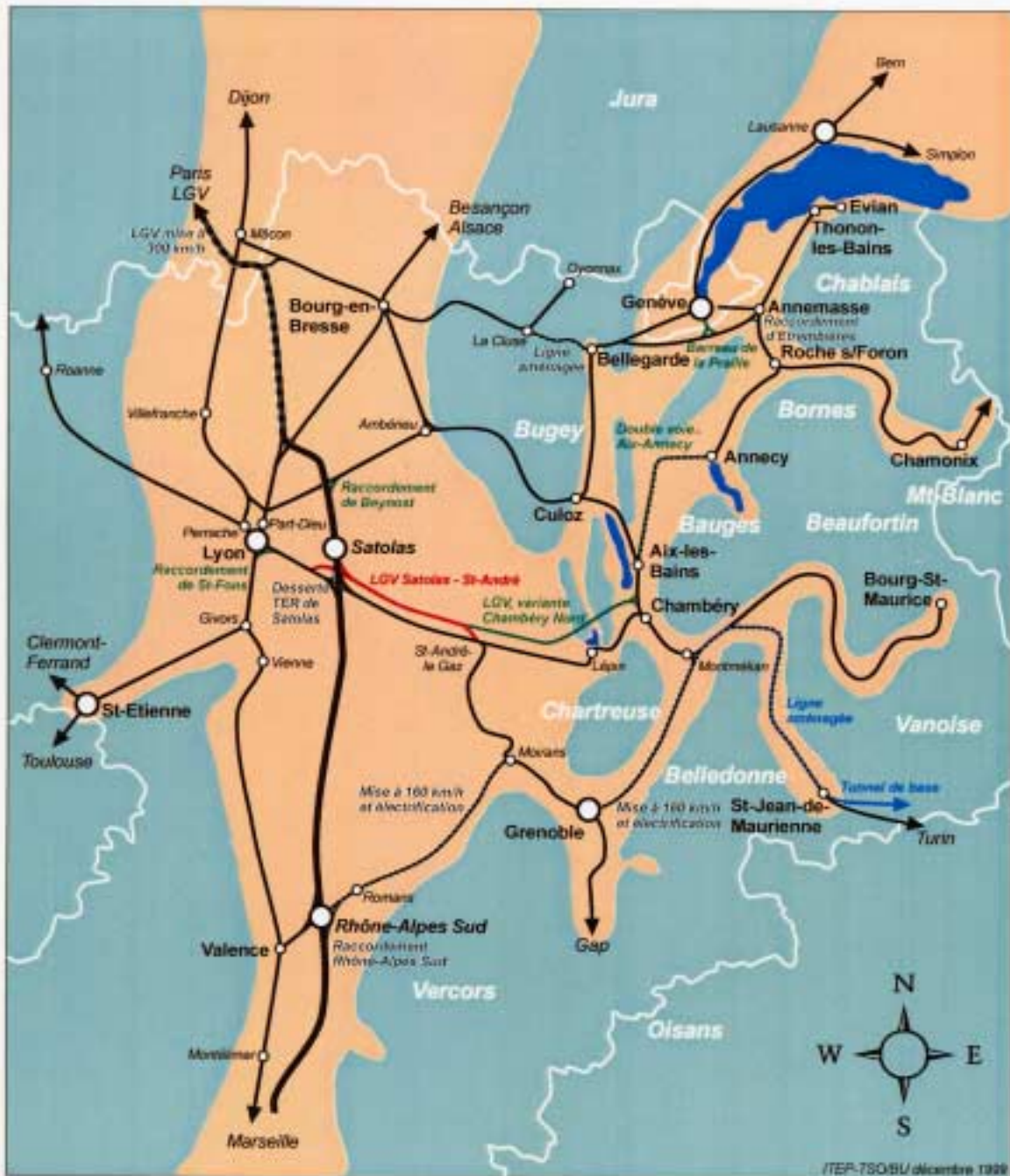


Figure 2.1 – Éléments du scénario 1

2.2.2 Scénario 2: Apremont / Chapareillan

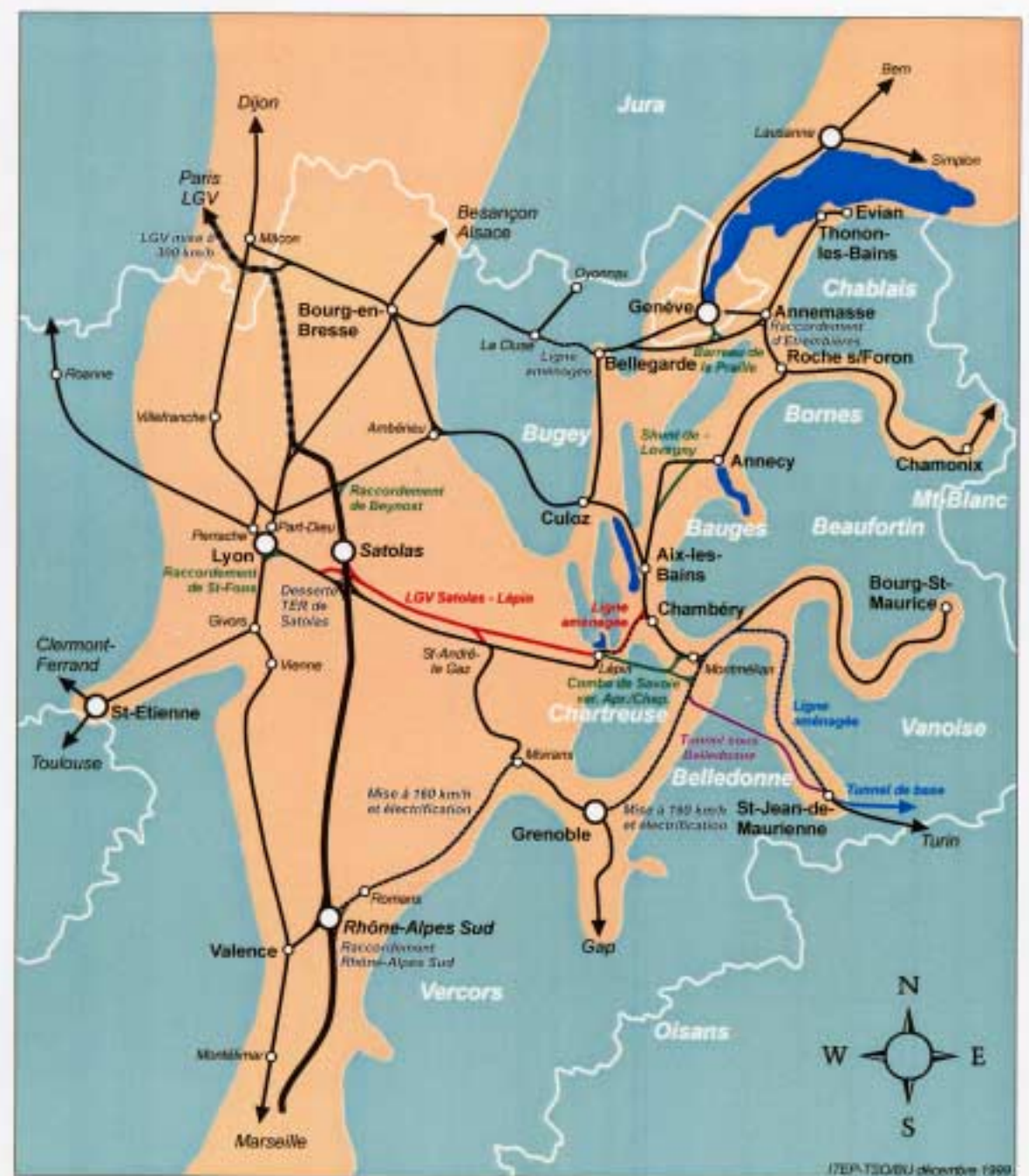


Figure 2.2 – Éléments du scénario 2

2.2.3 Scénario 3: Chambéry Sud

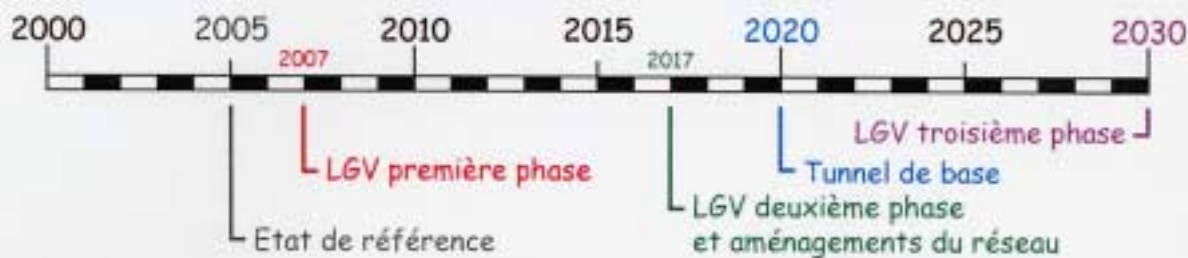


Figure 2.3 – Éléments du scénario 3

2.3 Principales caractéristiques des investissements

Mis à part son coût, chaque investissement peut être décrit par quelques caractéristiques plus techniques. Parmi celles-ci, la connaissance des gains de temps réalisables est utile pour évaluer l'amélioration de l'offre voyageurs qu'il permettent de générer.

Si les coûts ont été fournis par le mandant, les gains de temps sont pour une bonne part, issus des rapports SYSTRA [1 & 2] alors que les autres ont été estimés ou sont issus d'un avis d'expert. Toutefois, quelle que soit leurs sources ou la méthode de calcul utilisée, les hypothèses sont toujours les mêmes et méritent d'être clairement explicitées pour la bonne compréhension du présent rapport.

2.3.1 Hypothèses pour le calcul des gains de temps

Temps de parcours O/D sans arrêt

Tous les temps de parcours ont été calculés "sans arrêt intermédiaire", exception faite des rebroussements (c.f. ci-dessous). Cette hypothèse de travail permet de comparer tous les itinéraires sur la même base. D'autre part, les temps sont identiques quels que soient les matériels utilisés (TGV ou autres, non pendulaires). Ainsi, les TER devant emprunter la nouvelle ligne Satolas – Combe de Savoie (TERGV) devront pouvoir rouler à la même vitesse que les TGV.

Temps minimaux de rebroussement

Les temps minimaux de rebroussement dépendent par contre du type de matériel roulant utilisé, plus particulièrement de la longueur des rames car le mécanicien doit parcourir tout son train pour changer de cabine de conduite. Ainsi, les valeurs suivantes ont servi de base aux calculs:

- **TGV** 2 rames en UM, longueur 400 m temps min. **7 min**
- **Rame tractée** rame de 8 voitures avec cabine de réversibilité temps min. **5 min**
- **Automotrice** temps min. **3 min**

Afin de ne pas multiplier les différences de détail, seul les TGV et les rames tractées seront considérées dans la suite de ce document.

Suppression d'un rebroussement

Lorsqu'un investissement permet de supprimer un rebroussement, le gain de temps alors réalisé tient compte non seulement de la diminution du temps de parcours mais aussi de la suppression du temps minimum de rebroussement. Ainsi, les gains seront différents selon que la relation est assurée par un TGV ou une rame tractée.

2.3.2 Coûts et gains de temps

Les tableaux ci-dessous (**Tab 2.4 à 2.7**) présentent pour chaque investissement et chaque famille de couple origine/destination (avec ou sans report d'itinéraire), les gains de temps en minutes ainsi que les coûts estimés en Giga-Francis. Ces coûts sont entendus hors taxe et en Francs 1999.

Investissement		Parcours et liaison concernées	Δt ⁴ [min]	Coût [GF]
code	description			
C	ligne du Haut-Bugey	itinéraire depuis Paris via le Haut-Bugey p.r. à l'itinéraire via Culoz	-19	1.1
E	raccordement d'Etrembières	... – Bellegarde – Arve/Annecy	-12/-10	0.1
L	LGV Sud-Est	Paris – Bourg-en-Bresse – ...	-4	-
		Paris – Satolas/Lyon – ...	-6	
M M'	ligne Valence – Montmélian	de Grenoble à Montmélian	-7	1.4
		de Valence à Moirans	-6	
M''	racc. Rhône-Alpes Sud			0.3
S	desserte TER de Satolas	trajet en TER Satolas – Lyon p.r. au trajet en Satobus (35 min y.c. correspondance)	-18	1.2

Tableau 2.4 – Caractéristiques des investissements à l'état de référence 2005

Investissement		Parcours et liaison concernées	Δt [min]	Coût [GF]
code	description			
N'	LN jusqu'à St-André	<i>c.f. ci dessous N'+O</i>	-	3.4
O	Raccordement de St-André	<i>c.f. ci dessous N'+O</i>	-	0.8
N	LN 1 ^{ère} phase jusqu'à Lépin	<i>c.f. ci dessous N+A2</i>	-	5.4
A2	aména. Lépin - Chambéry	<i>c.f. ci dessous N+A2</i>	-	0.9
N'+O	LN 1 ^{ère} phase jusqu'à St-André, y.c. raccordement	toutes destinations p.r. à l'itinéraire actuel via St-André	-9	4.2
		... – Grenoble via Montmélian p.r. à via St-André	+20	
N+A2	LN 1 ^{ère} phase, scénarios 2 & 3	... – Aix – ...	-33/-31	6.3
		... – Chambéry – ...	-24	
		... – Grenoble via Montmélian p.r. à via St-André	+5	

Tableau 2.5 – Caractéristiques des investissements à l'état de planification 2007, 1^{ère} phase de la LN Satolas – Combe de Savoie

Les gains de temps pris en compte pour la deuxième phase de la ligne nouvelle Satolas – Combe de Savoie (**Tab 2.6**) se rapportent aux temps de parcours possibles après réalisation de la première phase. Soit A1 par rapport à N'+O et B1 ou B2 par rapport à N+A2.

⁴ Si la relation considérée comprend la suppression d'un ou plusieurs rebroussements, deux valeurs sont indiquées dans la colonne Δt , la première pour les rames TGV, la seconde pour les rames tractées

Investissement code	description	Parcours et liaison concernées	Δt [min]	Coût [GF]
A1	LN 2 ^{ème} phase, variante Chambéry Nord	... - Aix - ...	-35/-33	5.3
		... - Chambéry - ...	-22	
B1	LN 2 ^{ème} phase, variante Chambéry Sud	... - Aix - ...	-3	2.1
		... - Chambéry	-5	
		... - Maurienne/Tarentaise	-11	
		... - Grenoble via Montmélian	-2	
B2	LN 2 ^{ème} phase, variante Apremont	... - Aix - ...	-4	6.1
		... - Chambéry	-6	
		... - Maurienne/Tarentaise	-20	
		... - Grenoble via Montmélian	-11	

Tableau 2.6 – Caractéristiques des investissements de la 2^{ème} phase de la LN

Investissement code	description	Parcours et liaison concernées	Δt [min]	Coût [GF]
D	barreau de la Praille	... - Bellegarde - Genève	+6	1.0
		Genève - Annemasse p.r. au trajet via la ligne de Eaux-Vives et trajet en bus urbain	-2	
F	shunt de la Roche sur Foron	... - Annecy - Annemasse - ...	-8	1.0
		... - Annecy - Vallée de l'Arve	-10/-8	
G	shunt de Lovagny	... - Aix - Annecy - ...	-6	1.4
G'	ligne Aix - Annecy	... - Aix - Annecy - ...	-2	1.0
I	raccordement de Beynost	Satolas - Ambérieu - ... p.r. au trajet via Lyon en Satobus	-38	0.5
		Satolas - Ambérieu - ... p.r. au trajet via Lyon en TER et correspondance	-20	
R	raccordement de St-Fons	St-Etienne - Satolas/sillon Alpin p.r. à une correspondance à Lyon	-18	0.7
T	tunnel Franco-Italien		-	31.0
U	aménagement de la ligne de la Maurienne	... - Albertville (Tarentaise)	-0 ³	-
		... - St-Jean (Maurienne)	-2 ⁵	
V	LN en Maurienne avec tunnel sous Belledonne	... - St-Jean (Maurienne) p.r. à la situation avec la ligne aménagée (U)	-20	9.4

Tableau 2.7 – Caractéristiques des autres investissements

⁵ Valeurs pessimistes estimée; valeur connue = -22 minutes entre ligne actuelle / tunnel sous Belledonne.

2.4 Relations prises en compte

Les relations prises en compte pour l'évaluation des trois scénarios doivent permettre d'appréhender les principaux effets du projet de liaison sur le territoire rhônalpin. Elles concernent à la fois les principales relations longues distances assurées essentiellement par TGV ainsi que les relations régionales "intercité" qui pourront être assurées par TER ou par TERGV.

Ainsi, les relations retenues, sont celles qui relient les 9 principales localités ou vallées de l'arc alpin avec les 6 plus importants générateurs de trafic ou pôle d'échange. Ce sont:

- **Les 6 origines**
 - Paris
 - Lyon
 - Satolas
 - St-Etienne
 - Grenoble
 - Marseille (Sud)

- **les 9 destinations**
 - Genève (y.c. Bellegarde)
 - Annemasse (Chablais)
 - St-Gervais (vallée de l'Arve)
 - Annecy
 - Aix-les-Bains
 - Chambéry
 - Grenoble
 - Albertville (Tarentaise)
 - St-Jean (Maurienne)

De toutes les relations qu'il est possible d'envisager grâce à cette liste d'origines et de destinations, certaines ne seront pas considérées par manque de potentiel ou par choix du mandant. Les exceptions suivantes sont à prendre en compte:

- **de St-Etienne** ne sont considérées que les relations avec Annecy, Chambéry et Grenoble,
- **de Grenoble** toutes les relations sont envisagées sauf avec la Tarentaise et la Maurienne,
- **de Marseille** idem St-Etienne mais avec en plus Genève.

Ainsi, c'est à travers les relations restantes que sont établies, lorsque les données existaient ou étaient accessibles, les performances en terme de temps de parcours et d'évolution potentielle de la demande.

Par ailleurs, à la demande du mandant, les principales relations internationales vers l'Italie depuis Paris et Lyon ont été prises en considération lorsque des données de trafic étaient disponibles.

2.5 Offres minimales souhaitées

La définition des offres minimales souhaitées a été établie selon la démarche suivante:

1. Description de l'offre actuelle,
2. Définition de l'offre en situation de référence,
3. Définition de l'offre minimale souhaitée pour les 3 scénarios aux horizons 2007 et 2017.

Les horizons à plus long terme (2020 et 30) sont liés à la mise en service de la partie internationale de la liaison transalpine. Ils ne devraient pas voir se modifier la structure des missions nationales et régionales. Mais, le cas échéant, les fréquences sur les missions internationales desservant la zone alpine pourraient augmenter.

La description de l'offre est établie pour chaque couple origine/destination décrit au § 2.4. Elle comprend :

- le nombre d'allers-retours quotidiens directs,
- le nombre d'allers-retours quotidiens avec correspondances,
- le meilleur temps de parcours possibles.

2.5.1 L'offre actuelle

L'offre actuelle prise en considération correspond à l'offre de l'hiver 98-99.

Pour les services "longues distances" de type TGV ou Grandes Lignes, seuls les services de jour sont considérés.

En ce qui concerne les services régionaux, la méthodologie de description de l'offre actuelle est déterminante pour l'évaluation de la demande aux différents horizons. En accord avec le mandant, l'offre intercity régionale actuelle a été définie sur la base suivante:

- prise en compte des services définis comme IC ou EIR dans les études [1] et [2],
- prise en compte des services définis comme TER semi-directs dans les études [1] et [2] qui desservent le sillon alpin de Valence au Genevois,
- prise en compte des services avec correspondances uniquement sur les relations "intercity" qui ne disposent pas de service quotidien direct; cela concerne la Maurienne, la Tarentaise, l'Arve et le Chablais; dans ce cas, seules les relations avec une possibilité de correspondance d'un quart d'heure maximum ont été considérées,
- prise en compte de l'offre par autocar "SATOBUS" pour la desserte de l'aéroport de Lyon-Satolas.

2.5.2 L'offre en situation de référence 2005

L'offre 2005 présentée ci-dessous (**Tab 2.8**) tient compte des fonctionnalités nouvelles ou de l'amélioration des performances telles que définies dans le champ de l'étude ainsi que de l'ouverture de la LGV Méditerranée, prévue en 2001. Ainsi:

- l'évolution de l'offre TGV vers le Genevois est celle proposée par l'étude [4] à l'horizon de la mise en service de la ligne du Haut-Bugey,

- l'évolution de la desserte régionale "intercité" est telle que proposée dans le scénario "cible 1" pour l'horizon 2001 du Schéma Régional des transports (SRT),
- l'offre minimale souhaitée pour la desserte ferroviaire de Lyon-Satolas a été définie en concertation avec le mandant sur la base des hypothèses retenues par la SNCF; l'offre ferroviaire vient en complément de l'offre SATOBUS par autocar; elle comprend l'offre TGV actuelle améliorée ainsi que les offres périurbaines de Lyon et TER supposées créées à partir de 2005,
- l'offre "Grandes Lignes" depuis le Sud de la France et la zone alpine est issue des hypothèses fournies par la SNCF, Direction à l'Action Régionale de Lyon (DDAR) pour l'étude [6].

Liaison	Via	Etat Actuel			2005 référence		
		ARQ	AR avec corresp.	t. parcours	ARQ	AR avec corresp.	t. parcours
Paris - (Bellegarde) - Genève	La Plaine	5	0	03:21	7	0	02:58
Paris - Annemasse (Chablais)	Bellegarde	0	3	03:28	0	5	03:05
Paris - St-Gervais (Arve)	Bellegarde	0	3	04:22	0	5	03:47
Paris - Annecy	Culoz-Aix	5.5	0	03:25	5.5	0	03:21
Paris - Aix	Culoz	5.5	0	02:51	6.5	0	02:47
Paris - Chambéry		6.5	0	02:47	6.5	0	02:47
Paris - Grenoble	St-André - Voiron	7	0	02:52	7	0	02:46
Paris - Albertville (Tarentaise)		0	4	03:19	0	4	03:13
Paris - St-Jean (Maurienne)		0	4	03:24	0	4	03:18
Marseille (Sud) - Satolas - Genève	Satolas - Genève	1	3	04:32	1	3	03:15
Marseille (Sud) - Satolas - Annecy	Satolas - Annecy	1	1	05:06	1	1	03:14
Marseille (Sud) - Chambéry	Chambéry	2	1	04:08	2	1	02:31
Lyon - (Bellegarde) - Genève	Ambérieu	8	0	01:34	8	0	01:34
Lyon - Annemasse (Chablais)	Ambérieu - Bellegarde	2	5	01:41	2	5	01:41
Lyon - St-Gervais (Arve)		2	4	02:33	2	4	02:21
Lyon - Annecy	Culoz-Aix	11.5	0	01:38	11.5	0	01:38
Lyon - Aix	Culoz	9.5	0	01:06	9.5	0	01:06
Lyon - Chambéry	St-André	9	0	01:10	9	0	01:10
Lyon - Grenoble	St-André - Voiron	8.5	0	01:12	8.5	0	01:12
Lyon - Albertville (Tarentaise)	St-André	1	2	01:42	1	2	01:42
Lyon - St-Jean (Maurienne)	St-André	1	2	01:52	1	2	01:52
Satolas - (Bellegarde) - Genève	Lyon - Ambérieu	6	0	02:09	6	4	01:51
Satolas - Annemasse (Chablais)	Ambérieu - Bellegarde	0	6	02:16	0	10	01:58
Satolas - St-Gervais (Arve)	Ambérieu - Bellegarde	0	6	02:57	0	10	02:38
Satolas - Annecy	Culoz-Aix	0	6	01:46	2	4	01:46
Satolas - Aix	Culoz	6.5	0	01:20	0	10	01:20
Satolas - Chambéry	St-André	6.5	0	01:03	10	0	01:03
Satolas - Grenoble	St-André - Voiron	13.5	0	01:05	18	0	01:05
Satolas - Albertville (Tarentaise)	St-André	0	6.5	01:35	0	10	01:35
Satolas - St-Jean (Maurienne)	St-André	0	6.5	01:40	0	10	01:40
Grenoble - Genève		5	0	01:47	8	0	01:40
Grenoble - Annemasse (Chablais)	Annecy	1	4	02:00	8	4	01:53
Grenoble - St-Gervais (Arve)	Annecy	1	4	02:25	1	8	02:18
Grenoble - Annecy	Aix	8	0	01:17	16	0	01:10
Grenoble - Aix		8	0	00:51	32	0	00:44
Grenoble - Chambéry		10	0	00:41	32	0	00:34
St-Etienne - Annecy	Culoz-Aix	0	7	02:34	0	7	02:34
St-Etienne - Chambéry	St-André	0	9	02:13	0	9	02:13
St-Etienne - Grenoble	St-André - Voiron	0	12	02:15	0	12	02:15

ARQ = Nombre d'allers-retours quotidiens
AR avec corresp. = Nombre d'aller-retour avec correspondance
T. Parcours = meilleur temps de parcours possible en heure : minute

Tableau 2.8 – Offre minimale de l'état actuel et de l'état de référence 2005

2.5.3 L'offre minimale souhaitée pour les scénarios

à l'horizon 2007

L'offre "Grandes Lignes" est celle qui connaît les plus grandes évolutions lors de cette phase. Les offres minimales proposées dans chacun des scénarios correspondent à celles définies par la SNCF en ce qui concerne les missions nationales [8] ainsi que par le GEIE alpetunnel en ce qui concerne les relations internationales.

Par contre, l'offre régionale "intercité", ne subit que de légères modifications en terme de fréquences par rapport à la situation définie dans le scénario "cible 1" pour l'horizon 2001 par la Région. Il n'y a pas d'évolution de la desserte interne au sillon alpin qui est supposée avoir connu de fortes modifications dès la situation de référence. Pour les relations Est - Ouest (St-Etienne / Lyon vers la zone alpine), les fréquences "intercité" sont supposées déjà créées en situation de référence. Ces dernières ne font que se reporter sur les nouveaux itinéraires générés par les nouvelles infrastructures mises en service.

Au total, les fréquences par relations origine/destination n'augmentent pas de façon très sensible.

à l'horizon 2017

Tout comme pour l'état de planification 2007, les offres "Grandes Lignes 2017" sont définies sur la base de l'étude [8]. Quel que soit le scénario, une augmentation de 2 à 4 allers-retours quotidiens est envisagée sur les relations directes bénéficiant d'un gain de temps sensible.

Concernant les relations "intercité" régionale, l'offre minimale est celle proposée par le Schéma Régional des Transports à long terme [7]. Cette offre "intercité" inclut les missions TERGV envisagées par la Région entre Lyon (St Etienne) d'une part et Annecy, Aix-les-Bains, Chambéry ou Grenoble d'autre part.

Finalement, il apparaît que dans le cadre de l'étude, tous les scénarios semblent permettre de développer une offre de même niveau de fréquence sur les principales relations (seule des études détaillées de capacités et de productivité d'exploitation permettraient de dégager des critères déterminants pour le choix de tel ou tel aménagement cf. ch. 1.5).