



**HAL**  
open science

## Définition d'un plan de transport adapté pour le Sillon Alpin Sud

Pierre Berthelin

► **To cite this version:**

Pierre Berthelin. Définition d'un plan de transport adapté pour le Sillon Alpin Sud. Gestion et management. 2006. dumas-00506663

**HAL Id: dumas-00506663**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00506663>**

Submitted on 28 Jul 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



SNCF Direction de Lyon  
DTER Rhône-Alpes  
10 cours de Verdun  
69286 Lyon CEDEX02



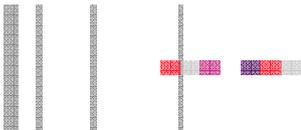
Université Lyon 2  
Faculté de Sciences  
Economiques  
16 quai Claude Bernard  
69002 Lyon



Ecole Nationale des  
Travaux Publics d'Etat  
3 rue Maurice Audin  
69120 Vaulx-en-Velin

# DEFINITION D'UN PLAN DE TRANSPORT ADAPTE POUR LE SILLON ALPIN SUD

*Rapport principal*



**Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes**

Pierre BERTHELIN

Maître de stage : Thierry HERDA

Mémoire soutenu le 13 septembre 2006



## TABLE DES MATIERES

<b>Remerciements</b>	<b>4</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1. Le Sillon Alpin Sud, troisième axe régional	5
2. Un projet d'ampleur, à court et long termes	7
3. Définition et enjeux d'un plan de transport adapté	7
4. Pourquoi refondre un plan de transport ?	9
<b>I. Méthodologie de travail</b>	<b>10</b>
A. Les contours de la mission	10
1. Travailler sur le « plan de transport adapté »	10
2. Bornes géographiques et temporelles	12
a. Le Sillon Alpin Sud	12
b. L'été 2007	12
3. Les rendus	13
B. Cartographies de travail	14
1. Les acteurs du « produit-train »	14
a. Le matériel	15
b. Les agents de conduite (ADC)	15
c. Les agents du service commercial du train (ASCT)	16
d. L'horairiste EF	17
e. Le pôle routier	17
2. Calendrier de préparation du plan de transport ferroviaire	18
C. Les différentes phases	21
1. Connaissance de l'axe	23
2. Les travaux et leurs impacts	24
3. Définition d'une grille d'évaluation	25
4. Conception et évaluation des scénarii	26
5. Finalisation du plan de transport selectionne	27
<b>II. Enjeux et contraintes d'un axe en travaux</b>	<b>28</b>
A. Le marché des déplacements	28
1. Contexte socio-économique	28
2. L'offre actuelle	29
3. Structure de la clientèle et des déplacements	33
a. Généralités	33
b. La période de plein été	37
B. La production de l'offre	39
1. caractéristiques techniques de l'infrastructure	39
a. Grenoble – Moirans	39
b. Moirans – St Marcellin	40
c. St Marcellin – Romans - Bourg de Péage	40
d. Romans - Bourg de Péage – Valence	41
2. Les acteurs de la production de l'offre	41
C. Une opération d'envergure	43
1. Genèse du projet	43
2. La consistance des travaux	45
a. La phase 1A	45
b. Les phases suivantes	46
3. Les contraintes liées aux travaux	47
a. Les contraintes de desserte	47



b. Les contraintes techniques _____	48
<b>III. Les différents scénarii : conception et évaluation _____</b>	<b>50</b>
A. Quelle grille d'évaluation ? _____	50
1. Quelle situation de référence ? _____	50
a. Le « fil de l'eau » _____	50
b. Une situation de référence pour quelles mesures ? _____	51
2. Quel périmètre d'évaluation ? _____	52
a. La période _____	52
b. Les variables _____	53
c. Le portefeuille de dessertes pris en compte : les réponses à deux problèmes 55	
3. Quels indicateurs pour l'offre ferroviaire ? _____	57
a. Les indicateurs financiers _____	57
b. Les indicateurs de performance _____	57
B. L'élaboration des scénarii _____	60
1. Les grands axes directeurs _____	60
a. Un problème méthodologique majeur : le manque de données « plein été »	60
b. Les scénarii envisagés et leur faisabilité _____	61
2. Les scénarii proposés _____	63
a. Quelle vocation ? _____	63
b. Le scénario de base : Desserte ferroviaire maximale St Marcellin – Valence (DFS Max) _____	64
c. Les deux autres propositions _____	64
3. Optimiser la production ferroviaire _____	65
a. La base : les roulements du matériels roulant _____	65
b. Les roulements des « roulants » _____	68
4. La desserte routière de substitution _____	72
a. Les projets de référence _____	72
b. Les nouvelles propositions _____	73
C. Evaluation des scénarii _____	78
1. Comparaison économique _____	78
a. Scénario de référence vs scénarii alternatifs _____	79
b. Comparaison des trois scénarii entre eux _____	79
2. Les indicateurs de performance _____	80
a. Le matériel roulant _____	80
b. Les agents _____	81
<b>Conclusion _____</b>	<b>84</b>
<b>Sources _____</b>	<b>86</b>
<b>Lexique des abréviations Hors codes gares _____</b>	<b>89</b>
<b>Lexique des codes des noms de gares _____</b>	<b>91</b>
<b>Table des illustrations _____</b>	<b>92</b>
<b>Table des annexes _____</b>	<b>93</b>



## REMERCIEMENTS

Ce rapport a été réalisé dans le cadre d'un stage effectué à la Direction du TER à Lyon, du 18 avril au 29 septembre 2006, sous la responsabilité de Thierry Herda, responsable du programme de production dans le cadre de la négociation de la convention Région Rhône-Alpes / SNCF.

Je tiens avant tout à remercier celui-ci pour le suivi permanent qu'il a assuré pendant mon stage, nos fréquents points d'étape et sa disponibilité constante, qui m'ont permis de surmonter les difficultés que j'ai pu rencontrer. Ses remarques et conseils m'ont « aiguillé » tout au long de mon travail afin que ma mission apporte une réelle valeur ajoutée à l'entreprise. Parallèlement à cet encadrement, Thierry Herda m'a laissé une grande autonomie dans la conduite de mon travail, me permettant de prendre de réelles responsabilités, ce qui n'a fait que valoriser les nombreux acquis de mon stage.

Le sujet de mon stage, que je remercie Thierry Herda de m'avoir confié est particulièrement intéressant par sa complexité. En effet, il a nécessité un travail multidisciplinaire, qui m'a permis d'approfondir ma connaissance d'une entreprise aux métiers tellement variés que le risque existe de n'en avoir qu'une vision partielle.

Ce travail m'a par ailleurs amené à rencontrer de nombreux cheminots, qui m'ont tous beaucoup apporté, à la fois en termes de savoir et de savoir-faire, mais également sur le plan humain. Tous m'ont considéré comme un collègue de travail à part entière, me permettant ainsi de conduire ma mission de la meilleure manière possible.

Parmi ces partenaires de travail, je souhaiterais particulièrement remercier ceux qui, du fait de la proximité de leur mission avec la mienne, m'ont accordé beaucoup de leur temps, notamment : Corinne Santrand, Philippe Andagnotto, Jaques Martin, Jacques Desprez et l'ensemble des concepteurs du PPOM, Philippe Prive, Michel Daumard, Patrick Cuizinaud et l'ensemble des concepteurs du BRC, Anne-Cécile Barraud et l'ensemble du Pôle Gestion de la DTER, Bernard Lozet, Claude Montané, Michel Bastidon, mais également Daniel Cazals, Tiziana Vinci, Alain Doillon, Thierry Guibard, Sylvie Boutier, Sophie Marchal, Alain Divoux, Serge Delenne, Dominique David et les agents-circulation de la gare de St Marcellin, et, pour leur soutien indispensable, Jacques Weill, François Pedron et Pascal Gentil.

Je souhaiterais également souligner ma reconnaissance toute particulière envers mes collègues de bureau : Catherine Bouchet, pour son « sans fautes » à mes questions constantes et son soutien lors du pointage des roulements, Elisabeth Dubos pour ses cours sur la maintenance et le renouvellement des infrastructures ferroviaires et Jonathan Bourcet pour sa passion communicative pour le matériel.

Enfin, je tiens à remercier les responsables du Master TURP, Bruno Faivre d'Arcier et Patrick Bonnel, pour la qualité du programme du diplôme, notamment la méthode et les connaissances pratiques que j'ai pu acquérir durant celui-ci, et qui m'ont permis d'être opérationnel rapidement pour mon stage.

Pierre BERTHELIN  
Août 2006



## INTRODUCTION

Avec une augmentation de la fréquentation de la clientèle de près de 9% entre mars 2005 et mars 2006<sup>1</sup>, le réseau TER Rhône-Alpin donne la preuve de son succès, et de la pertinence du mode ferroviaire comme moyen de transport, que ce soit régional ou périurbain. En effet, cette augmentation se vérifie non seulement sur des lignes irriguant les zones périurbaines des principales agglomérations de la Région, mais également sur des liaisons de moyennes et longues distances. Ainsi, dans un contexte d'augmentation des distances domicile travail, le trafic sur des lignes que l'on pourrait associer à un réseau d'agglomération explose, tel que sur l'axe Lyon – St Etienne, second de la région, qui a vu sa fréquentation annuelle augmenter de 11% entre 2004 et 2005, si bien que l'on peut aujourd'hui quasiment associer cette ligne cadencée au quart d'heure en heure de pointe à une ligne de banlieue. L'axe longue distances Lyon – Vallées de Savoie (Annecy, Modane et Bourg St Maurice), si différent soit-il par sa vocation, présente également d'excellents résultats, soit +8% de trafic en 2005 par rapport à 2004.

En outre, ces résultats probants récompensent les efforts conjoints du Conseil Régional et de la SNCF, pour développer et améliorer le TER, et incitent à leur poursuite. Ceux-ci portent non seulement sur les aspects quantitatifs de l'offre, dont la prochaine étape marquante sera le cadencement du réseau au service unique de 2008, mais également sur la qualité de la prestation offerte au client, par exemple sur le confort, *via* la modernisation massive du parc de matériel roulant ou grâce à la certification de certains axes. A l'heure actuelle, huit axes sont certifiés, et répondent ainsi à des normes de qualité exigeantes. Cependant, de telles améliorations sont parfois assujetties à des contraintes techniques, reposant sur la capacité de l'infrastructure, et induisant de ce fait des opérations lourdes et coûteuses.

### 1. LE SILLON ALPIN SUD, TROISIEME AXE REGIONAL

Avec environ 2.4 Millions de voyageurs en 2005<sup>2</sup>, la ligne Genève/Annecy – Valence *via* Grenoble et Chambéry, couramment appelée Sillon Alpin<sup>3</sup>, constitue le troisième axe du réseau régional, avec lequel elle offre de multiples connections, et fait partie des huit axes certifiés. A Annecy, les lignes d'Annemasse et de St Gervais affluent, tandis que Genève constitue un point de correspondances majeur avec le réseau suisse des CFF<sup>4</sup>. A Chambéry, le Sillon Alpin rencontre deux autres des lignes des vallées alpines, à savoir celles de Bourg St Maurice et Modane (puis Turin), mais également celles de Lyon *via* Culoz et *via* St André le Gaz. A Grenoble, l'axe offre des correspondances avec les lignes de Lyon et de Briançon, tandis qu'à Valence Ville, elle est connectée aux lignes de Marseille ou Lyon *via* la vallée du Rhône (ligne classique), Briançon *via* Die, ainsi qu'au réseau TER routier de l'Ardèche. Depuis 2001, le Sillon Alpin croise la LGV Méditerranée en gare de Valence TGV

<sup>1</sup> Source : Données ARISTOTE (Amélioration de la Restitution d'Informations par un Système Transactionnel Optimisé sur le Trafic de l'Entreprise) issues de la vente des titres

<sup>2</sup> Source : idem

<sup>3</sup> Le terme « Sillon Alpin » désigne communément l'axe Genève / Annecy – Valence, figurant sur la carte ci-dessus. Cependant, le pilotage par axe, démarche qualité entreprise par l'activité TER Rhône-Alpes, limite l'axe « Sillon Alpin » au tronçon Chambéry-Valence, qui fait partie des huit axes certifiés du réseau TER Rhône-Alpin. Par souci de rigueur et d'homogénéité, nous désignerons uniquement la ligne Genève / Annecy – Valence par le terme de « Sillon Alpin », le tronçon Annecy / Genève – Grenoble par « Sillon Alpin Nord » (SAN), et le tronçon Grenoble – Valence par le terme « Sillon Alpin Sud » (SAS). Lorsque des données ne concerneront que la section Chambéry-Valence, ceci sera précisé.

<sup>4</sup> Chemins de Fer Fédéraux



Rhône-Alpes Sud, actuellement unique gare commune TGV/TER de France, qui permet aux voyageurs de l'axe d'emprunter des TGV vers toutes sortes de destinations, notamment en direction de la Méditerranée.

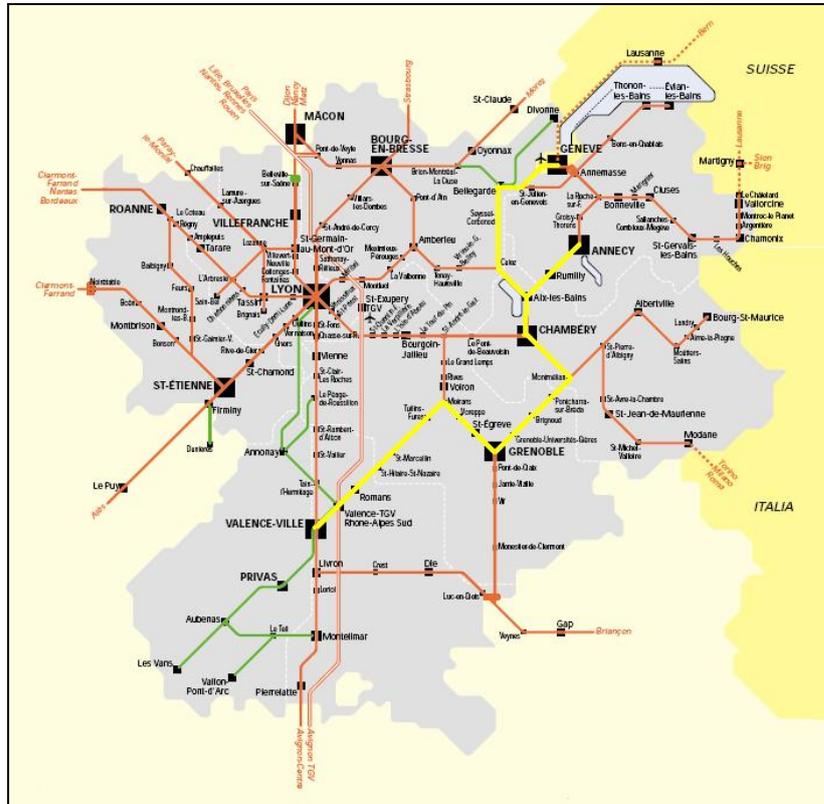


Figure 1 : Situation du Sillon Alpin (figuré en jaune) dans le réseau TER Rhône-Alpes

Le Sillon Alpin se décompose en deux sections aux caractéristiques techniques sensiblement différentes : le Sillon Alpin Nord (SAN) correspond au tronçon Grenoble – Annecy / Genève, à double voie entre Chambéry et Grenoble puis à voie unique entre Chambéry et Annecy, et le Sillon Alpin Sud (SAS) désigne la section Grenoble – Valence, en grande partie à voie unique. C'est surtout ce tronçon qui limite les potentialités de développement des dessertes TER, et qui péjore le service en termes de qualité, notamment de ponctualité, dans la mesure où il a atteint ses limites de capacité. L'illustration la plus significative de ces dysfonctionnements est le taux de ponctualité entre Valence et Chambéry en 2005<sup>5</sup> : 82.9%<sup>6</sup> alors que celui-ci était de 91.2% sur l'ensemble du réseau TER Rhône-Alpes, une valeur déjà inférieure à l'objectif conventionnel fixé par le Conseil Régional, à savoir 91.8%. En outre, ce taux de ponctualité a chuté à 75.7% en septembre 2005, alors qu'il était de 92.1% sur l'ensemble du réseau TER.

C'est pourquoi a été inscrit au volet Infrastructures du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 un projet d'ampleur d'amélioration des infrastructures sur le SAS, associé à des aménagements d'infrastructures liés au développement des dessertes sur le secteur périurbain grenoblois.

<sup>5</sup> Valeurs issues de PiloTER, outil de suivi de la qualité de la production TER et prenant en compte tous les trains de l'axe considéré. A noter que les trains supprimés (pour cause de grève ou autre) ne sont pas pris en compte dans le calcul de la ponctualité.

<sup>6</sup> Moyennes calculée sur les 12 mois de l'année 2005



## 2. UN PROJET D'AMPLEUR, A COURT ET LONG TERMES

Le doublement de la voie entre Moirans et Romans est une opération inscrite au XIIème Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 (CPER), et sera divisée en deux phases en termes de réalisation : la première consistera au doublement complet de la voie et en l'amélioration de la signalisation entre St Marcellin et Moirans, tronçon le plus chargé car accueillant, outre les trains Valence – Grenoble ou Annecy, les missions périurbaines Grenoble – St Marcellin. La mise en service de ces aménagements est prévue pour septembre 2009. La seconde phase concerne le tronçon St Marcellin – Romans-Bourg de Péage, et consistera au doublement partiel de la voie ainsi qu'en l'amélioration de la signalisation, pour une mise en service en septembre 2010.

Ces opérations entrent dans le cadre d'aménagements de capacité sur le périurbain grenoblois également inscrits au CPER, qui consistent en la création d'une voie centrale en gare de Gières (opération actuellement en cours de réalisation) et en la création d'un saut-de-mouton en gare de Moirans, opération dont la réalisation sera couplée avec celle du doublement de la voie entre Moirans et St Marcellin.

A l'achèvement du projet, l'offre sur le périurbain grenoblois et sur le SAS dans son ensemble pourra être significativement améliorée en termes quantitatifs. En effet, les schémas de desserte en 2010 prévoient le doublement du nombre actuel de circulations<sup>7</sup>, avec un cadencement :

- A la demi-heure en HP et à l'heure en HC alterné entre les circulations Intercités (Annecy-Valence) et Maillages Régionaux (Grenoble-Valence), faisant passer le nombre de trains/JOB<sup>8</sup> de 28 (en 2001<sup>9</sup>) ou 30 (en 2006) à 51 en 2010
- A la demi-heure en HP et à l'heure en HC pour les missions périurbaines (Chambéry ou Grenoble – St Marcellin), soit une augmentation de l'offre de 45 en 2001 ou 43 en 2006 à 91 trains/JOB en 2010

A noter que toutes ces opérations s'inscrivent dans le cadre d'un projet plus global du CPER visant à terme l'électrification du Sillon Alpin dans son ensemble, son raccordement à la LGV Méditerranée à Valence TGV et à sa mise au gabarit B+ afin de pouvoir y développer des dessertes TGV directes Grenoble – Méditerranée ainsi que le trafic fret de transit du sud de la France vers les Alpes et l'Italie. Le projet du SAS revêt donc deux dimensions : la première, à moyen terme, concerne surtout le TER et les déplacements de petite et moyenne distances. La seconde porte sur une politique des transports globale et à long terme, intégrant les trafics marchandises et voyageurs longue distance<sup>10</sup>.

## 3. DEFINITION ET ENJEUX D'UN PLAN DE TRANSPORT ADAPTE

Un plan de transport se définit comme un portefeuille de dessertes répondant à une demande (des clients et de l'autorité organisatrice) et la manière dont sont organisés les moyens de production (matériels et humains) nécessaires à sa réalisation. Sa préparation est partagée entre plusieurs entités : le chargé d'études marketing demande la création d'une desserte là où il a identifié une demande, puis l'horariste, en charge de gérer les capacités de l'infrastructure, vérifie que le sillon existe sur le RFN (Réseau Ferré National), et le réserve. C'est ensuite le pôle production matériel qui fait en sorte que le parc de matériel moteur et remorqué assure la couverture du train, alors que le Bureau de

<sup>7</sup> Source : RFF, *Etudes d'exploitation du Sillon Alpin et du Périurbain Grenoblois*, 20/12/2002

<sup>8</sup> Jour Ouvrable de Base : mardi, mercredi, jeudi

<sup>9</sup> Année prise en compte dans les études de trafic

<sup>10</sup> Pour la genèse et les modalités concrètes de réalisation du projet, Cf. Partie II, C : *Une opération d'envergure*



Répartition et de Conception (BRC) et l'Etablissement Commercial Trains (ECT) commandent respectivement le personnel de conduite et d'accompagnement. La mise en œuvre de ce plan de transport est ensuite assurée par des établissements, qui gèrent quotidiennement les moyens de production dont ils disposent<sup>11</sup>.

Une période de travaux programmés donne parfois lieu à l'élaboration d'un plan de transport adapté, plus ou moins modifié par rapport au plan de transport de référence, en fonction des contraintes et impératifs dus à ces derniers. En effet, des mesures concernant la circulation des trains sont demandées par la maîtrise d'œuvre afin que celle-ci puisse effectuer ses opérations dans des conditions de sécurité rigoureuses, et dans les délais prévus. Celles-ci sont plus ou moins péjorantes pour l'exploitation (ralentissements, circulations à contresens, interruptions de circulation partielles ou totales...), impactent des longueurs de lignes plus ou moins importantes, et sur un temps plus ou moins long. Dans le cas de mesures légères et/ou ponctuelles, le plan de transport est peu modifié : par exemple, sur la plupart des lignes classiques, quelques trains de milieu de journée sont supprimés et remplacés par des cars, et ce quelques jours par an. Dans des cas extrêmes, tels que la réhabilitation de la ligne du Haut Bugey (Bourg – Bellegarde) en vue de la circulation des TGV Paris – Genève, la voie peut être fermée pendant plusieurs années, et une refonte totale du plan de transport est effectuée, avec mise en place d'une importante desserte routière de substitution.

L'organisation en charge du plan de transport, présentée précédemment, est certes nécessaire du fait de la réelle complexité de l'exploitation ferroviaire, mais elle peut s'avérer peu optimale lorsqu'il s'agit d'adapter un plan de transport existant sur une période courte, comme c'est le cas pour le Sillon Alpin Sud. En effet, les travaux conduiront à l'interruption totale des circulations entre Moirans et St Marcellin pendant cinq semaines en 2007, puis 11 semaines en 2008 et 14 semaines en 2009. Ce type de situation intermédiaire ne conduit pas à une refonte du plan de transport, mais seulement à son adaptation, ce qui peut engendrer des lacunes en termes de gestion des moyens de production.

En effet, afin de ne pas bouleverser l'équilibre complexe des roulements, les services supprimés, que ce soit pour le matériel ou les agents, sont réalisés soit en « W », soit HLP (Haut-Le-Pied), c'est-à-dire par des parcours non commerciaux. De ce fait, les journées de service (pour le personnel) et lignes de roulement (pour le matériel) restent quasiment identiques à celles du plan de transport normal. On comprend dès lors que les coûts de production sur la ligne concernée restent identiques, pour une offre commerciale moindre, ce qui engendre des pertes d'efficacité en termes de gestion des moyens. Ceci pose donc un problème d'ordre financier à la SNCF, d'autant que celle-ci est également tenue de prendre à sa charge la desserte de substitution. De telles modifications relèvent en effet de l'article 28 de la convention d'exploitation SNCF / Conseil Régional Rhône-Alpes, qui dispose que « *les parties s'engagent, par voie d'avenant, à en définir les incidences sur les obligations contractuelles de la SNCF et sur le plan financier* »<sup>12</sup>. Si un tel document n'a pas encore été signé pour le SAS, l'usage veut que, pour ce type d'opération (relativement limitée dans le temps), les modalités financières de la convention ne soient pas modifiées, la SNCF prenant à sa charge la substitution routière.

On comprend dès lors l'intérêt pour la SNCF de diminuer ses coûts de production pendant les périodes de travaux, de manière à ce que les économies réalisées puissent au moins couvrir le coût de la substitution. De plus, il arrive que l'offre de substitution routière ne soit pas en adéquation avec les besoins de déplacements de la clientèle. En effet, les performances radicalement différentes du fer et de la route font que, lorsqu'une partie de

<sup>11</sup> Pour plus de détails sur la cartographie des acteurs de l'élaboration d'un plan de transport, Cf. Partie I, B, 1 : *Les acteurs du « produit-train »*

<sup>12</sup> Source : *Convention SNCF Région Rhône-Alpes pour la gestion du service public de transport régional de voyageurs.*



l'offre ferroviaire est remplacée par des services routiers, l'architecture des correspondances est modifiée, si bien que la qualité de l'offre en est impactée. Ainsi, il ne suffit pas de remplacer des places.km trains par des places.km cars, mais bien de repenser totalement l'offre pendant la période de travaux. C'est pourquoi il est important de travailler l'offre de substitution en étroite coordination avec les aspects ferroviaires, afin que le plan de transport adapté ne soit pas péjorant pour le client.

#### 4. POURQUOI REFONDRE UN PLAN DE TRANSPORT ?

La mise en place d'une mission d'élaboration d'un plan de transport adapté vise donc à atteindre ce double objectif, économique et commercial, en reprenant depuis le début l'élaboration de l'offre, de manière à ce que celle-ci soit traitée comme un plan de transport à part entière. Dans la mesure où cette mission ne peut s'affranchir des compétences techniques des différents services en charge de l'élaboration d'un plan de transport, elle requiert un important travail de réitération et de synthèse entre ceux-ci. Mais elle pose avant tout une double question, née de la complexité du mode ferroviaire, ainsi que de l'organisation intégrée de la SNCF.

La principale interrogation qui guide cette mission est de savoir comment faire en sorte qu'un plan de transport adapté, s'inscrivant dans le cadre de conditions d'exploitation dégradées, soit à la fois optimal en termes de dessertes, et rationnel sur le plan de la gestion des moyens de production. Mais pour y répondre, il convient au préalable de se poser la question de la méthodologie d'évaluation économique d'un plan de transport. En effet, s'il est relativement aisé, ou du moins classique, de juger de l'adéquation de l'offre à la demande, le système intégré de production de la SNCF rend problématique l'évaluation économique de l'offre sur un axe.

La mission de ce stage présente donc plusieurs intérêts. Le premier, très concret, est d'offrir un plan de transport opérationnel pour les cinq semaines de l'été 2007. Mais cette durée est courte, et la portée de la mission serait donc limitée si elle ne présentait pas une dimension plus large. Or, celle-ci doit bel et bien permettre d'offrir une méthodologie d'évaluation d'un plan de transport, qui devra pouvoir s'appliquer ultérieurement sur d'autres axes, et dans des contextes autres que ceux de travaux. De plus, les comptes par lignes constituent une demande récurrente de l'autorité organisatrice à son exploitant. Celle-ci juge en effet la SNCF trop opaque, ce qui est dû au fait qu'elle reste une entreprise intégrée, et que, en termes d'exploitation, un réseau ferroviaire ne peut se considérer autrement que comme un tout. Cependant, il est fort probable que, dans un contexte d'ouverture à la concurrence imminent, la SNCF sera amenée, même malgré elle, à segmenter son réseau en termes économiques. La mission de ce stage n'a pas la prétention d'apporter tous les enseignements nécessaires à une telle démarche, mais les réflexions sur l'évaluation économique d'un axe pourront sans doute constituer, lorsque la SNCF entreprendra un travail de type « comptes par lignes », un premier apport en termes méthodologiques.

Isoler un axe afin de travailler dessus de la manière la plus exhaustive possible, en répondant à des objectifs précis, tout en gardant à l'esprit une vision systémique de la production, nécessite qu'une méthodologie rigoureuse soit définie. Celle-ci constitue en effet un préalable essentiel à tout travail sur le fond, et sera donc présentée dans la première partie de ce rapport. La seconde partie traitera de l'axe et de la période de travaux, éléments qu'il a été nécessaire de connaître finement afin d'élaborer un plan de transport adapté qui ne soit pas qu'une vision théorique, mais bien un document opérationnel, prenant en compte l'ensemble des enjeux et contraintes concrètes auxquels l'axe sera soumis. Enfin, la troisième partie présentera les différents scénarii élaborés, ainsi la grille d'évaluation économique au regard de laquelle ceux-ci seront jugés, et comparés au scénario de référence.



## I. METHODOLOGIE DE TRAVAIL

Définir une méthodologie de travail constitue, pour ce type de mission, plus qu'une simple formalité préalable permettant d'établir un planning des tâches. C'est un moyen incontournable de surmonter la complexité de la production de l'offre ferroviaire, et de cadrer le travail afin que celui-ci soit effectué de manière rigoureuse et exhaustive. Le fait qu'il existe nombre de référentiels, directives, processus et règlements à la SNCF, applicables à tous les domaines et les activités, souligne d'ailleurs le fait que l'entreprise ne peut, de manière générale, s'affranchir de méthode pour fonctionner.

La méthodologie qui va être présentée dans cette partie constitue donc non seulement le préalable essentiel au travail d'un stagiaire, mais elle apporte surtout la garantie du bon fonctionnement d'une mission ayant trait à l'exploitation ferroviaire. A noter que les détails méthodologiques propres à certains points seront traités dans les parties correspondantes, le but de cette première partie étant d'offrir une vue globale du plan de travail. Seront donc développés successivement trois points, qui reflètent les trois dimensions à prendre en compte dans toute mission concernant la SNCF : tout d'abord, les contours de la mission, ce qui correspond à la fiche de poste d'un agent ou au domaine d'application d'un texte réglementaire, puis les cartographies de travail, qui viseront à cerner tous les acteurs en cause dans la mission, ainsi que leurs rôles respectifs. Enfin, sera présenté le planning prévisionnel des différentes phases de la mission, qui ne peut être établi sans qu'aient été au préalable étudiés les deux précédents points.

### A. Les contours de la mission

La première étape de la mission a été de déterminer précisément ses bornes de la mission, ce qui a bien entendu été fait d'après les demandes de mon maître de stage. Cette étape s'est déroulée lors de la prise en main de la mission, mais avait déjà été amorcée lors de la définition exacte du sujet de stage, avant le début de celui-ci. Il concerne principalement les deux termes qui composent le libellé du sujet de stage : « Définition d'un plan de transport adapté pour le Sillon Alpin Sud à l'été 2007 ». Il s'est donc agi, d'une part de préciser ce qu'est un plan de transport adapté, d'autre part d'être en phase avec les termes de « Sillon Alpin Sud » et de « Été 2007 ». Enfin, une fois que ces deux termes ont été précisés, il a fallu définir quelle forme le rendu du travail devait prendre.

#### 1. TRAVAILLER SUR LE « PLAN DE TRANSPORT ADAPTE »

Nous avons déjà pu définir en introduction ce que sont un plan de transport et un plan de transport adapté. Cependant, ces définitions n'étaient pas évidentes au début de la mission, et il a été nécessaire de les maîtriser afin de travailler dessus. La définition exacte du premier de ces termes figure dans un référentiel SNCF, le Document d'Information VO461, relatif à l'*Organisation générale de la production des trains grandes lignes*. Si ce document concerne en premier lieu les TGV et trains Corail, il n'en reste pas moins pertinent pour les TER en ce qui concerne des définitions générales telles que celle du plan de transport.

Cette dernière figure au second point du référentiel, et est libellée comme suit : « *Le plan de transport traduit l'offre commerciale répondant [à des] besoins déterminés. [...] Le plan de transport de base présente un caractère suffisamment stable permettant de le*



déterminer à l'avance dans le cadre du calendrier de préparation du service. [...] Il est applicable pour la durée d'un service [et] peut être déterminé par périodes correspondant aux besoins saisonniers [...]. Le plan de transport est constitué par l'ensemble des moyens mis en œuvre pour assurer le transport des clients. [...] En termes techniques, il se traduit par : des documents horaires, des roulements logiques des matériels utilisés, des roulements des personnels de conduite et d'accompagnement ». Ainsi, il convient d'entendre le plan de transport de base (également dit « de référence ») dans son acception à la fois commerciale et technique, et c'est ainsi que ce terme sera utilisé tout au long de ce mémoire.

Le plan de transport adapté (PTA) présente par contre une difficulté, dans la mesure où il peut être utilisé de deux manières : au sens du référentiel VO461, celui-ci est « décrit par jour calendaire et nommé 'plan de transport journalier'. [...] [II] intègre les trains supplémentaires et spéciaux, les évolutions du plan de transport de base et éventuellement les suppressions. Le plan de transport de base est pour un jour donné, la synthèse du plan de transport de base et de son adaptation ». Ainsi, le PTA correspond à la gestion opérationnelle du plan de transport de base. Nous utiliserons pour notre part le terme « PTA » dans un sens différent : en effet, le plan de transport pendant l'été 2007, si l'on se fie à la définition du VO461, est un plan de transport de base, dans la mesure où il correspond à « des besoins saisonniers », et qu'il est déjà « déterminé dans le cadre du calendrier de préparation du service ». En effet, les travaux ont été préparés suffisamment à l'avance pour que leur impact puisse être pris en compte pour le service 2007. Cependant, afin de pouvoir faire la différence avec un plan de transport non dégradé, et afin de correspondre avec l'intitulé même du stage, nous désignerons ce plan de transport à l'été 2007 par le terme de « plan de transport adapté ».

Il a ensuite été nécessaire de préciser le contenu de ce plan de transport, à savoir les services concernés. Notons d'une part qu'il s'agit d'un plan de transport TER. Nous ne traiterons donc pas des autres types de circulations (Grandes Lignes et Fret notamment) impactées par les travaux. D'autre part, ce plan de transport adapté va comporter une grande partie de desserte de substitution par car. Il a donc fallu s'interroger sur la nécessité d'intégrer ou non ces services dans le PTA.

Cette question est importante, car, si l'on regarde strictement les objectifs de la mission, celle-ci ne concerne que la production ferroviaire, dont il convient d'optimiser les coûts. Cependant, il est rapidement apparu évident qu'il était impossible de traiter les offres ferroviaire et routière indépendamment, dans la mesure où les deux correspondent à un même service proposé aux clients, dont la cohérence est indispensable. Cependant, il n'est pas de notre ressort, mais de celui des entreprises prestataires, de travailler sur les moyens de production routière. De plus, une grille de dessertes a déjà été élaborée par le pôle routier de la DTER (Direction TER). Dans la mesure où le but premier de la mission est de travailler sur les aspects ferroviaires du plan de transport, il a été décidé de prendre cette grille comme base de travail, et de l'adapter en fonction des objectifs d'efficacité commerciale et d'efficacité économique, ainsi que des adaptations apportées sur la desserte ferroviaire.

Maintenant qu'a été précisé ce qu'est l'objet même de la mission, à savoir le « plan de transport convient, il convient de le délimiter géographiquement et temporellement.



## 2. BORNES GEOGRAPHIQUES ET TEMPORELLES

Si les bornes temporelles des travaux sont bien définies, et la période d'application du plan de transport adapté ainsi aisée à déterminer, le cadre géographique de l'offre sur laquelle il conviendra de travailler peut être variable. C'est pourquoi il est nécessaire de bien délimiter ce périmètre de travail.

### a. *Le Sillon Alpin Sud*

Le Sillon Alpin Sud, s'il correspond à un tronçon de ligne bien précis, à savoir Grenoble – Valence, pose un problème de périmètre si l'on se penche sur les trains TER y circulant. En effet, nous le verrons en détail plus tard<sup>13</sup>, la desserte du SAS est assurée par des trains qui, pour une grande partie, dépassent ce cadre géographique, et continuent vers d'autres lignes, à savoir notamment le Sillon Alpin Nord, mais également la Vallée du Rhône (ligne Lyon – Marseille) ou le Val du Durance (ligne Valence – Veynes). Dès lors, faut-il prendre en compte ces trains uniquement sur le tronçon Grenoble – Valence ou sur l'intégralité de leur parcours ? Et dans le second cas, ne faut-il pas alors prendre en compte les trains qui, bien que n'empruntant pas le SAS, côtoient ces trains sur les autres tronçons de lignes ?

A ces questions d'ordre commercial s'ajoutent celles concernant la production. En effet, celle-ci est intégrée, et de ce fait, les trains empruntant le SAS côtoient dans les roulements, d'autres trains. Ces questions sont d'autant plus délicates à traiter que les trains potentiellement impactés par le SAS en termes de dessertes ne sont pas les mêmes que les trains impactés sur le plan de la production.

Il n'a pas été possible de faire un choix parmi ces possibilités au stade de l'élaboration de la méthodologie de travail. En effet, il était nécessaire d'avoir suffisamment avancé dans la connaissance de l'axe sous ses divers aspects pour pouvoir définir quels seraient le ou les périmètres de travail pertinents. Il a seulement été possible de définir un « portefeuille de trains » de base, qui comporte l'ensemble des trains desservant le SAS pendant la période de plein été. Cette grille de desserte est présentée dans la partie suivante<sup>14</sup>. La définition des périmètres de travail ayant quant à elle été reportée aux phases ultérieures, et sera développée dans la troisième partie<sup>15</sup>.

### b. *L'été 2007*

Les dates d'application du PTA sont précises, et définies dans un document, appelé le RP00, consignait les conséquences des travaux sur la circulation des trains. Les interruptions de circulations nécessitant l'élaboration d'un PTA auront donc lieu à partir du dimanche 8 juillet 2007 au soir, à la suite du sillon 885120/1 (Valence 22h16 – Grenoble 23h29) jusqu'au vendredi 10 août 2007 avant le sillon 17516/7 (Grenoble 16h48 – Valence 18h19), donc pendant cinq semaines s'inscrivant dans la période d'allègement de plein été, correspondant au creux de trafic dû aux congés d'été.

A noter également que les travaux de doublement de la voie nécessiteront également des interruptions de circulations pendant les étés 2008 et 2009, pendant des périodes plus importantes (respectivement 11 et 14 semaines). Cependant, la mission porte strictement

<sup>13</sup> Cf. Partie II, A, 2 : *L'Offre actuelle*

<sup>14</sup> Idem

<sup>15</sup> Cf. Partie III, A, 2 : *Quel périmètre d'évaluation ?*



sur l'été 2007, dans la mesure où les modalités des travaux sont différentes pour ces périodes<sup>16</sup>, empêchant une application telle quelle du PTA de l'été 2007.

### 3. LES RENDUS

Le travail d'élaboration du PTA du Sillon Alpin Sud pour 2007 porte à la fois sur la grille horaire commerciale, ferroviaire et routière, et sur les moyens de production mis en œuvre pour couvrir les services ferroviaires. Dès lors, il a été convenu que le rendu du travail devait prendre la forme de deux grilles horaires modales, et de projets de roulements matériels et agents concernant la production ferroviaire. Les grilles doivent comporter le régime des trains (jours de circulation) sur l'ensemble d'une semaine-type, et les roulements doivent également être conçus pour une semaine type, c'est-à-dire qu'ils doivent comporter les graphiques concernant les JOB, vendredi, samedi, dimanches et fêtes ainsi que lundis et lendemains de fêtes. Dans ces roulements, les enchaînements avec les jours fériés (tels que le samedi 14 juillet) ne sont pas traités, dans la mesure où cette tâche est du ressort des bureaux d'adaptation des roulements.

Un préalable à la conception des roulements est l'élaboration de différentes propositions de scénarii de dessertes, qui doivent être évalués entre eux et par rapport à une situation de référence, afin de pouvoir procéder au choix du plan de transport adapté le plus pertinent commercialement et en termes de gestion des moyens de production. Afin de mener à bien cette évaluation, il est nécessaire d'élaborer des grilles horaires et des roulements correspondant à chacun des scénarii, mais ces derniers ne doivent concerner que les JOB. En effet, afin de pouvoir comparer des scénarii, il n'est pas nécessaire d'avoir un aperçu de l'ensemble de la semaine, mais une même base de comparaison significative que sont les JOB. Ainsi, pour le choix du plan de transport définitif, seul les roulements JOB seront nécessaires.

Il convient, afin de conclure cette partie, de résumer les termes qui seront utilisés tout au long de ce rapport, et de préciser leur définition. Le « plan de transport de base », ou « de référence » correspond au plan de transport de plein été sans qu'il soit impacté par les travaux. Les « scénarii », ou « plans de transport adaptés » désignent les propositions qui seront faites, et comparées au plan de transport de base. Enfin, on sera susceptible de scinder chacun de ces deux scénarii en deux volets, le « plan de transport routier », qui correspondra uniquement à la grille horaire de desserte de substitution par car, et le « plan de transport ferroviaire », qui intègrera à la fois la grille de desserte et les roulements du matériel, des agents de conduite et des contrôleurs.

Il convient maintenant de se pencher sur le processus selon lequel est élaboré un plan de transport, ce qui a déjà été évoqué en introduction de manière succincte. Il conviendra ici de tenter de cerner la multiplicité des acteurs et l'interpénétration de leurs rôles respectifs.

---

<sup>16</sup> Cf. Partie II, C, 2, a : *La phase 1a*



## **B. Cartographies de travail**

Un plan de transport connaît plusieurs phases, qui sont la conception, l'adaptation et la phase opérationnelle. La conception correspond au stade des projets, tandis que l'adaptation, désignée également par le terme de « phase pré-opérationnelle », consiste en la modification du plan de transport avant sa mise en œuvre, en fonction d'aléas divers et variés. Enfin, la phase opérationnelle correspond à la gestion en temps réel de la mise en production du plan de transport. On peut d'ailleurs ajouter une quatrième phase à la « vie » d'un plan de transport, qui est celle du retour d'expériences (REX), qui permet de recenser et d'analyser les failles de ce dernier, afin que celles-ci puissent être traitées le plus possible en amont de la mise en production.

Dans la mesure où notre mission s'inscrit dans une logique de conception (bien que concernant un plan de transport dit « adapté »), il conviendra de détailler ici les rôles de chacun des acteurs entrant en jeu dans cette phase, dans la mesure où ceux-ci seront des interlocuteurs essentiels au cours d'une mission qui vise, rappelons-le à reproduire de manière synthétisante le processus d'élaboration d'un plan de transport. Il conviendra également de mentionner les entités concernées par les phases ultérieures, afin de tenter de cerner toute la complexité de la production de l'offre ferroviaire.

### **1. LES ACTEURS DU « PRODUIT-TRAIN »**

Si l'initiative de création ou de modification d'une desserte revient à l'Autorité Organisatrice, à savoir le Conseil Régional Rhône-Alpes, la gestion en interne d'un portefeuille de dessertes appartient au chargé d'études, qui dépendent du pôle marketing de la DTER. C'est cet acteur qui est l'interlocuteur de la Région, qui lui formule des propositions et traite la faisabilité de ses demandes. Nous ne chercherons pas ici à détailler le processus SNCF/AO de création ou de modification d'une desserte, dans la mesure où notre travail, portant sur l'adaptation pour travaux d'un plan de transport existant, s'effectue exclusivement en interne.

Par contre, il convient ici d'examiner les cinq principales entités intervenant dans la création ou la modification d'une desserte, et plus globalement dans la préparation du plan de transport TER Rhône-Alpes pour chaque service. Une fois qu'une étude d'une desserte a été demandée, le chargé d'études va, parallèlement à une étude sur la faisabilité horaire effectuée par l'horairiste, interroger successivement les trois entités en charge des moyens de production. A noter qu'une difficulté méthodologique majeure réside dans la compréhension de la nature de ces entités : en effet, certaines sont rattachées à l'activité TER, tandis que d'autres sont des organes régionaux (au sens de région SNCF) ou des domaines, c'est-à-dire des prestataires pour les compte des activités<sup>17</sup>. Soulignons également que le territoire est divisé en 23 Régions SNCF, correspondant, à quelques exceptions près, aux régions administrative. La spécificité de la Région administrative Rhône-Alpes réside dans le fait qu'elle recouvre deux régions SNCF, à savoir celles de Lyon et de Chambéry.

<sup>17</sup> Dans cette partie, ainsi que dans la suite de ce rapport, nous entendrons par « les activités » les quatre grandes activités de la SNCF (Transport Public, Fret, Voyageurs France-Europe et Infrastructure), et par « l'activité » (au singulier, sans précision), l'activité TER Rhône-Alpes



### a. *Le matériel*

La première de ces entités est le Pôle Production - Offre Matériel (PPOM), qui va, par des roulements d'études, déterminer la faisabilité de la desserte. Cette entité dépend de la DTER, est en charge de gérer un parc de matériel qui a été affecté à l'activité TER, à la fois à court et moyen termes. Il est en effet en charge de la conception des pré-études (N-2), des roulements projets (M-6 à J-21), et de la gestion des effectifs du parc (prévisions de radiations, d'acquisitions). Le matériel est de deux natures : le plus ancien, antérieur à la régionalisation, est propriété de la SNCF, et a été réparti entre les activités, tandis que le plus récent a été acquis par les régions pour l'exploitation de leur réseau. Notons qu'il existe de nombreuses séries de matériels TER, mais seulement cinq grands types : les locomotives, les automotrices (ensembles composés d'une ou plusieurs motrices électriques et de remorques, toutes équipées d'espaces pour les voyageurs), les autorails (ensembles composés d'une ou plusieurs motrices thermiques et de remorques, toutes équipées d'espaces pour les voyageurs), les voitures classiques (matériel remorqué –donc non moteur– destiné à composer des rames tractées) et les rames réversibles (matériel remorqué disposant d'une cabine de conduite à l'une des extrémités, lui permettant d'être indifféremment tracté ou poussé par des locomotives aptes à la réversibilité).

Les différentes séries de matériels sont gérées au quotidien par des Etablissements de Maintenance du Matériel (EMM), qui dépendent du domaine « matériel » de la SNCF. Ceux-ci sont donc des prestataires pour le compte des activités, et assurent la maintenance des rames et engins moteurs. Ils sont au nombre de quatre à intervenir pour le compte du TER Rhône-Alpes, à savoir : Lyon Vaise (autorails), Lyon Croix-Barret (rames classiques et réversibles), Vénissieux (locomotives et automotrices) et Chambéry (locomotives et rames classiques). L'activité contractualise avec ces établissements sur le nombre d'engins qui doivent disponibles quotidiennement sur le parc total de chaque série de matériel, ainsi que sur la fréquence à laquelle ceux-ci doivent rentrer au dépôt afin que soit assurée la maintenance.

Ces deux principales données permettent de construire des roulements de référence, dont le PPOM est en charge de la conception pour l'ensemble du parc affecté au TER Rhône-Alpes. Ces documents consignent, pour une semaine-type (MAMEJE, VE, SA, DF et LLF) l'affectation des différentes séries de matériel par trains, l'enchaînement des « journées » ou « lignes » de roulements, ainsi que les principales opérations techniques (maintenance légère et ravitaillement en carburant) à effectuer en dehors de l'EMM.

### b. *Les agents de conduite (ADC)*

La conduite des trains relève quant à elle du domaine « traction » de la SNCF, qui est une entité nationale en charge de gérer les moyens quotidiens permettant aux trains de circuler (gasoil, sable...). Celle-ci a récemment connu une modification importante de son organisation, dans la mesure où elle a cherché à se rapprocher des activités (Fret, TER, VFE), qui sont ses clients et pour lesquelles elle offre une prestation pour laquelle elle est rémunérée. Ceci s'est traduit par la création de Chargés d'Affaires Territoriaux (CAT), qui sont les référents des activités, contractualisent avec elles sur l'offre à fournir, et effectuent un suivi de la production au sein de l'Entité d'Affaires Traction (EAT).

Au niveau du TER Rhône-Alpes, le CAT a exclusivement compétence sur la région, compte tenu de son importance en termes de trafic. Il existe en France huit de ces CAT TER, qui ont pour la plupart un portefeuille de plusieurs régions à leur charge. Le BRC, qui dépend de l'EAT, est l'organe de conception des projets de roulements des mécaniciens pour le TER. Contrairement au PPOM, le BRC est un organe ne dépendant pas de l'activité TER, mais de la Direction de la Traction. Ce sont les Etablissements Traction (ET) qui sont



quant à eux les organes opérationnels de fourniture de la prestation traction, et gèrent les conducteurs, également appelés mécaniciens ou ADC. Les ET sont au nombre de quatre sur la Région Rhône-Alpes (Vénissieux, Lyon Mouche, Lyon Vaise et Aix-les-Bains), et sont divisés en Unités de Production (UP), qui constituent les dépôts où les ADC prennent et terminent leur service.

Le chargé d'études, lorsqu'il crée une desserte, va donc interroger le BRC pour qu'il évalue les ressources nécessaires pour couvrir le train. L'unité de base de la conception des roulements est la JS (Journée de Service), qui est également l'unité d'œuvre servant à facturer la prestation à l'activité TER. Cependant, l'évaluation en ressources s'effectue en septièmes, qui correspondent au nombre de JS rapportées à la semaine. Contrairement à PPOM, le BRC n'étudie pas la faisabilité de la couverture en ADC, dans la mesure où la gestion des effectifs des mécaniciens est plus relativement plus souple que celle du matériel, bien que la formation d'un mécanicien soit de 18 mois environ. C'est pour cela qu'il est nécessaire de travailler très en amont d'importantes modifications de dessertes (environ deux ans à l'avance). A noter que le nombre de JS effectuées pour le compte du TER Rhône-Alpes sur une semaine est, pour le service unique de 2006, de 2376.

### *c. Les agents du service commercial du train (ASCT)*

Tout comme pour la traction, le service « Trains », à savoir l'accompagnement des trains par les contrôleurs, également appelés ASCT ou agents d'accompagnement, a connu une réorganisation récente afin de le rapprocher des activités (TER et VFE uniquement) pour lesquelles ils effectuent une prestation. C'est ainsi que des CAT ont également été créés, qui dépendent de la Direction des Trains ; cependant, à la différence de la traction, le service Trains n'est pas un domaine, dans la mesure où les effectifs dépendent directement de l'activité pour lesquelles ils travaillent. Le CAT en charge du TER Rhône-Alpes traite également du TER Auvergne. Il a pour mission de superviser la production, aider à déterminer les cycles de gestion et optimiser les moyens de production. Cependant, il ne contractualise pas directement avec l'activité, dans la mesure où ceci est effectué directement par les établissements.

Ceux-ci sont donc les ECT, et sont des organes régionaux SNCF. Ils sont donc au nombre de deux à effectuer des prestations pour le compte du TER Rhône-Alpes, à savoir celui de Lyon et celui d'Aix-les-Bains, et sont divisés en UO (Unités Opérationnelles), également appelées « résidences » qui constituent, au même titre que les UP de la Traction, les dépôts où les agents prennent ou terminent leur service. Dans le cadre du processus de création ou de modification de desserte, le chargé d'études demande un chiffrage en septièmes des ressources nécessaires. Ceci est fait auprès des ECT, dont les pôles production sont en charge de la conception des roulements des agents.

Les trois entités en charge de superviser les moyens de production de l'offre ferroviaire, ou comme on l'appelle également du « produit-train », révèlent une réelle complexité du fait de leurs organisations totalement différentes. Le matériel, dont le régime de propriété est mixte, est géré par une entité TER et exploité par des établissements dépendant du domaine Matériel. La conduite dépend quant à elle du domaine « Traction », et est gérée par l'EAT et mise en œuvre par des établissements. Le service Trains est assuré par des agents affectés aux activités, mais gérés à la fois par leurs établissements, organes régionaux, et par le CAT, qui a un rôle de superviseur, plus limité que celui du CAT Traction, puisqu'il ne contractualise pas directement avec l'activité. Le dernier élément constitutif du « produit-train », à savoir le sillon, est également complexe, dans la mesure où sa création est partagée entre deux acteurs très différents.



#### d. *L'horairiste EF*

Nous avons vu que, parallèlement aux études sur les ressources en moyens de production, le chargé d'études demande l'étude de la faisabilité horaire d'une desserte à un horairiste EF (Entreprise Ferroviaire), dénommé ainsi pour le distinguer des horairistes « Infra », travaillant pour le compte de RFF. L'horairiste EF dépend en effet de l'activité TER, et est en charge de réaliser les études sur les sillons des dessertes demandées par le chargé d'études. Car en effet, l'infrastructure dispose d'une capacité donnée, qu'il convient de répartir entre les différentes activités qui ont besoin de faire circuler des trains. L'horairiste EF étudie donc sur un graphique des circulations les demandes du chargé d'études. Lorsqu'il trace un train, il doit à la fois prendre en compte les performances techniques du matériel envisagé pour assurer le train, et se conformer aux caractéristiques techniques de la ligne (vitesse limite...), ainsi qu'aux dispositions du référentiel IN1719<sup>18</sup>, qui fixe notamment les règles en matière de marges horaires. Cependant, lorsqu'il est parvenu à déterminer un sillon libre, conciliant les demandes de dessertes du chargé d'études et les capacités de l'infrastructure, rien ne garantit la circulation du train.

En effet, le chargé d'études doit envoyer 18 mois avant le début du service, et après que les études matériel, agents et bien sûr sillons ont été réalisées en interne, des demandes de sillons au service Répartition des Capacités de RFF, qui procède à de nouvelles études en prenant en compte les demandes de toutes les activités, mais également des autres entreprises ferroviaires présentes sur le territoire, et effectue les arbitrages nécessaires pour allouer définitivement les capacités de l'infrastructure. Les réponses sont envoyées aux activités et entreprises demandeuses environ trois mois plus tard.

#### e. *Le pôle routier*

Le réseau TER Rhône-Alpes voit circuler quotidiennement 1000 trains et 500 cars, l'offre routière constituant donc une composante non négligeable de l'offre. Celle-ci a deux vocations principales : d'une part, elle constitue une offre régulière, en substitution de l'offre routière sur certaines lignes fermées, pour des services où le trafic ne justifie pas un train ou encore pour des raisons techniques, telles que la pénurie de matériel roulant ou les plages horaires techniques pendant lesquelles il est impossible de faire circuler des trains (« plages stabilisées »). D'autre part, elle vise à se substituer à une offre ferroviaire normale dans le cadre de plans de transport dégradés, telles que les incidents techniques imprévisibles ou les périodes de travaux programmées.

La Direction du TER Rhône-Alpes est dotée d'un pôle routier, qui supervise l'organisation des services routiers de ces deux catégories : il procède notamment à la définition des grilles horaires et aux appels d'offres, car ces sont des entreprises privées qui assurent le service par le biais de contrats de droit privé. Le pilotage de la production est quant à lui assuré au quotidien par la société Effia, filiale de la SNCF.

Ainsi le pôle routier est un acteur incontournable de la définition du plan de transport, même s'il n'intervient pas sur l'ensemble des axes régionaux. Il travaille donc à ce titre avec le chargé d'études marketing lors de la création des dessertes, mais se positionne cependant à l'écart du calendrier du plan de transport ferroviaire, dans la mesure où le mode routier est plus souple, les appels d'offres étant lancés environ six mois avant la mise en œuvre du service.

<sup>18</sup> Document d'application IN1719 relatif à la *Détermination et confection des horaires* – Edition du 6 mars 2002



Le tableau ci-dessous retrace la cartographie des acteurs en charge de la préparation du plan de transport :

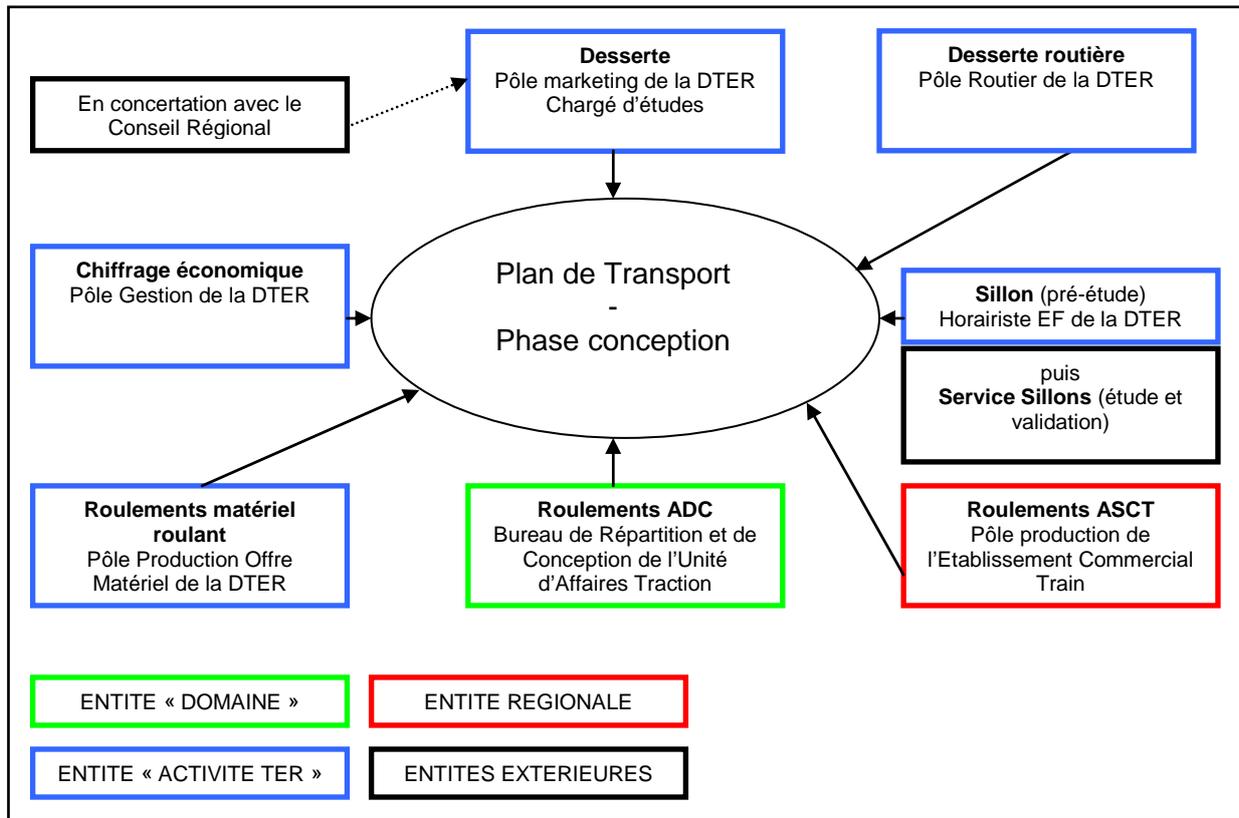


Figure 2 : Synthèse des différentes entités en charge de la création du « produit-train »

Le plan de transport définitif est par contre élaboré, en ce qui concerne les moyens de production, dans les six mois précédant le début du service, selon un calendrier que nous allons maintenant présenter.

## 2. CALENDRIER DE PREPARATION DU PLAN DE TRANSPORT FERROVIAIRE

L'élaboration du plan de transport définitif débute par l'élaboration des roulements du matériel roulant par le PPOM, environ un an avant le début du service ou du sous-service, d'après les roulements projets qui ont été élaborés dans l'année précédente. Les roulements sont élaborés par établissement de maintenance, par série de matériel et par zone d'affectation. C'est ainsi que, pour une même série de matériel, il peut y avoir plusieurs roulements. Par exemple, les X4630 (autorails) du dépôt de Vaise font l'objet de trois roulements : un pour les lignes de l'Ouest Lyonnais (Lyon St Paul – Sain Bel, Lozanne et Brignais), un pour la ligne des Dombes (Lyon – Bourg en Bresse), et un pour l'étoile de St Etienne (St Etienne – Le Puy et St Etienne – Roanne). Cette méthode permet d'éviter un nombre de lignes de roulements trop important, un manque de lisibilité, et une interdépendance entre des zones géographiques éloignées les unes des autres. Les roulements sont identifiés par trois lettres, désignant l'établissement titulaire de la série (LVE pour Lyon Vaise, LYR Pour Lyon Croix-Barret, CBY pour Chambéry), de trois chiffres désignant le numéro du roulement (les X4630 correspondent aux roulements LVE954, 955 et 956), et éventuellement d'une lettre si, à l'intérieur d'un service ou d'un sous-service, plusieurs roulements cohabitent, qui sont des variantes correspondant à différentes périodes (par exemple, le roulement LVE954 se décline sous les lettres A, B, T et V).



Rappelons que les projets de roulements élaborés jusqu'à J-21 portent sur des semaines-types, et ne prennent donc pas en compte les enchaînements spéciaux entre journées. Ceux-ci sont traités par le service de l'adaptation, dépendant également du PPOM, qui travaille sur un service à compter de trois semaines avant sa date d'application et jusqu'à trois jours avant la journée concernée par l'adaptation. La tâche de gérer le matériel en opérationnel (de J-3 à J) revient aux GUTER (Gestionnaires Uniques TER), qui traitent les aléas en temps réel. Environ six mois avant la date d'application, des roulements de référence doivent être finalisés par PPOM et envoyés au BRC.

Cette entité ne peut en effet s'affranchir des roulements du matériel pour concevoir ceux des mécaniciens, dans la mesure où, au sein de chaque UP, plusieurs roulements existent, qui correspondent aux connaissances de lignes et d'engins des mécaniciens. Ainsi, il n'est pas possible d'affecter n'importe quel train à un mécanicien, dans la mesure où celui-ci doit être habilité à circuler sur la ligne, et à conduire l'engin. Les roulements sont identifiés par deux ou trois lettres, correspondant à l'UP (CR pour Chambéry, GE pour Grenoble, POR pour Portes-lès-Valence), et par trois chiffres indiquant le numéro du roulement. Le BRC travaille donc à l'élaboration des roulements de M-6 à J-21. Pendant cette période, une navette est effectuée entre le BRC et le PPOM de manière à régler les incompatibilités mécaniciens/lignes/matériels. Si les roulements du matériel, nous l'avons vu, sont conçus pour des semaines-types, les roulements des agents doivent prendre en compte dès la phase de conception les enchaînements spéciaux entre JS (JOB/Férié par exemple), dans la mesure où le roulement constitue, pour le mécanicien un planning de travail, et, s'il est loin d'être inamovible, ne saurait être modifié quotidiennement.

A l'échéance de J-21, le BRC envoie les projets de roulements, dit de référence (REF), aux UP, qui sont chargées d'aménager ceux-ci de manière à produire des roulements opérationnels (OP), pour deux semaines avant la date d'application. L'usage veut que l'UP puisse répartir la charge de travail qui lui est demandée sur 1% de JS en plus que sur les roulements REF. A partir de deux semaines avant la date d'application du service et jusqu'à la veille du jour concerné, les modifications éventuelles sont traitées par le BRRR (Bureau Régional des Roulements Adaptation), puis les aléas sont gérés en opérationnel par les CTR (Commandes TRaction).

Les roulements des ASCT sont pour leur part élaborés de manière relativement autonome. En effet, un contrôleur, quelle que soit sa résidence, est dans l'absolu apte à effectuer le service du train sur l'ensemble des lignes du réseau voyageurs et sur tous les types de matériels. Ainsi, il n'est pas nécessaire pour les pôles production des ECT de disposer des roulements du matériel et des agents de conduite pour élaborer leurs roulements. Ces derniers sont organisés, tout comme pour les roulements des ADC, par résidences des agents. Celles-ci peuvent comporter un ou plusieurs roulements, en fonction de leurs effectifs. Les roulements sont identifiés par cinq chiffres, dont les deux premiers identifient l'ECT (54 qui est l'indicateur numérique de la Région SNCF de Lyon désigne l'ECT de Lyon, et 57 celui de Chambéry), et de trois chiffres identifiant le numéro du roulement.

Notons que tous les trains doivent être équipés en ASCT, car ceux-ci, outre les fonctions d'information et de contrôle, ont avant tout un rôle de sécurité. En effet, ils contrôlent la fermeture des portes, et donnent au mécanicien l'autorisation de départ du train. Dans les roulements, le contrôleur est désigné par le terme « a », s'il est titulaire du train et est responsable de la sécurité du train. On peut trouver des trains équipés de plusieurs agents, qui sont désignés par les lettres « b », « c » et « d » s'ils ont une tâche d'appui commercial (information et contrôle) ou par la lettre « r » s'ils sont là en renfort. D'autres lettres désignent des missions spécifiques aux TGV, que nous ne développerons pas ici. Ce sont les activités qui décident du nombre d'agents qu'elles souhaitent sur leurs trains, sachant qu'en ce qui concerne le TER Rhône-Alpes, la demande est d'un seul agent



par train. Cependant, suite aux agressions de contrôleurs qui se sont multipliées ces dernières années, une liste de trains « sensibles » a été élaborée par chaque ECT, qui requièrent obligatoirement un agent « b ». Notons enfin que les X73500 sont des matériels prévus pour la conduite à agent seul, c'est-à-dire que c'est le mécanicien qui y contrôle l'ouverture et la fermeture des portes et vérifie le déroulement du service voyageur (l'arrêt en gare et les montées/descentes) au moyen de caméras. Toutefois, les trains assurés par des X73500 qui circulent effectivement sans contrôleur sont encore très rares, et totalement absents de la Région Rhône-Alpes. La question de la conduite à agent seul constitue un sujet extrêmement sensible, et est pour l'instant plutôt occulté à la SNCF. En effet, plus qu'un foyer potentiel de mouvement social, cette question constitue une véritable crise identitaire chez les contrôleurs, et ne devrait pas être abordé de front sans que soit redéfinie, modernisée et revalorisée en profondeur la mission d'accompagnement.

Les roulements sont élaborés à compter de six mois avant la date d'application et doivent intégrer, pour les mêmes raisons que les roulements des ADC, toutes les variantes nécessaires aux enchaînements particuliers de journées. Les roulements définitifs sont remis par la conception à J-21, et ils relèvent, jusqu'à J-3 du service Prévision de la Commande du Personnel du Service Trains (CPST Prévision), qui gère le pré-opérationnel, l'adaptation opérationnelle étant ensuite effectuée par la CPST Réalisation.

Une fois qu'ont été cernés les acteurs en charge de la préparation du plan de transport, leurs rôles respectifs et les processus d'élaboration, il a été possible d'établir un planning de travail, comportant cinq phases, qui vont maintenant être présentées.



### **C. Les différentes phases**

Chacune des phases de la mission s'articule dans une logique chronologique, et non pas uniquement thématique. En effet, l'achèvement, ou du moins la quasi-finalisation d'une phase est le préalable à la réalisation de la suivante, dans la mesure où les informations récoltées ou produites sont réutilisées dans la suivante. C'est pour ces raisons, et bien évidemment pour garantir une bonne gestion du temps, qu'il est apparu pertinent de dresser un planning de la mission, qui figure dans cette partie. Des points d'étape toutes les une à deux semaines ont été prévus avec mon maître de stage afin de vérifier l'avancement de la mission et de résoudre les difficultés éventuelle, et un rendu a été prévu à la fin de chacune des phases, que ce soit sous la forme d'une note de synthèse, de résultats ou d'une présentation orale.

La manière de procéder pour débiter la travail a été de lister et tous les responsables des entités avec lesquelles il était nécessaire de travailler. Une note d'information sur le sujet de la mission a alors été rédigée et envoyée par mon maître de stage à ceux-ci, afin qu'ils soient tous prévenus de mes démarches. Il a ensuite fallu que je les contacte personnellement afin obtenir leur accord pour travailler avec les agents placés sous leur autorité afin, d'une part de respecter le circuit hiérarchique, d'autre part d'avoir mandat pour pouvoir demander aux personnes en question de me consacrer de leur temps.

Pour chacune des phases qui vont être présentées seront détaillés les objectifs à atteindre, puis les informations à rechercher, ainsi que les moyens de les obtenir, notamment les interlocuteurs à contacter et les documents à utiliser.

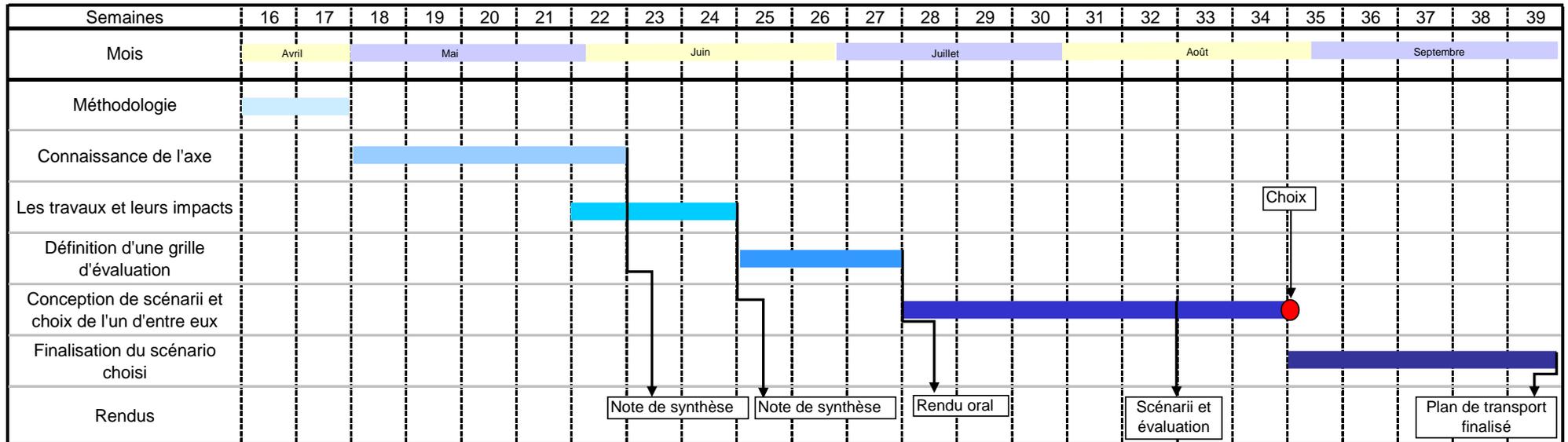


Figure 3 : Planning prévisionnel de la mission



## 1. CONNAISSANCE DE L'AXE

Cette phase vise à développer une connaissance large des caractéristiques de l'axe, à la fois en termes socio-économiques, commerciaux, techniques et de production. En effet, dans la mesure où la mission a vocation à synthétiser, sur une période donnée, les processus de l'ensemble des acteurs en charge de l'élaboration d'un plan de transport, il est nécessaire de récolter toutes les informations nécessaires à la bonne réalisation de leurs tâches respectives. En effet, s'il n'est pas envisageable de se substituer aux compétences techniques particulières de l'ensemble de ces acteurs, la réalisation de la mission doit être menée de manière suffisamment autonome, afin d'apporter une valeur ajoutée. Ainsi, cette première phase vise globalement à construire une vision propre de l'axe et de ses problématiques.

Les informations à récolter sur le contexte socio-économique de la ligne portent notamment sur les caractéristiques démographiques et économiques des agglomérations. Le site Internet de l'INSEE constitue sur ce point une source essentielle. Mais il existe également à la SNCF un *Dossier Clients* pour chacun des axes certifiés, qui offrent un aperçu de la ligne en termes socio-économiques, et les replacent dans le cadre plus global du TER Rhône-Alpes. L'acteur en charge de ce dossier est le chargé d'axe, dont la mission est de superviser et de manager l'exploitation commerciale de la ligne : il s'assure quotidiennement du respect des critères de qualité qui ont mené à la certification de l'axe, tels que l'information ou la vente des billets, analyse les causes de dysfonctionnements (ponctualité) afin de chercher des solutions avec les acteurs en charge de la production, et rencontre les usagers et les associations locales.

Nous l'avons vu en introduction, ce sont des problèmes au niveau de l'infrastructure qui péjorent la qualité de la desserte du SAS, et limitent ses possibilités de développement. L'étude technique de la ligne, en termes de capacité et de mode d'exploitation est donc essentielle, dans la mesure où elle permet de prendre en compte le cadre dans lequel la desserte a été conçue, et doit être retravaillée. Le document technique de base concernant ce point est appelé RT (Renseignements Techniques). Ce document est édité à destination des acteurs en charge de la production (que ce soit l'horairiste ou les ADC), et consigne les principales caractéristiques techniques de la ligne. L'horairiste EF est par ailleurs celui qui connaît le mieux les contraintes techniques auxquelles est soumis le plan de transport. Il constitue donc un interlocuteur privilégié, et est mesure de fournir le graphique théorique des circulations.

Sur des points plus précis, tels que les conditions d'exploitation dans les gares, il convient de contacter les pôles sécurité des EEX (Etablissements EXploitation). L'ensemble du personnel sédentaire (agents des gares) dépend de cette entité, en charge de gérer l'exploitation sur le terrain de la ligne. Ils disposent notamment de documents appelés « Consignes Roses » (qui correspondent aux plans de voies des gares) et les consignes S8A, qui règlent les modalités de la circulation des trains dans les gares (garages, manœuvres...). L'examen de ces documents, notamment pour les gares encadrantes des travaux est donc nécessaire, afin de déterminer quelles sont, dans un contexte d'exploitation dégradée car partielle, les nouvelles solutions en termes de garage des trains, etc.

Le troisième point à étudier concerne la desserte, qui est gérée, nous l'avons vu, par le chargé d'études. Celui-ci a à sa disposition des documents relatifs à son « portefeuille de dessertes », qui portent sur le régime des trains, les correspondances, et la fréquentation des trains. Ces dernières données sont fournies par trains et par gares, pour un JOB, par des *Fiches 7*, documents issus de comptages exhaustifs réalisés chaque année pendant deux semaines du mois d'octobre. Le chargé d'axe et le chargé d'études ont également à



leur disposition toutes sortes de documents relatifs à la structure de la clientèle et des déplacements, issus d'enquêtes régulières, des bases de vente (base ARISTOTE), et édités par le pôle marketing de la DTER.

Cette vision de la desserte ne serait pas exhaustive sans que soient examinés les aspects relatifs à la production de l'offre. Il est donc nécessaire de contacter les trois principaux acteurs de celle-ci, à savoir le PPOM, le BRC et les pôles production des deux ECT concernés. Pour chacun de ceux-ci il convient de se renseigner sur leur mode de fonctionnement, les procédures et référentiels utilisés, et d'obtenir l'ensemble des roulements concernant le Sillon Alpin Sud afin d'avoir la vision exhaustive de la production sur l'axe.

Cette première phase nécessite également d'aller chercher des informations générales par deux autres moyens : d'une part, l'exploration du site intranet SYSPRE (SYStème de PREscription) est intéressante, dans la mesure où celui-ci recense l'ensemble des référentiels en vigueur à la SNCF. Apprendre à utiliser les moteurs de recherche permettra la meilleure exploitation ultérieure de cette base de donnée très fournie. D'autre part, il est prévu plusieurs « visites terrains », dont notamment une de l'ensemble des gares de l'axe, et l'autre du poste d'aiguillage de St Marcellin, ce qui est intéressant non seulement d'un point de vue de « culture ferroviaire », mais également parce qu'il peut s'avérer partiel de travailler sur une offre sans en connaître la traduction concrète.

## 2. LES TRAVAUX ET LEURS IMPACTS

La seconde phase de travail concerne les travaux. Si la mission du stage ne porte pas directement sur les aspects « infrastructure » des travaux, il n'en reste pas moins essentiel de s'informer sur leur consistance et leurs impacts, dans la mesure où il est nécessaire de prendre en compte ces derniers pour définir un nouveau plan de transport. S'informer sur la genèse du projet peut également être d'un apport non négligeable pour comprendre les tenants et les aboutissants du projet dans sa forme actuelle.

Il convient tout d'abord de présenter succinctement les acteurs en charge des travaux. Les opérations portant majoritairement sur les voies, c'est RFF (Réseau Ferré de France) qui est le maître d'ouvrage. Cependant, cette maîtrise d'ouvrage est déléguée à l'activité Infrastructure de la SNCF, qui délègue ce rôle au DOD (Directeur d'Opérations Délégué). Celui-ci dépend de la Délégation Régionale Infrastructure de Chambéry, dans la mesure où les travaux concernent une ligne qui se situe sur la région SNCF de Chambéry.

La maîtrise d'œuvre est quant à elle partagée entre deux entités : d'une part le Centre Ingénierie Sud-Est (CISE), qui assure la partie études de la maîtrise d'œuvre, mission qui est dirigée par un Chef de Projet. D'autre part, le volet travaux de la maîtrise d'œuvre est assuré par l'EVEN Dauphiné-Savoie<sup>19</sup>, et dirigé par le Chef de Projet travaux de cet établissement. Au niveau des études sur la consistance et les modalités techniques de réalisation des travaux, c'est principalement le CISE qui travaille, l'EVEN n'intervenant que pour établir un chiffrage et un planning. C'est lors de la préparation de la réalisation que l'EVEN tient le rôle principal, dans la mesure où il définit les modalités pratiques de la réalisation. Celle-ci est divisée en lots, qui sont attribués à des entreprises privées ; c'est également l'EVEN qui procède aux appels d'offres et à l'attribution de ces lots.

Les contacts à utiliser sont donc principalement le DOD, dont la vision porte surtout sur la gestion du projet avec les différents partenaires, ainsi que le Chef de projets travaux,

<sup>19</sup> EVEN : Etablissement Equipement d'ENTretien des installations (la lettre « V » tire son origine du mot « voies », et désigne le département de l'équipement à la SNCF)



qui est celui qui connaît les modalités pratiques des travaux et leurs conséquences concrètes sur la circulation des trains. Le Chef de projet études n'a pas été identifié comme un interlocuteur essentiel, dans la mesure où la mission porte sur les conséquences des travaux, et non pas strictement sur leurs aspects techniques. Par contre, il est également envisageable de contacter le chef de projets CPER de la Région Rhône-Alpes, pour obtenir un point de vue extérieur à la SNCF, notamment sur les aspects politiques du projet.

Les documents concernant le projet sont extrêmement nombreux : en effet, existent d'une part les études remises aux partenaires du projets ainsi que les divers comptes-rendus et présentations des instances de pilotage du projet (Comités Techniques et Comités de Pilotage), et d'autre part les documents techniques concernant la teneur de celui-ci. Parmi les documents qu'il convient de rassembler et de trier, le plus important est le RP00, le procès-verbal de la Réunion Préparatoire 00 ayant réuni l'ensemble des activités présentes sur le Sillon Alpin Sud, qui consigne les conséquences des travaux sur la circulation des trains.

Les informations récoltées dans cette phase sont à synthétiser avec celles relatives aux caractéristiques techniques de la ligne, étudiées dans la phase précédente, ce qui permet de définir les nouvelles conditions techniques dans le cadre desquelles doit s'inscrire l'élaboration d'un nouveau plan de transport.

### 3. DEFINITION D'UNE GRILLE D'EVALUATION

Cette étape du travail est essentielle, dans la mesure où elle vise à déterminer la méthode selon laquelle le plan de transport de référence sera évalué, et les différents scénarii comparés. Il convient donc dans cette phase de déterminer trois éléments : l'objet de l'évaluation, les variables à sélectionner, ainsi que la manière de chiffrer ces différentes variables. Cette phase ne peut être menée de manière totalement indépendante des autres, dans la mesure où il est nécessaire d'avoir acquis une vision concrète des éléments constitutifs du plan de transport avant de chercher à les manipuler dans une grille.

L'objet de l'évaluation a déjà été défini en concertation avec mon maître de stage au début du stage, lorsqu'il s'est agit de préciser le périmètre du travail. L'évaluation devra porter sur des variables économiques, et permettre de faire le choix du scénario le plus pertinent sur ce plan, les différentes propositions devant être considérées comme « globalement au moins équivalentes » en termes commerciaux.

En ce qui concerne la définition des variables (et les unités) à prendre en compte dans la grille, il est nécessaire de se tourner vers les responsables des entités concernées par l'élaboration d'un plan de transport, à savoir le chef du PPOM, le CAT Traction et le CAT Trains. En effet, le premier est chargé, nous l'avons déjà vu, de gérer le parc du matériel à court, moyen et long termes. Il va donc sans dire qu'il dispose déjà d'indicateurs économiques pour prendre ses orientations. Les deux CAT sont quant à eux chargés de suivre les contrats passés avec les activités, par eux-mêmes ou par les établissements. Ces contrats portant, entre autres, sur des engagements économiques et de productivité, ils constituent des sources intéressantes pour cette phase de travail. Enfin, un dernier document utile est le PLAF (PLan d'AFfaires de l'activité TER 2007-2009), qui formalise les objectifs internes de l'activité sur le moyen terme.

Enfin, pour obtenir les valeurs économiques précises à utiliser dans la grille (coûts unitaires), il convient de se tourner vers le pôle gestion de la DTER. C'est en effet lui qui est en charge de gérer les aspects financiers de la convention avec la Région Rhône-Alpes d'un côté, et la facturation entre les établissements prestataires et l'activité de l'autre côté. Si le choix des coûts unitaires doit être discuté avec le responsable de ce pôle, c'est ensuite vers



chacun des agents en charge d'un domaine qu'il conviendra de se tourner pour obtenir les valeurs exactes.

Afin de vérifier la pertinence de la grille, il est prévu de l'appliquer au plan de transport de référence. Ceci permettra donc de vérifier que la grille ne pose pas de problème de remplissage (que les données requises sont accessibles), qu'elle permet bien de manipuler ces données et qu'elle est suffisamment standard (donc applicable à tous les plans de transport) pour constituer un outil rigoureux de comparaison. Cette étape de finalisation ne peut être menée sans l'exhaustivité des éléments du plan de transport aient été récupérés, et notamment les roulements, ce qui doit avoir été fait précédemment.

#### 4. CONCEPTION ET EVALUATION DES SCENARI

C'est uniquement lors de cette quatrième phase que commence le travail de conception à proprement parler. L'objectif est donc ici de construire plusieurs plans de transport (grilles de dessertes ferroviaire et routière et organisation de la production ferroviaire), en cherchant à la fois la meilleure adéquation de l'offre à la demande et une optimisation économique, et de les évaluer au regard de la grille d'évaluation. Cette phase s'articule en deux temps, à savoir la conception, où il faut faire preuve d'un important effort de réitération entre les différents éléments constitutifs de ce plan de transport, et l'évaluation, qui peut être menée seul, si la grille a été bien finalisée.

Ce travail, nous l'avons déjà précisé, doit synthétiser le processus de préparation d'un plan de transport, les interlocuteurs de cette phase seront donc ceux présentés précédemment, à savoir la chargée d'études, l'horairiste EF et le pôle routier en ce qui concerne la desserte, le PPOM, le BRC et les pôles production des ECT pour les moyens de production. L'interlocuteur au niveau de ces trois dernières entités doit être un concepteur de roulements. Il convient donc de travailler avec celui-ci pour cerner les techniques de conception, savoir quels référentiels ce travail doit utiliser, voire pour apprendre à manipuler les outils informatiques afin de mettre au propre les roulements élaborés.

Le problème majeur de cette phase réside dans le fait qu'elle prend place pendant les mois de juillet et août, donc pendant les congés d'été. Il a donc été nécessaire d'élaborer un planning détaillé consignait les périodes auxquelles les interlocuteurs sont présents et disponibles.

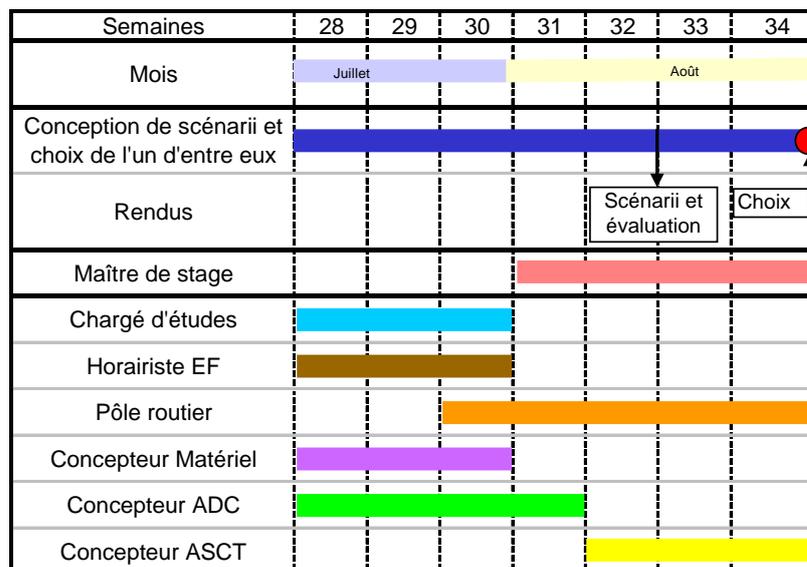


Figure 4 : Planning de disponibilité des partenaires de travail (Phase 4)



On constate que, *a priori*, les congés payés ne sont pas péjorants pour le déroulement de la mission, à la condition de ne pas prendre de retard.

Enfin, la date définie pour remettre les scénarii, la grille d'évaluation et les éléments nécessaires est fixée au vendredi 11 août, afin de permettre un choix définitif pour la fin du mois d'août. En effet, ce choix ne sera pas effectué par une seule personne, mais fera l'objet d'une concertation entre différents acteurs, notamment le Directeur Délégué TER, le Chef du pôle Marketing et la chargée d'études du SAS.

## 5. FINALISATION DU PLAN DE TRANSPORT SELECTIONNE

Une fois que le choix final d'un scénario a été effectué, il convient de finaliser le plan de transport correspondant. En effet, les scénarii élaborés, dans la mesure où ils ne servent dans un premier temps qu'à l'évaluation, sont susceptibles de ne pas être complets. Pour comparer plusieurs scénarii, il est nécessaire que leurs périmètres respectifs soient les mêmes, mais pas forcément qu'il soit exhaustif. De plus, l'évaluation économique est susceptible d'avoir fait ressortir des points à améliorer dans le scénario choisi, voire la nécessité de construire un nouveau scénario synthétisant des qualités qui seraient présentes dans chacune des solutions proposées.

C'est pour ces raisons que cette cinquième phase est prévue, et qu'un mois a été estimé nécessaire pour la mener à bien, sans pour autant qu'une méthodologie précise puisse être prévue. En effet, le contenu de cette dernière phase dépendra largement du déroulement des précédentes.

**Il est apparu, au cours de la définition de la méthodologie, que celle-ci, outre le fait qu'elle avait permis d'établir un plan de travail précis, tant en termes de contenu que de planning, avait permis de clarifier nombre d'éléments mal compris ou ignorés, concernant l'organisation et le fonctionnement de l'élaboration du plan de transport. Or, il était essentiel que ces préalables soient acquis avant le commencement du travail proprement dit, afin d'éviter de commencer la mission sur de mauvaises bases.**

**Cependant, il s'est également avéré dans les faits que cette méthodologie avait des lacunes, ou du moins qu'elle n'avait pas suffisamment pris en compte certaines difficultés potentielles, qui se sont avérées très handicapantes. La méthodologie précise de certaines phases, notamment celle de la conception, présentera ces éléments perturbateurs, qui ont parfois conduit à des problèmes de planning.**

**Il convient maintenant d'aborder les résultats du travail mené pendant cette mission, au travers de deux parties retraçant successivement le travail de recherche et de prise de connaissance de l'axe et celui de conception et d'évaluation de plans de transport adaptés.**



## **II. ENJEUX ET CONTRAINTES D'UN AXE EN TRAVAUX**

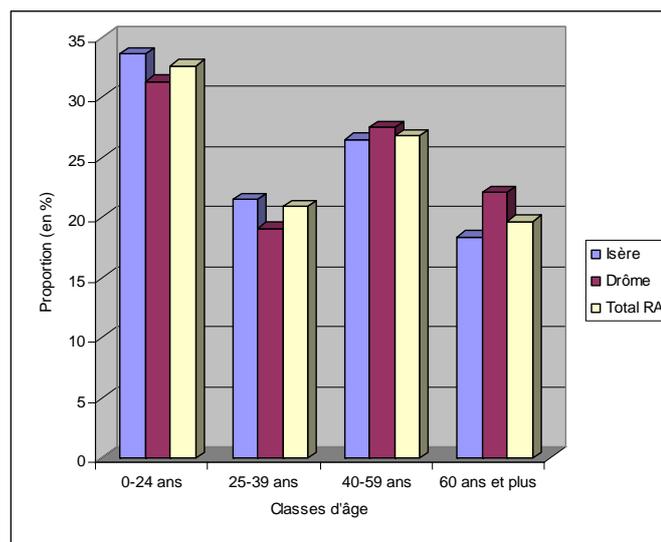
La connaissance de l'axe constitue un préalable essentiel à un travail de refonte de la desserte. En effet, les caractéristiques techniques de la ligne définissent les limites au sein desquelles devra s'inscrire une desserte répondant au mieux à une demande de déplacements. La période de travaux ajoute quant à elle des contraintes supplémentaires, en termes d'infrastructure (coupure de ligne), ayant des incidences importantes, notamment sur la teneur du service offert au voyageur. L'ensemble de ces éléments sera donc présenté dans cette partie, de manière à ce que soit défini de la manière la plus exhaustive possible le cadre au sein duquel le travail d'élaboration sera effectué.

### **A. Le marché des déplacements**

Le Sillon Alpin Sud s'illustre par une double vocation en termes de dessertes : en effet, il s'inscrit à la fois dans le périurbain grenoblois, caractérisé par une clientèle pendulaire très importante, et dans une grande transversale, le Sillon Alpin, véritable corridor de déplacements de moyennes et longues distances.

#### **1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE**

Le SAS emprunte la basse vallée de l'Isère, qui constitue un couloir de communications majeur de la région Rhône-Alpes au vu de son réseau d'infrastructures : il est en effet emprunté par l'autoroute A49 et par les routes nationales 92 et 532. La ligne de voie ferrée, longue de 98 km, traverse deux départements de la Région Rhône-Alpes, à savoir la Drôme et l'Isère, dont elle relie les préfectures, Valence et Grenoble. Avec 1.144.656 habitants<sup>20</sup>, l'Isère représente environ 20% de la population rhône-alpine, tandis que la Drôme compte 457.651 habitants<sup>21</sup>, soit environ 8% de la population régionale.



**Figure 5 : Graphique de répartition par classes d'âge des populations Iséroise, Drômoise et Rhône-alpine**

<sup>20</sup> Source : INSEE, Estimations localisées de population, 01/01/2004

<sup>21</sup> Idem



La structure de la population par tranche d'âge, représentée dans le graphique ci-dessus, montre que l'Isère présente une population globalement plus jeune que la moyenne de la Région Rhône-Alpes, tandis que les classes d'âges plus élevées sont mieux représentées parmi la population drômoise. Si la Drôme fait figure de département plus rural, notamment par rapport à l'Isère, elle n'en est pas moins dotée de pôles urbains importants.

En effet, elle dispose de trois aires urbaines de plus de 40.000 habitants, dont deux sont desservies par le SAS : d'une part celle de Valence, première agglomération départementale, d'importance non négligeable à l'échelle régionale avec 117.448 habitants (dont 64.260 habitants pour la commune-centre), d'autre part Romans-sur-Isère, qui compte 52.715 habitants (dont 32.667 pour la commune-centre).

Avec 419.334 habitants (dont 153.317 habitants pour la commune-centre), l'agglomération grenobloise constitue le principal pôle de l'axe, et la troisième agglomération régionale. Le quatrième foyer important de population sur le SAS est l'aire urbaine de St Marcellin (13.013 habitants dont 6.955 habitants pour la commune-centre).

En ce qui concerne les autres communes desservies par le SAS, notons la relative importance des communes de Moirans et St Egrève, qui comptent respectivement 7.495 et 15.517 habitants, intégrées à l'aire urbaine de Grenoble. Viennent ensuite, par ordre décroissant, les communes de Tullins (7.068 habitants), Vinay (3.525 habitants), St Hilaire (1.248 habitants) et Poliénas (917 habitants).

En matière d'économie, notons que la Drôme compte 184.981 emplois<sup>22</sup>, soit 7,7% de l'emploi en Rhône-Alpes, tandis que l'Isère en compte 450.897<sup>23</sup>, soit près de 19% de l'emploi régional. Les taux de chômage drômois et isérois sont respectivement de 11,3% et 8,8% pour des moyennes régionale et nationale respectivement de 9% et 10,2%. Ici encore, la Drôme apparaît comme un département moins dynamique que le reste de la région, au contraire de l'Isère, fortement générateur d'emplois. Il apparaît donc que le principal pôle générateur de déplacements de l'axe est l'agglomération Grenobloise, suivie de celle de Valence.

L'offre actuelle reflète d'ailleurs cette polarisation autour de Grenoble, dans la mesure où il existe des missions périurbaines, ayant vocation à répondre à la forte demande en trafics d'échanges avec la métropole iséroise. Cependant, d'autres liaisons existent, qui confirment la double vocation de l'axe.

## 2. L'OFFRE ACTUELLE

La desserte du Sillon Alpin Sud est effectuée par trois types de trains, s'inscrivant dans l'organisation par missions mise en place pour l'ensemble du TER Rhône-Alpes : les IC (Intercités), trains à vocation moyens et longs parcours, desservent les principales communes du parcours ; les MR (Maillages Régionaux), trains de moyennes distances, desservent les moyennes et grandes communes de leur parcours ; les PU (Périurbains), assurent une desserte fine des communes orientées autour d'une agglomération.

Concernant le SAS, les IC sont numérotés en 17500 et joignent pour la plupart Annecy à Valence. Ils desservent, schématiquement : Rumilly, Aix-les-Bains, Chambéry, Gières, Grenoble, St Marcellin, Romans, Valence TGV et Valence Ville. Pour un JOB du service 2006, ils sont au nombre de 7 dans le sens Grenoble – Valence, et 9 dans l'autre sens.

<sup>22</sup> Source : INSEE, estimations départementales d'emplois, 11/2003, données provisoires

<sup>23</sup> Idem



Les MR sont quant à eux numérotés en 885100 et joignent Grenoble à Valence, desservant Grenoble, Moirans, Tullins, St Marcellin, et toutes gares au-delà. Ils sont au nombre de 4 dans le sens Grenoble – Valence, et de 5 dans le sens contraire.

Enfin, les PU sont numérotés en 885200, et jouent un important rôle de rabattement et de diffusion par rapport à Grenoble. Ils joignent pour la plupart Chambéry à St Marcellin, et desservent l'ensemble des gares du parcours. Pour un JOB, on en compte 9 dans le sens Nord-Sud, et 6 dans l'autre sens.



Figure 6 : Schéma de ligne du SAS

On trouve également quelques autres trains TER pour compléter la desserte :

- Un IC « de voisinage » (liaison franco-suisse) 96624 Genève – Valence
- Deux IC « de voisinage » 96602 et un 96608, respectivement rattachés aux missions IC 17520 et 17534. Les deux trains circulent ensemble jusqu'à Aix-les-Bains, où deux tranches sont séparées, les 96602 et 96608 assurant alors la desserte vers Genève.<sup>24</sup>
- Un aller/retour IC interrégional 17462 et 17466 entre Marseille et Grenoble
- Un aller/retour 880680 et 880685 entre Gap et Romans
- Un aller/retour 887207 et 887208 entre Romans et Valence
- Un aller/retour IC PACA (Provence – Alpes – Côte d'Azur) 17354 et 17365 entre Briançon et Romans

Afin de résumer la desserte par O/D directes<sup>25</sup>, on peut compter :

- Annecy – Valence : 6 trains et Valence - Annecy : 8 trains
- Grenoble – Valence : 14 trains et Valence - Grenoble : 16 trains
- Grenoble – St Marcellin : 22 trains et St Marcellin - Grenoble : 21 trains

<sup>24</sup> Cf. Partie I, B 2 : Les acteurs de la production de l'offre

<sup>25</sup> Origines-Destinations



A cela s'ajoute une desserte routière de complément, constituée :

- Entre Romans et Valence Ville, de 1 AR TER (39541 et 39540) et de 13 Allers et 10 Retours du réseau du Conseil Général de la Drôme, soumis à accord de commercialisation avec le TER (numérotés en 59600). Ils sont donc accessibles aux voyageurs munis d'un billet SNCF, et desservent tous Valence TGV
- Entre Valence TGV et Valence Ville, outre les services mentionnés ci-dessus, de 20 et 22 services respectivement de et vers l'Ardèche (Privas et Aubenas), numérotés en 39800, ainsi que de 9 allers et 6 retours VFE afin d'assurer les correspondances TGV, numérotés en 59800. Au total, ce sont donc 40 à 46 cars qui effectuent, selon le sens, la desserte de Valence TGV.

Pendant la période dite de « plein été » (trois dernières semaines de juillet et trois premières d'août), le service ferroviaire sur le SAS est allégé de quelques trains. Cette mesure ne concerne que six des quinze missions PU, tous sens confondus. Cet allègement de l'offre correspond à une baisse sensible de la clientèle pendulaire pendant l'été.

Notons enfin que d'autres types de trains circulent, en nombre réduit, sur le SAS. Outre les circulations très occasionnelles, on peut noter :

- En voyageurs, une circulation nocturne du Talgo 273 (Barcelone – Zurich) ou 274 (Zurich – Barcelone), selon les jours, ainsi qu'un AR saisonnier VFE Toulouse - Chambéry 4681 et 4781 les trois samedis de vacances scolaires de la zone toulousaine
- En fret, deux circulations nocturnes : 79513 Portes – Jarrie-Vizille (Sf SDF) et 85908 Jarrie-Vizille – Martigues (Sf D) et une desserte diurne : 419428 Portes – Romans et 419431 Romans – Portes, qui ne circule qu'environ deux fois par mois.
- Enfin, notons quelques circulations HLP : pour un JOB, 7 tous sens confondus sur le tronçon Romans – Valence, et 2 tous sens confondus sur le tronçon Moirans – St Marcellin, toutes pour le compte du TER.



Le plan de transport ferroviaire théorique TER du SAS pour la période de « plein été » 2007 s'établit comme suit :

Régime	17500/1	885150/1	885252/3	885154/5	887207	17502/3	17504/5	17506/7	96624/5	885260	885158/9	17508/9	885162/3	17510/1	880685	17516/7	17466/7	17468/9	885270/1	17512/3	885280/1	17365	17518/9	96628/9
Provenance	Q	Q	Sf SDF	Q	Sf SDF	Q	Sf DF	DF	Q	Sf DF	Q	Q	Q	Q	Sf SDF	VE, +14/08	Sf VE	VE	Sf DF	Q	Sf SDF	Sf S	Q	VE DF
Provenance	CR	GE	CR	GE	ROM	EVI	ACY	ACY	Q	GE	Q	Q	Q	Q	ROM	CR	GE	GE	CR	ACY	GE	ROM	Q	GCO
GE	06h02/03	06h15	06h40/53	07h17		08h10/17	11h24/28	11h29/32	12h12/15	12h46	13h27	14h27/34	15h28	16h21/24		16h44/48	17h14	17h14	17h23/24	18h24/27	19h03		19h20/30	21h00/03
SEG			06h59/07h00					11h38/39		12h52/53									17h29/30		19h09/10			
MOA		06h26/27	07h09/10	07h30/31			11h42/43	11h49/50		13h03/04	13h41/42		15h41/42				17h27/28	17h26/27		17h39/40		19h20/21		19h44/45
MOA Galiffette			07h12					11h52/53		13h06/07									17h42/43		19h23/24			
TLE		06h33/34	07h18/19	07h37/38			11h49/50	11h59/12h00		13h12/13	13h49/50		15h48/49				17h34/35	17h34/35		17h48/49		19h31/32		
PES			07h23/24					12h06/08		13h18/19									17h54/56		19h37/38			19h50/51
VNA		06h44/47	07h31/32					12h14/15		13h26/27	14h06/07						17h45/49	17h45/49		18h05/07		19h45/48		
SCI	06h36/38	06h53/58	07h40	07h54/56		08h51/54	12h03/04	12h21/22	12h44/46	13h35	14h14/15	15h13/14	16h04/05	16h54/55		17h37/41	17h56/57	17h57/18h01	18h15/16	18h57/58	19h55		20h07/08	21h33/35
SHN		07h06/09					12h11/12	12h30/35			14h23/24								18h24/25					
ROM	06h54/56	07h20/22		08h14/16	08h56	09h11/12	12h22/23	12h46/47	13h05/07		14h34/35	15h29/30	16h23/25	17h11/13	17h50	17h58/18h00	18h13/14	18h19/21	18h36/37	19h14/16		20h15	20h25/26	21h52/53
VCV	07h03/06	07h28/31		08h23/26	09h02/03	09h19/22	12h29/31	12h54/57	13h15/17		14h42/45	15h36/39	16h32/34	17h19/22	17h57/18h00	18h08/11	18h20/23	18h28/32	18h44/47	19h22/25		20h21/23	20h33/36	22h02/05
VCE	07h14	07h39		08h34/47	09h11	09h31	12h39	13h04	13h25		14h53	15h47	16h43	17h30	18h07/10	18h19	18h30/45	18h41/57	18h55	19h33		20h31/36	20h45	22h12
Destination	VCE	VCE	SCI	AV	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	SCI	VCE	VCE	VCE	VCE	GAP	VCE	MSC	MSC	VCE	VCE	SCI	BRI	VCE	VCE

Figure 7 : Plan de transport théorique du SAS – Eté 2007 – Sens Grenoble - Valence<sup>26</sup>

N°	885206/7	885100/1	885210/1	885104/5	885108/9	17520/1	880680	17462/3	17524/5	17526/7	885223	17528/9	17530/1	17532/3	17534/5	17538/9	885226/7	885230/1	887208	17540/1	17354	885116/7	885118/9	17544/5	17542/3	885120/1	
N°2 AP AIX	Sf DF	Q	Sf SDF	Sf SDF	Q	Q	Sf SDF	Q	Sf DF	DF	Sf SDF	Q	Q	Q	Q	Q	Sf VE, 14/08	VE, +14/08	Sf SDF	Q	Q	Sf D	D	D	Q	Q	
Provenance	SCI	VCE	SCI	VCE	VCE	VCE	GAP	MSC	VCE	VCE	SCI	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	VCE	BRI	AV	AV	AV	VCE	VCE
VCE		05h53		06h36	07h17	08h15	08h24/27	08h43/57	11h13	11h12		12h04	13h10	14h21	16h18	17h00	17h13	17h13	17h23	18h17	18h27/42	18h47/19h00	18h47/19h00	19h11/25	20h30	22h16	
VCV		06h02/03		06h45/47	07h24/27	08h23/26	08h35/38	09h08/11	11h21/24	11h20/22		12h12/15	13h17/19	14h29/31	16h26/29	17h10/13	17h22/24	17h22/24	17h31/33	18h25/28	18h49/51	19h09/11	19h09/11	19h35/37	20h38/40	22h24/27	
ROM		06h11/12		06h55/57	07h34/36	08h33/35	08h45	09h18/20	11h31/32	11h30/31		12h22/25	13h25/26	14h38/39	16h36/37	17h21/22	17h31/33	17h31/33	17h40	18h35/38	18h58	19h18/19	19h18/19	19h46/47	20h46/47	22h34/37	
SHN		06h24/25		07h08/09					11h41/42			13h37/38				17h44/45	17h44/49			19h29/30	19h30/31						
SCI	06h06	06h35/37	06h56	07h20/22	07h54/56	08h51/53		09h37/39	11h48/49	11h50/51	12h08	12h42/45	13h45/46	14h58/59	16h54/56	17h40/42	17h55/59	17h58/59		18h56/59		19h38/39	19h40/41	20h06/08	21h03/04	22h53/54	
VNA	06h13/14		07h03/04	07h30/33	08h03/04					11h58/12h00	12h15/16					18h06/08	18h07/08					19h48/49					
PES	06h22/26		07h11/12	07h40/43						12h06/07	12h23/24					18h14/15	18h14/15										
TLE	06h32/35	06h55/56	07h16/20	07h49/50	08h14/19					12h11/12	12h28/32		14h04/05			18h00/01	18h20/22	18h20/22				20h02/03	20h02/03			23h09/10	
MOA Galiffette	06h40/41		07h26/27	07h57/58						12h18/19	12h38/39					18h27/28	18h27/28										
MOA	06h43/44	07h03/04	07h29/30	08h00/02	08h25/27			10h00/01	12h14/15	12h20/21	12h41/42		14h11/12			18h07/08	18h30/31				20h09/10	20h10/11				23h15/16	
SEG	06h54/55			08h09/10						12h29/30	12h50/51					18h40/41	18h39/40										
GE	07h02/05	07h18	07h43/48	08h16	08h38	09h23/26		10h14	12h29/32	12h37/45	12h58	13h13/18	14h24/27	15h30/37	17h27/32	18h33/34	18h47/50	18h47/50		19h29/33		20h22	20h24/27	20h40/44	21h42/44	23h29	
Destination	CR	GE	CR	GE	GE	ACY/GCO	ROM	GE	ACY	ACY	GE	ACY	ACY	ACY	ACY/GCO	EVI	CR	CR	ROM	ACY	ROM	GE	SGB	ACY	CR	GE	

Figure 8 : Plan de transport théorique du SAS - Eté 2007 – Sens Valence - Grenoble<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Source : Demandes sillons RFF pour le service unique de 2007

<sup>27</sup> Source : Idem



### 3. STRUCTURE DE LA CLIENTELE ET DES DEPLACEMENTS

#### a. Généralités<sup>28</sup>

La clientèle du SAS, à l'image de celle du TER au niveau national, est relativement jeune, dans la mesure où elle est composée pour plus de moitié de moins de 26 ans. Cela s'explique notamment par l'importance des flux domicile-études, effectués par une population au taux de motorisation faible (étudiants), voire nulle (scolaires). La répartition par sexe présente quant à elle une proportion de femmes (54%) supérieure à celle des hommes (44%).

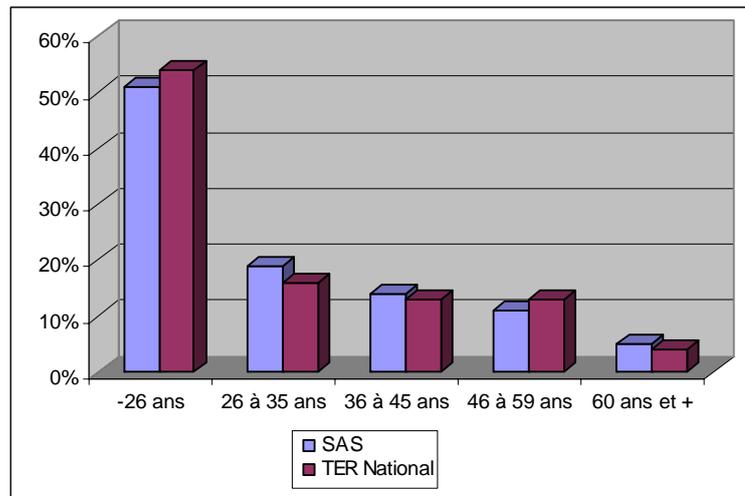


Figure 9 : Graphique de la répartition de la clientèle TER par classes d'âge

En ce qui concerne les motifs de déplacements, on note une prédominance des domicile-travail (DT) et domicile-études (DE), qui comptent pour plus des  $\frac{3}{4}$  des déplacements de la population enquêtée. Ceux-ci ne sont cependant pas tous des pendulaires, puisque les enquêtés ayant déclaré utiliser la ligne tous les jours ou presque sont 40% seulement, ce qui est nettement en dessous de la moyenne nationale. Cependant, on retrouve à peu près la proportion de motifs DT et DE que de clients empruntant le TER au moins une fois par semaine (72%).

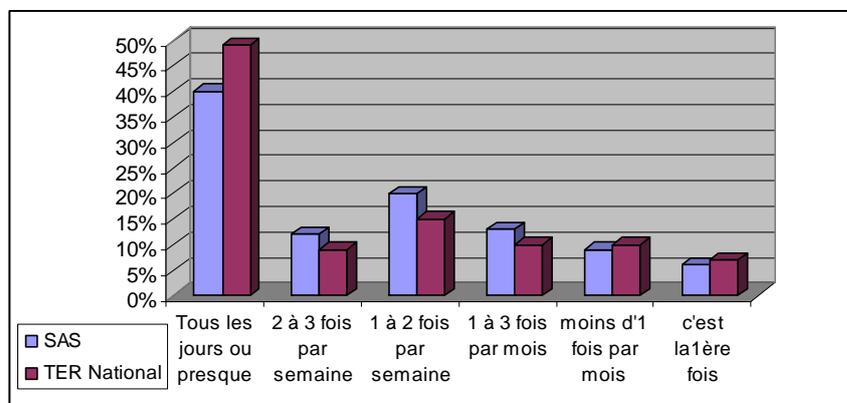


Figure 10 Graphique de la fréquence du déplacement sur la ligne

<sup>28</sup> Sauf mention contraire, source des données et des tableaux : Indices de Satisfaction Clientèle septembre-octobre 2005, enquête réalisée auprès de 440 clients de la ligne Grenoble – Valence



Ceci nous amène à considérer que presque  $\frac{3}{4}$  de la clientèle du SAS sont constitués d'habituels, ce qui correspond sensiblement aux chiffres nationaux (73% des clients enquêtés utilisent le TER au moins une fois par semaine).

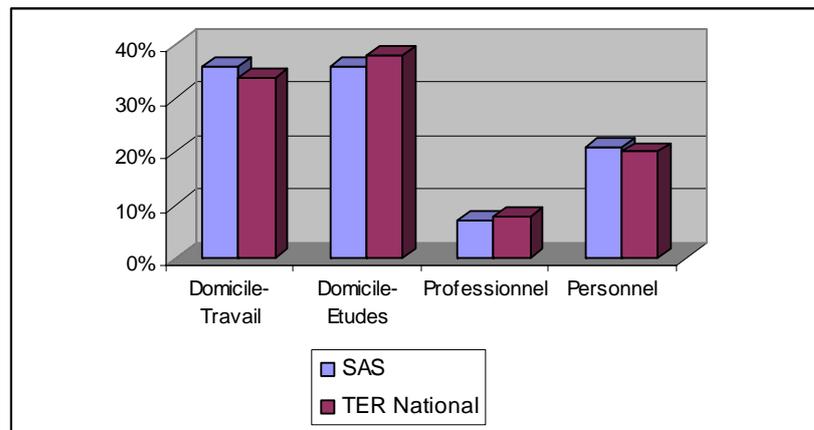


Figure 11 : Graphique du motif du déplacement de la clientèle

La proportion de clientèle strictement pendulaire (40%) se traduit au niveau de la structure tarifaire de l'axe, puisque 40% des clients disposent d'un abonnement leur permettant de voyager quotidiennement (abonnement de travail ou scolaire). Il est fort probable que l'autre part de la clientèle régulière (32%) voyage avec les autres types d'abonnements ainsi que les cartes, qui totalisent 30% des titres de transport déclarés par les enquêtés. Ces titres sont en effet pertinents pour quelques déplacements dans la semaine. Notons enfin que la structure tarifaire montre une part moins importante de clientèle d'abonnés sur le SAS qu'au niveau national, puisque les utilisateurs quotidiens y représentent 9 points de moins, et les abonnés 10 points de moins. Ceci peut être interprété comme le signe d'une bonne adéquation du SAS aux besoins de déplacements autres que pendulaires, du fait que le train y offre une alternative pertinente à la voiture.

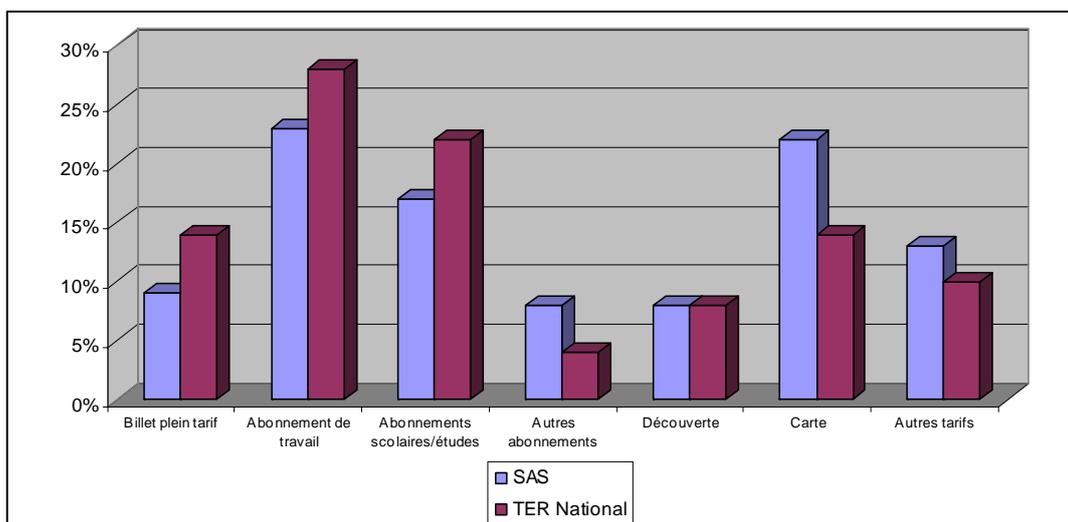


Figure 12 : Graphique de la structure tarifaire de la clientèle

Enfin, remarquons qu'en termes de structure socioprofessionnelle, le SAS se rapproche de ce que l'on rencontre au niveau national, c'est-à-dire une majorité d'étudiants et scolaires (43%) et d'actifs (43%). Parmi ces derniers, les catégories moyennes sont fortement représentées (21% de la population totale).

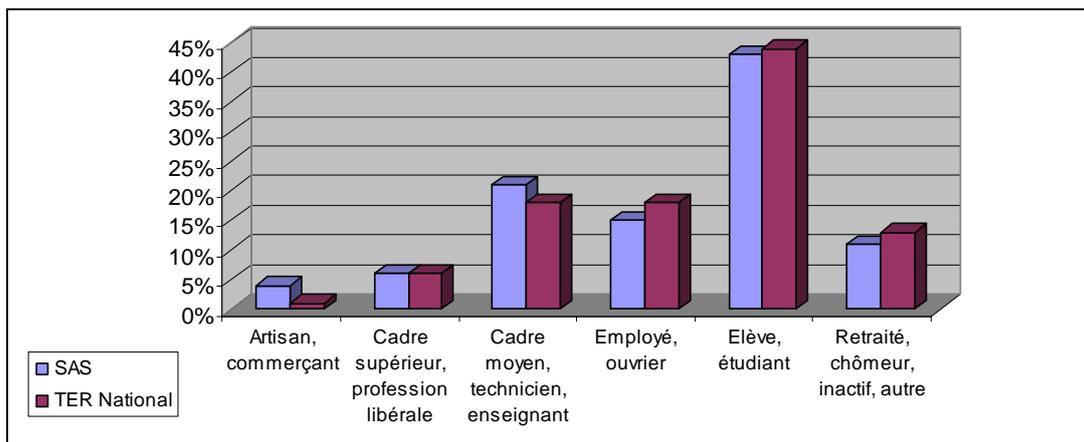


Figure 13 : Graphique de la structure socioprofessionnelle de la clientèle

En ce qui concerne la fréquentation du Sillon Alpin sur une année<sup>29</sup>, on remarquera des chiffres mensuels variant pour 2005 entre 190.000 et 240.000, avec une pointe à l'automne. La fréquentation annuelle de l'axe est donc de 2.4 Millions de voyageurs, chiffre d'autant plus remarquable qu'il constitue une augmentation de presque 8% par rapport à 2004, année qui elle-même avait vu la fréquentation de l'axe bondir de plus de 9%. Le Sillon Alpin, troisième axe du réseau TER Rhône-Alpes, s'inscrit donc parfaitement dans la dynamique de développement de ce dernier, qui a connu pour les années 2005 et 2004 des augmentations de fréquentation respectivement de 8.9% et 7.7%.

Les volumes de trafic dans chaque gare de l'axe<sup>30</sup> donnent ici des informations intéressantes sur l'importance relative de chacune de celles-ci, ainsi que sur l'évolution de leur fréquentation. A noter que les valeurs absolues perdent ici de leur sens, dans la mesure où le trafic a considérablement augmenté depuis 2004.

	Montées	Descentes	Total des flux	Evolution 2003-2004	Poids des gares
<b>GRENOBLE</b>	2966	2804	5 770	13,49%	48,05%
St EGREVE	64	82	146	97,30%	1,22%
MOIRANS	272	297	569	34,20%	4,74%
MOIRANS GALIFETTE	106	77	183	6,40%	1,52%
TULLINS FURES	220	317	537	20,95%	4,47%
POLIENAS	51	23	74	60,87%	0,62%
VINAY	89	90	179	26,95%	1,49%
St MARCELLIN	498	536	1 034	17,10%	8,61%
St HILAIRE St NAZAIRE	26	28	54	5,88%	0,45%
ROMANS	443	456	899	-0,77%	7,49%
VALENCE TGV	533	593	1 126	-2,76%	9,38%
VALENCE VILLE	661	776	1 437	27,17%	11,97%
<b>TOTAL</b>	<b>5 929</b>	<b>6 079</b>	<b>12 008</b>	<b>14,22%</b>	<b>100,00%</b>

Figure 14 : Tableau du nombre de montées-descentes dans les gares du SAS - Moyenne JOB 2004<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Source : Données ARISTOTE

<sup>30</sup> Source : Fiche 7 – Moyenne JOB (mardi, mercredi, jeudi) – Données issues de comptages exhaustifs effectués par les agents d'accompagnement pendant une semaine d'octobre 2004

<sup>31</sup> Source : Idem



Ces chiffres confirment une fois de plus que Grenoble constitue le pôle majeur de l'axe, mais les deux gares de Valence cumulent des flux non négligeables. Suivent ensuite par ordre décroissant d'importance : Romans, St Marcellin, Moirans et Tullins, qui peuvent être considérées comme des gares moyennes de l'axe. Enfin, arrivent les petites gares, à savoir Moirans-Galifette, Vinay, St Hilaire et Poliénas. A noter que les gares de Moirans et St Egrève sont desservies par d'autres trains (trains périurbains Rives – Gières), alors que les chiffres présentés ici ne comptabilisent que les montées et descentes sur les trains du Sillon Alpin Sud. Ceux-ci sont donc nettement en deçà des volumes réels.

Le tableau ci-dessous retrace quant à lui les principales origines-destinations sur le Sillon Alpin dans son ensemble pour le mois de septembre, l'un des plus chargés de l'année. Les flux les plus importants (> 8000 voyageurs / mois) sont encadrés en rouge, et confirment le fait que l'axe est utilisé aussi bien pour des déplacements de moyennes et longues distances (Chambéry – Grenoble, Annecy – Chambéry, Grenoble - Valence), que pour des déplacements périurbains (Grenoble – Tullins et St Marcellin, mais également Valence – Romans).

	ACY	CR	GE	TLE	SCI	ROM	VCV	VCE
ACY		13218	8175					992
CR			23208					1022
GE				14709	20713	9157	3599	13295
TLE					530			524
SCI						1724	241	2738
ROM							489	15572
VCV								
VCE								

2007<sup>32</sup> **Figure 15 : Tableau des principales Origines-Destinations sur le Sillon Alpin en septembre**

<sup>32</sup> Source : Données ARISTOTE 2005



### b. La période de plein été<sup>33</sup>

En période de plein été (approximativement juillet-août), la fréquentation de l'axe baisse fortement (113.000 voyageurs en août), ce qui s'explique bien évidemment par les congés d'été d'une grande partie de la clientèle pendulaire. Cependant, notons que la fréquentation de l'axe pendant cette période a également connu une hausse de fréquentation très importante en 2005 (8.4% en juillet et 14,3% en août), ce qui confirme non seulement la pertinence de l'axe pour des déplacements autres que pendulaires, mais également l'importance de l'axe dans les flux Nord Rhône-Alpes – Midi, grâce aux correspondances à Valence TGV.

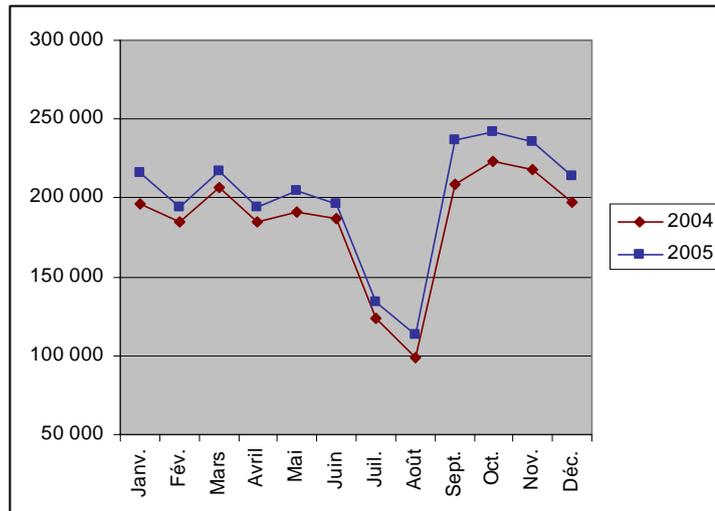


Figure 16 : Graphique de la fréquentation du Sillon Alpin en 2004 et 2005<sup>34</sup>

Les données permettant d'obtenir un aperçu des origines-destinations sur l'axe pendant cette période de plein été sont celles issues des ventes, et sont mensuelles.

	ACY	CR	GE	TLE	SCI	ROM	VCV	VCE
ACY		8365	5472					764
CR	6893		14581					1213
GE	4351	11603		8058	11905	5887	3031	7992
TLE			4961		398			171
SCI			8680	274		1140	285	1269
ROM			6530		837		540	8202
VCV			2814		228	513		
VCE	741	1773	9382	150	1397	8238		

Figure 17 : Tableau des principales Origines-Destinations sur le Sillon Alpin en juillet (jaune) et août (orange) 2005<sup>35</sup>

Ce tableau présente les principaux flux sur le Sillon Alpin, pour les mois de juillet et août 2005. Les chiffres significatifs (>5000 voyages mensuels) sont encadrés en rouge. On constate que les flux les plus importants sont, tout comme pour le mois de septembre, orientés vers Grenoble. La structure générale des déplacements reste globalement identique à ce que l'on peut constater en période normale, avec une baisse globale de l'ordre de 30% à 50% suivant les OD, comme le montre le tableau suivant.

<sup>33</sup> Source : Données ARISTOTE 2004 et 2005

<sup>34</sup> Source : Données ARISTOTE 2004 et 2005

<sup>35</sup> Source : Données ARISTOTE 2005



	ACY	CR	GE	TLE	SCI	ROM	VCV	VCE
ACY		-37%	-33%					-23%
CR	-48%		-37%					19%
GE	-47%	-50%		-45%	-43%	-36%	-16%	-40%
TLE			-66%					-67%
SCI			-58%			-34%	18%	-54%
ROM			-29%		-51%		10%	-47%
VCV			-22%		-5%	5%		
VCE	-25%	73%	-29%	-71%	-49%	-47%		

Figure 18 : Tableau de l'évolution de la fréquentation sur les principales Origines-Destinations entre juillet et septembre 2005 (jaune) et entre août et septembre 2005 (orange)

Dans ce tableau sont repris en encadré rouge les flux comptabilisant plus de 5000 voyages mensuels en septembre, qui sont donc les plus significatifs. On constate notamment que, outre quelques OD spécifiques (à destination notamment de Valence TGV), la baisse de clientèle est générale, et plus prononcée en août qu'en juillet. Les baisses les plus importantes concernent les déplacements depuis Tullins et St Marcellin et à destination de Grenoble, confirmant leur place de communes périurbaines, véritables satellites de la préfecture iséroise. Il est maintenant essentiel d'examiner la manière dont est produite l'offre sur l'axe, et notamment les contraintes techniques qui limitent les potentialités de développements d'offre et péjorent la qualité du service.



## **B. La production de l'offre**

Les caractéristiques techniques de l'axe reflètent fortement la polarisation autour de Grenoble que nous avons pu souligner précédemment. En effet, plus la ligne est proche de l'agglomération, plus celle-ci est capacitaire et moderne en terme d'équipements d'exploitation.

### **1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'INFRASTRUCTURE**

Le Sillon Alpin Sud s'étend sur deux régions SNCF : celle de Lyon, de Valence Ville à Romans, et celle de Chambéry, sur le reste du parcours. De ce fait, la ligne dépend de deux EEX Drôme-Ardèche et Isère, ainsi que de deux EVEN : Drôme-Ardèche et Dauphiné-Savoie. Les postes de régulation de la ligne se situent pour leur part au CRO (Centre Régional des Opérations) de Lyon pour la section Valence Ville – Romans, et au CRO de Chambéry pour la section Romans – Grenoble. Notons enfin que, de Grenoble à Romans, les circulations portent un n° pair, puis impair de Romans à Valence, et inversement dans l'autre sens.

En termes de profil, la ligne présente des rampes caractéristiques variant de 5 à 10 pour mille. Sur ses 98 km, la ligne présente huit ouvrages d'art notables, soit trois tunnels, quatre viaducs et un pont-rail au dessus de l'autoroute A49. Si la ligne est aujourd'hui à voie unique entre Moirans et Romans, l'emprise pour la deuxième voie existe (hormis sur le dernier ouvrage d'art cité), étant donné que l'axe était à double voie jusqu'en 1955. Notons enfin que la ligne est équipée du DAAT (Dispositif d'Arrêt Automatique des Trains) entre Moirans et Romans-Bourg de Péage, et du KVB (contrôle de la vitesse par balises) sur le reste de son itinéraire.

L'axe se décompose au niveau de ses caractéristiques techniques en plusieurs sections très différentes.

#### *a. Grenoble – Moirans*

Sur cette section de 17.5 km, l'axe emprunte la ligne à double voie de Lyon à Grenoble, électrifiée en 25.000 V alternatif, et équipée du Block Automatique Lumineux (BAL), système de signalisation et de cantonnement moderne permettant un débit des circulations important. Elle est également dotée de l'IPCS, autorisant la circulation à contresens des trains à vitesse quasi-normale, atout non négligeable pour la gestion de situations perturbées ou de périodes de travaux. La vitesse maximale sur cette section est de 120 km/h pour l'ensemble des types de trains du SAS susceptibles d'y circuler. Notons enfin que la ligne est ici pourvue d'une liaison radio avec le train, permettant au conducteur de communiquer avec les postes de régulation.

A Moirans, la ligne bifurque vers Valence en cisillant les voies de Lyon, ce qui constitue une première difficulté en termes de capacité : en effet, un train en provenance de St Marcellin ou Valence et à destination de Grenoble nécessitera d'interrompre les circulations dans les deux sens sur la ligne de Lyon à Grenoble, et ce pour des raisons évidentes de sécurité. A noter que le but de la réalisation d'un saut-de-mouton à Moirans est de s'affranchir de cette contrainte par la suppression du croisement à niveau des deux lignes.



### *b. Moirans – St Marcellin*

A partir de Moirans et jusqu'à Saint-Marcellin, le SAS emprunte sur 31.6 km une voie banalisée, voie unique dotée de trois gares de croisement télécommandées depuis le PIPC (Poste Informatique de technologie Personal Computer) de la gare St Marcellin : Vinay, Poliéna et Tullins. Cette section de ligne, non électrifiée, est équipée du Block Automatique à Permissivité Restreinte, système de signalisation lumineuse permettant actuellement un intervalle minimal de 10 minutes entre deux trains. Elle n'est pas équipée de liaison radio avec les trains, mais ceux-ci sont dotés d'une liaison GSM avec la gare de St Marcellin, qui ne sert que pour des consignes d'urgence. Pour permettre à la gare de communiquer avec le mécanicien du train, les téléphones de voie de certains signaux (carrés) sont équipés de voyants et sonneries d'appel. La vitesse maximale varie sur cette section de 120 km/h pour les rames tractées à 130 à 140 km/h pour les autorails et rames réversibles. A noter que les plages stabilisées (blancs travaux) s'étendent de 10h à 11h55, pendant lesquelles aucune circulation n'est autorisée, afin de permettre l'entretien courant de la ligne.

A St Marcellin, le plan de voies (3 voies à quai) permet d'y effectuer des terminus, et les manœuvres nécessaires. Les voies A (705m dont 306m à quai) et B (573m dont 222m à quai) sont les deux voies de circulation, tandis que la voie C (573m dont 222m à quai) sert théoriquement à effectuer les terminus et à garer des trains la nuit. Cependant, le plan d'occupation des voies est construit comme suit, pour des raisons de sécurité ou pratiques :

- Lorsqu'un train est reçu seul en gare, il l'est sur voie A, quelle que soit sa direction afin que les voyageurs n'aient pas à traverser
- Lorsque deux trains se croisent, ils sont reçus sur voies B et C, notamment pour permettre au chef de service de donner le départ aux deux trains dans un intervalle court
- Les trains effectuant un terminus suivi d'un parcours en W sont reçus sur voie A

En journée, il n'est théoriquement pas nécessaire de garer des trains TER : seuls des engins d'entretien de l'infrastructure sont susceptibles d'y stationner régulièrement. Lorsque cela est nécessaire, la gare dispose d'un faisceau impair de quatre voies : 3, 5, 7 et 9, respectivement de 290m, 135m, 135m, et 77m de garage franc. Par contre, du lundi au jeudi soir, 5 X 73500 (une UM3 (Unité Multiple à trois éléments) soit 86,7m et une UM2 soit 57.8m) sont garés sur voie C. Les autres trains origine ou terminus St Marcellin sont acheminés en W vers ou depuis Portes, Valence ou Grenoble pour y être garés. Enfin, les manœuvres de rebroussement se font habituellement par le côté Grenoble, qui dispose d'une zone de manœuvres de 294m, alors que celle côté Valence ne mesure que 97m, et est donc rarement utilisée.

La gare est équipée d'un agent circulation en permanence et d'un chef de service en 2x8. Si ceux-ci sont habilités à effectuer les manœuvres des trains, il n'est pas envisageable de les utiliser régulièrement à cette tâche, compte tenu de leurs contraintes de travail (tenue du graphique, départ des trains, uniforme commercial...).

### *c. St Marcellin – Romans - Bourg de Péage*

Cette section de 28,5 km est dotée d'une voie unique, et exploitée en block manuel de voie unique, ce qui signifie que le cantonnement et les croisements sont effectués par les gares intermédiaires, à savoir celle de St Hilaire – St Nazaire, qui est une gare provisoire ouverte de 6h à 20h (23h le dimanche). La gare de St Paul lès Romans peut quant à elle être ouverte si les besoins de l'exploitation le nécessitent. Le canton de Romans à St Hilaire permet un espacement des trains minimal de 11 à 15 minutes (selon la vitesse des trains), et lorsqu'il est coupé en deux par l'ouverture de la



gare de St Paul, l'espacement minimal peut-être réduit à 7 minutes environ. Tout comme la section précédente, celle-ci est équipée de la liaison GSM entre la gare de St Marcellin et les trains. La vitesse maximale sur cette section non électrifiée varie de 120 à 140 km/h pour l'ensemble des types de compositions. Sur cette section, les plages stabilisées s'étendent de 09h45 à 11h30.

Si la gare de Romans-Bourg de Péage n'est équipée que de deux voies à quai, il est possible d'y effectuer des terminus, et des manœuvres éventuelles. La gare est en effet dotée d'un faisceau impair (voies 3, 5, 7, 9, 11), utilisé par plusieurs activités :

- La voie 11 est un EP (Embranchement Particulier) Fret, destiné à la seule desserte qui existe encore à Romans, à savoir la paire de trains 419428 POR 07h08 – ROM 08h01 et 419431 ROM 08h34 – POR 09h12. Lors des manœuvres du locotracteur assurant cette desserte, les voies 3 ou 5 et 3 Tiroir sont utilisées. Cette desserte ne circule qu'une vingtaine de fois par an.
- Les voies 5, 7 et 9 sont dédiées à l'Infra, qui les utilise comme base de maintenance pour la LGV. Des engins de chantier y sont régulièrement garés, et elles sont équipées d'une station d'essence et d'une fosse d'entretien.
- Enfin, la V3 (250m de garage franc environ) sert notamment pour garer du matériel TER, à savoir actuellement une UM2 de X 72500 (soit une longueur de 105,8m), qui y est garée entre les trains 17354 (BRI 14h41 – ROM 18h47) et 17365 (ROM 20h15 – BRI 00h05).

La gare de Romans est dotée en permanence d'un agent-circulation qui est habilité, tout comme celui de St Marcellin, effectuer des manœuvres à titre exceptionnel. Il est également possible, en fonction des disponibilités à Valence Ville, de faire monter depuis Valence à Romans un agent pour y effectuer une manœuvre.

#### *d. Romans - Bourg de Péage – Valence*

Cette section de 19,5 km est intégralement à double voie, équipée du BAL et de la radio avec le train. Après la gare de Valence TGV, soit environ 10 km après Romans, on trouve la bifurcation de St Marcel, qui relie la LGV au SAS côté Valence Ville uniquement. A partir de ce point, la ligne est électrifiée en 25000 V alternatif et équipée de l'IPCS. Environ 7 km après, le courant d'alimentation change pour le 1500 V continu, avant que la ligne ne rencontre l'axe Lyon – Marseille à la bifurcation de Cagnard. A partir de ce point, la voie est banalisée (la circulation dans les deux sens est possible sans restriction particulière), et ce jusqu'à la gare de Valence Ville (6 voies à quai). Sur l'ensemble de cette section, la vitesse maximale autorisée varie entre 110 et 140 km/h.

## 2. LES ACTEURS DE LA PRODUCTION DE L'OFFRE

Comme nous l'avons déjà précisé, le SAS n'est pas électrifié, c'est donc par du matériel thermique que le service est assuré. Notons également que les convois ne dépassent pas la vitesse de 140 km/h sur la ligne.

En termes de matériel roulant, l'offre est assurée par :

- des X 73500, couplables en UM2 ou 3, d'une capacité unitaire de 80 places assises chacun
- des X 72500 tricaisses, couplables en UM2 ou 3 et d'une capacité unitaire de 228 places assises
- des rames tractées par des BB 67300 en US (Unité Simple) ou en UM2, avec des rames de voitures type USI (coupons de 4 voitures d'une capacité de 264 places assises chacun), ou type Corail (coupons de 4 voitures d'une capacité de 265 places assises chacun).



- des RRR (Rames Réversibles Régionales) tractées par des BB 67300, et d'une capacité de 360 places chacune

De manière générale, les X 73500 et les RRR sont engagés sur les trains MR et PU, tandis que les X 72500 et les rames tractées assurent les trains IC. A noter que les deux trains bi-tranches VCE – ACY-GCO 17520 et 17534 sont théoriquement assurés par des X 72500 pour permettre la manœuvre de dételage rapide en gare d'Aix-les-Bains. Cependant, suite aux problèmes de fiabilité rencontrés sur ce type de matériel, cela n'était pas le cas durant le service d'hiver 2006, les trains 17520 et 17534 étant assurés en BB 67300 et rame jusqu'à Annecy, et les voyageurs à destination de Genève effectuaient une correspondance vers un X 72500 en gare d'Aix les Bains. Ceci posait un problème commercial, dans la mesure où le parcours était vendu aux clients sans rupture de charge. Cependant, la situation a été rétablie à compter du service d'été 2007.

En ce qui concerne le personnel de conduite, il est fourni par l'Etablissement Traction (ET) régional d'Aix-les-Bains, et plus particulièrement les Unités de Production (UP) de Chambéry (CR), Grenoble (GE), Annemasse (AE), ainsi que par l'UP de Portes (POR) de l'ET de Lyon Mouche. A noter que l'UP de Veynes-Dévoluy, de l'ET de Marseille assure une paire de trains entre Valence et Romans – Bourg-de-Péage.

Voici un récapitulatif des connaissances lignes et engins de chacun des roulements des ADC :

- AE 160 : CR-ACY – BB 25150
- CR 101 : CR-ACY – BB 67300
- CR 170 : POR-CR – BB 67300, X 72500 et X 73500
- CR 171 : GE-SCI – BB 67300, RRR, X 73500
- GE 101 : GE-POR – X 72500, X 73500
- GE 170 : GE-POR – BB 67300, RRR, X 72500, X 73500
- GE 171 : GE-POR – BB 67300, X 72500, X 73500
- POR 171 : GE-VCE – BB 67300, RRR, X 72500, X 73500
- POR 172 : GE-VCE – BB 67300, RRR, X 72500, X 73500
- VDY181 : VCE-ROM – BB67300, X72500, X73500

Les ASCT sont fournis par les ECT de Chambéry et de Lyon. Pour le premier, seule l'UO de Valence couvre des trains sur le SAS. En ce qui concerne Chambéry, ce sont les UO de Chambéry (résidences de Chambéry et Aix-les-Bains), Grenoble et Annecy (résidence d'Annecy uniquement) qui fournissent les agents d'accompagnement aux trains du SAS.

Les acteurs intervenants dans la production de l'offre sur le SAS sont donc assez nombreux, ce qui s'explique en partie par le fait que cet axe s'étend sur deux régions SNCF. Il convient maintenant d'examiner la teneur des travaux, qui vont avoir un impact non négligeable sur les contraintes techniques auxquelles est soumise la circulation des trains.



## C. Une opération d'envergure

Comme cela a été précisé en introduction, le projet de doublement de la voie sur le Sillon Alpin Sud correspond à un projet de service, défini par le Conseil Régional et la SNCF dans le cadre du cadencement du réseau TER rhône-alpin. Il n'en demeure pas moins un projet politique, qui vit déjà depuis longtemps, et dont l'étude de la genèse est intéressante, ne serait-ce que pour comprendre quels choix ont mené au projet dans sa forme actuelle.

### 1. GENESE DU PROJET

Comme nous avons déjà pu le préciser, le projet de doublement du SAS entre dans le cadre du CPER 2000-2006, signé par le Conseil Régional et l'Etat le 16 mars 2000, et voté par l'assemblée régionale les 27 et 28 janvier 2000<sup>36</sup>. Il intègre un volet ferroviaire, qui comporte cinq objectifs :

- « *augmenter la capacité du réseau régional afin de permettre d'augmenter les services ferroviaires de voyageurs et de fret*
- *permettre le développement des services régionaux de transport de voyageurs dans les grandes agglomérations de Rhône-Alpes*
- *favoriser l'intermodalité*
- *permettre le maintien des services ferroviaires interrégionaux vers les régions limitrophes*
- *faciliter le développement de services de fret ferroviaire »*<sup>37</sup>

Le projet du Sillon Alpin vise donc à terme à répondre à trois de ces objectifs, et présente de ce fait un caractère primordial. Il a d'ailleurs été particulièrement bien porté au niveau politique, notamment par les élus grenoblois du Conseil Régional, non seulement au stade de l'élaboration du CPER, mais également lorsqu'il s'est agit de hiérarchiser les projets, l'Etat ayant diminué ses capacités de financement. En effet, fin 2006, l'Etat a clos l'exercice du CPER en n'ayant versé pour le Sillon Alpin que 100M€ (courants) sur les 141M€ prévus. S'en sont donc suivies des négociations entre les Régions et l'Etat afin notamment de prioriser les opérations, et ce afin d'assurer la réalisation des plus importantes.

En ce qui concerne le projet du SAS, ces discussions ont conduit à la signature le 10 juin 2005 d'un avenant à la convention ferroviaire du CPER. Celui-ci conduit à diviser le projet en trois phases : la phase 1A comportant la troisième voie à Gières, le doublement de la voie sur le tronçon St Marcellin – Moirans et le saut-de-mouton de Moirans voit ses financements assurés. La phase 1B, concernant la mise à double voie entre St Marcellin et Romans, qui devait jusqu'alors être intégrale, fera l'objet d'une nouvelle étude AVP visant une optimisation des coûts. La phase 2 correspond quant à elle aux opérations d'électrification et de mise au gabarit B+ de l'axe, ainsi qu'à son raccordement à la LGV Méditerranée.

En novembre 2005, deux documents sont venus compléter ce dispositif contractuel, à savoir la convention de travaux pour le doublement de la voie entre Moirans et St Marcellin, le saut-de-mouton de Moirans et la troisième voie à Gières, ainsi qu'un

<sup>36</sup> Délibération n°00.00.062 des 27 et 28 janvier 2000

<sup>37</sup> Source : [www.regionrhonealpes.fr](http://www.regionrhonealpes.fr) – Aménagement du territoire > Transports > Politiques régionales – Date de consultation : 20/06/2006



protocole d'accord sur la poursuite du projet. Le premier document finalise le processus politique, assure le financement du projet et marque sur le plan technique le début de la phase des études « projet », qui mèneront à la phase de réalisation à partir de janvier 2007. Le second document constitue quant à lui un engagement des différents partenaires sur la poursuite du projet jusqu'à son terme.

Parallèlement au processus politique ont été menées les études techniques. Celles-ci suivent un cheminement très cadré, qu'il convient de rappeler. Chacune de ces étapes est bien évidemment dépendante du processus politique et financier : à la fin de l'une, le document remis est validé par les partenaires, qui signent une convention de financement pour démarrer la phase suivante.

Un projet ferroviaire fait tout d'abord l'objet d'un DE (Dossier d'Emergence), visant à démontrer l'intérêt qu'il présente en décrivant ses caractéristiques envisagées. Notons que le Sillon Alpin n'a pas fait l'objet d'une telle instruction car il était déjà inscrit au CPER, sa pertinence ayant de ce fait déjà été validée par les principaux financeurs. Suit le DI (Dossier d'Initialisation), au sein duquel figure un descriptif plus précis du projet, un planning indicatif ainsi qu'un coût prévisionnel maximum.

Une fois cette étape franchie, on distingue trois phases principales : la première est celle des études AVP (Avant-Projet), qui donnent un aperçu relativement précis des opérations (études de conception) à entreprendre, ainsi qu'un chiffrage plus fin des coûts. La seconde phase concerne les études PRO (Projet), qui élaborent le programme précis des travaux à réaliser (études de réalisation), et le chiffrage financier qui servira de base pour l'élaboration des conventions de financement. Enfin, vient la phase REA (Réalisation), dont le démarrage est marqué par la remise par la maîtrise d'œuvre des DCE (Dossiers de Consultation des Entreprises), documents utilisés pour procéder aux appels d'offres d'entreprises extérieures, à qui une partie plus ou moins importante de la maîtrise d'œuvre sera déléguée. Une fois que les marchés sont passés, la phase REA est marquée par les travaux proprement dits, à l'issue desquels les infrastructures seront livrées au maître d'ouvrage : c'est la mise à disposition.

Concernant le projet du Sillon Alpin, c'est à partir d'octobre 2002, qu'ont été réalisées les premières études AVP sur le doublement intégral de la voie entre Moirans et Romans ainsi que la création du saut-de-mouton. Celles-ci, remises en août 2004, prévoyaient une phase REA pour 2005, 2006 et 2008. En raison des problèmes financiers, le projet a pris du retard, et ne s'est débloqué qu'après la signature de l'avenant au CPER le 10 juin 2005, et l'approbation de l'AVP de la phase 1A par le Conseil d'Administration de RFF le 12 juin 2005. Dès lors, il a été possible de lancer les études PRO pour les opérations de la phase 1A, et de commander une nouvelle étude AVP concernant les aménagements de capacité entre Romans et St Marcellin (Phase 1B), devant mener à une optimisation des coûts de cette opération.

Les études PRO ont donc débuté le 21 septembre 2005, avec la signature d'une convention de mandat entre la SNCF et RFF, et les premiers DCE, servant à conduire les appels d'offres pour la réalisation des travaux ont été finalisés à la mi-juin 2006, ceux-ci devant se succéder jusqu'en décembre 2007. L'AVP optimisée sur Romans – St Marcellin a quant à elle été rendue le 5 avril 2005 sur la base de nouvelles études d'exploitation menées en septembre 2005. Celle-ci a conclu qu'il serait nécessaire de doubler 7km de voie de part et d'autre de la gare de St Hilaire – St Nazaire et d'automatiser des aiguilles commandant cet évitement long ainsi que celui de St Paul les Romans.

Enfin, notons que l'enquête publique sur le projet Romans – Moirans, s'est terminée le 13 mai 2005, le rapport du commissaire enquêteur ayant été remis le 20 juin 2005. Avec notamment plus de la moitié des avis recueillis soutenant le projet, les



conclusions de la commission ont conduit à un avis favorable, avec cependant quelques recommandations sur le traitement acoustique et sur la sécurisation des abords de la ligne.

Enfin, en ce qui concerne les aspects financiers du projet, il apparaît que, conformément à l'usage dans le cadre des CPER, l'Etat et le Conseil Régional sont les plus importants financeurs, et versent chacun une participation identique. Les coûts globaux du projet sont les suivants (CE 01/2005) :

- Phase 1A du projet (saut de mouton de Moirans et doublement de la voie entre Moirans et St Marcellin) : 130 M€
- Phase 1B du projet (doublement partiel entre Romans et St Marcellin) : 40 M€ (le montant non optimisé était de 52 M€)
- Phase 2 (électrification, raccordement à Valence TGV et mise au gabarit B) : 160 M€

Les clés de financements pour la phase 1A ont donc été définies comme suit<sup>38</sup> : 34.6% pour l'Etat et pour le Conseil Régional (soit 42 M€ chacun), 14,8% pour RFF (soit 24 M€), les 16% restants étant entre les collectivités territoriales suivantes : Conseils Généraux de l'Isère et de la Drôme, Communauté d'Agglomération de Grenoble (« La Métro »), Communauté de Communes du Pays Voironnais. A l'intérieur de cette part, la participation de chacune des collectivités varie en fonction de l'opération (troisième voie à Gières, saut de mouton ou doublement de la voie). A noter que la SNCF apporte une participation de 186 000 €, soit 0.14% du coût de la phase 1A.

Maintenant que le plan de financement de la phase 1A a été défini, le planning correspondant a pu être arrêté de manière certaine. Il convient donc de présenter la teneur exacte et l'échéance des travaux entrepris.

## 2. LA CONSISTANCE DES TRAVAUX

Comme nous avons pu le voir précédemment, le projet connaît différents niveaux de concrétisation : pour la phase 1A, les financements ont été trouvés, tandis que les phases 1B et 2 font l'objet d'un engagement de réalisation de la part des partenaires. A chacune de celles-ci correspond par conséquent un niveau de précision quant aux opérations à réaliser : les études PRO sont en cours pour la phase 1A, un planning étant donc déjà arrêté, tandis que les nouvelles études AVP ont été rendues pour la phase 1B. Enfin, seul un échéancier existe pour la phase 2, dont les études AVP devraient être lancées dans le courant de l'année 2006

### a. *La phase 1A*

L'opération actuellement la plus avancée est la création de la troisième voie à Gières, puisque les travaux sont actuellement en cours de réalisation, pour une mise à disposition prévue pour le mois de septembre 2007.

Le doublement de la voie entre St Marcellin et Moirans, soit sur 31 km, représente quant à elle la pose de 62 km de rails, 100.000 tonnes de ballast, le remplacement de 31 ponts-rails, la mise à double voie de 14 passages à niveaux et la mise au gabarit A de trois tunnels, pour une longueur cumulée de 1184m. Outre cela, le projet comporte des réalisations connexes qu'il est intéressant de mentionner ici. En effet, c'est une véritable remise à niveau de la ligne qui devrait être effectuée, notamment par : la régénération de la voie existante, l'automatisation de nouvelles aiguilles et la mise en place de l'IPCS

<sup>38</sup> Source : Ordre du jour du Comité de Pilotage « Sillon Alpin Sud » du 9 janvier 2006



entre Poliéna et Moirans, permettant une meilleure gestion des situations perturbées ou des périodes de travaux. Dès lors, la ligne devrait être télécommandée de manière centralisée par un PCD (Poste de Commande à Distance) situé à Moirans. Le projet comporte également des aménagements annexes, tels que la suppression de plusieurs passages à niveaux par la création de passages dénivelés, le rehaussement de quais, la construction de murs anti-bruit. Enfin, la halte de Moirans la Galifette devrait être déplacée de 800 mètres, car son emplacement actuel ne permet pas l'installation d'un second quai.

En termes de planning, notons que les travaux devraient débuter en janvier 2007, par la préparation de la plate-forme, et la création d'accès à celle-ci. Pendant l'été 2007, les opérations consisteront en le remplacement des tabliers de ponts-rails et la mise à double voie de la plupart des passages à niveaux. Ensuite, et jusqu'à l'été 2008, la plate-forme sera préparée pour recevoir la nouvelle voie. Seront également créées les traversées piétonnes dénivelées en gare de Tullins et Vinay. Pendant cette période sera supprimé l'un des passages à niveaux situés sur la commune de Vinay, par la création d'un passage souterrain pour les voitures, et les écrans anti-bruits seront installés. L'été 2008, qui fera l'objet de 11 semaines de coupure intégrale de la circulation, servira notamment à poser la nouvelle voie, ainsi qu'à rehausser les quais des gares de Tullins, Poliéna et Vinay. Jusqu'à l'été 2009, les opérations consisteront en la suppression de passages à niveaux et la pose de murs anti-bruits et une dernière interruption de circulation aura lieu pendant 14 semaines de l'été 2009. Celle-ci servira à finir de rehausser les quais, à effectuer les travaux de signalisation ainsi que les essais de circulation des trains, qui devraient permettre une mise en service en septembre 2009.

Enfin, le saut de mouton à Moirans devrait être réalisé durant les 3 ans de travaux de mise à double voie, et notamment durant les coupures totales de circulation des étés 2008 et 2009. Le principe est de faire passer les voies à destination de Valence sous celles de Lyon, afin d'éviter les conflits de circulation entre les deux lignes. La mise en service du saut de mouton est prévue pour septembre 2009, conjointement à celle de la double voie.

#### *b. Les phases suivantes*

Les études AVP complémentaires concernant les aménagements de capacité entre Romans et St Marcellin (phase 1B) ont conclu aux besoins suivants : le doublement de 7km de voie de part et d'autre de la gare de St Hilaire – St Nazaire, ainsi que l'automatisation de cet évitement. Afin de donner plus de souplesse à l'exploitation, notamment en termes de gestion des situations dégradées, les études recommandent également l'automatisation de l'évitement de St Paul les Romans ; cette gare, située entre St Hilaire et Romans, actuellement fermée au trafic de voyageurs, n'est actuellement utilisée comme point de croisement qu'occasionnellement et sur commande uniquement. En termes de signalisation, la ligne serait équipée de BAPR (Block Automatique à Permissivité Restreinte), système plus moderne que le block manuel actuel. Enfin, en ce qui concerne la gare de Romans, l'automatisation des aiguilles ainsi que la création d'une voie terminus en tiroir sont prévues. Tous les équipements automatisés seraient dès lors télécommandés depuis la gare de Moirans.

Le planning des études AVP prévoit une phase REA en trois ans, décalée d'une année par rapport réalisation de la phase 1A, à savoir d'octobre 2007 à août 2010. La pose de la voie et les travaux de signalisation se feraient pendant les coupures estivales des étés 2008 et 2009. Enfin, une coupure de trois jours à l'été 2010 sera nécessaire pour effectuer les essais préalables à la mise en service prévue le 3 août 2010.



Enfin, la phase 2 devrait être réalisée en deux temps. De 2009 à 2012 seraient effectués l'électrification et la mise au gabarit B des tunnels, tandis que le raccordement à Valence TGV serait réalisé entre 2010 et 2013. Ces dates ne sont pour l'instant qu'indicatives, étant donné que cette phase du projet n'a pas encore fait l'objet des études AVP.

### 3. LES CONTRAINTES LIEES AUX TRAVAUX

Un préalable essentiel à l'élaboration d'un plan de transport est le recensement des diverses contraintes auxquelles il sera assujéti et qui s'ajoutent aux contraintes et conditions d'exploitation normales, présentées précédemment. Mais au préalable, il est essentiel de détailler les impératifs liés aux dessertes, qui dicteront l'élaboration du plan de transport.

#### a. *Les contraintes de desserte*

Les contraintes de la desserte adaptée à mettre en place à l'été 2007 sont les mêmes que pour n'importe quel été, il convient simplement d'en rappeler les grandes lignes. Tout d'abord, notons que, même si le trafic pendulaire baisse sensiblement pendant cette période (ce qui justifie de nombreux allègements d'offres sur les relations périurbaines), il convient de ne pas négliger ce segment de la clientèle, qui doit pouvoir continuer à aller travailler dans les agglomérations grenobloise et valentinoise. Par contre, les flux de Grenoble, St Marcellin et Romans à destination de Valence TGV diminuent nettement moins que les flux d'échanges. Il conviendra notamment de veiller à conserver de bonnes correspondances dans cette gare. Quelques modifications d'offre en 2007, notamment la suppression de l'arrêt d'un TGV et le décalage d'au moins 20 minutes de six TGV méritent une attention particulière<sup>39</sup>.

Des comptages ont été effectués durant la période de plein été 2006, afin de disposer de chiffres mis à jour sur l'ensemble des différents flux, et ainsi pallier à un manque criant de données concernant la structure des déplacements en plein été, précédemment souligné. Les informations qu'il sera essentiel de tirer de ces comptages seront notamment : les déplacements pendulaires à destination de Grenoble et Valence, les flux à destination de Valence TGV et les trajets de moyenne distance, notamment entre Grenoble et St Marcellin. Dans la mesure où ces chiffres ne sont disponibles qu'à partir de septembre 2006, ils ne seront donc pas exploités dans le cadre de ce rapport, mais durant la phase de finalisation du scénario choisi.

La principale contrainte de desserte liée directement aux travaux sera d'élaborer un plan de transport assurant une bonne articulation entre les missions ferroviaires et les missions routières de substitution. Il est en effet évident que, les cars n'ayant pas la même vitesse commerciale que les trains, il sera nécessaire d'adapter les correspondances de manière à ce que les clients empruntant un car ne soient pas pénalisés sur des origines – destinations dépassant le Sillon Alpin Sud. Les grands axes ayant guidé l'élaboration des scénarii de dessertes seront présentés dans la partie consacrée à cette phase, dans la mesure où ils pourront être illustrés de manière concrète par les grilles proposées.

<sup>39</sup> La grille prévisionnelle pour 2007 de la desserte de Valence TGV figure en annexe 1



## *b. Les contraintes techniques*

Les conséquences des travaux sur la circulation des trains sont consignés dans un document, le RP0 (procès verbal de la Réunion Préparatoire 00), élaboré deux ans avant la période considérée. Ce document, obligatoire pour tous les chantiers ayant une conséquence sur la circulation des trains, formalise les conclusions prises au cours d'une réunion réunissant les représentants de toutes les activités de la SNCF : Infrastructure, Fret, Voyageurs France Europe (VFE) et TER. Il recense les opérations à effectuer, ainsi que les mesures à prendre concernant la circulation des trains (ralentissements, limitations temporaires de vitesse...). Dès lors, les activités concernées formulent leurs demandes s'il y a des choix à faire, et prennent leurs dispositions une fois qu'une solution a été arrêtée.

Le RP00 concernant l'interruption de circulation de l'été 2007 porte en fait sur l'ensemble de l'année 2007, étant donné que les travaux doivent débuter le 8 janvier 2007. A l'origine, il était prévu de ne mettre en place que des limitations temporaires de vitesse à 40km/h et 100 km/h sur certains tronçons, induisant une perte de 6 minutes sur le temps de parcours des trains du SAS. Cette mesure, qui concernait les trois ans de travaux, était accompagnée d'interruptions ponctuelles des circulations. Cette situation était plus qu'insatisfaisante, car elle bouleversait les correspondances à Grenoble, Valence TGV et Valence Ville, mais également à Chambéry ou Annecy. De plus, elle décalait tous les croisements sur voie unique, nécessitant donc un remaniement complet de la grille horaire. C'est pourquoi il a été décidé d'opter pour des interruptions totales des circulations les étés 2007, 2008 et 2009, périodes les moins péjorantes pour la clientèle, car moins chargées. Celles-ci permettent le maintien sur le reste de l'année des temps de parcours actuels des trains.

Cette interruption a donc été fixée pour 2007 du 8 juillet au soir au 10 août au soir, entre St Marcellin et Moirans. Les dispositions prises par les activités Fret et VFE, peu impactées par cette coupure, sont le détournement de leurs trains par Lyon, excepté pour le dessert fret de Romans, qui est toujours prévue pour 2007, et dans les mêmes conditions qu'actuellement. Reste à l'activité TER à définir un plan de transport adapté, dans la mesure où sa grille est nettement plus fournie que les autres. Il convient pour cela de détailler les autres impératifs et contraintes qui ne sont pour l'instant pas inscrits au RP0, mais devraient l'être dans les documents suivants (RP1, 2 ou 3), visant à affiner les conséquences des travaux.

Il est tout d'abord important de souligner que l'interruption se fera dans les faits entre Grenoble et St Marcellin pour les trains du SAS, dans la mesure où le plan de voie et la signalisation de la gare de Moirans ne permettent pas techniquement d'y effectuer des terminus. En ce qui concerne la gare de St Marcellin, il sera possible d'y effectuer des terminus, mais sous certaines conditions. En effet, la gare va servir de base pour les trains de travaux, qui seront au nombre de trois, et formés comme suit :

- 1 Y 8000 (locotracteur) et 3 wagons plats pour la mise à double voie des PN
- 1 Y 8000 et 3 wagons plats pour le remplacement des ouvrages d'art
- 1 BB 67000 et 10 wagons-trémies pour les transport du ballast destiné à la régénération de la voie existante

Dès lors, la maîtrise d'oeuvre aura besoin de l'ensemble du faisceau pair (voies 3, 5, 7 et 9 comportant respectivement un garage franc de 290m, 135m, 135m et 77m), ainsi que de la voie A (705m de garage franc) pour garer ses trains, ainsi que de la voie B pour les manœuvrer. L'activité TER disposera donc uniquement de la voie C (222m à quai) pour effectuer le terminus de ses trains. De plus, une DPG (Demande de Protection en Gare) pourra être demandée pour les voies A et B dans le cadre des travaux, ce qui



signifie qu'aucun TER ne pourra y circuler, mais celle-ci n'impactera pas les circulations de la voie C vers Romans. Ces éléments induisent donc deux impératifs : la desserte TER Valence – St Marcellin ne pourra prendre la forme que de navettes, sans possibilité de recevoir deux trains en même temps en gare. De plus, celle-ci devra être effectuée par du matériel réversible type autorail ou rame réversible, et ce afin d'éviter les manœuvres de tête à queue, qui seraient susceptibles d'entrer en conflit avec les manœuvres des trains du chantier, et pour lesquelles aucun agent n'est dédié en gare de St Marcellin.

Les deux voies à quai de la gare de Romans sont pour leur part des voies de circulation. Il n'est donc possible d'y effectuer que des crochets courts sans garage. Si on souhaite garer un train pendant la journée, ceci est possible sur voie 3 (250m de garage franc), sauf entre 8h et 9h, horaires auxquels est effectuée la desserte fret 419428/419431, qui nécessite la disponibilité de la voie 3 pour les manœuvres. L'Infra, qui dispose à Romans d'une base de maintenance pour la LGV (voies 5, 7 et 9), est prête à mettre à la disposition de l'activité TER la voie 5 pendant la période d'interruption du service.

Rappelons également que le tronçon Romans – St Marcellin est à voie unique, avec un point de croisement à St Hilaire, ce qui n'est pas une contrainte propre aux travaux, mais qui sera à prendre en compte dans l'élaboration du PTA.

Enfin, la dernière contrainte technique majeure concerne la desserte de substitution par cars : dans la mesure où les travaux portent sur la mise à double voie des passages à niveaux, ceux-ci seront fermés à tour de rôle durant les cinq semaines. Il conviendra donc de concevoir des itinéraires qui ne franchissent pas de passages à niveaux, à l'exception de celui de Vinay, qui ne sera pas touché en 2007 car il sera supprimé et remplacé par un passage dénivelé pendant l'été 2008.

**Le Sillon Alpin Sud s'avère être un axe particulièrement dynamique, s'inscrivant parfaitement dans un contexte de développement du trafic TER rhône-alpin, et a de multiples vocations en termes de dessertes. Il n'en souffre pas moins de problèmes aigus en termes d'exploitation, principalement imputable à deux facteurs : dans une moindre mesure le matériel, pour lequel des opérations de fiabilisation ont été entreprises, mais surtout l'infrastructure, qui limite les possibilités de développement d'offre dont l'axe a particulièrement besoin, et qui péjore la qualité de l'exploitation. Le doublement de l'infrastructure devrait à terme pallier à ces lacunes, mais il n'en reste pas moins qu'aujourd'hui se pose la question de l'adaptation de l'offre TER aux contraintes que les travaux imposeront.**

**Dans cette partie ont donc été recensés tous les éléments nécessaires à la phase de conception proprement dite d'un plan de transport adapté. Ce travail d'appropriation des caractéristiques, enjeux et contraintes du troisième axe du réseau rhône-alpin en termes d'infrastructure, de desserte et de production était essentiel, afin d'obtenir la vision exhaustive et systémique de l'axe nécessaire à un travail de fond sur celui-ci, qui va maintenant être présenté.**



### **III. LES DIFFERENTS SCENARII : CONCEPTION ET EVALUATION**

Ce ne sont pas un, mais plusieurs scénarii qui vont être élaborés et comparés à un plan de transport de référence et entre eux, afin de viser un optimum, à la fois commercial et économique. Nous allons donc ici examiner de quelle manière ont été traités les différents impératifs présentés dans la partie précédente. Mais avant tout travail de conception, il a été nécessaire d'établir une grille d'évaluation économique, à l'aune de laquelle l'efficacité de chacune des différentes propositions puisse être jaugée.

#### **A. Quelle grille d'évaluation ?**

L'évaluation économique de la conception de nouveaux plans de transport doit être de deux types : d'une part, il convient de comparer les scénarii proposés à une situation de référence, c'est-à-dire ce qu'aurait été le plan de transport 2007 sans une mission spécifique pour le traiter. D'autre part, il convient de comparer les différentes propositions entre elles afin de faire un choix parmi celles-ci. C'est cependant une seule et même grille d'évaluation qui doit être conçue, par souci évident d'objectivité. Il a été décidé que cette grille d'évaluation serait économique, et ne prendrait donc pas en compte des critères commerciaux, toutes les solutions alternatives proposées étant supposées avoir été élaborées de manière optimale pour le client.

C'est ainsi qu'il a fallu se poser trois principales questions : comment définir la situation de référence ainsi que le périmètre d'évaluation, qui doit pouvoir être le même pour tous les scénarii, et quels indicateurs utiliser afin de procéder de la manière la plus fidèle possible à une évaluation.

##### **1. QUELLE SITUATION DE REFERENCE ?**

###### ***a. Le « fil de l'eau »***

Comme cela a déjà été mentionné dans l'introduction générale, les périodes de travaux courtes, ne conduisant pas à une refonte complète des roulements peuvent être sources de gaspillages en termes de gestion des moyens, dans la mesure où le plan de transport est seulement adapté, c'est-à-dire qu'il ne constitue qu'une situation dégradée. Schématiquement, deux cas de figure se présentent lors de l'adaptation des roulements, dans cette situation « fil de l'eau » :

- Dans le plus péjorant, le service d'un engin ou d'un agent s'inscrit dans une suite de services dont aucun n'est un « aller-retour ». Au niveau des roulements, ceci se traduit par une augmentation des parcours non commerciaux (à vide pour le matériel, et « en voiture », pour le personnel roulant), et ce afin de maintenir l'équilibre géographique des agents et des rames et garantir l'enchaînement des services, afin que tous soient couverts. Il serait en effet intolérable que la suppression d'un train ait pour conséquence la suppression d'autres services. Par exemple, si une journée de service prévoit qu'un mécanicien effectue les trajets suivants : Lyon – Grenoble, Grenoble – Valence et Valence – Lyon, et que le train Grenoble – Valence est supprimé, le mécanicien effectuera tout de même ce trajet, dans un train précédent, dans le cas de substitution



voire même en taxi, afin de pouvoir couvrir le dernier train. Or, le temps « en voiture » est comptabilisé comme du temps de travail effectif, et donc rémunéré comme tel, alors que l'agent est « improductif », et que l'activité doit prendre en charge le trajet routier. Il arrive même que la journée de service du mécanicien doive être scindée en deux journées de service dans le cas où le temps sur route ne permet pas au mécanicien d'aller couvrir le troisième train après avoir assuré le premier. Dans ce cas rare, une offre amputée d'un tiers coûte deux fois plus cher.

- Dans le meilleur des cas, les trains sont supprimés par paires et s'équilibrent donc par eux-mêmes. Ainsi, il n'est pas nécessaire de faire circuler à vide le matériel ou de faire assurer le trajet par un agent. Cette situation devient donc totalement neutre pour le matériel, mais pas pour les agents. En effet, si une paire de trains est retirée de leur journée de service, ce n'est pas pour autant qu'elle sera remplacée par d'autres services. De cette manière, l'agent travaillera moins, mais dans la mesure où une journée de service « *ne peut être retenue pour moins de 5 heures dans la durée du travail effectif* »<sup>40</sup>, celui-ci coûtera donc à l'activité plus qu'il ne produit par rapport à la situation de référence.

Si ce type de situation se justifie lorsque quelques trains uniquement sont supprimés, il est totalement irrationnel dans le cas où de nombreux trains le sont, qui plus est dans la même zone géographique. En effet, l'expérience de précédentes périodes de travaux (renouvellement de voie sur l'axe Lyon – St Etienne par exemple) a même amené au constat suivant : un plan de transport adapté coûte au moins aussi cher que le plan de transport de base. Ainsi, lorsqu'il s'est agi de déterminer quelle serait la situation de référence au regard de laquelle devraient être examinés les solutions proposées, il a été décidé de prendre un plan de transport équivalent en termes de desserte, donc de plein été, et récent, afin que les séries de matériels et les unités de productions concernées soient semblables à celles qui devraient intervenir dans la production à l'été 2007.

En effet, il n'a pas été possible de prendre comme référence le plan de transport de l'été 2007, dans la mesure où, en juin commencent seulement à être travaillés les projets de roulements pour le service de décembre. Ainsi, il était logique de prendre le plan de transport de l'été 2006 comme référence, dans la mesure où aucune création d'offre n'était prévue pour le service suivant sur le Sillon Alpin Sud. Cependant, il a été nécessaire de faire face à la difficulté suivante : le SAS fait l'objet de travaux pendant la période de plein été 2006. En effet, un RVB (Renouvellement Voie – Ballast) a lieu la nuit du 19 juin au 11 août 2006 entre Grenoble et Moirans (tronçon qui concerne également l'axe Lyon – Grenoble), imposant la suppression et le remplacement par cars de deux paires de trains d'extrême matinée et d'extrême soirée (17500/1, 885150/1 et 17542/3 et 885120/1) en semaine du lundi soir au vendredi matin compris. Il a donc fallu faire attention à bien prendre en référence un plan de transport de plein été complet, donc se situant dans la période du 12 au 26 août 2006.

#### *b. Une situation de référence pour quelles mesures ?*

Une fois la période de référence choisie, une seconde question s'est posée concernant le plan de transport de référence : celui-ci doit-il prendre en compte ou non la substitution routière déjà prévue pour l'été 2007 ? En effet, le choix d'incorporer ou non le plan de transport routier est fondamental, car il conduit à mesurer deux deltas très différents :

- Si on prend en compte la substitution routière déjà élaborée par le pôle routier de la DTER dans le plan de transport de référence en plus du plan de transport ferroviaire, on cherche à mesurer des variations absolues, en prenant comme postulat de base que le plan de transport ferroviaire adapté coûte aussi cher que le plan de transport ferroviaire

<sup>40</sup> Source : Directive RH077 relative à la *Réglementation du travail, Titre V Personnel Roulant*



de référence. On va donc chercher de cette manière à comparer les économies faites sur les moyens de production ferroviaire ainsi que sur la desserte routière. Le delta mesuré correspondra donc aux économies absolues que l'on pourra faire en optimisant la production, par rapport à une situation « fil de l'eau » dans laquelle les travaux de l'été 2007 n'auraient pas conduit à une refonte du plan de transport. Dans ce cas, les scénarii proposés devront impérativement être moins coûteux que le scénario de référence, faute de quoi la mission d'optimisation sera considérée comme un échec.

- Par contre, si on prend comme référence uniquement le plan de transport ferroviaire pour le comparer à des scénarii qui comprennent quant à eux le plan de transport ferroviaire et la desserte routière de substitution, cela signifie que l'on cherchera à voir si on a réussi à bâtir une desserte adaptée commercialement équivalente à la desserte de référence, à un moindre coût global pour l'activité. Dans ce cas, le fait que les scénarii proposés sont plus coûteux que le scénario de base ne signifiera pas qu'aucune optimisation n'a été réalisée, mais que malgré celle-ci, un plan de transport adapté reste plus coûteux que le plan de transport de base. Les évolutions constatées seront donc relatives, et jugeront de la pertinence économique du report sur la route d'une partie de l'offre fer. Dans le cas où les scénarii proposés sont moins coûteux que le scénario de base, cela pourra signifier que, dans des périodes comme le plein été où la charge diminue fortement, le car a économiquement plus de pertinence que le fer pour certains parcours, parce qu'il est mieux dimensionné par rapport aux flux.

Dans la mesure où ces deux choix semblent pertinents car complémentaires, il a été décidé de prendre en compte les deux périmètres différents du plan de transport de référence pour la comparaison avec les scénarii proposés qui, eux, incorporeront tous les deux plans de transport, ferroviaire et routier.

Une fois qu'a été définie la consistance du plan de transport de référence, il convient de choisir le périmètre de l'évaluation, à savoir d'une part la période à prendre en compte, et d'autre part les variables à utiliser.

## 2. QUEL PERIMETRE D'EVALUATION ?

Afin que l'évaluation soit la plus rigoureuse possible, il est nécessaire de déterminer des périmètres, temporels et économiques, communs à tous les scénarii. Si la période ne pose pas de problème particulier, le choix quant aux moyens de production est primordial, et pose une difficulté méthodologique majeure, du fait que ceux-ci ne sont pas affectés exclusivement à l'axe étudié.

### a. *La période*

Nous avons déjà vu que, concernant le plan de transport de référence, il était nécessaire de travailler uniquement sur la période allant du 12 au 26 août 2006, seule pendant laquelle la grille de desserte de plein été est complète. Il convient dès lors de définir sur quelle période de production se baser pour comparer les scénarii. Plusieurs sont possibles : un ou plusieurs jours-types de la semaine, une semaine-type, une semaine particulière, un mois ou encore toute la période considérée.

Dans la mesure où l'évaluation devra se baser sur les roulements conçus, et que plusieurs propositions de scénarii doivent être formulées, il a été décidé de se baser sur les trois jours ouvrables de base (JOB), à savoir mardi, mercredi et jeudi. Le JOB constitue une base tout à fait satisfaisante pour procéder à l'évaluation, dans la mesure où c'est à partir de celui-ci que sont bâties les variantes.



Cependant, les roulements devant normalement être conçus pour l'ensemble d'une semaine-type, on pouvait donc légitimement faire le choix d'évaluer les scénarii sur cette période. Cependant, ceci s'est avéré difficile compte tenu des contraintes de planning. En effet, si la mission doit durer jusqu'en septembre, l'évaluation doit quant à elle être finalisée pour la fin du mois d'août. Il a donc été décidé de ne bâtir que des roulements JOB pour l'évaluation, et de consacrer le mois de septembre à la construction des variantes de la solution retenue.

Dans la première partie<sup>41</sup> de ce rapport, nous avons pu voir que, si les projets de roulements du matériel étaient bâtis sur des jours types (les semaines particulières étant traitées en adaptation), ce n'était pas le cas pour les roulements des agents. En effet, ceux-ci prennent en compte dès la conception les jours spéciaux (fériés, travaux), pour d'évidentes raisons de planification de la charge de travail du personnel. Il s'est donc avéré que seuls trois jours pouvaient être pris en compte dans le plan de transport actuel pour bâtir la référence. En effet, dans la période « disponible » (12/08 – 26/08), la première semaine est coupée par un jour férié (mardi 15 août), on n'y trouve donc pas trois JOB successifs. Seules les dates des mardi 22, mercredi 23 et jeudi 24 août peuvent donc servir à chiffrer la production pour la situation de référence. Reste maintenant à définir quels éléments doivent être pris en compte dans cette évaluation.

#### *b. Les variables*

L'évaluation visant à comparer des évolutions, ce sont des variables qui devront être prises en compte, et non pas obligatoirement l'ensemble des composantes du produit-train. Comme nous l'avons vu, les travaux de l'été 2007 ne devraient pas conduire à une modification des termes financiers de la convention avec la Région Rhône-Alpes. C'est donc l'activité TER seule qui prend en charge la substitution, les économies sont donc à chercher au niveau des charges d'exploitation C1, à savoir les charges forfaitaires sur lesquelles la SNCF s'est engagée<sup>42</sup>. Celles-ci sont les suivantes : circulation des trains (conduite, accompagnement, énergie diesel, énergie électrique), charges routières, charges de matériels roulants (notamment entretien et maintenance), et charges au sol (services en gare, distribution, manœuvres, entretien des gares...). Ainsi, des éléments comme les sillons ou les charges d'amortissement du matériel, qui figurent au chapitre des charges C2, facturées au réel à La Région, ne sont pas considérées comme des variables. Il convient donc de présenter, pour les plans de transports ferroviaire et routier, les variables retenues pour figurer dans la grille d'évaluation.

- **Les plans de transport ferroviaires<sup>43</sup>**

En ce qui concerne la production ferroviaire, trois variables ont été sélectionnées, au plus près des éléments constituant les charges C1. La première est le kilométrage pour chacune des séries de matériel roulant, dont le coût unitaire sera global, intégrant à la fois l'énergie et la maintenance, qu'il n'est pas paru pertinent de distinguer. La seconde variable est le coût de la conduite, et la troisième celui de l'accompagnement.

Enfin, s'est posée la question de prendre en compte ou non les charges au sol. Le choix a été fait de ne pas les intégrer dans l'évaluation économique pour deux raisons. D'une part, il n'y a aucune gare pour laquelle la charge de travail évolue sensiblement. En effet, la proportion des rames du SAS est assez faible au regard de l'ensemble des rames qui nécessitent des manœuvres à Grenoble et à Valence. Or, aucune gare intermédiaire n'est dotée d'agents de manœuvres.

<sup>41</sup> Cf. Partie I, B, 2 *Calendrier de préparation du plan de transport ferroviaire*

<sup>42</sup> Article 35.1 de la convention

<sup>43</sup> Les tableaux recensant les variables de la production de l'offre de transport du plan de transport de référence figurent en annexe 7

- **Les plans de transport routiers**

En ce qui concerne le plan de transport routier ont été calculés deux coûts, selon la méthode utilisée pour les appels d'offres, afin de fixer une référence aux entreprises candidates : un coût kilométrique objectif et un coût d'exploitation par JOB. Le premier est constitué de plusieurs éléments :

- Un coût kilométrique moyen d'amortissement des véhicules, communiqué par le pôle routier de la DTER. Il ne dépend pas de l'offre, et est fixé à 0.35€/km.
- Un coût kilométrique d'exploitation, comprenant les frais généraux, commerciaux, la taxe professionnelle et les autres charges. De même que pour le précédent, ce coût est standard (0.40€)
- Un coût kilométrique de conduite, calculé d'après la construction de roulements-types des véhicules. Celui-ci permet d'obtenir les données suivantes : nombre d'heures d'utilisation (comptabilisées à 100% lorsqu'il s'agit de temps de conduite, et à 50% lorsqu'il s'agit de temps de coupure) et nombre de repas (un repas est comptabilisé pour toute période entièrement comprise entre 12h et 14h et entre 18h30 et 20h30 passée hors du lieu de résidence, que ce soit en roulage ou en coupure). Le coût unitaire des heures d'utilisation est de 18€, celui des repas de 15€. Le total de ces charges est rapporté au nombre de kilomètres effectués afin d'obtenir le coût kilométrique de conduite moyen.

<b>COÛT KM AMORTISSEMENT</b>	0,35 €
<b>COÛT KM ROULAGE</b>	0,70 €
Km effectués	0
heures utilisation (18 euros)	0
repas (14 euros)	0
<b>COÛT KM CONDUITE</b>	- €
<b>COÛT KM EXPLOITATION</b>	0,40 €
(frais généraux, commerciaux, TP, autres charges)	
<b>Coût km Objectif</b>	- €
<b>Coût JOB</b>	- €
<b>Coût MAMEJE</b>	- €

Figure 19 : Tableau utilisé pour le calcul du coût kilométrique moyen<sup>44</sup>

Le second coût, à savoir le coût d'exploitation pour un JOB, est constitué :

- Du coût journalier de la desserte, à savoir l'offre kilométrique multipliée par le coût kilométrique élaboré précédemment
- D'une provision pour aléas de 15% du coût journalier de la desserte
- De coûts de réserves mises à disposition, correspondant aux bus et au personnel stationnant à plusieurs points stratégiques de la ligne et prêts à assurer un doublage en cas de surcharge d'un véhicule, calculées sur la base de 70€/h
- De coûts de coordination, correspondant au personnel employé par la filiale de la SNCF Effia à l'accueil, l'information et au contrôle à l'embarquement, calculés sur la base de 20€/h

<sup>44 44</sup> Cette grille complétée pour chacun des scénarii évalués figure en annexe 10 (figures 46, 47, 48 et 49)

	Scénario 1	Scénario 2	Remarques
Coûts MAMEJE			
Coût service MAMEJE	- €	- €	
Prov aléas	- €	- €	15%
Réserves Mises à disposition	- €	- €	48h x 70€/h par jour
Coordination	- €	- €	32h x 20€/h par jour
Total coûts MAMEJE	- €	- €	

Figure 20 : Tableau utilisé pour le calcul du coût d'exploitation par JOB<sup>45</sup>

Le coût d'exploitation est donc utilisé pour obtenir le coût total de la desserte JOB, qu'il suffit de multiplier par trois pour obtenir un coût sur les mardi, mercredi et jeudi. A noter que la desserte routière comprend aussi des coûts fixes sur l'ensemble de la période, correspondant au transport à la demande à destination des personnes à mobilité réduite, aux forçements éventuels pour le transport des groupes et aux frais de communication. Ces chiffres, qu'il est difficile de rapporter au JOB, ne sont pas pris en compte dans l'évaluation, dans la mesure où ils sont réputés être les mêmes pour chacun des plans de transport routiers, et ne constituent donc pas des variables. Ils figurent cependant pour information dans les tableaux d'évaluation.

c. *Le portefeuille de dessertes pris en compte : les réponses à deux problèmes*

- **Les trains empruntant le SAS le dépassent à ses bornes nord et sud**

La dernière question qui s'est posée lorsqu'il s'est agi de définir le périmètre de l'évaluation est le portefeuille de dessertes pris en compte pour chiffrer le coût de la desserte. En effet, il n'est pas difficile de recenser les trains circulant sur le Sillon Alpin Sud, ce qui a d'ailleurs été fait précédemment.<sup>46</sup> Cependant, une majeure partie de ces trains dépassent le cadre géographique du SAS, dans la mesure où ils continuent vers Chambéry, Annecy et Genève, voire Evian et St Gervais au nord, et Avignon, Marseille, Gap voire Briançon au sud. Qui plus est, la grille de desserte du Sillon Alpin est complétée par certains trains en correspondance avec ceux du SAS. Dès lors, si on prend en compte des trains Valence – Annecy, pourquoi ne pas incorporer également dans le portefeuille d'étude des trains Grenoble – Chambéry ou Annecy en correspondance avec des trains Valence – Grenoble ? De la même manière, pourquoi ne pas prendre en compte toutes les dessertes en correspondance des trains du SAS, à destination d'Avignon, Marseille St Gervais ou Evian ? La définition du portefeuille d'étude constitue donc une véritable problématique, et le risque existe de voir s'étendre ce périmètre vers des axes à part entière, sortant totalement du cadre du Sillon Alpin, et *a fortiori* du SAS.

Dans la mesure où la mission vise à comparer les coûts respectifs de différents scénarii de desserte, entre eux et par rapport à une situation de référence, il est apparu que l'important était moins le périmètre pris en compte que le fait que ce périmètre soit le même pour tous les scénarii à concevoir et à évaluer. Se limiter à travailler sur l'offre entre Valence et Grenoble aurait cependant été sans intérêt, dans la mesure où l'offre est quasiment nulle sur ce tronçon pendant la période de travaux. Ceci aurait donc donné une vision totalement tronquée du coût de la production sur l'axe, dans la mesure où, ce qui coûte cher n'est pas une offre non réalisée, mais un équilibre avec le reste de l'offre qui est rompu.

<sup>45</sup> Cette grille complétée figure en annexe 10 (figure 50)

<sup>46</sup> Cf. Figures 7 et 8



Afin de prendre en compte un périmètre de travail suffisamment étoffé pour que puisse être mesuré cet équilibre avec le reste de l'offre, mais pas trop étendu afin de ne pas se noyer dans d'autres axes et ne plus avoir qu'une vision lointaine de l'offre sur le SAS, il a été décidé de ne travailler que sur les trains empruntant directement le Sillon Alpin Sud, et de ne les prendre en compte qu'entre les bornes de Valence et Annecy ou Genève. Ce périmètre de travail a été appelé « portefeuille de trains ».

A noter que les dessertes à tranches Valence – Annecy/Genève apparaissent pour le client comme un seul et même train au niveau commercial. Par contre en termes de production, ils sont deux trains distincts : Valence – Annecy et Aix-les-Bains (lieu de la séparation des rames) – Genève. Dès lors, seul le premier train est inclus dans le portefeuille de trains car seul lui emprunte le SAS. Bien sûr, il conviendra de garder à l'esprit lors de la conception des roulements le fait que ces trains doivent être assurés par deux automoteurs ayant la possibilité de se décrocher à Aix, afin d'éviter la rupture de charge. A noter également qu'ont été exclus du portefeuille de trains la paire de trains 17354/17365 Briançon – Romans, dans la mesure où ceux-ci, d'une part ne sont pas impactés par les travaux car circulant au sud de St Marcellin, et d'autre part, relèvent de la desserte TER PACA, et n'ont pas lieu de figurer dans le chiffrage d'une desserte TER Rhône-Alpes.

Il n'en reste pas moins qu'il conviendra, lors du travail d'élaboration des dessertes (ferroviaire adaptée et routière) des différents scénarii, de ne pas prendre en considération uniquement sur le portefeuille de trains, mais bien de veiller à la cohérence des correspondances entre les trains de ce dernier et les autres trains.

Une fois ce « portefeuille » créé, une première étape a été franchie, qui permet de chiffrer une offre constante pour chacun des scénarii, mais qui n'est cependant pas suffisante pour mener à bien le travail de conception et d'évaluation.

- **Les roulements ne sont pas dédiés aux trains du « portefeuille »**

En effet, il s'avère que le « portefeuille » est un outil trop partiel. Ce problème tient au fait que l'organisation de la production ferroviaire est intégrée. Dès lors, un roulement (qu'il concerne les engins ou les agents) ne couvre pas uniquement les trains d'un axe<sup>47</sup>, mais ceux de tout un périmètre géographique. Ainsi, une refonte des roulements n'en serait pas une si seule étaient travaillés les trains du « portefeuille ». En effet, on l'a déjà souligné, les périodes de travaux conduisent à une désoptimisation des roulements dans leur ensemble, justement parce que des trains hors du périmètre doivent continuer à être assurés, alors qu'il manque des « chaînons » à l'ensemble. On ne peut donc s'affranchir de travailler sur tous les trains « voisins » de ceux du « portefeuille »

Une nouvelle notion est alors apparue, celle de « portefeuilles élargis ». Le principe est de prendre en compte, dans le travail de conception et d'évaluation, pour chaque roulement tous les trains figurant dans une même ligne de roulement ou une même journée de service qu'un train du « portefeuille ». Ainsi, il existera trois « portefeuilles élargis » : le premier pour les roulements du matériel, le second pour les roulements des ADC et le troisième pour les roulements des ASCT.

Prendre en compte ces trains, qui devront cependant être les mêmes pour la situation de référence et les scénarii proposés permettra donc d'évaluer les performances des moyens de production, c'est-à-dire avec combien d'agents ou d'engins une offre donnée peut être produite, alors que le « portefeuille » servira uniquement à chiffrer le

<sup>47</sup> Se référer par exemple aux connaissances lignes et engins des mécaniciens figurant en Partie I, B, 2 *Les acteurs de la production de l'offre*



coût de l'offre. On voit donc bien que deux types d'indicateurs figureront dans la grille d'évaluation, les premiers portant sur des valeurs financières, les seconds permettant de mesurer la productivité des agents et engins.

### 3. QUELS INDICATEURS POUR L'OFFRE FERROVIAIRE ?

#### a. *Les indicateurs financiers*<sup>48</sup>

Nous avons déjà évoqué précédemment quels seraient les indicateurs économiques choisis, lorsque nous avons présenté les variables à faire figurer dans la grille d'évaluation économique<sup>49</sup>. En ce qui concerne le matériel, ce sont des coûts kilométriques par série d'engins qui sont utilisés, alors que pour les contrôleurs, l'unité d'oeuvre est la journée de service (JS), pour un coût unitaire de 352€. En ce qui concerne les mécaniciens, l'unité de base sera la JS TB (journée de service d'un conducteur de grade TB, c'est-à-dire apte à circuler sur des trains de voyageurs commerciaux), dont le coût unitaire est de 585€.

A noter que les coûts du matériel roulant seront pris en compte par lignes de roulement (donc par engin ou par rames), et non par caisses, comme cela se fait dans la facturation par les établissements de maintenance à l'activité. Par exemple, le coût unitaire des X72500 porte sur l'engin, bien que ceux-ci comportent trois caisses. De la même manière, le chiffrage des rames Corail engagées sur le SAS est fait pour chaque coupon de quatre voitures.<sup>50</sup>

Ceci s'explique du fait que les coûts unitaires sont extraits de la grille utilisée par l'activité TER pour élaborer les devis pour la région Rhône-Alpes, lorsque celle-ci demande des créations de dessertes. Il n'a en effet pas été possible d'obtenir les prix réels pratiqués par les différents établissements à l'égard de l'activité, dans la mesure où ces données sont strictement confidentielles. Si ceci peut être regrettable sur la forme, ce n'est absolument pas péjorant pour l'évaluation économique, dans la mesure où le but du chiffrage est de comparer différents scénarii. Ainsi, à partir du moment où les valeurs financières utilisées sont les mêmes pour tous les scénarii, l'évaluation ne perdra rien de sa rigueur.

#### b. *Les indicateurs de performance*

Si le différentiel de coût de chacun des scénarii par rapport à la situation de référence permettra de juger des économies réalisées, l'évaluation de l'optimisation des moyens de production n'est rigoureuse que si elle est complétée par des indicateurs de performance, pour chacune des trois variables travaillées.

- **Le matériel roulant**

Afin de définir les indicateurs de performance du matériel roulant, il a été nécessaire de se poser la question suivante : quels sont les éléments qui permettent d'augmenter le rendement commercial d'une série de matériel ? Les réponses résident dans les termes de la question, et sont au nombre de deux. D'une part, il est nécessaire d'augmenter le nombre de kilomètres commerciaux par engin, afin de pouvoir produire plus à moyens constants, ou autant à moyens inférieurs. Dès lors, il s'est avéré que les T.Km (Trains.Kilomètres) commerciaux par ligne de roulement (qui représente, rappelons

<sup>48</sup> Source : Prix 2006 pour les devis de dessertes à destination de la Région Rhône-Alpes

<sup>49</sup> Cf. Partie III, A, 2 : *Les variables*

<sup>50</sup> Ces coûts figurent dans les tableaux d'évaluation et de comparaison des scénarii figurant en Partie III, C, 1 : *Comparaison économique*



le, un engin) constituent une donnée essentielle, qui a donc été sélectionnée comme indicateur de performance.

D'autre part, la proportion de T.Km non commerciaux (trajets à vide) par rapport aux T.Km commerciaux constitue un second ratio intéressant, et complémentaire du premier. En effet, les trajets en W ou HLP peuvent être une manière d'effectuer plus de kilomètres commerciaux avec moins d'engin, en évitant de laisser « dormir » celui-ci, et en l'acheminant là où il est utile à la réalisation du plan de transport. Cependant, ces kilomètres coûtent, et il est donc fondamental de les maîtriser, d'autant plus en périodes de travaux pendant lesquelles, nous l'avons déjà précisé, ils tendent à se développer pour maintenir l'équilibre du roulement.

- **La conduite**

Le ratio à définir en matière de conduite est simple, et répond à la même question que pour le matériel roulant : comment augmenter le nombre de kilomètres commerciaux, donc rémunérés par les recettes et par l'autorité organisatrice ? L'unité de base étant la journée de service du mécanicien, donc une durée limitée à 8 voire 9 heures (avec coupure), dans une amplitude également encadrée (11 heures maximum), on va chercher à savoir combien de kilomètres productifs celui-ci a réalisé. Le ratio de T.Km commerciaux par JS TB a donc été sélectionné pour cette variable, et validé par le CAT traction. Il est par ailleurs utilisé dans le PLAF<sup>51</sup>, afin de fixer des objectifs d'amélioration de la productivité. Ce ratio permettra donc de situer les scénarii par rapport à ces derniers, et donnera ainsi une valeur supplémentaire à l'évaluation.

Un piège aurait été de prendre en compte le temps de travail effectif dans une journée de service, qui, d'une part, ne correspond pas à une production commerciale, dans la mesure où il intègre les temps de trajets hors conduite (de préparation des engins par exemple), d'autre part parce qu'il constitue une donnée parfois artificielle. Par exemple, on comptabilise comme temps de travail effectif les temps de stationnements entre deux trains, lorsqu'on ne peut mettre le mécanicien en coupure. Or, ce temps est totalement improductif.

Notons également qu'un second indicateur a été retenu, bien qu'il ne corresponde pas à proprement parler d'une donnée relative à la productivité. Les repos hors résidence (RHR) correspondent à une coupure entre deux journées de services effectuée hors du dépôt de résidence. Ceux-ci permettent notamment de couvrir les premiers trains du matin au départ de gares où, soit il n'y a pas de dépôt, soit les effectifs en service de celui-ci ne permettent pas de couvrir tous les services. Les RHR peuvent également être utilisés pour éviter des parcours en voiture, afin d'acheminer un mécanicien vers sa résidence. Cependant, ils font l'objet de compensations financières (allocations), qui coûtent, et sont de ce fait à maîtriser. Les tableaux présenteront donc le nombre de RHR, afin de pouvoir constater des variations absolues entre la référence et les scénarii alternatifs, ainsi que le ratio RHR/JS, qui permet de comparer l'évolution relative de ceux-ci entre les différentes propositions.

---

<sup>51</sup> PPlan d'Affaires 2007-2009 de l'activité TER Rhône-Alpes



- **L'accompagnement**

Enfin, deux ratios ont été choisis en ce qui concerne la charge d'accompagnement. D'une part, de même que pour les mécaniciens, il a fallu éviter l'écueil qui consistait à prendre en compte le temps de travail effectif, c'est pourquoi a été choisi le nombre de kilomètres à charge commerciale par journée de service (km CC/JS). Celui-ci correspond au nombre de T.Km effectués en titulaires sur un train, ou en « b » (second agent). Il figure dans le PLAF, et permettra, au même titre que l'indicateur de performance de la conduite, de mettre en relief les résultats des scénarii avec les objectifs de l'activité.

D'autre part, le nombre d'heures d'activité commerciale par JS (HAC/JS) a été choisi, dans la mesure où celui-ci prend en compte non seulement le temps d'accompagnement en titulaire ou « b » à bord du train, mais également le temps d'accueil dans la gare origine du train. A noter qu'il n'est pas possible d'augmenter artificiellement les HAC en augmentant le temps d'accueil, dans la mesure où celui-ci est fixe, à savoir de 10mn pour les TER (et 30mn pour les TGV). Ces ratios ont également été validés par le CAT Trains.

Enfin, les RHR sont également présentés dans les tableaux, afin de surveiller leurs évolutions relative et absolue, tout comme pour les mécaniciens.

Le travail de définition d'une grille d'évaluation ne s'est pas fait, comme cela était prévu dans le planning de la mission, dans une période bien délimitée. En effet, si une grille de base a été travaillée après la phase dite de « Connaissance de l'axe », celle-ci n'a cessé d'être modifiée, adaptée, pendant l'évaluation du plan de transport de référence, la phase de conception des scénarii et jusqu'à la comparaison des résultats. En effet, plus qu'une simple construction de grille, cette phase de la mission a constitué une véritable recherche d'une méthode d'évaluation rigoureuse par la meilleure exploitation des données issues des plans de transport. Il a fallu faire en sorte d'obtenir les indicateurs les plus intéressants, tout en gardant comme impératif de ne pas faire varier le périmètre de l'évaluation d'un scénario à l'autre, ce qui aurait biaisé les résultats. La grille qui sera présentée dans la dernière sous-partie relative à la comparaison des propositions constitue donc un véritable outil plastique mais rigoureux. Mais avant cela, il convient de présenter la phase d'élaboration des différents plans de transport.



## **B. L'élaboration des scénarii**

C'est afin de préparer cette phase essentielle de la mission qu'a été développée une connaissance de l'axe, présentée dans la seconde partie de ce rapport. En effet, bien que ce travail ne porte que sur cinq semaines de plein été, il aurait été inconcevable que l'offre adaptée constitue un niveau de service dégradé, mis à part bien sûr par les performances différentes du fer et de la route et les contraintes techniques imposées par les travaux. C'est d'ailleurs pour cela qu'il était important de se renseigner de manière rigoureuse sur les modalités du doublement de la voie, afin que ne soient pris en compte que des impératifs objectifs, et d'éviter ainsi tout présupposé dans le travail d'élaboration.

Si on peut distinguer trois étapes dans le déroulement de ce dernier, qui sont présentées successivement dans cette partie, il convient de garder à l'esprit que le travail n'a pas été linéaire. En effet, rappelons que l'avantage escompté d'une mission dédiée au Sillon Alpin Sud à l'été 2007 était de pouvoir s'affranchir du relatif cloisonnement qui existe traditionnellement dans l'élaboration d'un plan de transport, par une constante itération entre les différentes tâches et les services.

Notons enfin que le déroulement du planning a fait que cette phase s'est inscrite durant la période des congés d'été de juillet-août, ce qui a été, malgré le planning élaboré, source de perte de temps. De ce fait, certains des éléments constitutifs des scénarii proposés n'ont pu à ce jour être validés par les services compétents. Ceci sera précisé expressément dans la présentation des propositions.

### **1. LES GRANDS AXES DIRECTEURS**

Avant de commencer le travail concret de conception, il a été nécessaire de procéder à un état des lieux des lacunes éventuelles qui pourraient handicaper le travail d'une part, et d'autre part d'établir un plan de travail.

#### *a. Un problème méthodologique majeur : le manque de données « plein été »*

Le principal handicap ayant été recensé pour le bon déroulement de cette phase n'est pas des moindres, et a déjà été souligné dans la partie relative à la connaissance de l'axe : les services marketing manquent cruellement de données plein été sur la clientèle. En effet, les seules données récoltées sont issues de la base ARISTOTE, donc relativement peu précises. En effet, elles permettent de connaître les volumes de flux sur la période et par OD, mais pas précisément la charge par trains. C'est ainsi que l'on sait que le nombre de voyageurs sur le Sillon Alpin représente en juillet et en août respectivement 55% et 46% des flux du mois d'octobre, le plus chargé. Ces chiffres se confirment lorsqu'on se penche sur les principales origines-destination, hormis pour les déplacements à destination ou en provenance de Valence TGV, dont la part relative augmente donc en plein été. L'état actuel des connaissances permet donc d'évaluer des ordres de grandeur, et de savoir qu'il faut prendre en compte de manière spécifique la desserte de Valence TGV.

Pour remédier à cette lacune, une campagne de comptages exhaustifs a été demandée par la chargée d'études du Sillon Alpin pendant les périodes suivantes de l'été 2006 : du 19 au 30 juin, du 17 au 30 juillet puis du 21 août au 3 septembre. Ceux-ci permettra donc d'avoir une vision beaucoup plus précise des flux : en « pré-été », en plein



été puis en « post-été ». Seule la seconde période de comptages nous intéresse pour l'été 2007, mais rappelons que, l'interruption des circulations en 2008 et 2009 étant beaucoup plus importante qu'actuellement (respectivement 11 et 14 semaines), il était impératif de réaliser tous ces comptages en 2006.

Le fonctionnement de ce type de campagne est le suivant : les contrôleurs de l'ensemble des trains concernés disposent d'une feuille sur laquelle, pour chacune des points d'arrêt, ils inscrivent le nombre de montées et de descentes. Outre le fait que ce système peut conduire à des lacunes si le contrôleur n'a pu être en mesure de compter tous les voyageurs, il pose, dans le cadre de notre mission des problèmes de planning. En effet, une fois la campagne terminée, toutes les fiches sont centralisées par l'ECT, qui les envoie telles quelles au service marketing de la DTER, où une personne est en charge de saisir ces fiches. Compte tenu de l'ampleur des données, celles-ci ne sont habituellement disponibles qu'environ deux mois après les comptages (plus en période de congés annuels).

C'est pourquoi il sera impossible de prendre en compte dans ce rapport les données issues de ces comptages, ce qui était pourtant essentiel pour dimensionner les compositions des trains. De ce fait, il a été nécessaire de dégager les postulats suivants, pour guider le dimensionnement de l'offre à l'été 2007 :

- La composition des trains dans les roulements restera identique à celle des projets de roulements du service de décembre 2006, hormis lorsque, pour optimiser les roulements, il sera nécessaire de modifier ces compositions. Dans ce cas, on procédera à une vérification sur les fiches des contrôleurs.
- Le dimensionnement des cars hors desserte de Valence TGV se fera selon les postulats suivants : les flux de plein été sont de 40% inférieurs aux flux de la période normale, figurant dans la Fiche 7 2004, détaillant les montées-descentes pour chaque gare, une réserve pour forçement des services étant par ailleurs prévue en des points stratégiques de l'axe.

Cette méthode plus qu'approximative s'explique également par le fait que la Fiche 7 2005 n'avait pas encore été saisie par le pôle marketing en juillet 2006.

#### *b. Les scénarii envisagés et leur faisabilité*

Une fois cette difficulté méthodologique prise en compte, il a été nécessaire de reprendre les objectifs de la mission afin d'élaborer un plan de travail. En effet, le travail à réaliser doit amener à plusieurs propositions de plans de transport adaptés, afin de viser un optimal à la fois commercial et économique, par la refonte des roulements. Il a alors fallu s'interroger sur les leviers d'action permettant d'atteindre cet objectif, afin que chacun corresponde à un scénario.

En ce qui concerne les aspects commerciaux, les impératifs et contraintes ont suffisamment été détaillés précédemment pour ne pas être repris ici de manière exhaustive. Il convient seulement de rappeler qu'au nord de Grenoble, la desserte fer doit être équivalente à celle du plan de transport en plein été de référence, alors qu'entre Grenoble et St Marcellin, aucun train ne peut circuler, une desserte fer devant être mise en place. Il convient dès lors de veiller à la bonne coordination entre les deux grilles horaires. Le tronçon St Marcellin – Valence peut quant à lui voir circuler des trains, sous certaines conditions, et c'est donc ici qu'il conviendra de faire un choix modal. Enfin, il est décidé que la desserte Romans – Valence, soit deux allers-retours (TER RA) sera maintenue dans sa consistance, quitte à être adaptée en termes d'horaires, sachant que celle-ci est complétée par un AR PACA, qu'on ne peut modifier.



En ce qui concerne les moyens de production, il y a principalement deux manières d'optimiser les roulements : la première est la refonte de ceux-ci en prenant en compte la nouvelle grille horaire. En effet, les crochets (succession de services pour le matériel ou les agents), sont optimisés pour une desserte Annecy / Genève – Chambéry – Grenoble – St Marcellin – Valence. Dès lors que celle-ci doit être scindée en deux tronçons (Annecy / Genève – Grenoble et St Marcellin – Valence), sans possibilité de circuler entre les deux, il va de soi qu'une grande majorité des crochets est déplacée vers les nouvelles bornes de l'axe, à savoir Grenoble et St Marcellin. La création de nouveaux crochets est donc impérative pour les trois types de roulements.

La deuxième méthode pour aller plus loin dans l'optimisation des roulements est d'adapter la grille horaires en fonction de ceux-ci, tout en gardant bien sûr à l'esprit les impératifs commerciaux de dessertes, de correspondances, etc.

C'est pour ces raisons qu'il était envisagé d'élaborer les scénarii suivants :

- Une optimisation des roulements entre Annecy / Genève et Grenoble sans modification d'horaires
- Une optimisation des roulements sur le même tronçon en adaptant les horaires de manière à concilier au mieux impératifs commerciaux et économiques
- Pour chacun de ces deux scénarii, deux options : une consistant en le maintien d'une desserte par navettes entre St Marcellin et Valence, l'autre basée sur une desserte exclusivement routière entre ces deux points

Cependant, il est rapidement apparu que le second scénario était impossible à réaliser, pour deux principales raisons. D'une part, le graphique entre Grenoble et Annecy est très contraint, notamment entre Chambéry et Aix-les-Bains où il approche la saturation, et entre Aix-les-Bains et Annecy parce que la ligne y est à voie unique, et qu'une modification d'horaires a des conséquences sur tout un ensemble de trains. Ceci peut avoir des répercussions jusqu'à Lyon, dans la mesure où sur les sections précitées circulent de nombreux trains Lyon – Vallées Alpines (Annecy et St Gervais, Modane et Bourg St Maurice, soit environ 25 trains/JOB tous sens confondus). D'autre part, il est difficile à concevoir en termes commerciaux que l'on impose à une clientèle non impactée directement par les travaux, des modifications d'horaires pour cinq semaines uniquement.

Par contre, en ce qui concerne la desserte Valence – St Marcellin, il s'est avéré qu'il était intéressant d'élaborer non pas deux, mais trois options, correspondant à une desserte fer maximale, une desserte fer minimale (strictement en heures de pointe) et aucune desserte fer.

C'est pourquoi ce sont trois scénarii qui ont été élaborés, consistant tous en une même optimisation des roulements pour le tronçon Annecy / Genève – Grenoble, mais en une desserte différente entre St Marcellin et Valence.



## 2. LES SCENARII PROPOSES

Les trois scénarii proposés portent sur la desserte entre St Marcellin et Valence Ville. En effet, nous l'avons vu, il est possible, pour l'été 2007, de faire circuler des trains jusqu'à St Marcellin, sous certaines conditions. Comme cette desserte n'avait pas été envisagée par la chargée d'études de l'axe, il est apparu pertinent de faire des propositions et de les évaluer, afin de mesurer leur rapport pertinence commerciale / coût.

### a. *Quelle vocation ?*

Notons tout d'abord qu'il n'est pas envisageable que cette desserte soit complémentaire de la desserte routière depuis Grenoble, et d'envisager ainsi des correspondances systématiques avec l'ensemble des cars, et ce pour de nombreuses raisons :

- Tout d'abord, il s'avère que la gare, en termes ferroviaires, n'est pas dimensionnée pour recevoir de tels flux. En effet, une seule voie (la voie C) est disponible pour accueillir des trains TER, ce qui signifie qu'un train ne peut entrer en gare que si le précédent l'a quittée. Or, dans la mesure où la ligne est à voie unique jusqu'à Romans, le débit maximum de la ligne est limité. De plus, dans la mesure où il n'est pas possible de manœuvrer en gare, il n'est pas envisageable de faire circuler des rames, dont la capacité serait plus adaptée à des flux importants.

- Il apparaît que la cour de la gare n'est pas non plus dimensionnée pour recevoir de nombreux cars. En effet, les emplacements dédiés à ceux-ci limitent la capacité d'accueil à deux, voire trois cars simultanés, sachant que la gare est déjà desservie par des cars du département. Les cars ayant une capacité d'environ 50 places chacun, cela signifierait qu'au maximum 100 clients peuvent être transbordés vers un train. Or, cela nécessiterait une fréquence élevée des navettes ferroviaires pour absorber les flux, incompatible avec la capacité de la ligne.

- De plus, en termes commerciaux, il apparaît préférable d'imposer un minimum de correspondances à la clientèle, non seulement pour des raisons de confort, mais également de temps de trajet. En effet, des missions directes par autoroute depuis Grenoble notamment vers Valence et Valence TGV (respectivement 1h20 et 1h05 de temps de trajet) semblent plus pertinentes que le schéma : Grenoble – St Marcellin (environ 1h) puis correspondance (environ 10 minutes) puis trajet en train (environ 40 minutes pour Valence). Notons également que le report systématique des voyageurs sur les navettes ferroviaire empêcherait de traiter séparément les différents flux au départ de Grenoble, qui permet de ne pas avoir à forcer les services routiers.

- Enfin, notons que d'un point de vue économique, si le schéma d'une desserte fer St Marcellin – Valence systématique peut conduire à des économies sur le routier, ces dernières seraient largement dépassées par le surcoût ferroviaire.

C'est donc pour ces raisons que la pertinence d'une desserte ferroviaire au sud de St Marcellin ne concerne que le marché de la clientèle pendulaire de St Marcellin et Romans vers Valence ainsi que celui, plus réduit, des déplacements à destination de Valence TGV depuis ces deux villes moyennes.

Il convient de souligner que la création de cette desserte a repris au maximum des sillons existants. Lorsque ces sillons correspondaient à des trains supprimés sur le reste du parcours pendant les travaux de l'été 2007 (à savoir des Valence – Grenoble ou vice-versa), leur n° a été maintenu. Lorsque ces trains reprennent le sillon, même modifié, d'une desserte maintenue au nord de Grenoble (notamment les trains IC numérotés en 17500), il a été décidé de les re-numéroter dans la tranche 887200, utilisée pour les



navettes Romans – Valence, avec maintien des deux derniers chiffres du numéro initial, afin qu'il soit plus aisé de retrouver le sillon utilisé. Exemple : le train 887204 correspond au sillon du train 17504 entre St Marcellin et Valence. A noter que, en raison des congés d'été, les sillons n'ont à ce jour pas pu être validés par l'horairiste EF, et sont donc donnés avec toute la réserve nécessaire.

*b. Le scénario de base : Desserte ferroviaire maximale St Marcellin – Valence (DFS Max)*

La desserte sur ce tronçon de ligne a été envisagée en gardant à l'esprit que l'un des enjeux de la mission était d'optimiser les moyens de production. C'est pourquoi il a été décidé de concevoir la desserte sous forme de navettes pouvant être effectuées par un seul engin.

La base de la conception de ce scénario a été le train 885150/1 (Grenoble 06h15 – St Marcellin 07h39), qui comptabilisait en 2004 le plus de montées à St Marcellin (21) et Romans (57). Un train St Marcellin 06h58 – Valence Ville 07h39, gardant le n° 885150/1 a donc été créé. Ce train permet une première correspondance à Valence TGV vers Marseille à 07h43 (TGV n°6801). Dans la mesure où on ne peut pas garer de trains la nuit à St Marcellin, il a été décidé d'utiliser le sillon du 885100/1 Valence 05h53 – St Marcellin 06h35 pour acheminer la rame en service commercial avec maintien du numéro.

Une fois arrivé à Valence, l'engin remonte à St Marcellin avec le train n° 887220/1 (VCE 08h00 – SCI 08h38), afin de remplacer le HLP qui serait nécessaire pour assurer le train suivant n°887202/3 (SCI 08h54 – VCE 09h31), qui donne correspondance à Valence TGV avec les TGV 6203 pour Montpellier et 5102 pour Marseille.

Les navettes s'interrompent ensuite pour reprendre en fin de matinée par le train 887224/5 (VCE 11h13 – SCI 11h48), donnant correspondances aux TGV n°6208 en provenance de Montpellier et 6854 venant de Nice, suivi par le train n°887204/5 (SCI 12h04 – VCE 12h39) ayant notamment vocation à amener les clients à Valence TGV pour le train n°5312 à destination de Marseille. Une fois arrivé à Valence, l'engin est prévu de remonter pour un second aller-retour de mi-journée avec le train n°887230/1 (VCE 13h10 – SCI 13h45) suivi du 885158/9 (SCI 14h15 – VCE 14h53), chacun donnant correspondances avec des TGV en provenance ou à destination de la Méditerranée.

La desserte s'interrompt alors pour une heure et demie environ, avant d'assurer les trains de pointe du soir (887234/5 VCE 16h18 – SCI 16h54 et 887240/1 VCE 18h07 – SCI 18h46) et leurs retours (respectivement 887210/1 SCI 17h06 – VCE 17h40 et 887212/3 SCI 18h58 – VCE 19h33). Ces deux trains en sens de pointe cumulent en 2004 76 descentes à Romans et 20 descentes à St Marcellin, et sont tous deux en correspondances avec des TGV, tout comme leur pendant : ce sont ainsi 5 TGV en provenance ou à destination de Marseille ou Perpignan qui sont accessibles depuis St Marcellin et Romans.

Cette desserte comptabilise donc 6 AR, en plus des trois AR à destination de Romans qui, rappelons le, sont maintenus. En raison des faibles flux hors heures de pointes il a été décidé d'élaborer une desserte plus restrictive, se limitant aux trains de pointe.

*c. Les deux autres propositions*

Etant donnée la faible importance des montées et descentes à St Marcellin et Romans sur les trains d'heures creuses, une seconde proposition a été élaborée, qui consiste en le maintien des seuls trains en heure de pointe et leurs pendants, à savoir les



trains 885100/1 et 885150/1, 887234/5 et 887210/1, 887240/1 et 887212/3, ainsi que de la desserte de Romans. Cette solution permet en outre de maintenir quelques correspondances à Valence TGV : deux le soir en provenance de Marseille et Perpignan, une le matin et deux le soir à destination des deux mêmes gares.

Enfin, un scénario minimaliste, qui correspond à la desserte initialement envisagée par la chargée d'études de l'axe, qui consiste en le maintien des seuls trains ayant leur origine ou terminus à Romans.

	885100/1	887220/1	880680	887224/5	887230/1	887234/5	887208	887240/1	17354
Régime	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Q
VCE	05h53	08h00	08h27	11h13	13h10	16h18	17h23	18h07	18h42
Corres				6208 MPL 10h51 6854 NE 11h08	5368 MSC 12h48	15h46 9868 PPN 15h56 5372 MSC		6216 PPN 17h51	
VCV	06h02/03	08h08/11	08h35/38	11h21/24	13h17/19	16h26/29	17h31/33	18h15/18	18h49/51
ROM	06h11/12	08h18/20	08h45	11h31/32	13h25/26	16h36/37	17h40	18h25/28	19h00
SCI	06h35	08h38		11h48	13h45/46	16h54		18h46	
Mission	Rempl HLP	Rempl HLP		TGV	Pendulaires + TGV	Pendulaires + TGV		Pendulaires + TGV	

	885150/1	887207	887202/3	887204/5	885158/9	887210/1	880685	887212/3	17365
Régime	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SA
SCI	06h58		08h54	12h04	14h15	17h06		18h58	
ROM	07h20/22	08h56	09h11/12	12h22/23	14h34/35	17h22/24	17h50	19h14/16	20h15
VCV	07h28/31	09h02/03	09h19/22	12h29/31	14h42/45	17h30/33	17h57/18h00	19h22/25	21h21/23
Corres	6801 MSC 07h43		6203 MPL 09h36 5102 NE 09h47	5312 MSC 12h44	9866 BRU 15h00 6816 MPL 15h20	6213 PPN 17h39		9834 MSC 19h49	
VCE	07h39	09h11	09h31	12h39	14h53	17h40	18h07	19h33	20h31
Mission	Pendulaires + TGV		TGV	TGV	TGV	TGV		TGV	

Figure 21 : Grille synthétisant la desserte fer au sud de St Marcellin<sup>52</sup>

Pour résumer, notons que l'offre commerciale ferroviaire TER RA entre St Marcellin et Valence compte : 644 T.Km en scénario DFS Max, 356 T.Km en DFS Min et 68 T.Km en situation ODFS. Il convient maintenant de se pencher sur le travail d'élaboration de roulements, qui a constitué une partie essentielle de la mission, dans la mesure où il a permis d'optimiser la gestion des moyens de production.

### 3. OPTIMISER LA PRODUCTION FERROVIAIRE

Comme nous l'avons vu dans la première partie, l'élaboration des roulements d'un plan de transport se fait selon plusieurs phases bien définies, qui sont la conception, l'adaptation puis la gestion opérationnelle. La mission est bien sûr uniquement tournée vers la conception, ce sont donc des projets de roulements qui ont été conçus. Il a été nécessaire de respecter l'ordre dans lequel les roulements sont préparés, à savoir le matériel roulant en premier et les mécaniciens en second, avec la possibilité de « retouches » sur le matériel en fonction des impératifs de la conduite. Les roulements ASCT pouvant quant à eux être traités indépendamment des autres, ont été conçus en derniers.

#### a. *La base : les roulements du matériels roulant*<sup>53</sup>

Plusieurs roulements de matériel roulant concernent le Sillon Alpin Sud, qui correspondent chacun à un type de matériel roulant : en ce qui concerne les autorails, qui dépendent du dépôt de Lyon Vaise, les X73500 relèvent du roulement LVE957 et les X72500 du LVE950. Les coupons de rames Corail à quatre voitures dépendent quant à

<sup>52</sup> L'ensemble des trains de la grille correspond au scénario DFS Max, auxquels il convient d'ôter les trains en violet pour obtenir la grille DFS Min. La proposition ODFS correspond aux seules missions figurant en blanc

<sup>53</sup> Les tableaux reprenant les kilométrages par engins et par lignes de roulement figurent en annexes 8 et 9 (figures 36 pour le scénario de référence, 40, 41 et 42 pour les scénarii alternatifs)



eux du livret CBY710, les coupons de deux voitures USI de forçement du CBY740, dans la mesure où le parc de rames classiques circulant sur le SAS est affecté à la gérance de Chambéry. Enfin, les rames réversibles RRR, dont le dépôt titulaire est celui de Lyon Croix-Barret sont reprises au roulement LYR952. Les locomotives BB 67300 n'ont quant à elles qu'un seul roulement, mais qui est divisé en plusieurs sous-roulements dont deux concernent le SAS : l'un dédié aux locomotives tractant des rames classiques sur la région de Chambéry, l'autre aux locomotives attelées aux RRR du roulement LYR452. Enfin, notons que les locomotives électriques BB25150 interviennent à titre marginal dans la production de l'offre du « portefeuille de trains » du SAS, dans la mesure où elles effectuent trajet Chambéry – Annecy sur le train 17538. Il a été décidé qu'il n'était pas nécessaire de refondre ce roulement, pour ce seul service qui n'a pas de pertinence à être modifié.

Ce sont donc sept roulements qui ont été pris en compte dans le travail de remise à plat, dont la méthode a été la suivante. Les projets de roulements ayant déjà été élaborés par le pôle production de la DTER pour le service de décembre 2006, il a été décidé de reprendre les compositions de ce roulement comme base de travail pour la conception. En effet, des modifications ayant été apportées pour ce service dans la répartition des matériels sur les trains à traction autonome, il semblait pertinent de prendre en compte ces compositions, quitte à les adapter pour optimiser les roulements ou mieux adapter le matériel à la nouvelle offre.

Par contre, l'architecture des roulements de décembre 2006 n'a absolument pas été prise en compte dans cette remise à plat, c'est-à-dire que des listes de trains à couvrir par séries de matériel ont été élaborées, sans prendre en compte de quelconques enchaînements.

Il a également été nécessaire de se renseigner au préalable sur les impératifs des roulements en termes de maintenance, qui sont les suivants :

- Les pleins de gasoil peuvent être effectués pour tous les engins moteurs sur les sites de Chambéry, Grenoble et Portes, ainsi qu'à Lyon Vaise
- Pour les X72500, le passage au dépôt de Vaise doit se faire tous les trois jours maximum, et leur autonomie est de 1200 km.
- Pour les X 73500, le contrat avec l'établissement requiert un passage à l'atelier tous les 14 jours, ce qui est donc nettement moins contraignant que pour les X 72500. Leur autonomie est cependant plus réduite (1000 km).
- Les BB 67300, d'une autonomie de 900 km, doivent retourner au dépôt tous les 21 jours maximum
- En ce qui concerne les RRR 4 caisses, les nécessités de maintenance ne se comptent pas en nombre de jours, mais en nombre de passages à la gérance de Croix-Barret pour un JOB. Ainsi, pour un JOB, deux lignes du roulement doivent passer par Lyon.

C'est uniquement après que ces éléments ont été pris en compte que l'on entre dans la phase de conception des roulements, dont la méthode est la même pour chacun des roulements, et compte deux principales étapes :

- **Le montage**

Le but de cette première étape est de couvrir un maximum de trains en un minimum de journées, en fonction de la liste des trains à couvrir élaborée en fonction de la ventilation des compositions. Pour cela, on commence par tracer en début de lignes tous les trains d'extrême matinée, qui ne peuvent être assurés à la suite d'un autre train



grâce à un crochet. Ces trains sont donc dimensionnants, et on obtiendra de cette manière de nombre de lignes de roulements nécessaires pour couvrir la desserte le matin sans parcours à vide. C'est ensuite que l'on monte les enchaînements avec les autres trains, où il est nécessaire de prendre en compte le temps d'effectuer les crochets. On comptera notamment une dizaine de minutes au minimum pour les crochets des compositions réversibles (RRR et autorails), et 30 minutes au minimum pour les manœuvres de tête-à-queue concernant les rames tractées.

Il convient également lors de cette phase de montage de connaître les réalités du terrain : par exemple, le fait qu'une seule voie disponible à St Marcellin. Par contre, c'est le bureau des mouvements (pour les grandes gares) ou le DPX (Dirigeant de Proximité) Circulation qui fixera le plan d'occupation des voies précis, et les modalités des manœuvres en gares. Une fois cette étape du montage terminée, on obtient un certain nombre de journées isolées, qu'il convient d'assembler afin de garantir leur bon enchaînement.

- **L'assemblage**

L'assemblage a vocation à assurer l'équilibre du roulement, c'est-à-dire que les journées doivent s'enchaîner entre elles. Le montage porte donc sur les enchaînements : JOB/JOB, JOB/VE, VE/SA, SA/DF, DF/LLF et LLF/JOB. Dans la mesure où nous n'avons monté que des journées JOB, la phase d'assemblage ne portera ici que sur le seul enchaînement JOB/JOB.

Afin de garantir cet équilibre d'une journée sur l'autre, il est nécessaire qu'autant d'engins finissent leur journée en un lieu donné que d'engins y commencent le matin. Lorsque le roulement ne s'équilibre pas de lui-même, trois solutions sont possibles :

- Modifier la composition du train sans changer de série d'engin : les BB 67300 peuvent circuler en unité multiple à deux éléments maximum (UM2), tandis que les X73500 et X72500 peuvent être montés en UM3. Les rames classiques peuvent quant à elles comporter plusieurs coupons (sous réserve de respecter la limite de rupture d'attelage, qui dépend de la ligne et de l'engin moteur, et est reprise au Recueil d'Equivalence<sup>54</sup>). Enfin, les RRR ne peuvent être accouplées, non pas pour des raisons techniques, mais parce que ceci nécessite des manœuvres qui doivent être effectuées au site de maintenance. A noter que ces mesures ne sont applicables que sous réserve que la longueur du train ne dépasse pas la longueur des quais des gares desservies<sup>55</sup>. Ainsi, en ce qui concerne le Sillon Alpin, il n'est dans les faits pas possible de monter les X72500 en UM3 ou de former des rames tractées à deux coupons de quatre voitures (six voitures étant le maximum). Par exemple, s'il manque un X72500 à Lyon le soir, il conviendra d'assurer en UM2 le train (Grenoble 22h – Lyon 23h30), bien que cela ne se justifie pas du strict point de vue de la fréquentation.

- Modifier la composition des engins par changement de série de matériel. Par exemple, s'il manque un X73500 le soir à Chambéry, et qu'il manque une rame RRR + BB67300 à Grenoble, il conviendra de couvrir un train du soir Grenoble – Chambéry, prévu en RRR, par un X 73500. Cette mesure n'est applicable que sous réserve de garantir une composition suffisamment adaptée à la fréquentation du train en question.

- Enfin, la dernière solution, à n'utiliser que si les deux autres n'ont pas été possibles est le recours à des marches à vide dites « d'équilibre », à savoir des parcours HLP ou en W. Il ne faut pas oublier que cette solution coûte en conduite, et est donc à prohiber dans la mesure du possible.

<sup>54</sup> Source : Recueil d'Equivalence RE5070 – La limite de rupture d'attelages est de 1100 tonnes pour les rames classiques tractées par des BB67300 sur le SAS.

<sup>55</sup> Source : Directive VO144 relative à la *Prévention du risque de chute des voyageurs depuis un train*



Notons que pour assurer l'équilibre des roulements, il n'a pas été fait usage durant cette mission, des parcours à vide, ce qui constituait l'un des enjeux de la mission d'optimisation.

Il n'est pas possible de détailler plus précisément l'élaboration des projets de roulements des trois scénarii de desserte 2007, dans la mesure où cela amènerait à citer tous les trains et leurs positions successives dans les graphiques de roulements<sup>56</sup>. Il est par contre intéressant de comparer ce qu'au final l'élaboration a modifié en termes d'utilisation du matériel.

	Réf	DFS Max	DFS Min	ODFS
<b>BB 67300</b>				
Nb Lignes nécessaires	12	5	5	5
Km portefeuille effectués	3301	1064	1064	1064
<b>X72500</b>				
Nb Lignes nécessaires	5	5	5	5
Km portefeuille effectués	2497	1241	1241	1241
<b>X 73500</b>				
Nb Lignes nécessaires	3	6	6	5
Km portefeuille effectués	293	1034	746	458
<b>Rame CBY 710</b>				
Nb Lignes nécessaires	7	4	4	4
Km portefeuille effectués	2633	1001	1001	1001
<b>RRR 4C</b>				
Nb Lignes nécessaires	4	1	1	1
Km portefeuille effectués	668	63	63	63

**Figure 22 : Tableau relatif au nombre de km/JOB effectués et nombre de lignes de roulement nécessaire par engins pour couvrir la desserte « portefeuille de trains »**

On voit donc ici que le nombre d'engins nécessaires pour assurer l'offre du « portefeuille de trains » a sensiblement diminué, pour un kilométrage de référence de 9392 T.Km/JOB, amputé plus de moitié en situation de travaux, soit : -4989 T.Km/JOB en scénario DFS Max, -5277 T.Km/JOB en DFS Min et -5565 T.Km/JOB en scénario ODFS. A noter que si le nombre de X72500 nécessaires ne diminue pas, cela ne signifie pas que les roulements n'ont pas été optimisés, mais s'explique par la méthode utilisée. En effet, le scénario de référence se base sur les roulements de l'été 2006 (ce qui était nécessaire afin d'obtenir un offre plein été), alors que les scénarii 2007 base sa ventilation entre les séries d'engins sur les projets 2007 (afin d'être au plus près de la réalité de 2007). Or, en 2007, plus de trains sont couverts par les X72500 et les X73500, au détriment des BB 67300, ce qui explique la baisse plus importante du nombre de lignes de roulements de celles-ci.

Les autres chiffres concernant l'utilisation du matériel seront fournis dans la partie suivante relative à l'évaluation des scénarii, dans la mesure où ceux-ci porteront sur des indicateurs de performance. Il convient maintenant de se pencher sur le travail de conception des roulements des agents.

#### *b. Les roulements des « roulants »*

L'élaboration des roulements du personnel roulant a été effectuée selon une logique commune, très différente de celle du matériel roulant. Dans la mesure où ces roulements, nous l'avons déjà souligné, ne sont pas constitués de journées-types, mais prennent en compte dès la conception les jours spéciaux (fériés, lendemains de fériés, etc.), une refonte totale de ces roulements aurait conduit à devoir travailler sur les cinq

<sup>56</sup> L'ensemble des projets de roulements du matériel roulant figure en annexe 4



semaines de plein été, alors que seuls les JS des JOB sont à prendre en compte pour procéder à l'évaluation économique.

Il a donc été décidé d'isoler, parmi toutes les journées entrant en jeu dans la production du « portefeuille », uniquement celles qui étaient impactées par les travaux. En effet, contrairement au matériel, il est possible qu'un train soit assuré successivement par plusieurs agents. Ainsi, il est tout à fait possible qu'une JS, bien qu'elle concerne un des trains empruntant le SAS, ne soit pas modifiée, car elle ne couvre le train en question que sur le Sillon Alpin Nord. Par exemple, la journée 250 du roulement ADC CR171 couvre successivement les trains 17524 et 17510, mais uniquement entre Chambéry et Annecy pour le premier, Annecy et Chambéry pour le second. Elle peut ainsi être maintenue telle quelle, dans la mesure où les deux trains ne sont pas modifiés entre Grenoble et Annecy.

Par contre, pour ces journées impactées par les travaux, une liste des trains (ou tronçons de trains) à couvrir a été élaborée, que ce soit pour les ADC ou les ASCT, qui correspond au « portefeuille élargi », à savoir tous les trains compris dans les journées considérées, qu'ils appartiennent ou non au « portefeuille ». Par exemple, pour la journée 240 du roulement ADC GE170, qui assure, en situation de référence, successivement les trains : 885150 entre Grenoble et Valence, puis 17520 entre Valence et Annecy, ont été retenus non seulement le train 17520 entre Grenoble et Annecy uniquement, mais également le train 884109 Annecy – St Gervais les Bains. A cette liste ont été ajoutés, en fonction des différents scénarii de desserte entre St Marcellin et Valence, les trains assurant ladite desserte. Notons également qu'ont été pris en compte, afin que soit maintenu l'équilibre du roulement, les débuts de journées hors résidence, et les fins de journées hors résidence, sauf dans le cas où ceux-ci s'annulaient. Par exemple, la journée 110 du roulement ADC GE170 se termine à Valence par le train 96624 assuré à partir de Grenoble. La journée suivante est la 120, qui commence à Valence par le train 885100 Valence – Grenoble. Or, les deux trains 885150 et 96624 ne circulant plus sur le SAS, on considère que les deux journées s'équilibrent, dans la mesure où la 110 se termine à Grenoble, et la 120 débute à Grenoble. Enfin, les journées constituées uniquement de trains (ou tronçons de trains) entre Valence et Grenoble sont purement et simplement supprimées.

C'est donc à partir des listes de trains à couvrir, élaborée pour chacun des JOB qu'ont été montés les roulements. Les contraintes de cette phase de conception sont bien sûr très différentes de celles du matériel : il n'y a plus à prendre en compte des impératifs de maintenance, tels qu'un kilométrage d'autonomie, ou un passage régulier au dépôt, mais les dispositions de la réglementation du travail, consignées dans le référentiel RH077<sup>57</sup>. Le Titre I de ce référentiel est consacré au personnel roulant, et comporte donc des dispositions communes aux deux catégories d'agents, dont voici les principales :

- « La durée du travail effectif d'une journée de service considérée isolément ne peut excéder 8 heures, si la journée comprend plus de 1h30 dans la période nocturne [période comprise entre 23h et 6h], 9 heures dans les autres cas »
- « L'amplitude d'une journée de travail considérée isolément ne peut excéder 8 heures, si la journée comprend plus de 1h30 dans la période nocturne [période comprise entre 23h et 6h], 11 heures dans les autres cas »
- « La journée de travail ne peut comporter plus d'une coupure [...] d'une durée minimale d'une heure. Elle ne peut commencer au plus tôt que 1h30 après l'heure de prise de service et doit se terminer au plus tard 1h30 avant la fin de service. La période de 22 heures à 6 heures ne peut comporter de temps de coupure. Les journées couvrant tout

<sup>57</sup> Directive SNCF RH077 relative à la réglementation du travail, Edition du 05/01/2006



ou partie de la période entre 0h30 et 4h30 ne peuvent comporter de coupure. Pendant les coupures, les agents doivent disposer d'un local aménagé<sup>58</sup>. »

- « Les repos hors résidence doivent avoir une durée ininterrompue de 9h au moins. [...] Un repos hors résidence doit être suivi d'un repos à résidence ».

Nous allons maintenant nous pencher sur les contraintes propres aux deux catégories de personnel, afin de présenter la manière dont ont été élaborés les roulements.

- **Les roulements des mécaniciens**

Plusieurs roulements de mécaniciens entrent en jeu dans la production de l'offre du « portefeuille de trains » : les roulements 170 et 171 de l'UP de Chambéry (CR), les roulements 101, 170 et 171 de l'UP de Grenoble (GE), les 171 et 172 de l'UP de Portes (POR) et enfin les roulements 160 et 181, respectivement des UP d'Annemasse (AE) et Veynes-Dévoluy (VDY). Ce sont donc des journées de ces roulements qu'ont été extraits les trains à réattribuer. Une fois que cette liste a été élaborée, le montage des journées s'est fait de la même manière que pour le matériel, sauf qu'il a été nécessaire de prendre en compte la contrainte des connaissances lignes et engins des différents roulements de chaque UP, à savoir : les mécaniciens du roulement CR170 ne « connaissent » pas les RRR, ceux du 171 les X72500, et les mécaniciens du roulement 171 de Grenoble ne sont pas habilités à circuler entre Chambéry et Annecy. De plus, dans le temps de travail effectif doivent être comptabilisés les temps nécessités par les prises et fins de service, et les opérations techniques à effectuer sur les engins, récapitulés dans le tableau suivant :

	POR		GE		CR	
	Resident	Etranger	Resident	Etranger	Resident	Etranger
PS	13	5	13	5	13	5
OPT Dep	20	20	20	20	20	20
MAD	10	10	10	10	10	10
MAD+	27	27	13	13	13	13
Total	70	62	56	48	56	48
MAD	10	10	10	10	10	10
MAD+	27	27	13	13	10	10
VAR	15	15	15	15	15	15
FS	10	5	10	5	10	5
Total	62	57	48	43	45	40

**Figure 23 : Tableau relatif aux temps alloués (en minutes) aux mécaniciens pour les prises/fin de services et les diverses opérations techniques à effectuer sur le matériel**

A chaque début de journée sont allouées 13 minutes de prise de service (PS) et 10 minutes de fin de service (FS), comprenant notamment les temps de trajet à pied entre l'UP et la gare. Le temps de PS est inférieur pour les mécaniciens hors résidence, dans la mesure où n'est compté que le temps de marche entre le foyer et la gare. Les autres temps figurant dans ce tableau concernent des opérations techniques, telles que les OPT (OPérations Techniques de Départ) qui correspondent aux opérations à effectuer lorsque l'engin est sorti du dépôt ou « dégaré » (à savoir : redémarré). La MAD (Mise A Disposition) correspond à la préparation courante de l'engin en début de service ou à sa visite en fin de service, et la MAD+ correspond au temps alloué pour amener l'engin du site de garage ou du dépôt à la gare ou vice-versa.

<sup>58</sup> De tels locaux existent à : Annecy, Chambéry, Grenoble et Valence



Ainsi, les temps totaux figurant en jaune dans le tableau ne sont pas à prendre en compte lorsque le mécanicien est relevé sur un engin, auquel cas seuls les temps de PS et FS seront à comptabiliser.

Les roulements élaborés ont donc porté sur des journées types MA, ME et JE, ventilés entre les UP de manière à ce que les mécaniciens n'aient pas à circuler en cars de substitution entre Valence et Grenoble (ce qui est du temps improductif comptabilisé comme temps de travail effectif). Ainsi, les mécaniciens de Portes n'assurent sur le SAS, dans les projets de roulements, que les navettes St Marcellin –Valence (en fonction des scénarii), et voient de ce fait leur charge de travail diminuer sensiblement. Quant aux mécaniciens de Chambéry et Grenoble, ils ne dépassent plus Grenoble en direction du SAS. Ici encore, il paraît plus pertinent de présenter les résultats quant au nombre de JS effectuées pour couvrir les trains du « portefeuille élargi » que d'entrer plus en détail dans le travail de conception<sup>59</sup>. Il convient donc maintenant de se pencher sur les roulements des ASCT, dont l'élaboration est beaucoup plus souple.

- **Les roulements des contrôleurs**

En effet, si ceux-ci relèvent des dispositions du référentiel RH077, ils sont « universels », en ce sens qu'ils sont aptes à circuler sur l'ensemble des lignes et des matériels. De plus, il ne faut prendre en compte comme temps annexes que : 10 minutes de temps d'accueil avant l'heure de départ du train, 10 minutes de prise de service, 10 minutes de fin de service et 15 minutes d'écritures (correspondant notamment au report à l'UO des PV dressés).

Les roulements impactés par la production de l'offre du « portefeuille » sont les suivants : 54300 et 54321 de l'ECT de Lyon (respectivement résidences de Lyon et de Valence), et pour l'ECT de Chambéry, les roulements 57102, 57103, 57301, 57111, 57161, 57162, 57361 et 57321, correspondant aux résidences de Chambéry, Aix, Grenoble et Annecy.

Un « portefeuille élargi » a donc été élaboré, par l'extraction, de la même manière que pour les mécaniciens, des journées impactées par les travaux et l'élaboration d'une liste de tous les trains de ces journées, qu'ils appartiennent ou non au SAS. Les débuts et fins de journées ont été traités de la même manière que pour les roulements de la conduite, c'est-à-dire qu'ont été listés ceux qui ne s'annulaient pas par paires, et repris dans les journées afin que soit maintenu l'équilibre du roulement.

Tout comme pour les mécaniciens, l'un des impératifs était de ne pas leur faire emprunter les cars de substitution. Cependant, celui-ci n'a pas pu être respecté concernant deux journées de services, l'une terminant à Marseille St Charles (journée 063 du 57102 de Chambéry) et l'autre y commençant (journée 063 du 57161 de Grenoble). En effet, ces JS s'inscrivaient respectivement avant et à la suite d'une JS couvrant des TGV. Or, dans la mesure où il paraît peu envisageable pour une mission « TER » de modifier l'affectation des agents sur des trains grandes lignes, il a semblé préférable de maintenir les journées telles quelles, avec acheminement en car entre Grenoble et Valence pour le premier cas, entre Valence et Grenoble pour le second.

Il convient maintenant de se pencher sur la conception de la desserte routière de substitution, qui a été menée d'après un projet du pôle routier de la DTER, constituant par ailleurs la « référence » pour l'évaluation.

<sup>59</sup> L'ensemble des projets de roulements des mécaniciens figure en annexe 5. Par contre, il n'a pas été possible de saisir au propres les roulements des ASCT.



#### 4. LA DESSERTE ROUTIERE DE SUBSTITUTION

##### a. *Les projets de référence*

Un projet de desserte routière avait déjà été élaboré par le pôle routier de la DTER, qui comprenait deux scénarii : « classique » et « alternatif »<sup>60</sup>. Le premier consistait en le remplacement systématique de chacun des services supprimés par un ou plusieurs services de cars, effectuant le cas échéant une desserte différente afin de séparer les flux. Les chiffres pris en compte étaient ceux issus de la Fiche 7 2004 de l'axe, et la substitution était dimensionnée selon le principe que les charges de plein été étaient de moitié inférieures à celles de la période normale.

N° ter substitué	17502	17502	17502
périodicité	Q	Q	Q
corresp de CHY		08:10	08:10
GRENOBLE GR	07:52	08:20	08:21
MOIRANS Gare	x		
Moirans centre	x		
TULLINS Gare	x		
POLIENAS RN92	x		
VINAY office de tourisme	x		
ST MARCELLIN Gare	08:43		09:08
ST HILAIRE village RN92			
ROMANS Gare	09:08		09:33
VALENCE TGV	09:24	09:25	09:49
VALENCE VILLE GR	09:49	09:50	10:14
corresp à Vce TGV	09:39	09:39	

**Figure 24 : Extrait de substitution routière « classique » : exemple du train 17502 Evian – Valence limité à Grenoble**

Or, il s'était avéré d'après une première construction de roulements-types, que cette solution était très coûteuse, pour un attrait commercial assez limité. En effet, si les flux majoritaires (Grenoble – St Marcellin, Grenoble – Valence...) étaient bien traités, ceci n'était pas le cas pour les flux minoritaires (notamment les déplacements internes à l'axe).

C'est pourquoi il a été décidé de proposer une seconde solution, dite « alternative », qui consistait en une refonte complète de la grille horaire, et la création d'un schéma de missions cadencées. Celui-ci se présentait comme tel :

- La mission « Intercités » (IC), effectuant une desserte directe en 1h20 Grenoble – Valence par autoroute, visant donc uniquement à capter ce type de flux
- La mission « Maillage Régional » (MR), effectuant une desserte Grenoble – Valence avec arrêts intermédiaires à St Marcellin, Romans et Valence TGV destiné en priorité aux déplacements entre St Marcellin et Romans d'une part, Valence, Valence TGV et Grenoble d'autre part. Le temps de trajet se situe alors entre 1h50 et 2h.

Le cadencement était bi-horaire pour chacune de ces deux missions, offrant ainsi une liaison toutes les heures entre Grenoble et Valence (l'une plus rapide que l'autre).

- La mission « Périurbain » (PU), effectuant la liaison entre Grenoble et St Marcellin avec desserte de tous les arrêts intermédiaires à l'exception de ceux de Moirans et Moirans-Galifette, destiné aux clients pendulaires des communes fortement orientées vers la métropole Iséroise. Ce type de mission, dont la durée de trajet variait entre 1h et 1h05, était cadencée à la demi-heure en HP et à l'heure en HC.

<sup>60</sup> L'intégralité des grilles correspondant à ces deux solutions figure en annexes 2 et 3



- La mission « Desserte de Pays » (DP), effectuant une desserte de tous les arrêts de la ligne entre Valence et Moirans en environ 1h50, ayant vocation à des déplacements internes à l'axe. Ces missions faisaient l'objet de huit A/R quotidiens, pour certains en correspondance à Moirans avec des trains à destination de Voiron.
- La mission « Direct Valence TGV » (VCV) en 1h05 depuis Grenoble, sans arrêts intermédiaires, et bien évidemment destiné aux correspondances vers la Méditerranée. Ce type de mission était calé systématiquement sur chaque TGV en provenance ou à destination de la Méditerranée.

Par contre, il a été décidé volontairement de ne pas mettre les missions « VCV » en correspondance avec les trains en provenance du Sillon Alpin Nord, afin que la clientèle de Genève, Annecy et Chambéry se reporte sur Lyon pour effectuer les correspondances vers le sud, et ce afin de ne pas avoir à doubler les services VCV. Cette modification n'est pas péjorative pour la clientèle, dans la mesure où la base de vente gardera comme base tarifaire le kilométrage *via* le SAS, sur demande de la chargée d'études.

Les dessertes IC, MR et VCV étaient prévues en car de tourisme 49 places, alors que les missions PU et DP, destinés à des déplacements moins longs, étaient prévus en cars de ligne 55 places. A noter que les roulements étaient optimisés de manière à ce qu'aucun parcours HLP n'y figure, la grille étant de ce fait parfaitement symétrique par sens (Grenoble – Valence et Valence – Grenoble) et par sens de flux (pointe/contrepointe). Par contre, les services de cars n'étaient pas tous en correspondance avec les trains provenant du Sillon Alpin Nord, cadencement oblige. Enfin, on remarque que la desserte routière entre Grenoble d'une part, St Egrève, Moirans et Moirans-Galifette d'autre part sont inexistantes, ce qui s'explique par le fait qu'il avait été convenu avec la chargée d'études marketing que de nouveaux arrêts dans les deux premières gares seraient créés pour la période sur les trains Grenoble – Rives, dans la mesure où, rappelons le, ces gares sont situées sur le tronçon commun avec la ligne Grenoble – Lyon, non affecté par les travaux. Par contre, dans la mesure où la halte de Moirans-Galifette se situe à 1.3km de la gare de Moirans, qui plus est dans un quartier résidentiel où les rues sont étroites, il a été décidé de ne pas desservir ce point d'arrêt pendant les travaux.

Lors de la conception des dessertes routières pour chacun des trois scénarii présentés précédemment, il a donc été nécessaire de se positionner par rapport à ce travail de recherche d'efficacité commerciale et d'efficience économique qui avait déjà été fait.

#### *b. Les nouvelles propositions*

Lors de l'élaboration des plans de transport routiers dans le cadre de la mission d'optimisation, il a été décidé de ne pas remettre à plat tout le travail qui avait déjà été effectué par le pôle routier, et de reprendre comme base de travail la grille « alternative ». Ainsi, les schémas de missions, qui paraissaient tout à fait pertinents, ont été maintenus, tout comme les fréquences des services, le principe des correspondances systématiques à Valence TGV afin de traiter spécifiquement ces flux ainsi que la ventilation des types de véhicules sur les missions. Cependant, les modifications suivantes ont été apportées, qui sont de deux sortes : les premières sont communes à tous les scénarii de desserte ferroviaire St Marcellin – Valence, les secondes s'articulent avec celle-ci.

- **Les modifications communes**

Ces modifications constituent deux types de leviers, l'un visant à améliorer commercialement l'offre, l'autre à optimiser économiquement la grille. Lors de ce travail, la première catégorie de modifications était prioritaire, et consistait en :



- L'abandon du cadencement « parfait » pour une mise en correspondance des missions MR et DP avec tous les trains Genève / Annecy – Grenoble auparavant à destination de Valence, afin que l'offre entre les grandes villes concernées ne soit pas diminuée.

En effet, l'un des impératifs commerciaux était de construire une offre commercialement au moins équivalente à l'existante, hormis en ce qui concerne des contraintes directement liées aux travaux, tels que les performances moindres de la route en termes de temps de trajet. Or, dans la mesure où la grille ferroviaire n'était pas cadencée, il convenait de faire ici un choix, qui a été de privilégier le maintien d'une trame identique à l'existant sur les relations Intercités, au détriment du cadencement de la desserte routière.

- L'adaptation de la grille horaire pour une mise en correspondance systématique des missions routières PU avec les TGV en provenance ou à destination de Paris.

Onze TGV desservent directement Grenoble depuis la capitale, tous sens confondus pour un JOB de plein été. Les correspondances entre les missions PU ferroviaires du plan de transport de référence n'existent pas, ce qui ne s'explique pas par l'absence de marché potentiel, mais surtout par les contraintes de capacité de l'infrastructure, qui ne permettent pas de créer autant de trains que l'on souhaiterait, et dans les créneaux horaires appropriés. Or, il y a fort à penser que lorsque l'infrastructure sera doublée et le SAS cadencé, ces correspondances existeront. Il a donc été décidé d'ajouter ce « plus » à la desserte routière.

- L'adaptation de la grille horaire afin de développer les correspondances des IC et MR à Valence vers Avignon, ainsi que des DP à Moirans pour Voiron.

En effet, de même que pour Grenoble, il est apparu plus judicieux de privilégier les correspondances au cadencement.

- Création d'un car direct St Marcellin 08h10 – Valence 08h55 à destination des pendulaires, en plus de l'éventuelle desserte ferroviaire entre St Marcellin et Valence, ou, le cas échéant, de sa substitution routière.

- L'adaptation de la desserte par les « Directs Valence TGV » à la grille horaire 2007 communiquée par VFE (Voyageurs France Europe).

En effet, suite aux quelques modifications d'offre effectuées par VFE sur la desserte de Valence TGV, il a été notamment nécessaire de modifier l'horaire d'un car dans le sens Grenoble – Valence (+25min), de supprimer un car dans le sens inverse (suite à la suppression de l'arrêt à 10h04/07 du 5168 Toulon – Lille Europe), et d'en ajouter un dans l'après-midi, afin de donner correspondance aux TGV 6866 Montpellier – Genève et 9866 Marseille – Bruxelles Midi, et enfin de décaler de 40 minutes le car donnant correspondance avec le TGV 6876 Nice – Dijon, retardé d'autant. D'autres modifications mineures (adaptation des horaires à +/- 10min ont été effectuées, qu'il ne semble pas pertinent de détailler.



Périodicité	Q	Q	Sf SDF		Q
Correspondance PLY					13:39
Correspondance GCO	12:12				
Correspondance ACY					13:17
Correspondance CR					
Correspondance VOR			12:49		
GRENOBLE GR	12:30	12:50		13:30	14:05
MOIRANS Gare			13:15		
TULLINS Gare			13:28		14:34
POLIENAS RN92			x		x
VINAY office de tourisme			13:45		14:51
ST MARCELLIN Gare	13:17		13:59		15:05
ST HILAIRE village RN92	x		x		
ROMANS Gare	13:42		14h24		
VALENCE TGV	13:58	13:55	14h40		
VALENCE VILLE GR	14:23		15h05	14:50	
Corresp à SCI (VCE)					
Corresp à VCV (Med)		14:08 et	15:00 et		
Corresp à VCE (AV)	14:18	14:18	15:20		15:06

Figure 25 : Extrait de la grille de desserte routière ODFS : exemple des schémas de missions

Sont ensuite venues les modifications à but d'optimisation, qui étaient les suivantes :

- Abandon du principe de la symétrie de l'offre qui, si elle permet d'éviter les parcours HLP, coûte plus cher en nombre de véhicules

A partir du moment où le cadencement n'était plus parfait, l'optimisation des roulements mise en place par le pôle routier était moins pertinente. C'est pourquoi il a été décidé de supprimer les services de contre-pointe qui n'étaient pas nécessaires, et ce afin d'avoir plus de souplesse en termes de roulements des véhicules.

- Adaptation de la grille horaire en vue de l'optimisation des roulements

De même, lorsque le changement d'horaire d'un car sans conséquence sur les principes commerciaux évoqués ci-dessus permettait d'optimiser la gestion du parc routier, il a été décidé d'y procéder. C'est ainsi que la nouvelle grille élaborée ne peut plus être qualifiée de « cadencée », mais de « rythmée ».

- Réduction du nombre d'AR DP de huit à six, dont un limité à St Marcellin

Lors de la consultation des représentants d'associations lors d'une réunion d'information sur les périodes de travaux le 15 mai 2006, la grille « alternative » (du pôle routier) a été présentée. Ceux-ci n'ont émis que deux remarques : l'une portait sur l'absence de desserte de Moirans-Galifette, ce à quoi il a été décidé de remédier en mettant un place un service de navettes vers la gare de Moirans. La seconde a porté sur le fait que la desserte DP était surdimensionnée par rapport aux flux internes à l'axe, les associations ne voyant pas d'inconvénient à ce que celle-ci soit réduite.

#### • Les modifications inhérentes aux scénarii de desserte sud

La desserte St Marcellin – Valence, n'a pas vocation à être le prolongement par fer de l'ensemble des services ferroviaires. C'est pourquoi les adaptations de la grille routière en fonction de cette desserte ont été relativement marginales, ne portant que sur les six AR quotidiens DP Moirans – Valence. Il paraissait en effet intéressant d'articuler ces missions routières avec la desserte ferroviaire, dans la mesure où, d'une part, ceci permettait d'effectuer les crochets des cars à St Marcellin et, d'autre part le matériel engagé sur les navettes ferroviaires pouvait tout à fait absorber ces faibles flux. Les missions DP ont donc complètement été remaniées par rapport à la grille de référence, de manière à les mettre en correspondances systématiques avec les dessertes ferroviaires, lorsqu'il y en avait. Dans le cas contraire, les missions DP continuaient jusqu'à Valence, comme dans la grille de référence.

Voici les grilles DP de chacun des trois scénarii :

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF
Correspondance VOR	07:41		12:49	15:11	17:30	
GRENOBLE GR						
MOIRANS Gare	07:55	11:00	13:15	15:25	18:00	20:00
TULLINS Gare	08:08	11:13	13:28	15:38	18:13	20:13
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
VINAY office de tourisme	08:25	11:30	13:45	15:55	18:30	20:30
ST MARCELLIN Gare	08:39	11:44	13:59	16:09	18:44	20:44
ST HILAIRE village RN92						x
ROMANS Gare						21:09
VALENCE TGV						21:25
VALENCE VILLE GR						21:50
Corresp à SCI (VCE)	08:54	12:04	14:15		18:58	
Corresp à VCV (Med)	09:39	12:44 et 12:51	15:00 et 15:20		19:40 et 19:49	

Grille DP sens Grenoble – Valence – Scénario DFS Max

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF
Correspondance VOR	07:41		12:49	15:11	17:30	
GRENOBLE GR						
MOIRANS Gare	07:55	11:00	13:15	15:25	18:00	20:00
TULLINS Gare	08:08	11:13	13:28	15:38	18:13	20:13
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
VINAY office de tourisme	08:25	11:30	13:45	15:55	18:30	20:30
ST MARCELLIN Gare	08:39	11:44	13:59	16:09	18:44	20:44
ST HILAIRE village RN92	x	x	x			x
ROMANS Gare	09:04	12:09	14h24			21:09
VALENCE TGV	09:20	12:25	14h40			21:25
VALENCE VILLE GR	09:45	12:50	15h05			21:50
Corresp à SCI (VCE)					18:58	
Corresp à VCV (Med)	09:39	12:44 et 12:51	15:00 et 15:20		19:40 et 19:49	

Grille DP sens Grenoble – Valence – Scénario DFS Min

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF
Correspondance VOR	07:41		12:49	15:11	17:30	
GRENOBLE GR						
MOIRANS Gare	07:55	11:00	13:15	15:25	18:00	20:00
TULLINS Gare	08:08	11:13	13:28	15:38	18:13	20:13
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
VINAY office de tourisme	08:25	11:30	13:45	15:55	18:30	20:30
ST MARCELLIN Gare	08:39	11:44	13:59	16:09	18:45	20:44
ST HILAIRE village RN92	x	x	x		x	x
ROMANS Gare	09:04	12:09	14h24		19:10	21:09
VALENCE TGV	09:20	12:25	14h40		19:26	21:25
VALENCE VILLE GR	09:45	12:50	15h05		19:51	21:50
Corresp à VCV (Med)	09:39	12:44 et 12:51	15:00 et 15:20		19:40 et 19:49	

Grille DP sens Grenoble – Valence – Scénario 0DFS

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF	Sf SDF
Corresp à VCV (Med)			10:51 et 11:08	12:41		17:51
Corresp à SCI (VCE)			11:48	13:45	16:54	18:46
VALENCE VILLE GR	05:40					
VALENCE TGV	06:05					
ROMANS Gare	06:31					
ST HILAIRE village RN92						
ST MARCELLIN Gare	06:46	09:54	11:58	14:16	17:05	19:00
VINAY office de tourisme	07:00	10:10	12:10	14:30	17:19	19:16
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
TULLINS Gare	07:17	10:27	12:27	14:47	17:36	19:33
MOIRANS Gare	07:30	10:40	12:40	15:00	17:49	19:46
GRENOBLE GR						
Correspondance VOR	07:42	10:56	12:51		18:16	

Grille DP sens Valence – Grenoble – Scénario DFS Max

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF					
Corresp à VCV (Med)			10:51	12:41		17:51
Corresp à SCI (VCE)					16:54	18:46
VALENCE VILLE GR	05:40		10:50	13:10		
VALENCE TGV	06:05		11:15	13:35		
ROMANS Gare	06:31		11:31	13:51		
ST HILAIRE village RN92			x	x		
ST MARCELLIN Gare	06:46	09:54	11:58	14:16	17:05	19:00
VINAY office de tourisme	07:00	10:10	12:10	14:30	17:19	19:16
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
TULLINS Gare	07:17	10:27	12:27	14:47	17:36	19:33
MOIRANS Gare	07:30	10:40	12:40	15:00	17:49	19:46
GRENOBLE GR						
Correspondance VOR	07:42	10:56	12:51		18:16	

Grille DP sens Valence – Grenoble – Scénario DFS Min

Mission	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Périodicité	Sf SDF					
Corresp à VCV (Med)			10:51	12:41		17:51
Corresp à SCI (VCE)						
VALENCE VILLE GR	05:40		10:50	13:10	15:59	18:00
VALENCE TGV	06:05		11:15	13:35	16:24	18:25
ROMANS Gare	06:31		11:31	13:51	16:40	18:41
ST HILAIRE village RN92			x	x	x	x
ST MARCELLIN Gare	06:46	09:54	11:58	14:16	17:05	19:05
VINAY office de tourisme	07:00	10:10	12:10	14:30	17:19	19:21
POLIENAS RN92	x	x	x	x	x	x
TULLINS Gare	07:17	10:27	12:27	14:47	17:36	19:38
MOIRANS Gare	07:30	10:40	12:40	15:00	17:49	19:51
GRENOBLE GR						
Correspondance VOR	07:42	10:56	12:51		18:16	

Grille DP sens Valence – Grenoble – Scénario 0DFS

Figure 26 Grilles de desserte DP pour chacun des trois scénarii élaborés

On constate donc sur les grilles ci-dessus que le scénario DFS Max permet de ne garder qu'un AR Valence – Moirans, les quatre autres étant en correspondance à St Marcellin avec les navettes. Le scénario DFS Min augmente quant à lui à trois Allers et quatre Retours les DP Valence – Moirans, et enfin le scénario 0DFS voit tous les AR DP prolongés à Valence, hormis celui d'heures creuses. De plus, dans chacun des scénarii 0DFS et DFS Min, une légère baisse de l'offre commerciale est à noter, dans la mesure où la correspondance à Valence TGV du car de 11h15 ne permet plus la correspondance avec le TGV de 11h08 (6854 Marseille – Lyon). A cause des performances inférieures de la route, cette correspondance était incompatible avec celle de Voiron, qu'il a été décidé de privilégier.

Outre ces modifications, notons que le scénario 0DFS a nécessité que soient pris en charge par la desserte routière les flux des pendulaires de St Marcellin et Romans vers Valence. Il a donc été décidé d'ajouter à la grille les services suivants : une paire de directs St Marcellin 06h55 – Valence 07h50 et Romans 07h05 – Valence 07h55 en



remplacement du train 885150, et une paire de directs Valence 16h45 – Romans 17h10 et Valence 16h55 – St Marcellin 17h40, en remplacement du train 887234<sup>61</sup>.

Nous n'allons pas détailler le travail de conception de roulements-types des cars, dans la mesure où celui-ci n'était pas l'une des finalités de la mission, mais seulement un moyen de procéder à l'évaluation économique. Cependant, voici quelques indicateurs (l'évaluation économique de chacun des PT routiers figurera dans la partie suivante) :

Indicateurs PT Routiers (JOB)	Ref	DFS Max	DFS Min	0 DFS
Offre commerciale (km)	8492	7648	7837	8157
Km HLP	0	169	335	335
Nb véhicules nécessaires	18	16	17	18
Tps roulage	217h30	171h30	182h30	192h30

Figure 27 : Tableau des indicateurs issus de la construction de roulements-types

On remarque donc que l'offre de chacun des scénarii reste en deçà de l'offre de référence, notamment grâce à l'optimisation des roulements par l'abandon du principe de symétrie de l'offre. On se rend alors compte que celle-ci ne permet pas de diminuer le nombre de kilomètres effectués (le kilométrage est sensiblement le même pour le scénario de référence et le scénario 0DFS), mais les kilomètres commerciaux sont mieux répartis par rapport aux flux.

Ici encore, le travail réalisé n'a pas été aussi linéaire qu'il a été présenté. En effet, il a fallu travailler en gardant à l'esprit que tous les éléments constitutifs du plan de transport sont étroitement liés : les roulements entre eux par exemple, où la modification d'une composition sur un train peut avoir des répercussions sur les roulements des mécaniciens, mais également la desserte fer et les roulements qui ne sauraient être bien optimisés s'ils ne sont pas pris en compte lors de la conception de la grille horaire ferroviaire. Enfin, les grilles routières et ferroviaires ne sont pas à distinguer, dans la mesure où elles constituent pour le client un seul et même ensemble : l'offre TER. Chacune est donc à adapter en fonction de l'autre, selon les impératifs commerciaux et économiques déjà évoqués.

Ainsi, il a fallu non seulement faire preuve de réitération, mais également procéder constamment à des arbitrages entre les différentes composantes du plan de transport. Le résultat de ce travail va maintenant être évalué, grâce à la grille présentée précédemment. Cette évaluation visera non seulement à juger de la réussite du travail d'optimisation, mais également de la pertinence de chacun des scénarii.

<sup>61</sup> L'ensemble des projets de grilles de desserte routière figure en annexe 6

## C. Evaluation des scénarii

La grille d'évaluation qui va maintenant être utilisée a été présentée précédemment. Il convient, avant d'afficher les résultats, de garder à l'esprit qu'elle ne constitue qu'une grille économique, où ont été incorporés des éléments chiffrables. Ainsi, échappent à cette grille des critères commerciaux, bien que tous les scénarii proposés soient supposés équivalents. En effet, si l'offre est globalement au moins équivalente dans chacune des trois propositions, il n'en reste pas moins que les performances du rail et de la route sont sensiblement différentes, ce qui ne peut apparaître dans l'évaluation. La grille doit donc être considérée comme un outil d'aide à la décision, mais ne doit pas occulter ce qui ne peut être traduit en termes financiers.

### 1. COMPARAISON ECONOMIQUE<sup>62</sup>

Le tableau ci-dessous reprend les différents plans de transport élaborés, ainsi que le plan de transport de référence, d'une part avec la desserte routière, d'autre part sans. Rappelons qu'il a été jugé intéressant de comparer les propositions de plans de transport adaptés à la situation de référence sous ses deux formes, afin de juger à la fois de la réussite de la mission d'optimisation et du coût d'une situation dégradée comprenant une desserte routière de substitution avec une situation de base comprenant exclusivement une desserte ferroviaire.

Ce tableau reprend les trois variables économiques de la production ferroviaire (à savoir les coûts en matériel roulant, en personnel de conduite et en agents d'accompagnement), ainsi que la variable « desserte routière de substitution ». Celles-ci, rappelons le, ont un impact sur la seule activité TER RA de la SNCF, entrant dans le cadre du forfait de charges C1 défini avec la Région.

	PT Réf avec routier	PT Réf sans routier	PT Adaptés		
			DFS Max	DFS Min	0DFS
<b>Indicateurs économiques</b>					
<b>Coût MR</b>	63 598 €	63 598 €	28 018 €	26 962 €	25 906 €
<b>Différence</b>			- 35 580 €	- 1 056 €	- 1 056 €
<b>Différences cumulées</b>				- 36 636 €	- 37 691 €
<b>Coût ADC</b>	56 160 €	56 160 €	40 365 €	38 610 €	36 855 €
<b>Différence</b>			- 15 795 €	- 1 755 €	- 1 755 €
<b>Différences cumulées</b>				- 17 550 €	- 19 305 €
<b>Coût ASCT</b>	39 434 €	39 434 €	27 815 €	27 815 €	25 703 €
<b>Différence</b>			- 11 619 €	- €	- 2 113 €
<b>Différences cumulées</b>				- 11 619 €	- 13 732 €
<b>Coût desserte routière</b>	69 195 €		62 914 €	65 103 €	67 349 €
<b>Différence</b>			62 914 €	2 189 €	2 246 €
<b>Différences cumulées</b>				65 103 €	67 349 €
<b>Total desserte JOB SAS</b>	228 387 €	159 192 €	159 112 €	158 490 €	155 813 €
<b>Différence</b>			- 80 €	- 621 €	- 2 677 €
<b>Différences cumulées</b>				- 702 €	- 3 379 €

Figure 28 : Tableau de synthèse sur la comparaison économique des différents scénarii

<sup>62</sup> L'ensemble de ces indicateurs économiques figure en annexes 8 et 9 (figures 37, 38 et 39 pour le scénario de référence et 43, 44 et 45 pour les scénarii alternatifs)



a. Scénario de référence vs scénarii alternatifs

Il convient dans un premier temps d'effectuer le constat suivant, émanant de la comparaison de la référence « avec routier » du scénario alternatif le plus coûteux, à savoir le DFS Max : il semble que la mission d'optimisation des moyens de production a atteint son but, dans la mesure où les économies réalisées par rapport à une situation « fil de l'eau » avoisinent les 70.000€, dans la mesure où, sans optimisation, la desserte correspondant au « portefeuille » et à sa substitution routière aurait coûté près de 230.000€, alors que le scénario DFS Max est évalué à environ 160.000€.

Dans un second temps, on se rend compte que si l'on ôte le coût de la substitution routière du plan de transport de référence, les résultats financiers sont équivalents. Ceci signifie donc d'une part que le plan de transport adapté à l'été 2007 ne devrait pas coûter à l'activité TER plus cher que ce que lui coûte actuellement le plan de transport de référence. Les travaux sont donc neutres en termes financiers. D'autre part, si l'on cherche à extrapoler, cela signifie que la route n'a pas plus de pertinence économique que le fer en période de plein été sur l'axe Sillon Alpin Sud, où les flux sont pourtant sensiblement moins importants.

b. Comparaison des trois scénarii entre eux

Maintenant, si l'on compare les résultats des trois scénarii, un constat s'impose sans grande surprise : plus le scénario comporte une desserte ferroviaire importante, plus celui-ci est coûteux. Cette comparaison ne fait donc que confirmer un lieu commun. Par contre, il apparaît que, si la baisse d'offre kilométrique d'un scénario à l'autre est linéaire (de six à trois puis à aucun AR Valence – St Marcellin, soit un pas de 288 T.Km/JOB), le coût l'est moins. Ceci met donc en avant un effet de seuil, qui se confirme si l'on compare les coûts kilométriques de l'offre ferroviaire :

	PT Réf sans routier	PT Adaptés		
		DFS Max	DFS Min	0DFS
<b>Coût total offre fer SAS MAMEJE</b>	159 192 €	96 198 €	93 387 €	88 464 €
<b>Total offre kilométrique MAMEJE</b>	18273 t.km	10017 t.km	9153 t.km	8289 t.km
<b>Coût kilométrique</b>	8,71 €	9,60 €	10,20 €	10,67 €

Figure 29 : Tableau relatif au coût kilométrique moyen du « portefeuille » calculé pour chacun des scénarii sur la base des trois variables retenues pour l'évaluation économique

On voit bien ici que, même si les roulements ont été optimisés et que donc, dans l'absolu, l'offre adaptée coûte moins cher que l'offre de référence (ou aussi cher, selon la référence retenue), il n'en reste pas moins que le coût kilométrique moyen est plus important pendant les travaux. Notons que les coûts kilométriques dans les tableaux sont nettement inférieurs au coût kilométrique ferroviaire connu (à savoir approximativement 18€/T.Km), parce qu'ils n'incluent pas l'ensemble des charges C1 (telles que les charges au sol) et aucune charge C2 (notamment les péages d'infrastructures RFF, qui grèvent dans le coût du ferroviaire).

Enfin, il a paru intéressant de se pencher sur la part relative qu'ont chacune des trois composantes de l'offre fer dans le coût total du plan de transport ferroviaire, les résultats figurant dans le tableau suivant :

	PT Ref Sans routier	PT Adaptés		
		DFS Max	DFS Min	0 DFS
Coût MR	39,95%	29,13%	28,87%	29,28%
Coût ADC	35,28%	41,96%	41,34%	41,66%
Coût ASCT	24,77%	28,91%	29,78%	29,05%

Figure 30 : Tableau des parts relatives de chacun des composants de l'offre ferroviaire dans le coût de cette offre

On se rend alors compte, ce qui est logique, que dans les scénarii alternatifs, la part des coûts en personnel augmente par rapport à ceux du matériel. En effet, le coût du matériel roulant est calculé sur une base kilométrique, alors que la valeur unitaire du coût de personnel est la journée de service, créant des effets de seuil importants. Notons que les deux derniers tableaux laissent à penser que la productivité du personnel est moindre dans les plans de transport adaptés, ce qui peut être vérifié par les indicateurs de performance que nous allons maintenant détailler.

## 2. LES INDICATEURS DE PERFORMANCE<sup>63</sup>

Ces indicateurs de performance, dont le choix a été justifié précédemment, visent à mesurer les gains ou pertes de productivité induits par les travaux, après le travail d'optimisation des roulements. Notons que, contrairement au précédent tableau, qui prend en compte le « portefeuille de trains » pour les données kilométriques, ce sont ici chacun des trois « portefeuilles élargis », à savoir tous les trains figurant dans les roulements ou journées de service retravaillés, qui servent au calcul des indicateurs de performance. Ceux-ci sont synthétisés dans le tableau suivant :

	PT Réf avec/sans routier	PT Adaptés		
		DFS Max	DFS Min	0DFS
<b>Indicateurs de performance</b>				
<b>MR</b>				
Km commerciaux/ligne de rit	430	483	468	477
Km HLP / Total Km	7%	5%	5%	5%
<b>ADC</b>				
Km commerciaux/JS	245	219	215	212
Nb RHR	32	17	17	17
<b>ASCT</b>				
HAC/JS	4:02	3:48	3:36	3:43
Km CC/JS	266	242	231	238
Nb RHR	30	23	23	23
<b>Routier</b>				
Coût Km	1,95 €	1,89 €	1,88 €	1,91 €

Figure 31 : Tableau de synthèse des indicateurs de performance des différents scénarii

### a. Le matériel roulant

Au niveau du matériel roulant, il est clair que des gains de productivité ont été réalisés, par rapport à un plan de transport non dégradé. En effet, le nombre de T.Km commerciaux effectués a augmenté, et la proportion des parcours non commerciaux a diminué, et ce pour chacun des trois scénarii proposés. Cependant, on remarque que le scénario DFS Min induit des gains moins importants, ce qui s'explique bien évidemment par le fait que les 288 T.Km retirés du scénario DFS Max pour constituer le scénario DFS

<sup>63</sup> L'ensemble de ces indicateurs de performance figure en annexes 8 et 9 (figures 37, 38 et 39 pour le scénario de référence, 43, 44 et 45 pour les scénarii alternatifs)



Min correspondent à des services en heures creuses, ne nécessitant donc pas d'engins supplémentaires. Les engins engagés sur les navettes Valence – St Marcellin sont donc moins productifs.

Ces gains de productivité se confirment pour une majorité des séries de matériel roulant, dont voici les tableaux « Ref » et « DFS Max » :

	BB 67300 TER	BB 25150	X 72500	X 73500	Rame CBY710	Rame CBY740	RRR LYR452	Total
Km commerciaux journées	11046	1632	10113	3267	12510	408	2772	41748
Km vide journées	990	117	381	480	348	0	627	2943
Total km journées	12036	1749	10494	3747	12858	408	3399	44691
Km vide/total km journées	8%	7%	4%	13%	3%	0%	18%	7%
Moyenne km / journée	307	544	674	363	596	408	231	430

Figure 32 : Tableau des indicateurs de performance par séries de matériels – Scénario de référence

	BB 67300 TER	BB 25150	X 72500	X 73500	Rame CBY710	Rame CBY740	RRR LYR452	Total
Desserte fer sud maxi								
Km commerciaux journées	4923	1632	9222	8712	6291	408	1164	32352
Km vide journées	528	117	492	186	159	0	210	1692
Total km journées	5451	1749	9714	8898	6450	408	1374	34044
Km vide/total km journées	10%	7%	5%	2%	2%	0%	15%	5%
Moyenne km / journée	328	544	615	484	524	408	388	483

Figure 33 : Tableau des indicateurs de performance par séries de matériel – Scénario DFS Max

On voit ici que seules les séries des X72500 et des rames classiques du roulement CBY710 affichent de légères pertes de productivité dans les journées du roulement où est effectué au moins l'un des trains du « portefeuille » ou de la desserte sud, le cas échéant. Par contre, un gain significatif est obtenu au niveau des X73500 et des RRR. En ce qui concerne les parcours non commerciaux, on constate une relative stabilité, hormis pour les X73500, pour lesquels la proportion diminue fortement.

#### b. Les agents

Les résultats des agents confirment par contre la présence d'effets de seuils, s'expliquant du fait que la JS constitue l'unité utilisée pour l'évaluation. En ce qui concerne les ADC tout d'abord, on se rend compte que le scénario DFS Max fait perdre plus de 25 T.Km par journée de service, ce qui souligne le caractère non optimal des périodes dégradées que sont les interruptions de ligne pour travaux. Notons cependant deux éléments qui permettent de relativiser ce mauvais résultat :

- D'une part, ce chiffre est bien supérieur à l'objectif pour 2007 du PLAF, soit 206 T.Km. En effet, il convient de souligner que le chiffre de 245 T.Km commerciaux / JS (soit l'indicateur pour la situation de référence), se situe bien au-dessus de la moyenne régionale, et de l'objectif fixé pour celle-ci pour 2007
- D'autre part, il convient de souligner le fait que les écarts des scénarii sont mesurés ici par rapport à un plan de transport de référence « complet », c'est-à-dire duquel on n'a pas ôté les T.Km supprimés pour cause de travaux. Si on calcule cet indicateur de performance pour la situation de référence sur la base des JS auxquelles on a retranché les services circulant entre Valence et Grenoble, on obtient alors un chiffre plus que médiocre, à savoir 142 T.Km commerciaux/JOB (soit -42% par rapport à un plan de transport de référence « complet »).

On peut donc déduire de ces données que, si les scénarii alternatifs ne peuvent éviter une légère perte de productivité sur le SAS, leurs résultats en termes de performance n'en restent pas moins meilleurs à ce qu'auraient donnés des roulements sur lesquels on se serait contenté de supprimer les services impactés par les travaux, sans les retravailler en profondeur.



Par contre, on se rend compte que cet indicateur de performance baisse de manière quasi-linéaire entre les trois scénarii alternatifs, ce qui signifie notamment que les dessertes Valence – St Marcellin permettent d’optimiser les roulements. En effet, le scénario DFS Max nécessite 23 JS, le DFS Min 22 JS et le 0 DFS 21 JS : ainsi, une JS correspond à 288 T.Km, ce qui permettrait d’augmenter le rendement moyen sur le « portefeuille élargi ». Nous allons voir que ce n’est pas du tout le cas pour les agents d’accompagnement.

En ce qui concerne, les ASCT, le constat de base quant aux indicateurs de performance peut être le même que pour les ADC. En effet, que ce soit pour le nombre d’heures d’activité commerciale ou de kilomètres à charge commerciale, les chiffres sont moins bons pour les scénarii alternatifs que pour le plan de transport de référence (perte de 15 à 20 minutes pour les premières, et de 25 à 35 km pour les seconds). Cependant, ces résultats se situent eux aussi au dessus des objectifs du PLAF pour 2007, fixés à Km CC/JS, et de ce qu’auraient été les roulements sans optimisation (environ -40% de Km CC/JS).

La comparaison des trois scénarii entre eux montre cependant que le DFS Min est le moins optimal (231 KmCC/JS contre 242 KmCC/JS et 238 KmCC/JS respectivement pour le DFS Max et le 0 DFS). Ceci s’explique par le fait que la desserte Valence – St Marcellin nécessite deux JS, qu’elle soit minimale ou maximale sur les 27 (MA) ou 26 (MEJE) JS que le portefeuille élargi requiert. On constate donc ici un important effet de seuil, de l’ordre de 2100€ pour les trois JOB.

Enfin, notons que, pour chacun des trois scénarii, le nombre de RHR diminue, que ce soit sur les roulements des ADC (-15 RHR) ou sur ceux des ADC (-7 RHR), ce qu’il n’est cependant pas possible de chiffrer, dans la mesure où les allocations pour repos hors résidence sont calculées sur la base du temps que durent ceux-ci, qui dépend du montage des journées, qui n’a pas été effectué dans cette mission.

**Plusieurs conclusions s’imposent quant à cette phase de conception et d’évaluation des scénarii. On peut tout d’abord souligner que la mission d’optimisation a rempli ses objectifs, qui étaient de proposer un plan de transport moins coûteux pour l’activité TER RA que dans une situation « fil de l’eau ». Mieux encore, il apparaît que les économies réalisées sur le plan de transport ferroviaire parviennent à couvrir le surcoût de la desserte routière. La période de travaux est donc neutre en termes financiers, mais pas en ce qui concerne la productivité. En effet, elle conduit à une baisse de celle-ci, ce qui met en évidence une bonne productivité en scénario de référence.**

**Ces résultats laissent à penser que l’un des trois scénarii devrait être choisi, mais aucun ne ressort comme le seul pouvant être mis en œuvre. En effet, si le scénario 0 DFS est dans l’absolu le moins coûteux, il convient de souligner qu’il reste plus péjorant pour une partie de la clientèle (à savoir celle de St Marcellin et Romans, orientée vers Valence Ville et Valence TGV), dans la mesure où les services routiers sont moins rapides que les services ferroviaires. Or, dans la mesure où même le plus coûteux des trois scénarii reste financièrement équivalent au plan de transport de référence, on peut légitimement se demander s’il ne serait pas préférable de le choisir.**

**Il convient par contre de mentionner ici que d’importantes difficultés méthodologiques sont apparues au cours de cette phase de conception et d’évaluation, résidant dans le fait que, si la production de l’offre de transport ferroviaire est intégrée, la SNCF ne dispose d’aucun outil de production intégré. En**



effet, ce sont plusieurs applications qui entrent en œuvre dans la conception des roulements : le matériel est géré par le logiciel CRITER (Conception par Informatique des Roulements TER), pour les automotrices, automoteurs et rames et par CARAIBE (Conception Assistée des Roulements Associant Informatiquement Bureau et Etablissements) pour les locomotives. Cette application sert également à la confection des roulements des mécaniciens, alors que les roulements des ASCT sont élaborés à partir du logiciel SEJ (Saisie et Exploitation des Journées). Ainsi, il a été nécessaire d'apprendre à manipuler les différents logiciels et à les exploiter, hormis le dernier, car aucun concepteur n'a été disponible pour la phase de saisie des projets de roulements ASCT, qui ont seulement pu être validés sous leur forme manuscrite, par le Chef du pôle production de l'ECT de Lyon.

Plus handicapant, ces différents logiciels fournissent des données kilométriques, mais qui ont au préalable été saisies par les concepteurs. Dès lors, il est apparu au fur et à mesure du décompte des T.Km que, pour un même trajet, les distances variaient en fonction de l'application utilisée pour la conception. Il a donc été nécessaire de concevoir une grille kilométrique, d'après l'indicateur horaire officiel, afin d'homogénéiser les distances, et de pointer tous les roulements, trains par trains, afin d'obtenir des données exactes.

Enfin, les applications servant à la conception des roulements du personnel proposent automatiquement des chiffres, essentiels au travail des concepteurs (temps de travail effectif, amplitude), mais inutiles pour l'évaluation menée. Il a donc fallu pointer les roulements des ASCT pour obtenir les HAC, qui ne sont fournies par SEJ que pour un roulement entier (!), et non pas par journée de service.

Il semble donc que la SNCF ne soit aujourd'hui pas dotée d'outils permettant d'isoler des axes, par l'extraction de données fiables et précises au sein d'un roulement. A défaut de s'équiper d'un système d'information intégré, ce qui serait lourd et coûteux à mettre en place, la SNCF tirerait sûrement bénéfice de doter les bureaux de conception de référentiels kilométriques sur les longueurs de ses lignes, afin que celle-ci ne varient pas d'une application à l'autre.



## CONCLUSION

Deux conclusions s'imposent quant à cette mission d'élaboration d'un nouveau plan de transport. Premièrement, il semble que celle-ci ait réussi, dans la mesure où chacun des trois scénarii proposés est moins coûteux que le scénario de référence, et permettent de couvrir le surcoût induit par la mise en place d'une offre routière de substitution. Cependant, aucun des scénarii ne ressort comme étant le meilleur, ce qui explique qu'à ce jour aucune décision n'a été prise.

Dès lors, le choix d'un scénario relève d'une décision politique. En effet, si le scénario 0 DFS est économiquement le plus intéressant, n'est-il pas judicieux, en termes commerciaux, de maintenir une offre ferroviaire entre St Marcellin et Valence ? Non seulement ceci permettrait des temps de trajet plus intéressants pour la clientèle concernée, mais cette solution peut également avoir un impact positif en termes d'affichage.

D'un autre côté, les interruptions de circulations en 2007 et 2008 porteront sur l'ensemble de l'axe. Ne serait-il pas dès lors plus judicieux de proposer dès les cinq semaines de l'été 2007 le même plan de transport adapté que pour les deux années suivantes, ce qui permettrait notamment d'identifier les éventuels inconvénients de la grille routière afin de l'améliorer pour les périodes plus importantes concernant les années suivantes ? De plus, mettre en place dès 2007 une grille routière transposable pour les étés 2008 et 2009 présenterait un avantage non négligeable en termes de lisibilité pour la clientèle.

De plus, il convient de ne pas oublier qu'une base travaux se situera en gare de St Marcellin, ce qui peut éventuellement être source d'aléas, même si la possibilité de faire circuler des trains sous forme de navettes à St Marcellin a été étudiée et validée dans le cadre de cette mission. Dès lors, il peut paraître préférable de ne pas faire interférer des circulations commerciales avec des trains de travaux.

Une présentation à l'équipe du marketing aura lieu courant septembre, afin de les informer des résultats de la mission d'une part, et d'autre part pour qu'une décision soit prise quant au choix final. Cette réunion devrait réunir : le Directeur Délégué TER, le chef du pôle Marketing, le chef de la Délégation Alpine du TER à la Direction Régionale de Chambéry, la chargée d'études de l'axe, le responsable du pôle routier de la DTER, mais également la chargée d'axe du Sillon Alpin qui, si elle ne travaille pas sur les aspects marketing de l'offre, connaît l'exploitation au quotidien de la ligne.

Au cours de cette réunion devraient être également présentées les premières données issues des comptages réalisés pendant deux semaines de plein été 2006. Ces chiffres, qui ont cruellement manqué lors de la phase de conception des scénarii, devraient apporter des informations intéressantes permettant de guider le choix vers le plan de transport à mettre en œuvre.

Le second point sur lequel il est intéressant de faire un bilan est la portée de la mission. En effet, si l'on reprend la problématique initiale, on note que l'intérêt de la mission était double, dans la mesure où, d'une part elle devait permettre de dégager un nouveau plan de transport et d'autre part, elle devait constituer un premier apport méthodologique quant à l'évaluation économique de segments de l'offre TER.



Il apparaît, à l'issue de ce travail, que la méthodologie utilisée pour construire une grille d'évaluation économique devrait pouvoir être utilisée pour comparer économiquement d'autres plans de transport, dans la mesure où les données utilisées sont « universelles ». Cependant, nous avons déjà pu mentionner que les systèmes d'information actuels de la SNCF ne sont absolument pas adaptés à ce type d'évaluation. En effet, l'extraction des données des roulements telles que les T.Km commerciaux/JS a du être effectuée manuellement, ce qui a nécessité un temps très important. Si ce problème n'est pas trop grave dans le cadre d'un travail de stagiaire, il pourrait s'avérer totalement prohibitif s'il devait être réalisé par les chargés d'études ou le pôle gestion, dont la charge de travail est déjà très importante.

Cependant, il convient de souligner que la méthodologie utilisée n'a pas permis d'isoler un axe au sens strict. En effet, si elle a conduit à raisonner à périmètre constant, par l'intermédiaire du système du « portefeuille de trains » et des « portefeuilles élargis », il n'a pas été possible de ne prendre en compte que les trains de la ligne. Ainsi, cette mission aura permis de fournir une méthodologie de comparaison, mais pas d'évaluation en valeur absolue, qui apparaît quasi-impossible dans le cadre d'un système de production intégré actuel.

La seule piste envisageable pour aboutir à ce type de chiffrage serait de synthétiser les valeurs économiques (nombre de JS) et les indicateurs de performance (T.Km commerciaux/JS par exemple), afin d'extraire d'un ensemble de JS, et de chiffrer d'après leur coût unitaire, la proportion de l'offre d'un axe dans ces JS. Le problème est que cette méthode apparaît comme très artificielle, et risque de ne pas faire apparaître les coûts des opérations annexes au roulage à proprement parler, qui sont pourtant essentielles à la production de l'offre. Par exemple, dans la journée de service d'un mécanicien, on trouve non seulement des T.Km commerciaux, mais également du temps de préparation du train et de manœuvres, qui n'apparaîtraient pas dans un tel chiffrage, alors qu'on ne peut s'en affranchir pour faire circuler un train. Il reste donc à voir de quelles manières pourra être exploité le travail effectué.

Enfin, notons qu'un intérêt potentiel de la mission est apparu au cours de celle-ci, alors qu'il n'avait pas du tout été identifié au début. Il est envisagé (dans les scénarii DFS Max et DFS Min), de réaliser l'offre ferroviaire entre St Marcellin et Valence avec du matériel X73500 qui, rappelons le, est le seul qui permet la conduite à agent seul, c'est-à-dire sans contrôleur. Compte tenu du temps de trajet limité de ces navettes (environ 30 minutes) et des flux relativement faibles attendus sur cette offre, la période de cinq semaines de l'été 2007 aurait pu être intéressante pour constituer un « laboratoire » de nouveaux types de contrôles, tels que le contrôle en brigades (à plusieurs agents) et l'accueil à quai, sans agent à bord du train. Cette expérimentation de la conduite à agent seule semble pour l'instant difficilement réalisable, d'autres dossiers plus prioritaires et à impact social fort étant à mener (cadencement, renouvellement de la convention, nouvelles démarches managériales...). Cependant, on ne peut exclure définitivement ce type d'expérimentation pour le Sillon Alpin Sud car, si le contexte ne semble pas favorable actuellement, cette situation est loin d'être figée...



## SOURCES

- **Référentiels internes SNCF**

- SNCF - *Consigne générale VO178 relative aux Temps alloués aux agents du service commercial des trains pour effectuer diverses opérations au cours de leur service* – Edition du 01/11/1995
- SNCF - *Directive RH077 relative à la Réglementation du travail* – Edition du 05/01/2006
- SNCF - *Directive VO144 relative à la Prévention du risque de chute des voyageurs depuis un train* – Edition du 01/01/2002
- SNCF - *Document d'application IN1719 relatif à la Détermination et confection des horaires* – Edition du 06/03/2002
- SNCF - *Document d'application IN1913 relatif à la Numérotation des trains* – Edition du 28/02/2001 – Version 2 du 07/05/2004
- SNCF - *Document d'application TT020 relatif au Répertoire des abréviations des localités* – Edition du 01/04/2005
- SNCF - *Document d'information VO461 relatif à l'Organisation générale de la production des trains Grandes Lignes* – Edition du 24/05/2002
- SNCF - *Recueil d'équivalence RE5070 Portes – Grenoble* – Edition du 26/09/1993 – Rectificatif du 15/10/2002
- SNCF - *Renseignements techniques RT5070 Portes – Grenoble* – Edition du 15/10/2002 – Rectificatif du 17/10/2005

- **Documents internes DTER Rhône-Alpes**

- SNCF, DTER Rhône-Alpes / Entité d'Affaires Territoriale Traction – *Trame contractuelle prestations traction, Contrat 2006, Contribution au Plan d'Affaires 2006-2008* – 13/03/2006
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Gestion - Plan d'Affaires 2007-2009 de l'activité TER Rhône-Alpes – Mars 2006
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Gestion - *Prix 2006 pour les devis de dessertes à destination de la Région Rhône-Alpes* – Janvier 2006
- SNCF, DTER Pôle Marketing - *Demandes sillons RFF pour le service unique de 2007*, Mars 2006
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Dossier clients du Sillon Alpin* – Janvier 2006



- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Fiche 7 2004 de la Ligne Grenoble - Valence* – Octobre 2004
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Fiche-type TER-ENR-042 relative à l'étude de la création d'un train* – Edition du 06/10/2005
- SNCF, DTER Pôle Marketing - *Indices de Satisfaction Clientèle 2005, Enquête réalisée auprès de 440 clients de la ligne Grenoble – Valence* - Septembre-octobre 2005
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Processus TER-PCS-204 relatif à la conception et la modification des dessertes* – Version n°3 du 16/08/2005
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Processus TER-PRO-220 relatif à la Fabrication d'un train* – Version n°2 du 06/10/2005
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Marketing – *Suivi ARISTOTE des axes, Sillon Alpin* – Données 2004 et 2005
- SNCF, DTER Rhône-Alpes, Pôle Routier – *Projet de grille de substitution routière du Sillon Alpin* – Edition du 18/12/2003
  
- **Documents SNCF Infrastructure et RFF relatifs aux aspects techniques du projet du Sillon Alpin Sud**
  - SNCF - Centre d'Ingénierie Sud-Est – *Mise à double voie de la ligne de St Marcellin à Moirans et création d'un saut de mouton à Moirans, Phase étude projet, Programme de l'opération* – Edition de Mai 2005
  - SNCF - Direction Régionale de Chambéry, Délégation Régionale Infrastructure, *Etude préliminaire de doublement de la ligne entre St Marcellin et Moirans* – 08/11/2001
  - SNCF - Direction Régionale de Chambéry – Délégation Régionale Infrastructure – *Procès-verbal de la réunion RP00 relative au doublement de voie entre St Marcellin et Moirans* – 12 mai 2005
  - SNCF - Direction Régionale de Chambéry, Direction Déléguée Infrastructure – *Synthèse de l'AVP complémentaire relative à l'optimisation de la double voie entre Romans et St Marcellin* – 05/04/2006
  - SNCF - Direction Régionale de Chambéry, EVEN Dauphiné-Savoie – *Plan Directeur du Projet, Double voie St Marcellin – Moirans / Saut de Mouton Moirans* – 04/05/2005
  - RFF – *Etudes d'exploitation du Sillon Alpin et du Périurbain Grenoblois*, 20/12/2002
  - RFF – *Ordre du jour du Comité de Pilotage du 09/01/2006*



- **Autres documents**

- Conseil Régional Rhône-Alpes / SNCF - Convention SNCF Région Rhône-Alpes pour la gestion du service public de transport régional de voyageurs – Mars 2002
- Conseil Régional Rhône-Alpes - Délibération n°00.00.062 des 27 et 28 janvier 2000 relative au Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006
- Conseil Régional Rhône-Alpes – *Délibération n°02.06.142 du 01/03/2002* relative à la *Convention avec la SNCF pour l'exploitaitaion des transports ferroviaires régionaux*
- SNCF – *Indicateur Horaires Réseau Sud-Est et Corse du 2 juillet au 9 décembre 2006*
- SNCF, Direction de l'Infrastructure – *Catalogue des trains, Service du 11/12/2005* – Edition du 28/03/2006
- SNCF, Direction Régionale de Chambéry, EEX Dauphiné-Savoie – *Consigne Rose de la gare de St Marcellin*
- SNCF, Direction Régionale de Lyon, EEX Drôme-Ardèche – *Consigne Rose de la gare de Romans*
- SNCF, Direction VFE – *Consigne TR1B1 relative aux dates de circulation des trains Grandes Lignes, Service annuel de 2006/2007* – Edition du 30/05/2006

- **Webographie**

- [www.regionrhonealpes.fr](http://www.regionrhonealpes.fr) > Aménagement du territoire > Transports > Politiques régionales – Date de consultation : 20/06/2006
- [www.insee.fr/fr/ffc/pop\\_legale/accueil\\_pop.asp](http://www.insee.fr/fr/ffc/pop_legale/accueil_pop.asp) - Date de consultation : 03/05/2006
- <http://sp.org.sncf.fr> – Site de prescription recensant l'ensemble des référentiels nationaux en vigueur – Consultations régulières, se référer aux dates d'édition des référentiels
- Site de PILOTER, dédié au suivi de la production du TER Rhône-Alpes (<http://81.91.65.216/sncf>) – Consultation le 15/05/2006

## LEXIQUE DES ABREVIATIONS *Hors codes gares*

Abréviation	Signification
0 DFS	Aucune Desserte Ferroviaire Sud
ADC	Agent De Conduite
AO	Autorité Organisatrice
AR	Aller-Retour
ARISTOTE	Amélioration de la Restitution d'Informations par un Système Transactionnel Optimisé sur le Trafic de l'Entreprise
ASCT	Agent du Service Commercial des Trains
AVP	Avant-Projet
BAL	Block Automatique Lumineux
BAPR	Block Automatique à Permissivité Restreinte
BRC	Bureau de Répartition et de Conception
BRR	Bureau Régional des Roulements Adaptation
CARAIBE	Conception Assistée des Roulements Associant Informatiquement Bureaux et Etablissements
CAT	Chargé d'Affaires Traction
CBY	Chambéry (Etablissement)
CE	Conditions Economiques
CISE	Centre d'Ingénierie Sud-Est
CFER	Contrat de Plan Etat-Région
CFST	Commande du Personnel du Service des Trains
CRITER	Conception des Roulements par Informatique des matériels TER
CRO	Centre Régional des Opérations
CTR	Commande Traction
DAAT	Dispositif d'Arrêt Automatique du Train
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DE	Domicile-Etudes
DE	Dossier d'Emergence (Utilisé une seule fois, le sens étant indiqué entre parenthèses)
DF	Dimanche et Fête
DFS Max	Desserte Ferroviaire Sud Maximale
DFS Min	Desserte Ferroviaire Sud Minimale
DI	Dossier d'Initialisation
DD	Directeur d'Opérations Délégué
DP	Desserte de Pays
DPG	Demande de Protection en Gare
DPX	Dirigeant de Proximité
DT	Domicile-Travail
DTER	Direction TER
EAT	Entité d'Affaires Traction
ECT	Etablissement Commercial Trains
EEX	Etablissement Exploitation
EF	Entreprise Ferroviaire
EVM	Etablissement de Maintenance du Matériel
EP	Embranchement Particulier
ET	Etablissement Traction
EVEN	Etablissement Equipement d'Entretien des Installations
FS	Fin de Service
GSM	Global System for Mobile communication
GUTER	Gestionnaire Unique TER
HAC	Heures d'Activité Commerciale
HC	Heures Creuses
HLP	Haut-Le-Pied
HP	Heures de Pointe
IC	Intérêts
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPCS	Installations Permanentes de Contre-Sens
JE	Jeudi
JCB	Jour Ouvrable de Base
JS	Journée de Service
KmCC	Kilomètres à Charge Commerciale



Abréviation	Signification
KVB	Contrôle de la vitesse par balises
LGV	Ligne à Grande Vitesse
LLF	Lundi et Lendemain de Fête
LVE	Lyon Vaïse (Etablissement)
LYR	Lyon Croix-Barret (Etablissement)
MA	Mardi
MAD	Mise à Disposition
ME	Mercredi
MR	Matériel Roulant
MR	Maillage Régional
OD	Origine-Destination
OP	Opérationnel
OPT	Opérations Techniques
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PCD	Poste de Commande à Distance
PFC	Poste d'aiguillage Informatique de technologie Personal Computer
PLAF	Plan d'Affaires
PPOM	Pôle Production Offre Matériel
PRO	Projet
PS	Prise de Service
PT	Plan de Transport
PTA	Plan de Transport Adapté
PU	Périurbain
RA	Rhône-Alpes
RE	Recueil d'Equivalence
REA	Réalisation
REF	Référence
REX	Retour d'Expérience
RFF	Réseau Ferré de France
RFN	Réseau Ferré National
RHR	Repos Hors Résidence
RFOO	Réunion Préparatoire OO
RRR	Rame Régionale Réversible
RT	Renseignements Techniques
SA	Samedi
SAN	Sillon Alpin Nord
SAS	Sillon Alpin Sud
SDF	Samedis, dimanches et fêtes
SEJ	Saisie et Exploitation des Journées
Sf	Sauf
SNCF	Société Nationale des Chemins de Fer Français
SYSPRE	Système de Prescription
T.Km	Trains-Kilomètres
TB	Conducteur de grade TB
TER	Train Express Régional
TGV	Train à Grande Vitesse
UM	Unité Multiple
UO	Unité Opérationnelle
UP	Unité de Production
VE	Vendredi
VFE	Voyageurs France Europe

## LEXIQUE DES CODES DES NOMS DE GARES

La SNCF utilise, pour désigner les gares du réseau ferré national, des abréviations, appelées codes TR3 consignées dans un référentiel, le document d'application TT020, relatif au *Répertoire des abréviations des localités*. Par souci de lisibilité, un certain nombre de ces abréviations est utilisé dans ce rapport, quant cela est nécessaire uniquement, notamment lorsque les noms de gares figurent dans des listes. Le lexique qui suit reprend l'ensemble des TR3 présents dans ce document, notamment dans les tableaux de dessertes (du portefeuille de trains et de la gare de Valence TGV) et dans les roulements. En jaune figurent les gares du Sillon Alpin Sud.

Code	Nom de la gare	Code	Nom de la gare
ABN	Albens	MML	Montmélan
ACY	Anecy	MOA	Moirans
AE	Annerasse	MOD	Modane
AIX	Aix les Bains - Le Revard	MFL	Montpellier
ALV	Albertville	MSC	Marseille St Charles
AMB	Arbérieu	NE	Nice
AV	Avignon Centre	NS	Nantes
BGD	Bellegarde	PCA	Pontcharra sur Bréda
BNU	Brignoud	PES	Poliénas
BRI	Briançon	PLY	Paris Gare de Lyon
BRU	Bruxelles Mid	PCR	Portes les Valence
BS	Béziers	PPN	Perpignan
BSM	Bourg St Maurice	RES	Rennes
CR	Chambéry	RIV	Rives
CUZ	Culoz	ROM	Romans - Bourg de Péage
DN	Dijon	RSY	Aéroport Charles de Gaulle
EM	Evian	RUM	Rumilly
GAP	Gap	SAG	St André le Gaz
GAX	Grésy sur Isère	SCI	St Marcellin
GCO	Genève Cornavin	SEG	St Egrève
GE	Grenoble	SCB	St Gervais les Bains - Le Fayet
GOC	Goncelin	SHN	St Hilaire - St Nazaire
GRS	Grenoble Universités - Gères	TE	Toulouse
LQV	Lancy	TLE	Tullins - Fures
LEW	Lille Europe	TLN	Toulon
LN	Lyon Guillotière	VCV	Valence TGV
LPR	Lyon Perrache	VDY	Veynes - Dévoluy
LRF	La Roche Sur Foron	VNA	Minay
LV	Lyon Vaise	VCE	Valence Ville
LYB	Lyon Brotteaux	VCR	Voiran
LYD	Lyon Part-Dieu		



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Situation du Sillon Alpin (figuré en jaune) dans le réseau TER Rhône-Alpes	6
Figure 2 : Synthèse des différentes entités en charge de la création du « produit-train »	18
Figure 3 : Planning prévisionnel de la mission	22
Figure 4 : Planning de disponibilité des partenaires de travail (Phase 4)	26
Figure 5 : Graphique de répartition par classes d'âge des populations Iséroise, Drômoise et Rhône-alpine	28
Figure 6 : Schéma de ligne du SAS	30
Figure 7 : Plan de transport théorique du SAS – Eté 2007 – Sens Grenoble - Valence	32
Figure 8 : Plan de transport théorique du SAS - Eté 2007 – Sens Valence - Grenoble	32
Figure 9 : Graphique de la répartition de la clientèle TER par classes d'âge	33
Figure 10 Graphique de la fréquence du déplacement sur la ligne	33
Figure 11 : Graphique du motif du déplacement de la clientèle	34
Figure 12 : Graphique de la structure tarifaire de la clientèle	34
Figure 13 : Graphique de la structure socioprofessionnelle de la clientèle	35
Figure 14 : Tableau du nombre de montées-descentes dans les gares du SAS - Moyenne JOB 2004	35
Figure 15 : Tableau des principales Origines-Destinations sur le Sillon Alpin en septembre 2007	36
Figure 16 : Graphique de la fréquentation du Sillon Alpin en 2004 et 2005	37
Figure 17 : Tableau des principales Origines-Destinations sur le Sillon Alpin en juillet (jaune) et août (orange) 2005	37
Figure 18 : Tableau de l'évolution de la fréquentation sur les principales Origines-Destinations entre juillet et septembre 2005 (jaune) et entre août et septembre 2005 (orange)	38
Figure 19 : Tableau utilisé pour le calcul du coût kilométrique moyen	54
Figure 20 : Tableau utilisé pour le calcul du coût d'exploitation par JOB	55
Figure 21 : Grille synthétisant la desserte fer au sud de St Marcellin	65
Figure 22 : Tableau relatif au nombre de km/JOB effectués et nombre de lignes de roulement nécessaire par engins pour couvrir la desserte « portefeuille de trains »	68
Figure 23 : Tableau relatif aux temps alloués (en minutes) aux mécaniciens pour les prises/fin de services et les diverses opérations techniques à effectuer sur le matériel	70
Figure 24 : Extrait de substitution routière « classique » : exemple du train 17502 Evian – Valence limité à Grenoble	72
Figure 25 : Extrait de la grille de desserte routière ODFS : exemple des schémas de missions	75
Figure 26 Grilles de desserte DP pour chacun des trois scénarii élaborés	76
Figure 27 : Tableau des indicateurs issus de la construction de roulements-types	77
Figure 28 : Tableau de synthèse sur la comparaison économique des différents scénarii	78
Figure 29 : Tableau relatif au coût kilométrique moyen du « portefeuille » calculé pour chacun des scénarii sur la base des trois variables retenues pour l'évaluation économique	79
Figure 30 : Tableau des parts relatives de chacun des composantes de l'offre ferroviaire dans le coût de cette offre	80
Figure 31 : Tableau de synthèse des indicateurs de performance des différents scénarii	80
Figure 32 : Tableau des indicateurs de performance par séries de matériels – Scénario de référence	81
Figure 33 : Tableau des indicateurs de performance par séries de matériel – Scénario DFS Max	81



## TABLE DES ANNEXES

### **Annexe 1 : Desserte de la gare de Valence TGV au service unique de 2007** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 1 : Tableau des arrivées / départs en gare de Valence TGV au service unique de 2007 \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 2 : Signification des renvois du tableau 1 \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 2 : Projet de référence de desserte routière– Scénario « classique »** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 3 : Sens Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 4 : Sens Valence – Grenoble \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 3 : Projet de référence de desserte routière – Scénario « alternatif »** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 5 : Sens Grenoble - Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 6 : Sens Valence - Grenoble \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 4 : Projets de roulements du matériel roulant pour un JOB de l'été 2007** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 7 : Roulement des BB67300 de Chambéry – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 8 : Roulement des X72500 de Lyon Vaise – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 9 : Roulement des X73500 de Lyon Vaise – Scénario DFS Max **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 10 : Roulement des X73500 de Lyon Vaise – Scénario DFS Min **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 11 : Roulement des X73500 de Lyon Vaise – Scénario 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 12 : Roulement des rames Corail de Chambéry – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 13 : Roulement des RRR de Lyon Croix-Barret – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 5 : Projets de roulements ADC pour un JOB de l'été 2007** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 14 : Roulement 070 de Chambéry – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 15 : Roulement 071 de Chambéry – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 16 : Roulement 001 de Grenoble – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 17 : Roulement 070 de Grenoble – Scénarii DFS Max, DFS Min et 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 18 : Roulement 071 de Portes – Scénario DFS Max \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 19 : Roulement 071 de Portes – Scénario DFS Min \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 20 : Roulement 071 de Portes – Scénario 0 DFS \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 21 : Roulement 072 de Portes – Scénario DFS Max \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 22 : Roulement 072 de Portes – Scénario DFS Min \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 23 : Roulement 072 de Portes – Scénario 0 DFS \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 6 : Grilles horaires des différents scénarii de dessertes routières** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 24 : Scénario DFS Max – Grille Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 25 : Scénario DFS Max – Grille Valence - Grenoble \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 26 : Scénario DFS Min – Grille Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 27 : Scénario DFS Min – Grille Valence - Grenoble \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 28 : Scénario 0 DFS – Grille Grenoble - Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 29 : Scénario 0 DFS – Grille Valence – Grenoble \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

### **Annexe 7 : Grilles de recensement de la production de l'offre du « portefeuille » en scénario de référence** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 30 : Grille Matériel Roulant – Sens Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 31 : Grille ADC – Sens Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 32 : Grille ASCT – Sens Grenoble – Valence \_\_\_\_\_ **Erreur ! Signet non défini.**



Figure 33 : Grille Matériel roulant – Sens Valence – Grenoble **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 34 : Grille ADC – Sens Valence – Grenoble **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 35 : Grille ASCT – Sens Valence - Grenoble **Erreur ! Signet non défini.**

**Annexe 8 : Tableaux d'évaluation économique du scénario de référence** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 36 : Lignes de roulement et nombre de kilomètres effectués par le matériel roulant pour les JOB **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 37 : Bilan économique du matériel roulant pour les JOB **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 38 : Bilan économique de la conduite pour les JOB **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 39 : Bilan économique de l'accompagnement pour les JOB **Erreur ! Signet non défini.**

**Annexe 9 : Tableaux d'évaluation économique des scénarii alternatifs** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 40 : Lignes de roulement et nombre de kilomètres effectués pour les JOB – Scénarii DFS Max DFS Min et 0 DFS pour toutes les séries sauf X73500 : scénario DFS Max **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 41 : Lignes de roulement et nombre de kilomètres effectués pour les JOB par les X 73500 – Scénario DFS Min **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 42 : Lignes de roulement et nombre de kilomètres effectués pour les JOB par les X 73500 – Scénario DFS Min **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 43 : Bilan économique du matériel roulant pour les JOB et pour chacun des trois scénarii **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 44 : Bilan économique de la conduite pour les JOB et pour chacun des trois scénarii **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 45 : Bilan économique de l'accompagnement pour les JOB et pour chacun des trois scénarii **Erreur ! Signet non défini.**

**Annexe 10 : Evaluation de chacun des PT Routiers** *Erreur ! Signet non défini.*

Figure 46 : Evaluation du PT Routier de référence **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 47 : Evaluation du PT Routier DFS Max **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 48 : Evaluation du PT Routier DFS Min **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 49 : Evaluation du PT Routier 0 DFS **Erreur ! Signet non défini.**  
Figure 50 : Comparaison des PT Routiers **Erreur ! Signet non défini.**

**Avertissement : les annexes ne figurent pas dans ce mémoire.**