

# LIASON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese  
Sezione transfrontaliera

## NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE


### REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO CUP C11J05000030001

EXPLOITATION ET MAINTENACE – ESERCIZIO E MANUTENZIONE

EXPLOITATION – ESERCIZIO

EVALUATION PRÉLIMINAIRE DE CAPACITÉ / VALUTAZIONE PRELIMINARE DI CAPACITA'

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	06-04-2012	Prima Diffusione / Première Diffusion	A. DUMORTIER (INX) A. PERESSO (ITF)	R. LORUSSO C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA
A	19-06-2012	Emission AP / Émission AP	A. DUMORTIER (INX) A. PERESSO (ITF)	R. LORUSSO C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
B	03-01-2013	Aggiornamento / Mise à jour	A. DUMORTIER (INX) A. PERESSO (ITF)	R. LORUSSO C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO

 **Tecnimont**  
Civil Construction  
Dott. Ing. Aldo Mancarella  
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

*Aldo Mancarella*



CODE DOC	P	D	2	C	2	A	T	S	3	0	0	2	5	B
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C2A	//	//	05	00	00	10	16
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA



## SOMMAIRE / INDICE

RESUME .....	3
RIASSUNTO.....	3
1. Documentazione di riferimento .....	4
2. Verifica di capacità con il metodo del sillon standard.....	5
2.1 Tappa 0 .....	5
2.2 Tappa 1 .....	7
3. Aménagements à apporter .....	9
3.1 Analyse de conflits de cisaillements côté France .....	9
3.1.1 Zone de Prélombard en étape 0 .....	9
3.1.2 Zone de Chambéry en étape 0 .....	10
3.1.3 Zone de Montmélian en étape 0.....	11
3.1.4 Zone de St Pierre d'Albigny en étape 0.....	11
3.1.5 Préconisations .....	11
3.1.6 Nœud de Laissaud en étape 1 .....	13
3.2 Analyse dei conflitti lato Italia .....	15
3.2.1 Tratta Bussoleno – Avigliana in fase 0.....	15
3.2.2 Tratta – Bivio Pronda in fase 0.....	15
3.2.3 Bivio a raso ad Avigliana (fase 1) .....	16

## RESUME

### RIASSUNTO

Cette note vise à synthétiser en termes de capacité, les données de trafic de conception dans le cadre de l'étude de révision du projet définitif et à effectuer une analyse des principales criticités de capacité. Les calculs, indiqués dans le chapitre 2, sont effectués avec la méthode du sillon standard pour les étapes 0 et 1 du projet.

En particulier les données de trafic pour la phase 0 font apparaître la nécessité d'aménagements dans la zone située entre les raccordements de Prélombard et de Montmélian.

En outre, coté italien, la section comprise entre Avigliana et Bivio Pronda apparaît critique avec des problèmes de saturation et des cisaillements sur Bivio Pronda

Le chapitre 3 a pour objet :

- d'analyser les différentes difficultés liées à des conflits entre trains de sens contraire prévisible en étape 0
- de préconiser, côté France des aménagements en vue de pouvoir faire circuler sans difficultés l'ensemble des trains

Questa nota è finalizzata a sintetizzare in termini di capacità, i dati di traffico di progetto nel quadro di revisione del progetto definitivo ed effettuare un'analisi delle principali criticità di capacità. I calcoli, indicati nel capitolo 2, sono effettuati con il metodo della "Traccia tipo" per le tappe 0 e 1 del progetto.

In particolare i dati di traffico per la fase 0 fanno apparire la necessità di modifica nella zona situata tra i raccordi di Prélombard e di Montmélian.

Inoltre lato Italia, la sezione compresa tra Avigliana e Bivio Pronda appare critica con problemi di saturazione e di tagli in corrispondenza di Bivio Pronda

Il capitolo 3 ha per oggetto:

- di analizzare le differenti difficoltà legati ai conflitti tra treni di senso contrario previsti in tappa 0
- di individuare, lato Francia, delle modifiche in modo da poter far circolare senza difficoltà, l'insieme dei treni

## 1. Documentazione di riferimento

- 1) Trafic de projet / Traffico di Progetto rev. 0 del 06/04/2012
- 2) Lay-out funzionali Nuova linea Torino – Lione, Tappa 0 e 1 rev. 0 del 29/03/2012
- 3) Soumission 36 / Consegna 36 vol. B rev. 0 del 30/03/2012

Evaluation Préliminaire de Capacité / Valutazione Preliminare di Capacità

## 2. Verifica di capacità con il metodo del sillon standard

Per una prima verifica delle possibili criticità sulla rete da simulare abbiamo effettuato per le fasi 0 e 1 una valutazione della capacità con il metodo della traccia tipo (Sillon standard)

I risultati per la parte francese ed italiana sono riportati nelle tabelle seguenti

### 2.1 Tappa 0

#### PARTIE FRANÇAIS/PARTE FRANCESE

Liste des Tronçons	Espacement permis par le block (minut)	Nombre de sillons par heure et par sens	Plage de maintenance par jour (heure)	Nombre de sillons théoriques par jour et par sens	Nombre de sillons commerciaux par heure (60% capacité utilisée)	Equivalent sillons fret				Nombre de trains par type(2 sens)						Raport Trains / capacité								
						V (voyageurs international et national)	VN (voyageurs nuit)	TER	TER GV	AFM	AF	M (coef réservation = 1,2)	MR (coef réservation = 1,2)	V	VN		TER	TERGV	AFM	Fret régional	Fret national	Total nombre de trains	Nombre équivalent "Capacité zéro"	
Culoz / Aix	5	12	3	252	7	2,27	1,6	1,67	2,27	1	1	1,2	1,2	0	4	68	0	6	55	26	159	223	302	74%
Aix / Anney	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	1	20	0	84	16	0	0	6	126	126	160	79%
Aix / Chambéry	5	12	3	252	7	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	20	4	88	16	6	55	16	205	219	302	72%
Grenay / La Tour du Pin	6	10	3	210	6	2,8	2,8	1,3	2,8	1	1	1,2	1,2	0	0	160	0	0	0	10	170	220	252	87%
La Tour du Pin / St-André le Gaz	6	10	3	210	6	1,7	1,7	1,3	1,7	1	1	1,2	1,2	28	0	160	28	0	0	10	226	308	252	122%
St-André le Gaz / Chambéry	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	40	0	0	0	0	40	40	75	53%
Grenay / St-Didier la Tour	3	20	4	400	12	1,8	2,66	1,8	1,8	1	1	1,2	1,2	62	0	68	6	23	0	0	159	268	480	56%
St-Didier la Tour / Aressieux	3	20	4	400	12	2,1	1,8	2,1	1,8	1	1	1,2	1,2	34	0	40	6	23	0	0	103	189	480	39%
Aressieux / Chambéry	3	20	4	400	12	2,1	1,8	2,1	1,8	1	1	1,2	1,2	34	0	40	6	23	0	0	103	207	480	39%
Chambéry / Montmélian	4	15	3	315	9	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	14	4	168	12	12	78	12	300	318	378	84%
Montmélian / St-Pierre d'Albigny	5	12	3	252	7	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2	14	4	56	12	18	92	18	214	236	302	78%
St-Pierre d'Albigny / St-Jean de Maurienne	5	12	3	252	7	2,2	1,8	2,2	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	14	4	28	6	30	92	12	186	273	302	90%
St-Pierre d'Albigny / Albertville / Bourg St-Maurice	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	28	6	0	0	0	40	40	80	50%
St-André le Gaz / Moirans	6	10	3	210	6	3,9	2,3	3,9	1	1	1,2	1,2	1,2	28	0	64	28	0	0	10	130	378	252	150%
Grenoble / Laissaud	5	12	3	252	7	3,4	1	3,4	1	1	1,2	1,2	1,2	0	0	112	0	6	14	6	138	142	302	47%
Laissaud / Montmélian	5	12	3	252	7	1,4	1,4	1	1,4	1	1	1,2	1,2	0	0	112	0	6	14	6	138	142	302	47%
Moirans / Grenoble	5	12	3	252	7	1	1,1	1	1,1	1	1	1,2	1,2	28	0	176	28	6	14	10	262	284	302	94%
St-Jean de Maurienne / Modane	5	12	3	252	7	3,4	2,7	3,4	1	1	1,2	1,2	1,2	14	4	28	6	30	92	0	174	298	302	98%
Tunnel Mont-Cenis	7	9	3	178	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	14	4	0	0	30	92	0	140	182	213	85%

Tabella 1 tappa 0 parte francese

**PARTIE ITALIENNE/PARTE ITALIANA**

Liste des Tronçons	Proposta Gruppo di lavoro	Distanzamento	N° tracce da specifiche 2010	Mantenzione : n° ore /giorno	N° tracce teoriche giorno secondo	N° tracce commerciali secondo	V	VN	VR (AV)	VR (AFM)	AF	M (coef prenotazioni = 1,2)	MR (coef prenotazioni = 1,2)	V	VN	VR (AV)	VR (AFM)	AF	M (coef prenotazioni = 1,2)	MR (coef prenotazioni = 1,2)	TOTALE TRENI	TOTALI TRACCE EQUIVALENTI	Rapporto Treni/Capacità	
F - T. Frejus	7,0	9	3,25	178	5,1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2	14	4	2	30	92	0	0	0	142	185	87
I - Bar/Buss	6,0	10	3,00	210	6,0	2,2	2,3	1,5	2,2	1,7	1,7	1,2	1,2	14	4	40	30	92	0	0	0	180	258	102
I - Buss/Susa	30,0	2	4,00	40	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	40	0	0	0	0	0	40	40	83
I - Buss/Avig LS	6,0	10	2,00	220	6,0	3,0	2,0	1,4	3,0	1,0	1,0	1,2	1,2	14	4	80	30	92	0	0	0	220	302	115
I - Avig/Bivio P.	4,0	15	2,00	330	9,0	1,4	1,4	2,2	3,0	1,0	1,0	1,2	1,2	14	4	160	30	92	0	0	0	300	518	131
I - Bivio P./Orb.	4,0	15	2,00	330	9,0	3,0	2,0	1,8	3,0	1,0	1,0	1,2	1,2	0	0	0	30	84	0	0	0	114	131	33
I - Bivio P./S. Pao.	4,0	15	2,00	330	9,0	3,0	2,0	1,4	3,0	1,0	1,0	1,2	1,2	14	4	160	0	8	0	0	0	186	284	72
I - Bivio P./S. Pao.	4,0	15	2,00	330	9,0	3,0	2,0	1,4	3,0	1,0	1,0	1,2	1,2	0	0	80	0	92	0	0	0	172	222	56

**Tabella 2 tappa 0 parte italiana**

Evaluation Préliminaire de Capacité / Valutazione Preliminare di Capacità

2.2 Tappa 1

**PARTIE FRANÇAISE/PARTE FRANCESE**

Liste des Tronçons	Espacement permis par le block (minut)	Nombre de sillons par heure et par sens	Plage de maintenance par jour (heure)	Nombre de sillons théoriques par jour et par sens	Nombre de sillons commerciaux par heure (60% capacité utilisée)	Equivalent sillons fret				Nombre de trains par type (2 sens)						Trains / sillons (2sens)		Raport Trains / capacité						
						V (voyageurs international et national)	VN (voyageurs nuit)	TER	TER GV	AF	AFM	AF	M	MR	V	TER	TERGV		AFM	AF	M	MR	Total nombre de trains	Nombre équivalent de sillons utilisés
Culoz / Aix	5	12	3	252	7	2,27	1,6	1,67	2,27	1	1,2	1,2	0	4	68	0	6	0	61	26	165	230	302	76%
Aix / Amcey	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	20	0	104	16	0	0	6	146	146	146	160	91%
Aix / Chambéry	5	12	3	252	7	1	1	1	1	1	1,2	1,2	20	4	108	16	6	0	61	16	231	246	302	81%
Grenay / La Tour du Pin	6	10	3	210	6	2,8	2,8	1,3	2,8	1	1,2	1,2	0	0	176	0	0	0	10	10	186	241	252	96%
La Tour du Pin / St-André le Gaz	6	10	3	210	6	1,7	1,7	1,3	1,7	1	1,2	1,2	28	0	176	28	0	0	10	10	242	326	252	133%
St-André le Gaz / Chambéry (VU)	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	0	0	48	0	0	0	0	0	48	48	75	64%
Grenay / St-Diérier la Tour	3	20	4	400	12	1,8	1,8	2,66	1,8	1	1,2	1,2	66	0	68	6	52	27	0	219	335	480	70%	
St-Diérier la Tour / Avressieux	3	20	4	400	12	2,1	2,1	1,8	2,1	1	1,2	1,2	38	0	40	6	52	27	0	163	254	480	53%	
Avressieux / Chambéry	3	20	4	400	12	2,1	2,1	1,8	2,1	1	1,2	1,2	38	0	40	0	0	11	0	89	163	480	38%	
Tunnels Chartreuse Belledonne (VU)	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	52	16	0	74	74	74	74	100%
Chambéry / Montmélan	4	15	3	315	9	1	1	1	1	1	1,2	1,2	18	4	176	12	6	0	72	12	300	311	378	82%
Montmélan / St-Pierre d'Albigny	5	12	3	252	7	1	1	1	1	1	1,2	1,2	18	4	56	12	12	0	86	18	206	227	302	75%
St-Pierre d'Albigny / St-Jean de Maunienne	5	12	3	252	7	2,2	2,2	1,8	2,2	1,5	1,5	1,2	18	4	28	6	20	0	86	12	174	260	302	86%
St-Pierre d'Albigny / Albertville / Bourg St-M.	XX	XX	XX	XX	XX	1	1	1	1	1	1,2	1,2	0	0	28	6	0	0	6	40	41	80	80	52%
St-André le Gaz / Moirans	6	10	3	210	6	3,9	3,9	2,3	3,9	1	1,2	1,2	28	0	64	28	0	0	10	10	130	378	252	150%
Grenoble / Laissaud	5	12	3	252	7	3,4	3,4	1	3,4	1	1,2	1,2	0	0	120	0	6	0	14	6	146	150	302	50%
Laissaud / Montmélan	5	12	3	252	7	1,4	1,4	1	1,4	1	1,2	1,2	0	0	120	0	6	0	14	6	146	150	302	50%
Moirans / Grenoble	5	12	3	252	7	1	1	1,1	1	1	1,2	1,2	28	0	184	28	6	0	14	10	270	293	302	97%
St-Jean de Maunienne / Modane	5	12	3	252	7	3,4	3,4	2,7	3,4	1	1,2	1,2	0	4	28	6	8	0	10	0	56	130	302	43%
Tunnel Mont-Cenis	7	9	3	178	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2	0	4	0	0	8	0	10	0	22	30	213	14%
Tunnel de base	3	20	4	400	12	4	2	1	3	1,2	1,2	1,2	18	0	0	0	18	52	92	0	180	266	480	56%

Tabella 3 tappa 1 parte francese





### 3. Aménagements à apporter

#### 3.1 Analyse de conflits de cisaillements côté France

Les données de trafic pour la phase 0 font apparaitre la nécessité d'aménagements dans la zone située entre les raccordements de Prélombard et de Montmélian.

Ce chapitre a pour objet

- d'analyser les différentes difficultés liées à des conflits entre trains de sens contraire prévisible en étape 0 et en étape 1
- de préconiser des aménagements en vue de pouvoir faire circuler sans difficultés l'ensemble des trains

En phase 0, le tronç commun le plus sensible du système de transport lié à LTF sera constitué par la section Prélombard / Chambéry / Montmélian. / St Pierre d'Albigny

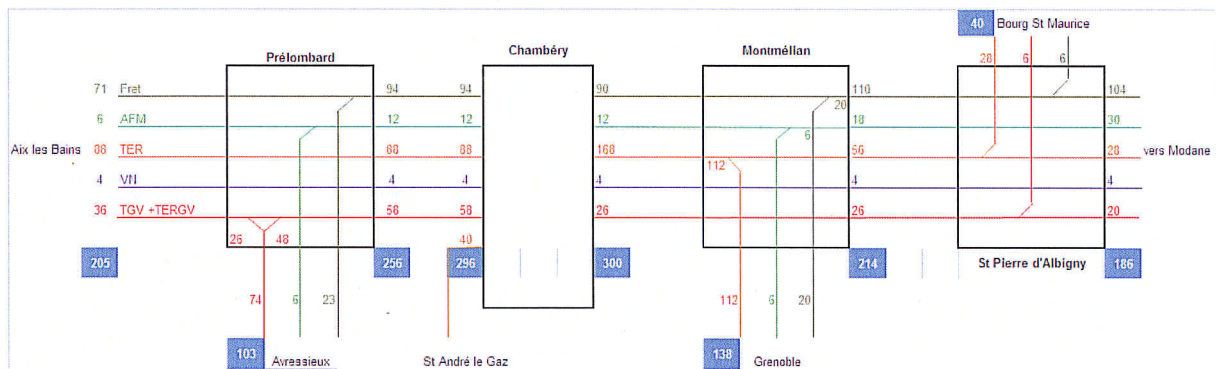


Figure 1

On voit que:

- le nombre quotidien de trains sur cette section de ligne est très important,
- les conflits de cisaillements sont très nombreux

Il est donc nécessaire d'analyser les cisaillements dans les zones des raccordements de Prélombard, Chambéry, Montmélian et St Pierre d'Albigny pour déterminer si des sauts de mouton sont nécessaires.

##### 3.1.1 Zone de Prélombard en étape 0

La zone de Prélombard constitue un triangle où les conflits de cisaillements se limitent à la pointe Ouest (vers Avressieux), un saut de mouton ayant été implanté au niveau de la pointe Nord (vers Aix Les Bains) et les conflits liés à la pointe Sud (Chambéry) ont été reportés en gare de Chambéry.

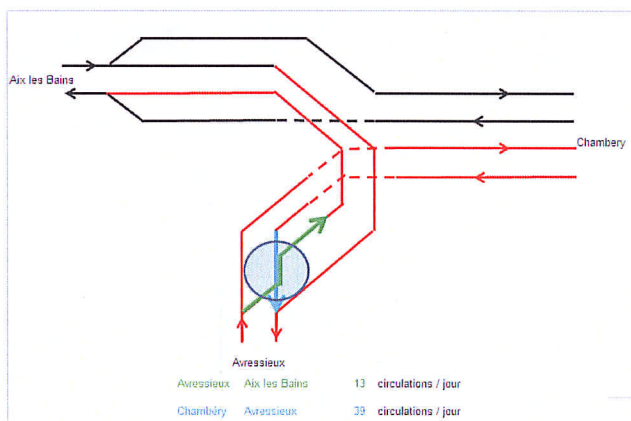


Figure 2

Sur une période de 24h00, on a 13 circulations en conflit avec 39 circulations, ces chiffres ne necessitent pas de saut de mouton, ils représentent, sur une journée de 20 heures, moins d'un train Avressieux > Annecy contre moins de 2 trains Chambéry / Avressieux

### 3.1.2 Zone de Chambéry en étape 0

La zone de Chambéry est génératrice de conflits entre les différentes circulations, son exploitation risque de s'avérer très difficile avec le plan de voie consigné dans les différents documents.

Les conflits concernent surtout la partie Nord de la gare

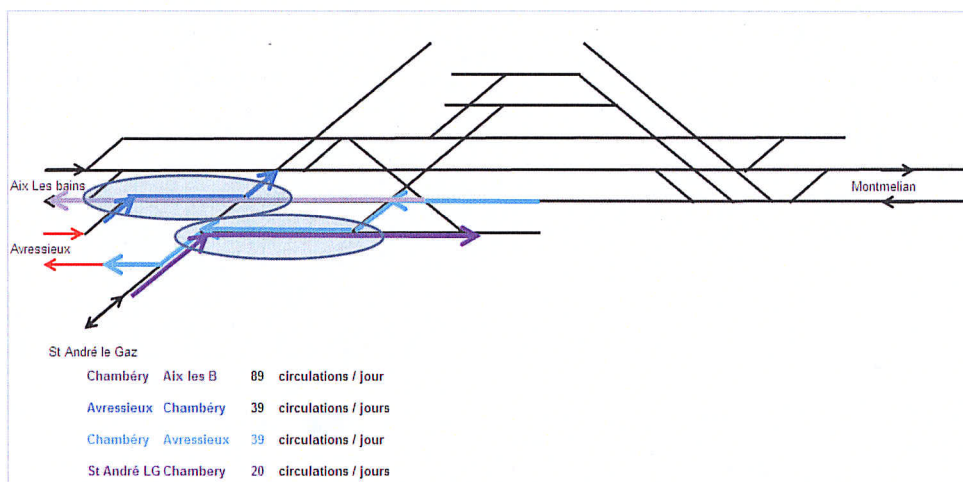


Figure 3

On voit que les principales difficultés sont dues aux cisaillements entre les trains Chambéry / Aix les bains (et au-delà) et les trains Avressieux / Chambéry (et au-delà).

Si l'on calcule la moyenne en considérant une journée de 20h00 (pour tenir compte des planches travaux) on a une moyenne horaire de 5 trains Chambéry / Aix croisant 2 trains Avressieux / Chambéry, ce qui est un chiffre très élevé.

Les difficultés seront sans doute amplifiées par le second conflit entre les trains St André le Gaz / Chambéry et Chambéry / Avressieux.

Des aménagements de la gare de Chambéry semblent inévitables afin d'éviter ces conflits entre circulations.

### 3.1.3 Zone de Montmélian en étape 0

La zone de Montmélian est constituée par un triangle à trois branches.

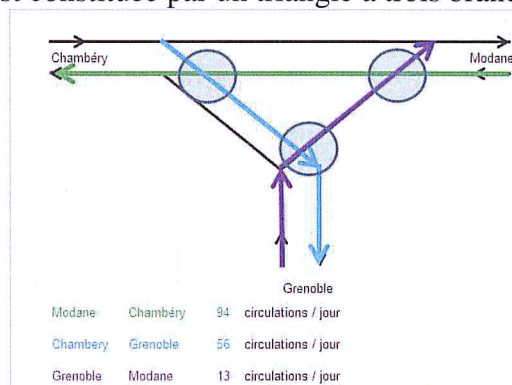


Figure 4

Des conflits importants notamment entre circulations Modane > Chambéry et Chambéry > Grenoble sont inévitables au niveau du raccordement actuellement à niveau coté Chambéry. Si l'on calcule la moyenne en considérant la journée de 20h00 (pour tenir compte des planches travaux) on a une moyenne horaire de 5 trains Modane/ Chambéry croisant 3 trains Grenoble / Chambéry, ce qui est un chiffre très élevé, quasiment impossible à atteindre avec un raccordement à niveau : la mise en place d'un saut de mouton (prévu en étape 1) doit être envisagée dès l'étape 0.

Les autres pointes du triangle sont également génératrices de conflits, mais la moyenne de moins d'une circulation par heure sur la branche Grenoble > Modane ne nécessite pas de saut de mouton.

### 3.1.4 Zone de St Pierre d'Albigny en étape 0

La zone de St Pierre d'Albigny est constituée par un raccordement à niveau générateur de cisaillements entre les flux Chambéry > Modane et les flux Bourg St Maurice > Chambéry.

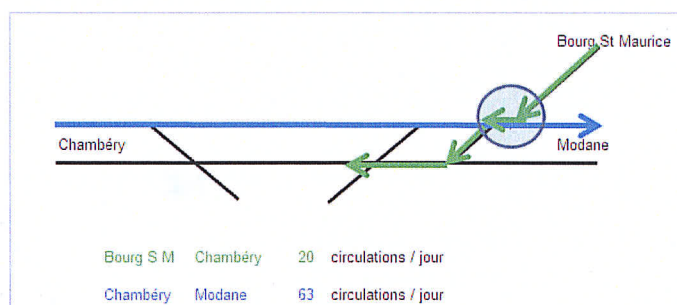


Figure 5

Avec une moyenne horaire d'un train de bourg St Maurice croisant 4 trains vers Modane, les installations actuelles peuvent être considérées comme suffisantes.

### 3.1.5 Préconisations

En étape 0, la totalité du trafic France Italie par Modane va emprunter tout ou partie de la zone Prélombard/ St Pierre d'Albigny.

Avec les installations prévues, l'exploitation de cette zone va s'avérer très délicate.

L'étude individuelle de chaque zone indique la faisabilité d'exploitation de chaque zone parfois avec difficultés (Chambéry Nord et Montmélian).

Le cumul des difficultés sur chaque zone risque d'aboutir à l'impossibilité d'offrir une qualité de service satisfaisante.

Une révision des plans de voie, visant à limiter de façon importante les cisaillements, tout en tenant compte de l'obligation en gare de Chambéry, de prévoir des trains terminus ou origine (TER et TGV) semble indispensable.

Cette révision passe par la redéfinition du raccordement de Prélombard, la modification du plan de voie de Chambéry et la mise en place d'un saut de mouton à Montmélian.

Un plan de voie semblable à celui proposé ci-après permettrait de réduire de façon importante les conflits entre circulations, ou tout au moins de réduire ces conflits à des espacements entre circulations de même sens.

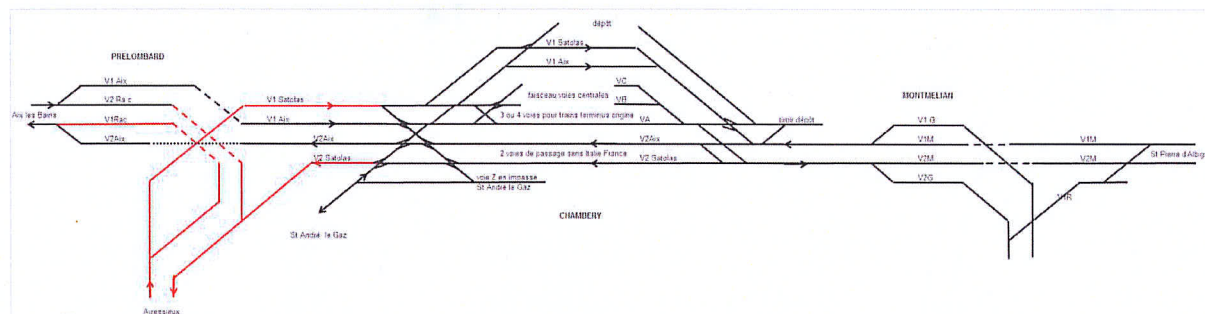


Figure 6

Ce plan de voie permet d'éviter au maximum les cisaillements entre trains de sens contraire toujours très péjorant au niveau de la capacité d'une ligne et de la fluidité du trafic.

Les trains de passage de sens France Italie sont reçus normalement sur les voies 1Satolas ou 1Aix, avec possibilité d'alternat ou de réception simultanée d'Avressieux et d'Aix

Les trains de passage de sens Italie France sont reçus normalement sur les voies 2Satolas ou 2Aix, avec possibilité d'alternat en privilégiant la voie 2Satolas pour les trains vers Avressieux ou St André le Gaz et la voie 2Aix pour les trains vers Aix ( possibilité de passer dans les 2 direction coté Aix).

Les voies centrales sont normalement utilisées pour les trains origine terminus .

La voie Z en impasse est utilisée pour les trains de et vers St André le Gaz, terminus, origine ou rebroussant vers Aix.

Seul un cisaillement résiduel a lieu entre un train impair Aix > voie Z et un train pair Chambéry > Aix ou Avressieux.

La section Chambéry/Montmélian est très chargée (150 trains par sens) et constituera un point faible de l'exploitation.

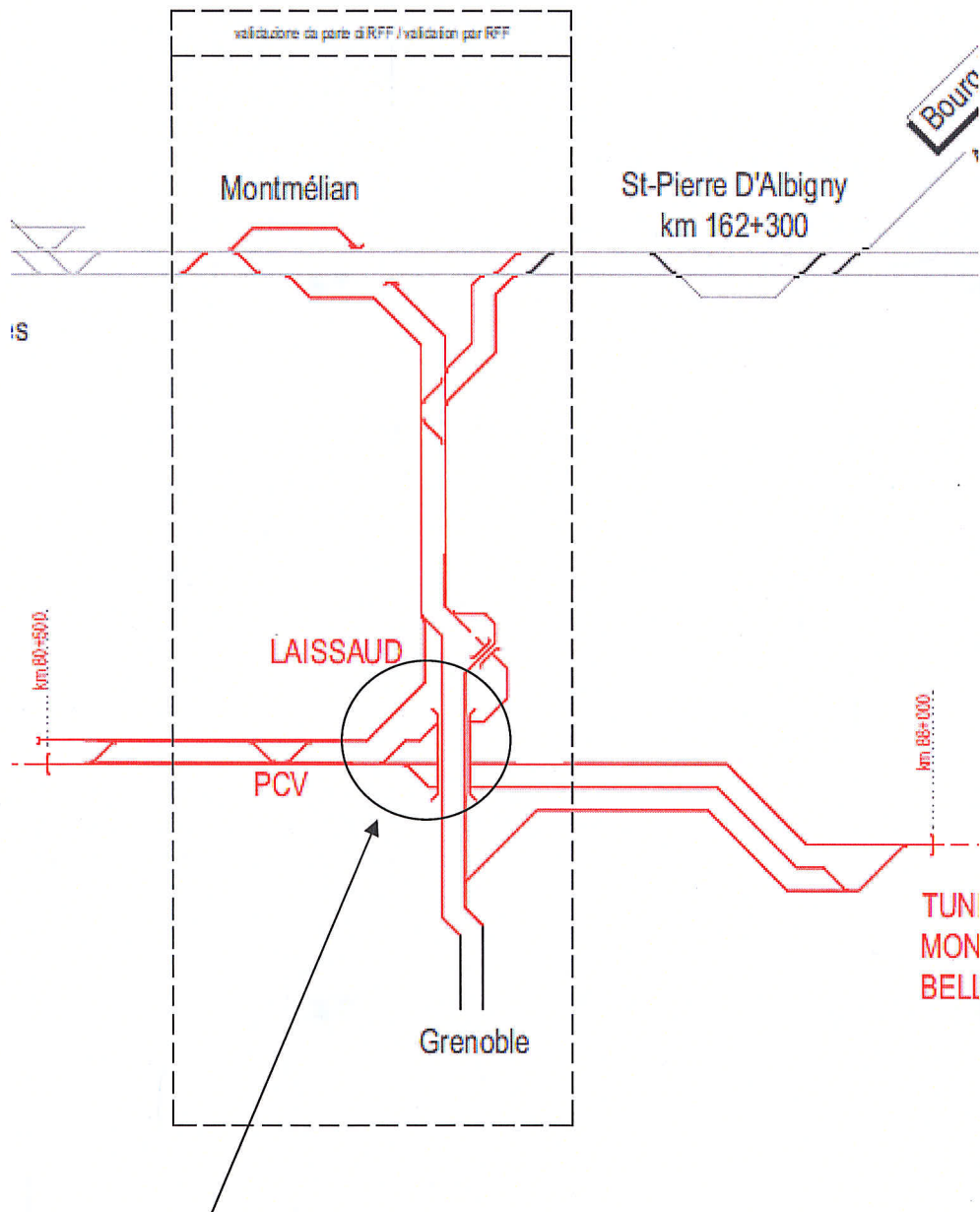
Sur 20h00 , cela représente un train toutes les 8 minutes.

On peut dès à présent s'interroger sur l'opportunité d'envisager un triplement ou un quadruplement de cette section.

### 3.1.6 Nœud de Laissaud en étape 1

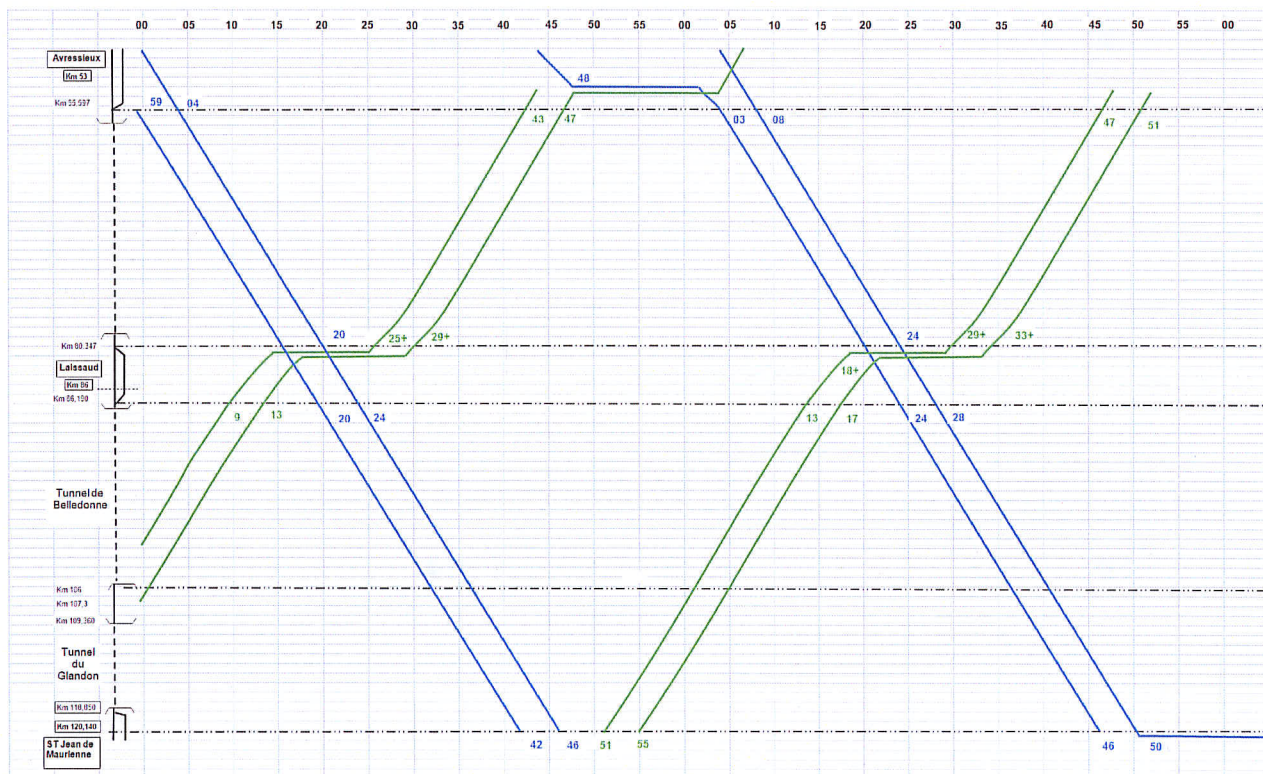
#### Problématique d'exploitation du nœud de Laissaud avec phasage prévu

Tronc-commun pour les 2 sens de circulation incompatible avec le graphique type d'exploitation en batteries prévu avec les tunnels de Chartreuse et Belledonne monotubes.



Tronc-commun pour les 2 sens de circulation incompatible avec le graphique type d'exploitation en batteries prévu avec les tunnels de Chartreuse et Belledonne monotubes.

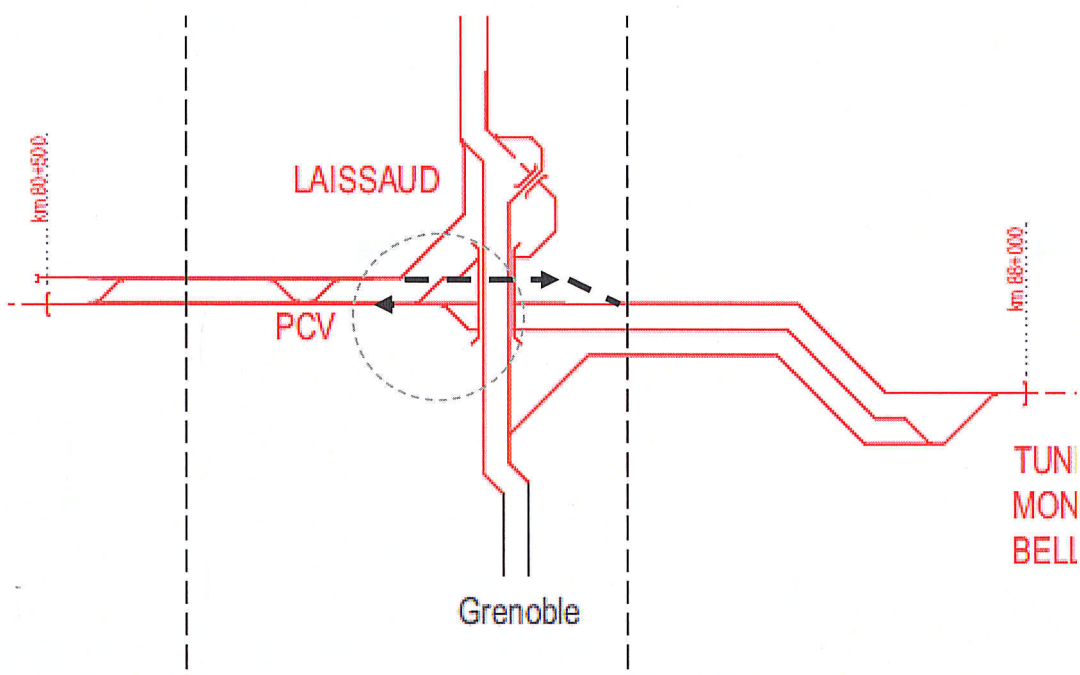
Evaluation Préliminaire de Capacité / Valutazione Preliminare di Capacità



Exemple de graphique pour exploiter le trafic fret en batterie de 2 trains avec les tunnels de Chartreuse et Belledonne / Glandon à voie unique.

**Proposition d'aménagement du nœud de Laissaud**

Anticipation de la création d'une des 2 voies de sens France Italie plus raccordement provisoire côté tunnel de Belledonne.



## 3.2 Analyse dei conflitti lato Italia

### 3.2.1 Tratta Bussoleno – Avigliana in fase 0

La tratta in tappa 0 risulta interessata da un traffico consistente prossimo alla saturazione della linea.

La situazione dell'esercizio è al limite ma ancora sostenibile. E' possibile eliminare le criticità eventualmente anticipando in questa fase gli interventi di potenziamento previsti in tappa 1.

### 3.2.2 Tratta – Bivio Pronda in fase 0

La tratta risulta impegnata da un numero di treni elevatissimo (circa 300) con un taglio a raso a 60 km/h in corrispondenza di Bivio Pronda per l'ingresso dei treni ad Orbassano e nella stazione di Avigliana per l'attestamento dei treni del servizio FM3 ad Avigliana.

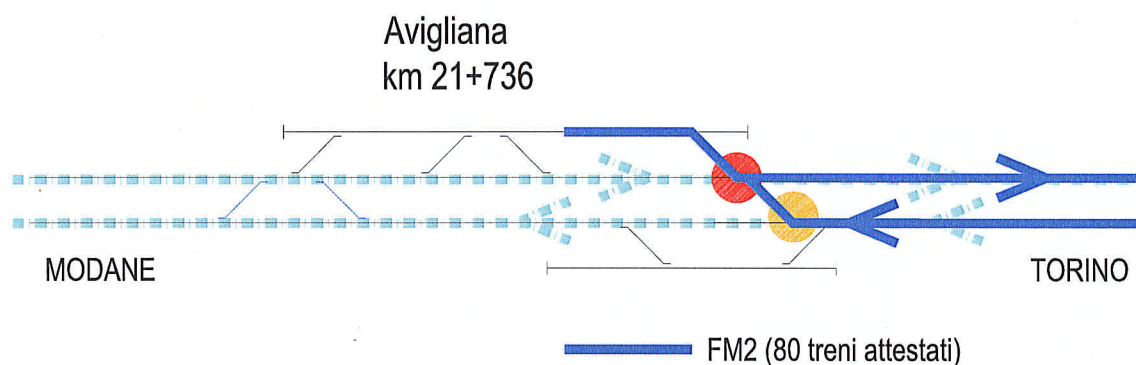


Figura 7

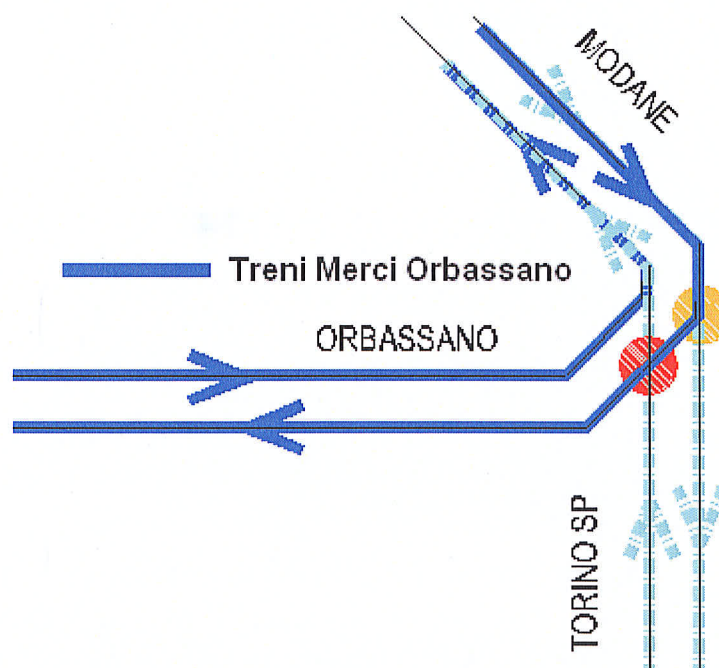


Figura 8

