

CONVEGNO ITE A CUNEO DEL 4 GIUGNO 2010-06-02
Dopo Copenhagen: Le scelte da fare su trasporti ed infrastrutture

Proposte per la linea ferroviaria Cuneo – Breil sur Roya – Ventimiglia/Nizza ed il traffico ferroviario in Provincia

Marco Galfrè
4 giugno 2010

TRANSPORT |

ALSTOM

Sommario

- 1. Descrizione delle linee ferroviarie della Provincia di Cuneo e, in particolare, della linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
- 2. Sintesi sul traffico ferroviario in Provincia di Cuneo e sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
- 3. Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (linee diverse dalla Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza)**
- 4. Proposte per il traffico ferroviario sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**

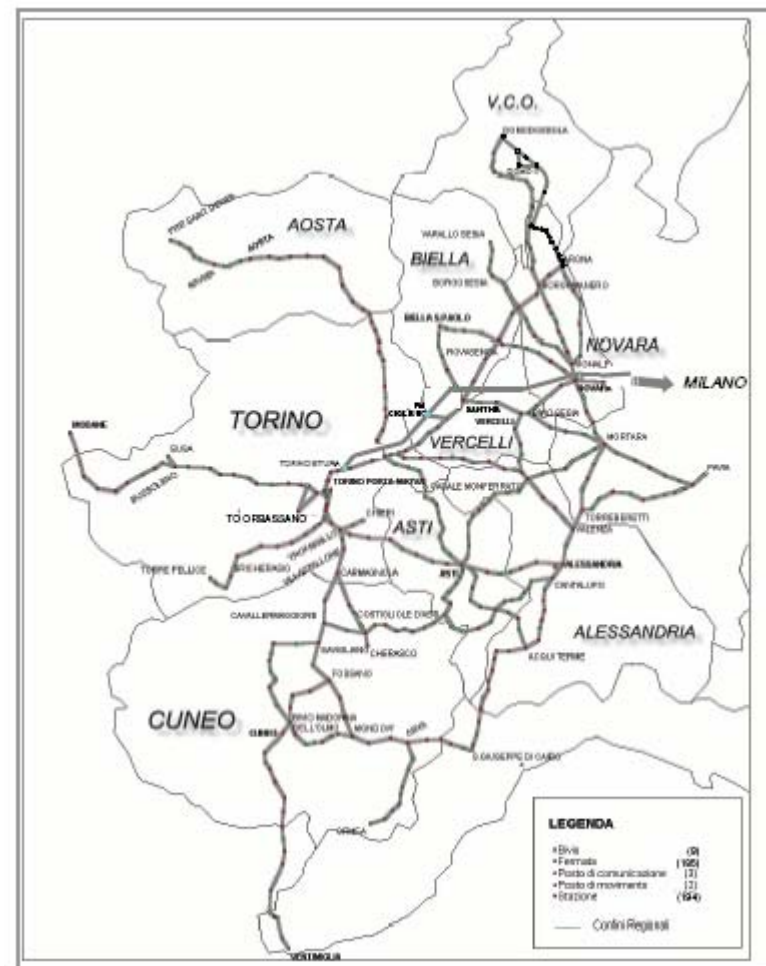
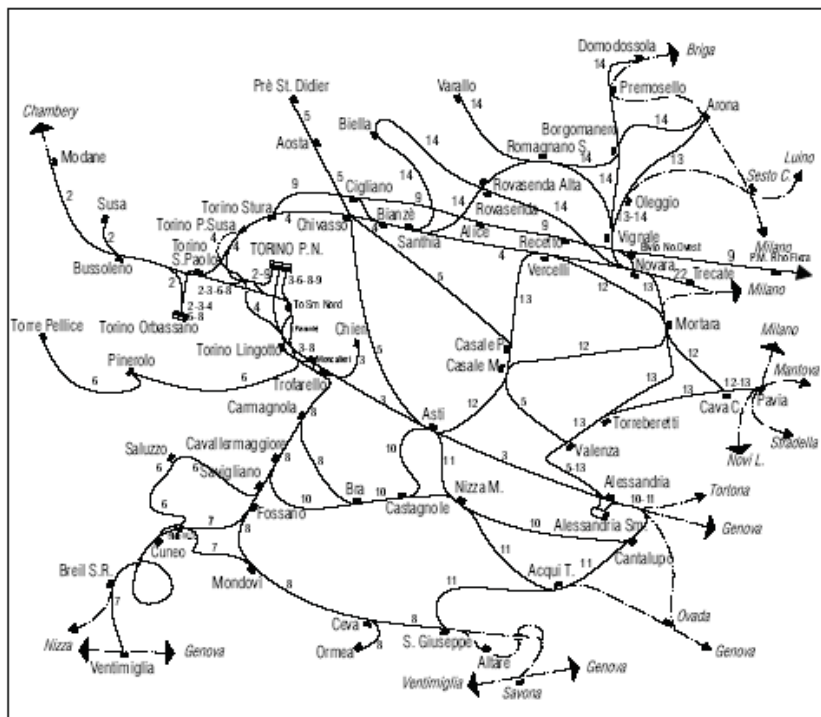
Sommario del Capitolo 1

- 1. Descrizione delle linee ferroviarie della Provincia di Cuneo e, in particolare, della linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
 - 1.1 Descrizione generale delle linee della Provincia di Cuneo**
 - 1.2 Descrizione particolare per la linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
 - 1.3 Linea del Frejus o del Moncenisio (Torino – Bardonecchia – Modane - Chambery)
2. Sintesi sul traffico ferroviario in Provincia di Cuneo e sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
3. Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (linee diverse dalla Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza)
4. Proposte per il traffico ferroviario sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza

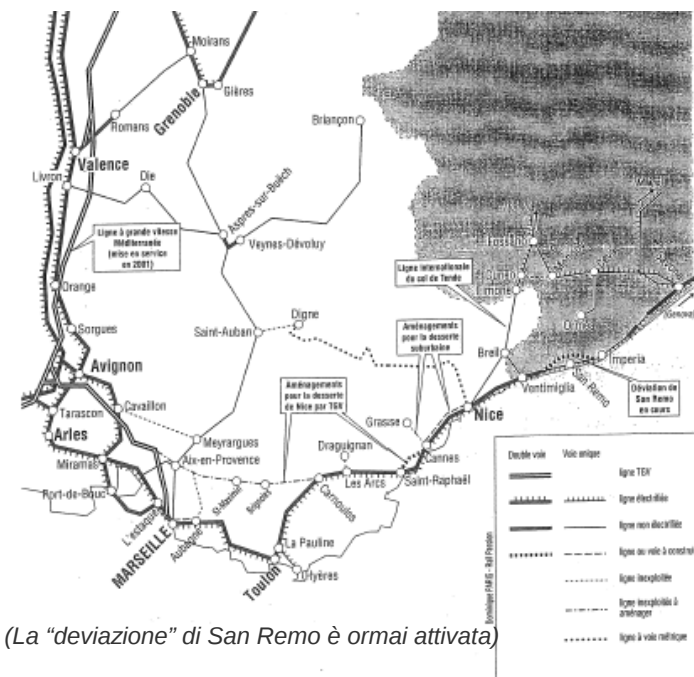
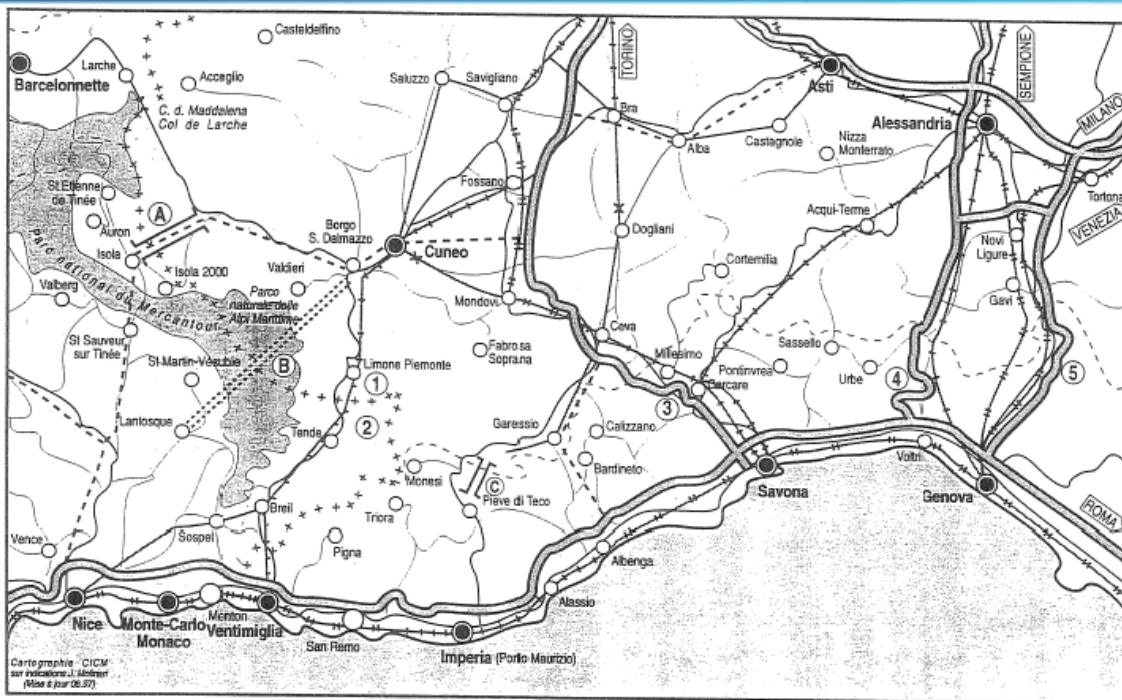
Linee ferroviarie in Provincia di Cuneo

- Torino – Carmagnola – Fossano – Ceva – San Giuseppe di Cairo – Savona
- Fossano – Cuneo – Limone – Confine Italo-Francese Nord - Breil sur Roya – Confine Italo-Francese Sud – Ventimiglia
- Savigliano – Saluzzo – Cuneo
- Cuneo – Mondovì
- Carmagnola – Bra – Cherasco
- Cavallermaggiore – Bra – Alba – Castagnole delle Lanze – Nizza Monferrato
- Ceva – Ormea

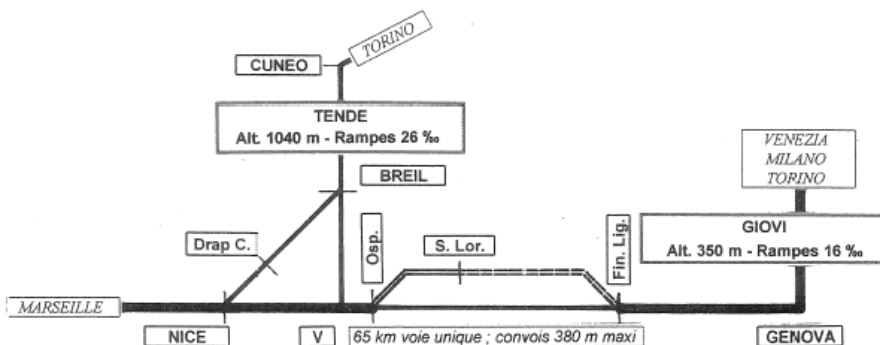
Linee ferroviarie in Piemonte



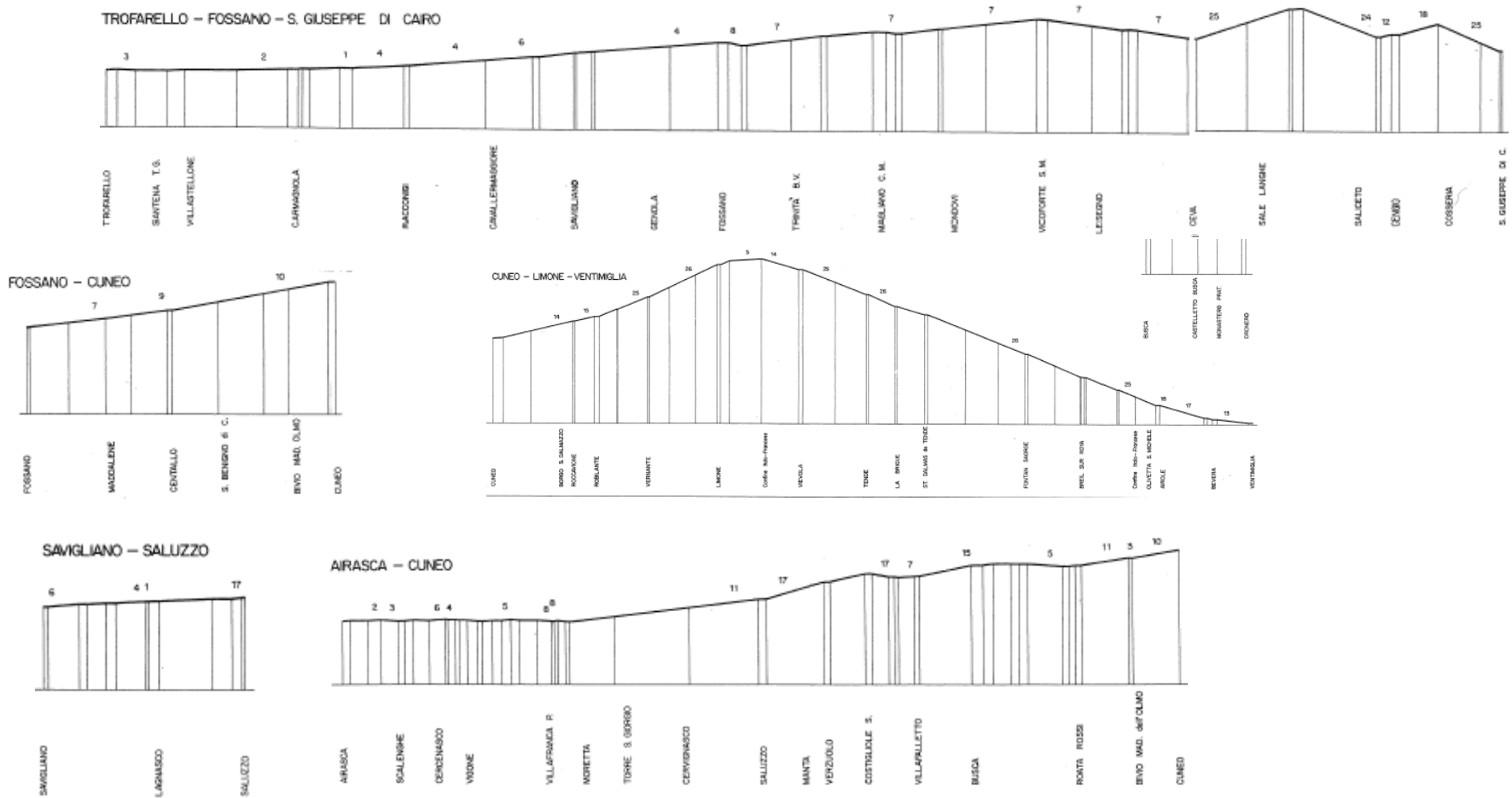
Ambito territoriale della linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza



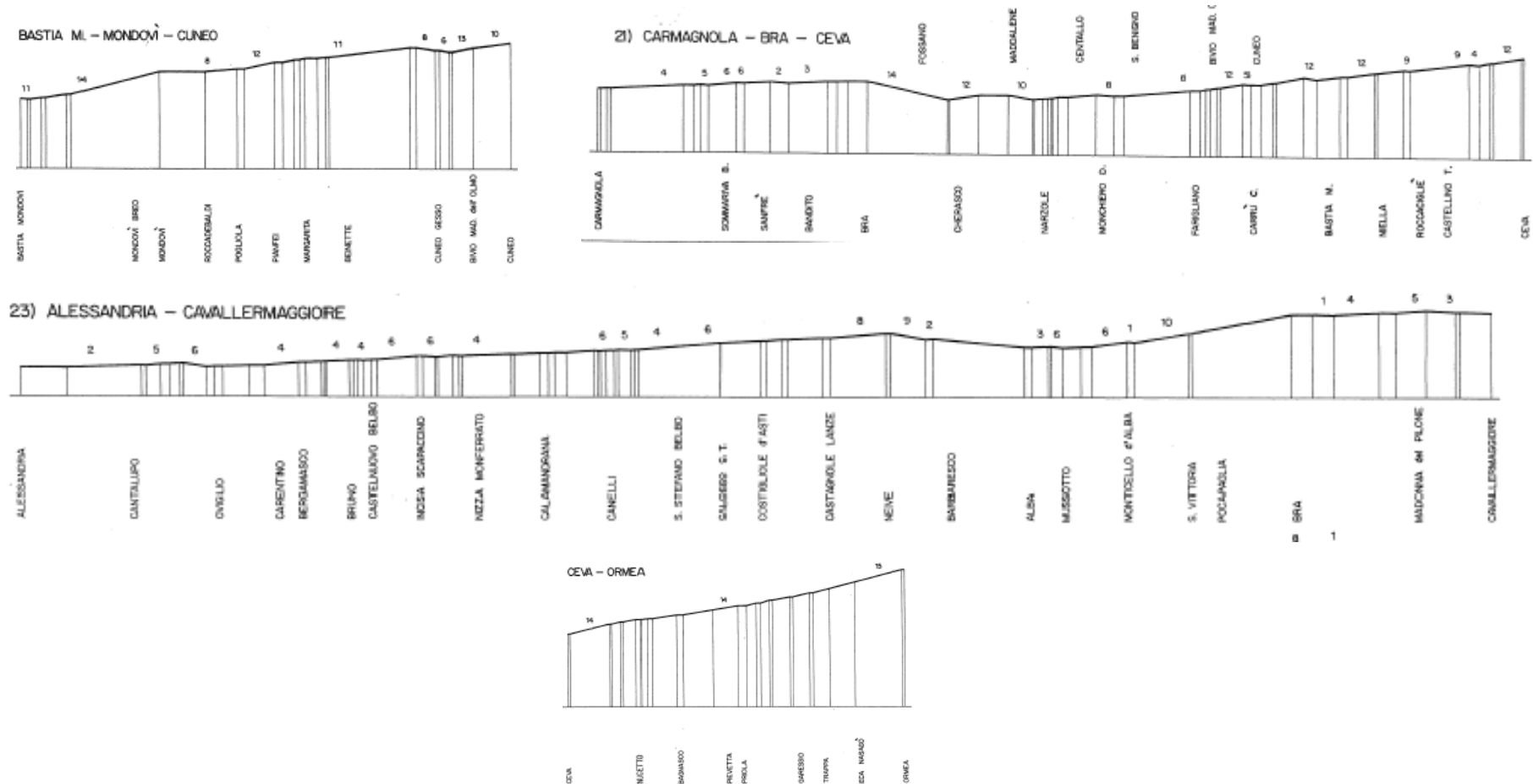
(La "deviazione" di San Remo è ormai attivata)



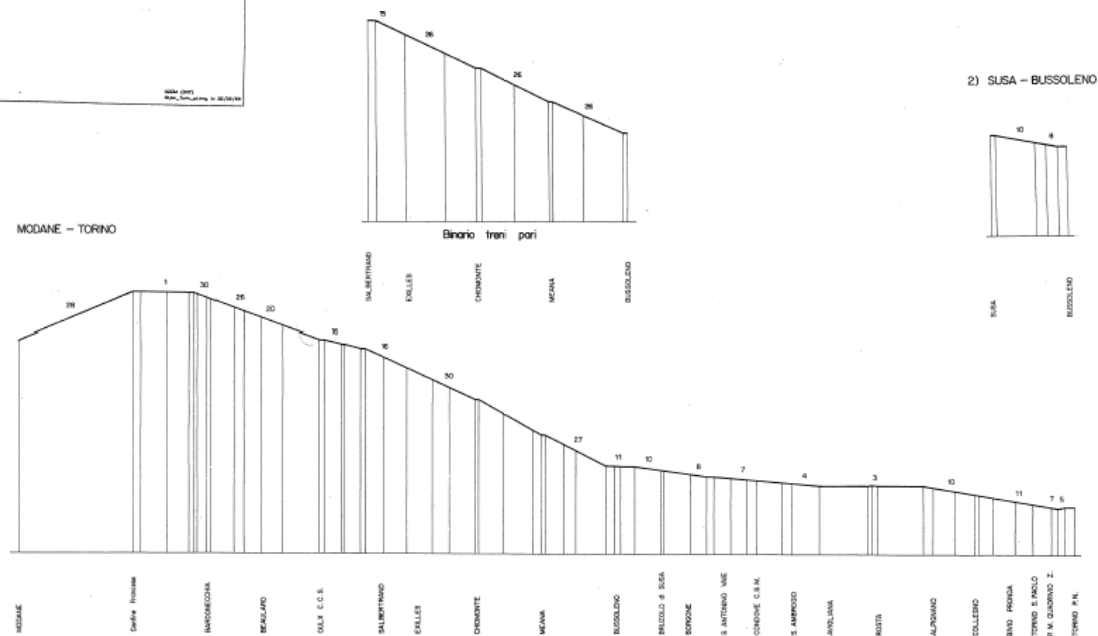
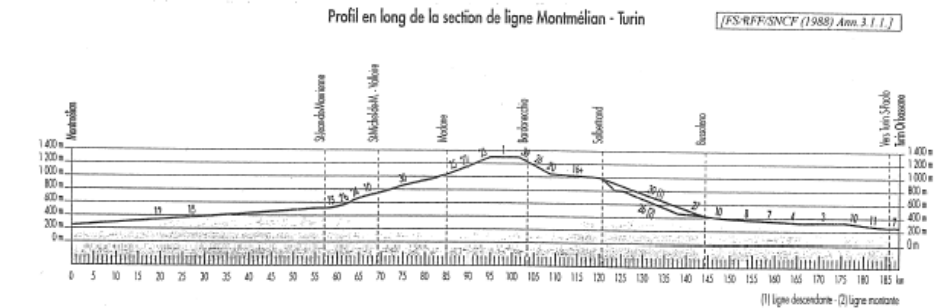
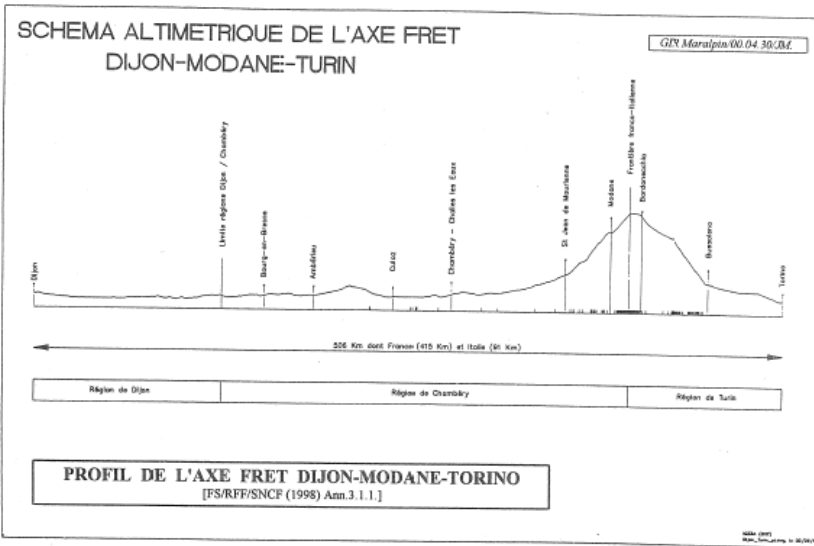
Profilo altimetrico delle linee ferroviarie in Provincia di Cuneo



Profilo altimetrico della linea ferroviaria del Frejus Torino – Modane - Chambery



Profilo altimetrico della linea ferroviaria del Frejus Torino – Modane - Chambery



Altre caratteristiche della linea del Frejus

LIGNES FERROVIAIRES ALPINES CARACTÉRISTIQUES D'INFRASTRUCTURES

Désignation	TENDE	LÖTSCHBERG	MONT-CENIS
Année de mise en service	1928 (1979)	1913	1871
Altitude du tunnel de faite	1040 m	1240 m	1295 m
Longueur du tunnel de faite	8099 m	14600 m	13700 m
Rampes maximales	26%	27%	31,5 %
Rayon minimal des courbes	300 m	280 m	320 m
Gabarit	B (*)	B et B+ en cours	< B (P30/C30)

FRANCHISSEMENTS ALPINS DU MONT-CENIS ET DE TENDE CONTRAINTES DE TRACTION COMPARÉES Charges maximales remorquées admises par la résistance des attelages (1)

Sections de ligne	Sens France-Italie				Sens Italie-France			
	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée
Ligne du Mont-Cenis (Modane)								
St-Jean-Modane	31,6 ‰	34 ‰		1000 t				
Modane-Bardonecchia	27,5 ‰		28		32 ‰	n.c.	27	870 t
Bardonec-Bussoleno (2)					26 ‰ (30 ‰)	n.c.	25 (28)	900 t (830 t)
Lignes du Col de Tende								
Breil-Cuneo	26,5 ‰	27,8 ‰	25	950 t	26 ‰	28,5 ‰	26	900 t
Ventimiglia-Breil	25 ‰	27,8 ‰	26	900 t				
Nice-Breil	25 ‰	27,5 ‰		1100 t	17 ‰	n.c.		1500 t

(1) Pour les FS, valeurs normatives corrélées aux *Gradi di prestazione* [ces valeurs peuvent faire l'objet de dérogations (cas de la ligne de Modane)]

(2) Les valeurs figurant entre parenthèses correspondent à celles de la ligne "historique"

Nota : Les normes en usage dans les administrations ferroviaires française (SNCF) et italienne (FS) diffèrent notablement

FRANCHISSEMENT ALPIN DE MODANE Contraintes de traction entre Ambérieu et Torino [Sources: Alpetunnel (1998) ; FS/RFF/SNCF (1998)]

Sens FRANCE - ITALIE			
Rampe maximale (profil corrigé)	Ambérieu/St-Jean-de-M. 15 ‰	St-Jean-de-M./Modane 34 ‰	Modane/T. du Frejus 28 ‰
Résistance limite attelages	1 600 t	1 000 t	1 150 t
Trains d'autos			
600 t	1		1
800 t	1	2 en tête	1 en tête et 1 en pousse (*)
Trains du trafic combiné			
masse < 1 000 t	1	2 en tête	1 en tête et 1 en pousse (*)
1 000 t < masse < 1 150 t	1	1 en tête et 1 en pousse	1 en tête et 1 en pousse (*)
1 150 t < masse < 1 300 t	1	2 en tête et 1 en pousse	2 en tête et 1 en pousse
Trains lourds			
1 600 t	2	2 en tête et 1 en pousse	2 en tête et 1 en pousse
Sens ITALIE - FRANCE			
Rampe maximale (profil corrigé)	Torino/Bussoleno 11 ‰	Bussoleno/Modane 32 ‰	Modane/Ambérieu 12 ‰
Résistance limite attelages	1 580 t	1 150 t	1 820 t
Trains d'autos et de matériel vide			
600 t	1	1	1
800 t (autos)	1	2	1
Trains du trafic combiné			
1 150 t	1	2	1
Trains lourds			
1 600 t (2)	1	2 en tête et 1 en pousse (**)	2 (1)

Légende

(*) ou 2 motrices en pousse

(**) avec locomotive série 6500, à défaut 1 en tête et 2 en pousse

(1) la seconde motrice est nécessaire de St-Jean-de-M. jusqu'à Ambérieu

(2) Indications pour mémoire : absence de trains de cette nature actuellement

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea del Frejus

Linea: Modane - Torino

Locomotive elettriche

MODANE FX - TORINO P.N.	BB3600	E186	E189	E190	E402a	E402b	E403	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484	E486
MODANE FX - MODANE	1520	1480	1480	1480	1320	1510	1510	1300	1500	520	940	1080	1480	1410	1460	1460
MODANE - CONFINE FRANCESE	650	630	640	640	500	650	650	600	650	200	400	400	640	600	630	630
CONFINE FRANCESE - BUSSOLNO	4450	4280	4330	4330	3900	4450	4450	4090	4360	1450	2530	3190	4330	4140	4280	4280
BUSSOLNO - B. PRONDA	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
B. PRONDA - TO S. PAOLO	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
B. PRONDA - TO ORBASSANO	1780	1680	1710	1710	1530	1750	1750	1610	1730	610	1080	1250	1710	1630	1690	1690
TO S. PAOLO - QUADRIVIO ZAPPATA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
TO S. PAOLO - DIVIO CROCETTA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
DIVIO CROCETTA - TO P. SUSA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
QUADRIVIO ZAPPATA - TORINO P.N.	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200

TORINO P.N. - MODANE FX	BB3600	E186	E189	E190	E402a	E402b	E403	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484	E486
TORINO P.N. - QUADRIVIO ZAPPATA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
QUADRIVIO ZAPPATA - TO S. PAOLO	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1380	1320	1370	1370
TO P. SUSA - DIVIO CROCETTA	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
DIVIO CROCETTA - TO S. PAOLO	1300	1210	1220	1220	1090	1250	1250	1150	1240	420	780	890	1400	1170	1400	1210
TO S. PAOLO - B. PRONDA	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1400	1320	1400	1370
ORBASSANO - B. PRONDA	1780	1680	1710	1710	1530	1750	1750	1610	1730	610	1080	1250	1710	1630	1690	1690
B. PRONDA - BUSSOLNO	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1380	1320	1370	1370
BUSSOLNO - SALBERTRAND km 85	700	670	680	680	600	690	690	640	690	220	430	490	680	650	670	670
BUSSOLNO - SALBERTRAND km 85	650	630	640	640	580	650	650	600	650	200	400	460	640	600	630	630
SALBERTRAND - BARDONECCHIA	700	670	680	680	600	690	690	640	690	220	430	490	680	650	670	670
BARDONECCHIA - Km 85,425	650	630	640	640	580	650	650	600	650	180	360	410	580	550	570	570
Km 85,425 - MODANE	3750	3610	3650	3650	3200	3750	3750	3440	3700	1240	2180	2690	3650	3490	3610	3610
MODANE - MODANE FX	3170	3110	3150	3150	2780	3170	3170	2840	3100	1040	1880	2380	3150	3010	3110	3110

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea del Frejus

Linea: Modane - Torino

Locomotive elettriche

MODANE FX - TORINO P.N.	E626	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
MODANE FX - MODANE	1100	1200	1310	1530	1160	1063	1390	1390	1600	1570	1300	1400	1500
MODANE - CONFINE FRANCESE	470	510	540	650	490	460	600	530	690	690	550	610	650
CONFINE FRANCESE - BUSSOLENO	2960	3550	3890	4520	3120	2830	3720	3870	4700	4180	3490	3750	4380
BUSSOLENO - B. PRONDA	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150
B. PRONDA - TO S. PAOLO	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150
B. PRONDA - TO ORBASSANO	1270	1390	1520	1770	1330	1220	1600	1500	1850	1800	1490	1610	1730
TO S. PAOLO - QUADRIVIO ZAPPATA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
TO S. PAOLO - RIVIO CROCIETTA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
RIVIO CROCIETTA - TO P. SUSA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
QUADRIVIO ZAPPATA - TORINO P.N.	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150

TORINO P.N. - MODANE FX	E626	E630	E632	E633	E636	F636 #	F640 #	F640 #	F645	F646	F652	F655	F656	F660	EU43
TORINO P.N. - QUADRIVIO ZAPPATA	1370	1510	1650	1930	1440	300	1320	350	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
QUADRIVIO ZAPPATA - TO S. PAOLO	1030	1120	1220	1600	1090	300	1000	350	1330	1200	1600	1500	1210	1320	1400
TO S. PAOLO - RIVIO CROCIETTA	1630	1620	1600	2310	1710	300	1560	350	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150
RIVIO CROCIETTA - TO S. PAOLO	610	660	1080	1360	960	300	690	350	1150	1060	1320	1320	1080	1170	1240
TO S. PAOLO - B. PRONDA	1030	1120	1220	1600	1090	300	1000	350	1330	1200	1600	1500	1210	1320	1400
ORBASSANO - B. PRONDA	1270	1390	1520	1770	1330	300	1220	350	1600	1500	1850	1800	1490	1610	1730
B. PRONDA - BUSSOLENO	1030	1120	1220	1600	1090	300	1000	350	1330	1200	1600	1500	1210	1320	1400
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin SX	500	550	580	700	530	300	500	350	640	570	730	730	590	660	690
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin DX	470	510	540	650	490	300	460	350	600	530	690	690	550	610	650
SALBERTRAND - BARDONECCHIA	900	950	980	1100	830	300	900	350	1140	970	1230	1230	990	1060	1100
BARDONECCHIA - Km 85,425	420	460	490	590	450	300	420	350	540	470	650	650	500	550	580
Km 85,425 - MODANE	2550	2990	3270	3810	2690	300	2440	350	3200	3260	3950	3900	3030	3220	3700
MODANE - MODANE FX	2550	2990	3270	3810	2690	300	2440	350	3200	3260	3950	3900	3030	3220	3700

Prestazioni delle locomotive Diesel sulla linea del Frejus

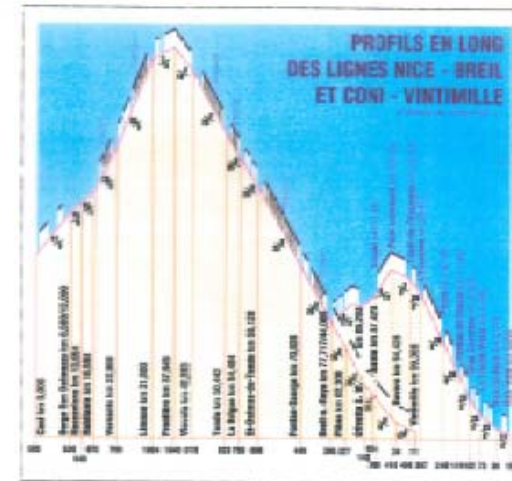
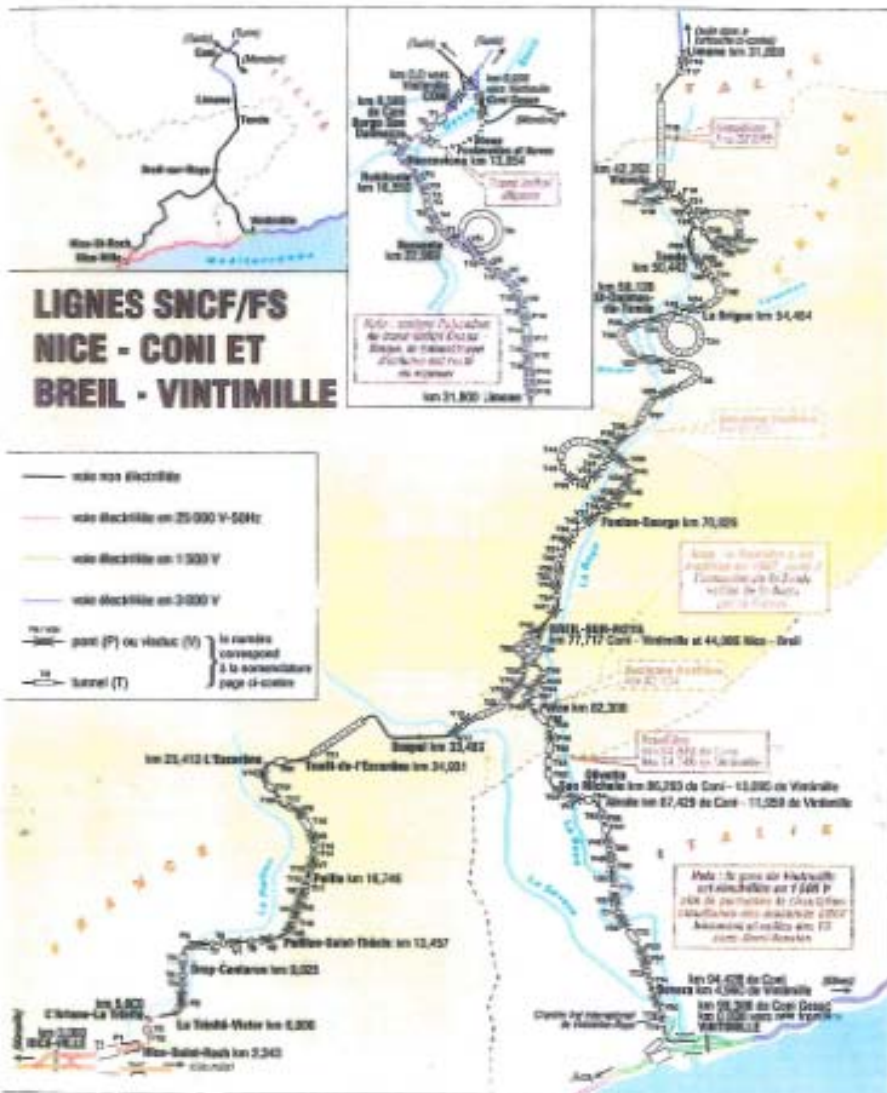
Linea: Modane - Torino

Locomotive diesel

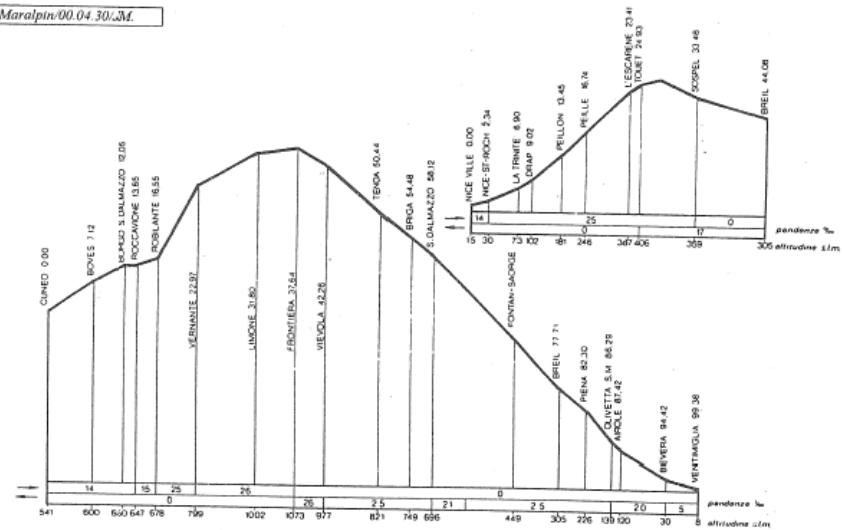
MODANE FX - TORINO P.N.	D226	D343	D345	D361	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
MODANE FX - MODANE	1090	960	960	1630	1070	1070	1010	1010	1010	1320
MODANE - CONFINE FRANCESE	470	400	400	720	450	450	440	440	440	560
CONFINE FRANCESE - BUSSOLENO	3200	2840	2840	4340	3180	3180	2690	2690	2690	3900
BUSSOLENO - B. PRONDA	1640	1450	1450	2400	1630	1630	1490	1490	1490	2000
B. PRONDA - TO S. PAOLO	1640	1450	1450	2400	1630	1630	1490	1490	1490	2000
B. PRONDA - TO ORBASSANO	1260	1110	1110	1880	1240	1240	1160	1160	1160	1530
TO S. PAOLO - QUADRIVO ZAPPATA	1370	1210	1210	2030	1350	1350	1250	1250	1250	1660
TO S. PAOLO - BIVIO CROCIETTA	1370	1210	1210	2030	1350	1350	1250	1250	1250	1660
BIVIO CROCIETTA - TO P. SUSA	1370	1210	1210	2030	1350	1350	1250	1250	1250	1660
QUADRIVO ZAPPATA - TORINO P.N.	1640	1450	1450	2400	1630	1630	1490	1490	1490	2000

TORINO P.N. - MODANE FX	D226	D343	D345	D361	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
TORINO P.N. - QUADRIVO ZAPPATA	1370	1210	1210	2030	1350	1350	1250	1250	1250	1660
QUADRIVO ZAPPATA - TO S. PAOLO	1020	900	900	1530	1000	1000	950	950	950	1230
TO P. SUSA - BIVIO CROCIETTA	1640	1450	1450	2400	1630	1630	1490	1490	1490	2000
BIVIO CROCIETTA - TO S. PAOLO	900	790	790	1360	860	860	840	840	840	1090
TO S. PAOLO - B. PRONDA	1020	900	900	1530	1000	1000	950	950	950	1230
ORBASSANO - B. PRONDA	1260	1110	1110	1880	1240	1240	1160	1160	1160	1530
B. PRONDA - BUSSOLENO	1020	900	900	1530	1000	1000	950	950	950	1230
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin SX	500	430	430	770	480	480	470	470	470	600
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin DX	470	400	400	720	450	450	440	440	440	560
SALBERTRAND - BARDONECCHIA	500	430	430	770	480	480	470	470	470	600
BARDONECCHIA - Km 85 425	420	360	360	650	400	400	400	400	400	500
Km 85 425 - MODANE	2700	2390	2390	3740	2680	2680	2320	2320	2320	3290
MODANE - MODANE FX	2700	2390	2390	3740	2680	2680	2320	2320	2320	3290

Profilo piano-altimetrico della linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza



GIR Maralpin/00.04.30/M.



Altre caratteristiche della linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza

LIGNES FERROVIAIRES ALPINES CARACTÉRISTIQUES D'INFRASTRUCTURES			
Désignation	TENDE	LÖTSCHBERG	MONT-CENIS
Année de mise en service	1928 (1979)	1913	1871
Altitude du tunnel de faite	1040 m	1240 m	1295 m
Longueur du tunnel de faite	8099 m	14600 m	13700 m
Rampes maximales	26%	27%	31,5 %
Rayon minimal des courbes	300 m	280 m	320 m
Gabarit	B (*)	B et B+ en cours	< B (P30/C30)

FRANCHISSEMENTS ALPINS DU MONT-CENIS ET DE TENDE CONTRAINTES DE TRACTION COMPARÉES Charges maximales remorquées admises par la résistance des attelages (1)

Sections de ligne	Sens France-Italie				Sens Italie-France			
	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée
Ligne du Mont-Cenis (Modane)								
St Jean-Modane	31,6 ‰	34 ‰		1000 t				
Modane-Bardonecchia	27,5 ‰		28		32 ‰	n.c.	27	870 t
Bardonec-Bussoleno (2)					26 ‰ (30 ‰)	n.c.	25 (28)	900 t (830 t)
Lignes du Col de Tende								
Breil-Cuneo	26,5 ‰	27,8 ‰	25	950 t	26 ‰	28,5 ‰	26	900 t
Ventimiglia-Breil	25 ‰	27,8 ‰	26	900 t				
Nice-Breil	25 ‰	27,5 ‰		1100 t	17 ‰	n.c.		1500 t

(1) Pour les FS, valeurs normatives corrélées aux *Gradi di prestazione* [ces valeurs peuvent faire l'objet de dérogations (cas de la ligne de Modane)]

(2) Les valeurs figurant entre parenthèses correspondent à celles de la ligne "historique"

Nota : Les normes en usage dans les administrations ferroviaires française (SNCF) et italienne (FS) diffèrent notablement

VALICHI FERROVIARI ESISTENTI

Valico	Quota (metri s.l.m.)	n.° binari	Pendenza max	Raggio curva min. (m)	Arma-mento	Carico assiale max (t)	Lungh. binari piezzale	Caratteristiche operative delle linee di valico			
								Tipologia traffico ammesso	Tipo di trazione	Peso max rimorchia-to	Potenzia lità (treni/g)
Tenda - Limone P.	1040	1	26%	300	50-55	20	500-700	Pax	D	500	40

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza (tratto Cuneo – Limone)

Linea: Cuneo – Limone - Ventimiglia

Locomotive elettriche

CUNEO - LIMONE - VENTIMIGLIA	BB36000	L189	L402a	L402b	L405	L412	L424	L444	L464	L474	L484	L626	L630
CUNEO - ROILANTE	1070	1040	920	1200	900	1000	300	670	700	1040	1030	770	840
ROILANTE - LIMONE	650	640	560	650	600	650	700	400	460	640	630	470	510
LIMONE - VENTIMIGLIA													

VENTIMIGLIA - LIMONE - CUNEO	BB36000	E189	E402a	E402b	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E484	E626	E630
VENTIMIGLIA - LIMONE	1150	1330	980	1150	1090	1380	1150	2530	3190	1330	1280	2980	3550
LIMONE - CUNEO													

CUNEO - LIMONE - VENTIMIGLIA	L632	L633	L636	F640	F645	F646	F652	F655	F656	F660	F1143
CUNEO - ROILANTE	910	1200	870	760	880	800	1200	1200	920	1000	1060
ROILANTE - LIMONE	540	650	490	460	600	530	680	680	550	610	650
LIMONE - VENTIMIGLIA											

VENTIMIGLIA - LIMONE - CUNEO	E832	E833	E836	E840	E845	E848	E852	E855	E858	E860	EU43
VENTIMIGLIA - LIMONE	3890	4520	3120	2830	3720	3870	4700	4180	3490	3730	4380
LIMONE - CUNEO											

Prestazioni delle locomotive Diesel

Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza

(da Fossano a Ventimiglia)

Linea: Fossano - Cuneo

Locomotive diesel

FOSSANO - CUNEO	D220	D343	D345	D361	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
FOSSANO - B. MAD. OLMO	1090	960	960	1030	1070	1070	1010	1010	1010	1320
B. MAD. OLMO - CUNEO	1090	960	960	1630	1070	1070	1010	1010	1010	1320

CUNEO - FOSSANO	D220	D343	D345	D361	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
CUNEO - B. MAD. OLMO	9200	2040	2040	4340	3100	3100	2090	2090	2090	3900
B. MAD. OLMO - FOSSANO	1020	1010	1010	2040	1010	1010	1040	1040	1040	2220

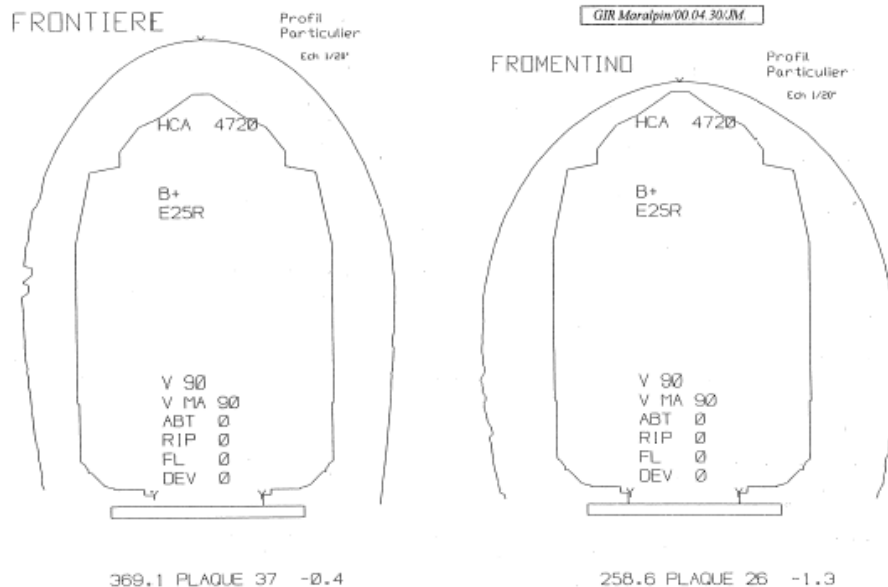
Linea: Cuneo – Limone - Ventimiglia

Locomotive diesel

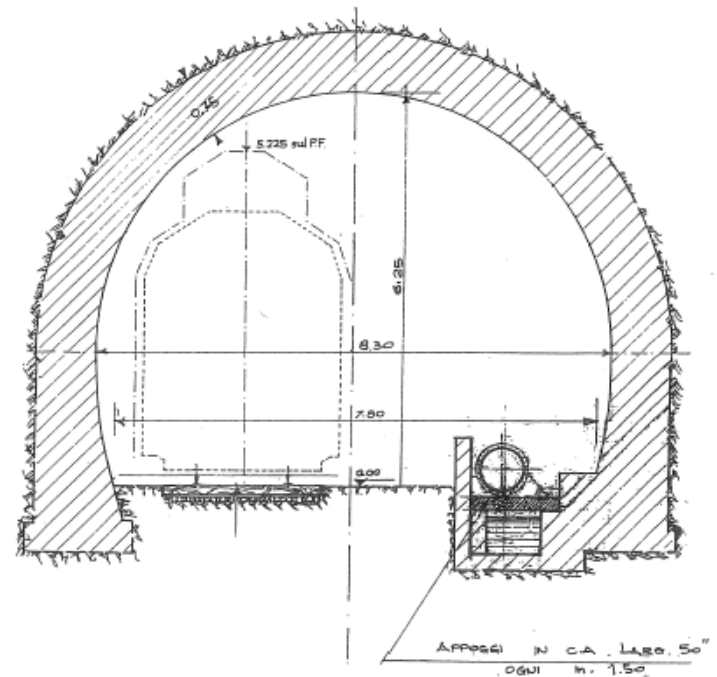
CUNEO - LIMONE - VENTIMIGLIA	D220	D343	D345	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
CUNEO - ROBILLANTE	770	870	870	760	760	720	720	720	920
ROBILLANTE - LIMONE	470	400	400	450	450	440	440	440	560
LIMONE - VENTIMIGLIA	1040	1450	1450	1630	1630	1490	1490	1490	2000

VENTIMIGLIA - LIMONE - CUNEO	D220	D343	D345	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
VENTIMIGLIA - LIMONE	470	400	400	450	450	440	440	440	560
LIMONE - CUNEO	3200	2040	2040	3100	3100	2090	2090	2090	3900

Profilo tipo per le gallerie della linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza



TUNNELS DU VERSANT SUD DE LA LIGNE CUNEO-VENTIMIGLIA
Simulation de circulation au gabarit GB1 (B+) avec réélectrification (ici sous 25 kV)



TUNNEL DE TENDE - Section type

La conduite d'adduction de l'aqueduc des Langhe longe, sur 2560 m, le débouché nord du tunnel
Sont représentées les enveloppes des gabarits de chargement et d'électrification italiens

Sommario del Capitolo 2

1. Descrizione delle linee ferroviarie della Provincia di Cuneo e, in particolare, della linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
2. **Sintesi sul traffico ferroviario in Provincia di Cuneo e sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
 - 2.1 Traffico merci
 - 2.2 Traffico passeggeri
3. Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (linee diverse dalla Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza)
4. Proposte per il traffico ferroviario sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza

Traffico ferroviario merci in Provincia di Cuneo

DATI DI TRAFFICO SUDDIVISI PER RAGGRUPPAMENTI MERCEOLOGICI						
SPEDIZIONI			ARRIVI			
Impianto	Merce	Tonn.	Destinaz.	Merce	Tonn.	Proven.
Saluzzo	Carta	2.600	Sud Italia	Legno	900	Svezia
Saluzzo	Carta	4.400	Germania	Legno	3.100	Germania
Saluzzo	Carta	800	Francia	Legno	110	Svizzera
Saluzzo	Altre	49	Varie	Legno	2.700	Francia
Saluzzo				PastaxCarta	1.200	Svezia
Saluzzo				PastaxCarta	330	Austria
Saluzzo				PastaxCarta	550	Svizzera
Saluzzo				Prod.Chim.	3.100	Villa Op.
Saluzzo				Prod.Chim.	2.700	Svizzera
Saluzzo				Altre	3.296	Varie
Totale	ooOoo	7.849	ooOoo	ooOoo	17.986	ooOoo
Racconigi	Farine	1.700	Sicilia	Cereali	5.500	Francia
Racconigi	Prod.Sider.	10.200	Novi Lig.	Auto	7.000	porti Mare
Racconigi	Prod.Sider.	2.100	LaSpezia	Prod.Sider.	2.600	La Spezia
Racconigi	Prod.Sider.	6.700	Germania	Prod.Sider.	42.000	Novi Ligure
Racconigi	Prod.Sider.	800	Austria	Prod.Sider.	285.000	Porti Mare
Racconigi	Prod.Sider.	3.700	Svizzera	Prod.Sider.	3.200	Germania
Racconigi	Prod.Sider.	9.900	Francia	Prod.Sider.	3.000	Svizzera
Racconigi	Prod.Sider.	9.600	Est Europa	Prod.Sider.	5.100	Francia
Racconigi	Altre	2.192	Varie	Prod.Sider.	8.700	Est Europa
Racconigi				Prod.Sider.	82.000	Terni
Racconigi				Altre	4.404	Varie
Totale	ooOoo	46.892	ooOoo	ooOoo	478.504	ooOoo
Fossano	Legno	400	Sud Italia	Cereali	63.000	Francia
Fossano	Ortofrut.	700	Sud Italia	Cereali	6.900	Germania
Fossano	Rottami	4.300	Iselle	Legno	17.800	Francia
Fossano	Veicoli	2.800	Piemonte	Legno	10.000	Iselle
Fossano	Veicoli	200	Germania	Legno	300	Germania
Fossano	Veicoli	500	Livorno	Legno	400	Francia
Fossano	Ricambi	1.000	Varie	Prod.Chim.	2.700	Est Europa
Fossano	Altre	2.601	Varie	Prod.Sider.	1.700	Piemonte
Fossano				Prod.Sider.	800	Villa Op.
Fossano				Prod.Sider.	2.600	La Spezia
Fossano				Prod.Sider.	9.700	Germania
Fossano				Prod.Sider.	5.400	Francia
Fossano				Altre	12.661	Varie
Totale	ooOoo	19.501	ooOoo	ooOoo	130.561	ooOoo

DATI DI TRAFFICO SUDDIVISI PER RAGGRUPPAMENTI MERCEOLOGICI						
SPEDIZIONI			ARRIVI			
Impianto	Merce	Tonn.	destinaz.	Merce	Tonn.	Proven.
Cuneo	Sabbia	300	Sud Italia	Cereali	10.700	Francia
Cuneo	Legno	250	Sud Italia	Legna	3.400	Francia
Cuneo	Legno	700	Pescara	Altre	1.235	Varie
Cuneo	Ricambi	130	Est Europa			
Cuneo	Veicoli	700	Sud Italia			
Cuneo	Altre	150	Varie			
Totale	ooOoo	2.230	ooOoo	ooOoo	15.335	ooOoo
Cuneo Gesso	Container	2.600	Porti Mare	Container	31.000	Porti Mare
Cuneo Gesso	Legno	300	Sud Italia	Sabbia	2.606	Rosignano
Cuneo Gesso	Veicoli	100	Germania	Carta	9.800	Svizzera
Cuneo Gesso	Prod.Chim.	100	Germania	Legno	7.500	Polonia
Cuneo Gesso	Prod.Chim.	100	Belgio	Legno	2.100	Austria
Cuneo Gesso	Altre	1.248	Varie	Legno	3.400	Francia
Cuneo Gesso				Prod.Chim.	8.000	Rosignano
Cuneo Gesso				Prod.Chim.	2.000	Est Europa
Cuneo Gesso				Prod.Chim.	2.200	portiMare
Totale	ooOoo	4.448	ooOoo	ooOoo	68.789	ooOoo
Robilante	Sabbia	213.000	Trino Ver.	Legno	683	Svezia
Rdbilante	Sabbia	37.300	Sud Italia			
Robilante	Altre	22.240	Altre			
Totale	ooOoo	272.540	ooOoo	ooOoo	683	ooOoo

(Nel 2004 lo scalo di Robilante ha manovrato oltre 700.000 tonnellate di merci)

Traffico ferroviario merci in Provincia di Cuneo

DATI DI TRAFFICO SUDDIVISI PER RAGGRUPPAMENTI MERCEOLOGICI						
SPEDIZIONI			ARRIVI			
Impianto	Merce	Tonn.	Destinaz.	Merce	Tonn.	Proven.
Bra	Carta	4.300	Sud Italia	Ortofrutt.	600	Sicilia
Bra	Altre	741	Varie	Sabbia	47.000	Germania
Bra				Carta	600	Svezia
Bra				Legno	609	Svezia
Totale		5.041			48.809	
S. Vittoria	Vino	20.000	Germania	Ortofrutt.	2.018	Germania
S. Vittoria	Vino	4.000	Est Europa			
S. Vittoria	Vino	1.782	Varie			
Totale		25.782			2.018	
Monticello	Legno	1.300	Francia	Legno	2.600	Est Europa
Monticello	Ortofrutt.	778	Sud Italia	Legno	1.200	Austria
Monticello			Legno		6.300	Francia
Monticello			Altre		1.767	Varie
Totale		2.078			11.867	
Alba	Cereali	2.100	Sud Italia	Ortofrutt.	16.000	Porti Mare
Alba	Cereali	100	Francia	Ortofrutt.	6.000	Austria
Alba	Ortofrutt.	3.200	Polonia	Ortofrutt.	1.600	Olanda
Alba	Ortofrutt.	2.700	Germania	Ortofrutt.	1.800	Sud Italia
Alba	Ortofrutt.	1.700	Francia	Legno	2.800	Francia
Alba	Ortofrutt.	500	Est Europa	Container	2.000	Germania
Alba	Container	12.400	Germania	Altre	4.283	Varie
Alba	Altre	1.604	Varie			
Totale		24.304			34.483	
Mondovì	Legno	1.000	Sud Italia	Legno	5.000	Sud Italia
Mondovì	Prod. Chim.	500	Genova	Legno	1.200	Perugia
Mondovì	Container	9.900	Porti Mare	Legno	8.200	Francia
Mondovì	Container	600	Francia	Rrod. Chie.	400	Villa op.
Mondovì	Cont. Vuoti	1.581	Varie	Altre	201	Varie
Totale		13.581			15.001	
Lesegno	Prod. Sider.	8.930	Porti Mare	Rottami	1.200	Novi Lig.
Lesegno	Prod. Sider.	2.444	Germania	Rottami	25.600	Genova
Lesegno	Prod. Sider.	882	Francia	Rottami	2.800	Germania
Lesegno				Rottami	83.200	Francia
Lesegno				Prod. Sider.	5.500	Novi Lig.
Lesegno				Prod. Sider.	57.700	Genova
Lesegno				Prod. Sider.	7.500	Porti Mare
Lesegno				Prod. Sider.	44.800	Francia

Lesegno			Prod. Sider.	900	Germania
Lesegno			Altre	2.765	
Totale	ooOoo	12.258	ooOoo	231.965	ooOoo

DATI DI TRAFFICO SUDDIVISI PER RAGGRUPPAMENTI MERCEOLOGICI						
SPEDIZIONI			ARRIVI			
Impianto	Merce	Tonn.	Destinaz.	Merce	Tonn.	Proven.
Verzuolo	Carta	100	Svezia	Pastaxcarta	300	Svezia
Verzuolo	Carta	900	Germania	Pastaxcarta	5.800	Olanda
Verzuolo	Carta	600	Austria	Pastaxcarta	600	Austria
Verzuolo	Carta	1.000	Olanda	Pastaxcarta	300	Germania
Verzuolo	Carta	100	Svizzera	Legno	31.000	Germania
Verzuolo	Legno	246	Est Europa	Legno	41.000	Svizzera
Verzuolo				Legno	7.200	Austria
Verzuolo				Legno	27.200	Francia
Verzuolo				Legno	6.400	Belgio
Verzuolo				Altre	3.056	Varie
Totale		2.946			122.656	
Busca	Altre	23	Sud Italia	Cereali	104.000	Francia
Busca				Legno	2.232	Francia
Totale		23			106.232	
Cherasco	Container	12.000	Porti Mare	Ortofrutt.	1.600	Genova
Cherasco	Container	300	Sud Italia	Prod. Chim.	1.100	Ex Jugosl.
Cherasco	Container	1.600	Germania	Altre	155	Varie
Cherasco	Container	1.500	Olanda			
Cherasco	Container	800	Francia			
Cherasco	Container	800	Belgio			
Cherasco	Cont-vuoti	6.456	Varie			
Totale		23.466			2.655	

Traffico ferroviario merci in Provincia di Cuneo

FERROVIE DELLO STATO-MOVIMENTI AGLI IMPIANTI PROV.CUNEO						
	SPEDIZIONI		ARRIVI		Sped,+Arrivi	
Impianto	Carri	Tonn.	Carri	Tonn.	Tonn.	%
Saluzzo	395	7.849	584	17.986	25.835	1,5%
Racconigi	9.126	46.892	10.267	478.504	525.396	30,1%
Fossano	1.748	12.501	3.442	130.561	143.062	8,2%
Cuneo	167	2.230	610	15.335	17.565	1,0%
Cuneo Gesso	1.481	4.448	1.855	68.789	73.237	4,2%
Robilante	5.476	272.540	4.181	683	273.223	15,7%
Verzuolo	100	2.946	3.021	122.856	125.802	7,2%
Busca	1.767	23	1.790	106.232	106.255	6,1%
Cherasco	4.533	23.466	90	2.855	26.321	1,5%
Bra	666	5.041	958	48.809	53.850	3,1%
S.Vittoria	659	25.782	94	2.018	27.800	1,6%
Monticello	516	2.878	281	11.867	14.745	0,8%
Alba	873	24.304	1.571	34.483	58.787	3,4%
Mondovì	2.204	13.561	393	15.001	28.562	1,6%
Leseigno	221	12.256	4.698	231.966	244.222	14,0%
Totale Generale	29.932	455.917	33.835	1.287.945	1.743.862	100,0%

(Nel 2004 lo scalo di Robilante ha manovrato oltre 700.000 tonnellate di merci)

Sommario del Capitolo 3

1. Descrizione delle linee ferroviarie della Provincia di Cuneo e, in particolare, della linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
2. Sintesi sul traffico ferroviario in Provincia di Cuneo e sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
- 3. Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (linee diverse dalla Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza)**

3.1 Traffico merci

3.2 Traffico passeggeri

4. Proposte per il traffico ferroviario sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza

Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (esclusa la linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza)

Traffico merci:

- a) il “completamento” del raddoppio del tratto Fossano – Bivio Madonna dell’Olmo (Cuneo)
- b) l’adeguamento del peso per asse ammesso almeno a 18 (meglio 20) tonnellate/asse e senza riduzioni di velocità per quei pochi tratti per cui esso è ancora 16 tonnellate/asse o superiore ma con velocità limitata, in modo da poter fare circolare, con velocità commerciale più attrattiva, treni merci (mezzi di trazione e veicoli trainati) più pesanti
- c) una politica tariffaria e dell’offerta commerciale che renda la tariffa per le merci (€/km per tonnellata) meno legata al “valore della merce” trasportata, in modo da ritrasferire sulla ferrovia una significativa parte del trasporto delle “merci ricche” (semilavorati ritrasformati e prodotti finiti)
- d) l’incentivazione all’apertura ed il mantenimento dei raccordi con le industrie e le imprese, anche qualora il volume delle merci scambiate non sia eccessivo e/o sia in un momento di flessione, così favorendo l’uso della ferrovia rispetto alla strada e rendendo più ampia l’offerta concorrenziale di più operatori ferroviari merci

Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (esclusa la linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza)

Traffico passeggeri:

- a) miglioramento della puntualità e della regolarità dei treni
- b) migliore definizione e rispetto delle coincidenze, in tutte le stazioni
- c) eliminazione dei servizi paralleli strada-ferrovia, utilizzando gli autobus per i servizi nelle vallate, fino alla “ferrovia di gronda” (per esempio Saluzzo – Cuneo – Mondovì, Racconigi - Fossano – Ceva e Cavallermaggiore – Alba), e sulle direttrici non parallele alla ferrovia (per esempio Saluzzo – Fossano, Ceva – Bra o Alta Langa), con l’adozione di percorsi complementari, di tariffe integrate e di orari reciprocamente collegati e vincolati
- d) maggiore adeguamento dell’offerta commerciale (orari dei treni e tariffe) alle riconosciute esigenze e richieste della “clientela”
- e) migliore pulizia dei convogli
- f) adeguamento del materiale rotabile al tipo di servizio, che essendo di tipo “regionale” o, al più, “interregionale” deve essere adatto (elevata accelerazione, agevole e veloce incarrozzamento, capienza adeguata per il treno in servizio nelle diverse fasce orarie giornaliere,...)
- g) ripristino e/o miglioramento delle condizioni delle infrastrutture delle stazioni

Sommario del Capitolo 4

1. Descrizione delle linee ferroviarie della Provincia di Cuneo e, in particolare, della linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
2. Sintesi sul traffico ferroviario in Provincia di Cuneo e sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza
3. Proposte per il servizio ferroviario in Provincia di Cuneo (linee diverse dalla Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza)
- 4. Proposte per il traffico ferroviario sulla linea Cuneo – Breil su Roya – Ventimiglia/Nizza**
 - 4.1 Proposte in generale, sia per il traffico merci sia per quello passeggeri**
 - 4.2 Traffico merci**
 - 4.3 Traffico passeggeri**

Proposte per il servizio ferroviario la linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza

In generale (sia per il traffico merci sia per quello passeggeri):

- A. Rinegoziazione e ricontrattualizzazione della Convenzione Intergovernativa Italo-Francese del 1970, attualmente in vigore
- B. Elettificazione del tratto Limone – Breil sur Roya – Ventimiglia
- C. Nuovi “Posti di Movimento” (solo qualora la linea sia ri-elettificata)
- D. Adozione di apparati di sicurezza unificati sui rotabili francesi ed italiani

Proposte per il servizio ferroviario la linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza

Traffico merci:

- E. Traffico merci “convenzionale” (a treno completo) e ridefinizione della tariffazione merci in Francia
- F. Traffico merci “combinato”
- G. Traffico “navetta” per autovetture, minibus e piccoli furgoni

Traffico passeggeri:

- H. Tariffazione comune e/o integrata in tutta l'area sovranazionale interessata
- I. Maggior numero di treni diretti tra Torino e Ventimiglia (o oltre)
- J. valutare la possibilità di reintrodurre una coppia di treni a più lunga distanza, per rendere più nota ed “apprezzabile” la linea
- K. ridurre i tempi di viaggio e migliorare la qualità del servizio:
 - per i treni con bassa o media frequentazione, utilizzando materiale rotabile automotore (“elettromotrici”) recente
 - per i treni con media od alta frequentazione, utilizzando locomotive (elettriche) aventi maggiori prestazioni
 - per i treni su relazioni medie, utilizzando elettromotrici ad assetto variabile

Confronto tra I limiti (attuali) delle prestazioni sulle linee del Frejus e Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza

FRANCHISSEMENTS ALPINS DU MONT-CENIS ET DE TENDE CONTRAINTES DE TRACTION COMPARÉES Charges maximales remorquées admises par la résistance des attelages (1)

Sections de ligne	Sens France-Italie				Sens Italie-France			
	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée	Rampe maximale	Rampe corrigée maximale	Grado massimo di prestazione	Charge maxi remorquée
Ligne du Mont-Cenis (Modane)								
St. Jean-Modane	31,6 ‰	34 ‰		1000 t				
Modane-Bardonecchia	27,5 ‰		28		32 ‰	n.c.	27	870 t
Bardonec.-Bussoleno (2)					26 ‰ (30 ‰)	n.c.	25 (28)	900 t (830 t)
Lignes du Col de Tende								
Breil-Cuneo	26,5 ‰	27,8 ‰	25	950 t	26 ‰	28,5 ‰	26	900 t
Ventimiglia-Breil	25 ‰	27,8 ‰	26	900 t				
Nice-Breil	25 ‰	27,5 ‰		1100 t	17 ‰	n.c.		1500 t

(1) Pour les FS, valeurs normatives corrélées aux *Gradi di prestazione* [ces valeurs peuvent faire l'objet de dérogations (cas de la ligne de Modane)]

(2) Les valeurs figurant entre parenthèses correspondent à celles de la ligne "historique"

Nota : Les normes en usage dans les administrations ferroviaires française (SNCF) et italienne (FS) diffèrent notablement

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea del Frejus

Linea: Modane - Torino

Locomotive elettriche

MODANE FX - TORINO P.N.	BB3600	E185	E189	E190	E402a	E402b	E403	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484	E486
MODANE FX - MODANE	1520	1480	1480	1480	1320	1510	1510	1300	1500	520	940	1080	1480	1410	1460	1460
MODANE - CONFINE FRANCESE	650	630	640	640	500	650	650	600	650	200	400	400	640	600	630	630
CONFINE FRANCESE - BUSSOLNO	4450	4280	4330	4330	3900	4450	4450	4090	4360	1450	2530	3190	4330	4140	4280	4280
BUSSOLNO - B. PRONDA	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
B. PRONDA - TO S. PAOLO	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
B. PRONDA - TO ORBASSANO	1780	1690	1710	1710	1530	1750	1750	1610	1730	610	1090	1250	1710	1630	1690	1690
TO S. PAOLO - QUADRIVIO ZAPPATA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
TO S. PAOLO - DIVIO CROCETTA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
DIVIO CROCETTA - TO P. SUSA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
QUADRIVIO ZAPPATA - TORINO P.N.	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200

TORINO P.N. - MODANE FX	BB3600	E185	E189	E190	E402a	E402b	E403	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484	E486
TORINO P.N. - QUADRIVIO ZAPPATA	1910	1830	1850	1850	1680	1900	1900	1750	1880	650	1170	1360	1850	1770	1830	1830
QUADRIVIO ZAPPATA - TO S. PAOLO	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1380	1320	1370	1370
TO P. SUSA - DIVIO CROCETTA	2290	2200	2230	2230	2000	2280	2280	2100	2250	780	1390	1640	2230	2120	2200	2200
DIVIO CROCETTA - TO S. PAOLO	1300	1210	1220	1220	1090	1250	1250	1150	1240	420	780	890	1400	1170	1400	1210
TO S. PAOLO - B. PRONDA	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1400	1320	1400	1370
ORBASSANO - B. PRONDA	1780	1690	1710	1710	1530	1750	1750	1610	1730	610	1090	1250	1710	1630	1690	1690
B. PRONDA - BUSSOLNO	1420	1370	1380	1380	1230	1420	1420	1300	1400	480	880	1010	1380	1320	1370	1370
BUSSOLNO - SALBERTRAND 1 ^{ma} SX	700	670	680	680	600	690	690	640	690	220	430	490	680	650	670	670
BUSSOLNO - SALBERTRAND 2 ^{ma} SX	650	630	640	640	580	650	650	600	650	200	400	460	640	600	630	630
SALBERTRAND - BARDONECCHIA	700	670	680	680	600	690	690	640	690	220	430	490	680	650	670	670
BARDONECCHIA - Km 85,425	650	630	640	640	580	650	650	600	650	180	360	410	580	550	570	570
Km 85,425 - MODANE	3750	3610	3650	3650	3200	3750	3750	3440	3700	1240	2180	2690	3650	3490	3610	3610
MODANE - MODANE FX	3170	3110	3150	3150	2780	3170	3170	2840	3100	1040	1900	2380	3150	3010	3110	3110

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea del Frejus

Linea: Modane - Torino

Locomotive elettriche

MODANE FX - TORINO P.N.	E626	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
MODANE FX - MODANE	1100	1200	1310	1530	1160	1063	1390	1390	1600	1570	1300	1400	1500
MODANE - CONFINE FRANCESE	470	510	540	650	490	460	600	530	600	600	550	610	650
CONFINE FRANCESE - BUSSOLENO	2960	3550	3890	4520	3120	2830	3720	3870	4700	4180	3490	3750	4380
BUSSOLENO - B. PRONDA	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150
B. PRONDA - TO S. PAOLO	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150
B. PRONDA - TO ORBASSANO	1270	1390	1520	1770	1330	1220	1600	1500	1850	1800	1490	1610	1730
TO S. PAOLO - QUADRIVIO ZAPPATA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
TO S. PAOLO - RIVIO CROCIETTA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
RIVIO CROCIETTA - TO P. SUSA	1370	1510	1650	1930	1440	1320	1720	1630	2010	1950	1610	1740	1880
QUADRIVIO ZAPPATA - TORINO P.N.	1630	1620	1600	2310	1710	1560	2040	1970	2410	2310	1910	2060	2150

TORINO P.N. - MODANE FX	E626	E630	E632	E633	E636	F636 #	F640 #	F645	F646	F652	F655	F656	F660	EU43
TORINO P.N. - QUADRIVIO ZAPPATA	1370	1510	1650	1930	1440	300	1320	350	1720	1630	2010	1950	1610	1880
QUADRIVIO ZAPPATA - TO S. PAOLO	1030	1120	1220	1430	1090	300	1000	350	1300	1200	1600	1500	1210	1400
TO S. PAOLO - RIVIO CROCIETTA	1630	1620	1600	2310	1710	300	1560	350	2040	1970	2410	2310	1910	2150
RIVIO CROCIETTA - TO S. PAOLO	610	660	1080	1360	960	300	690	350	1150	1060	1320	1220	1080	1240
TO S. PAOLO - B. PRONDA	1030	1120	1220	1430	1090	300	1000	350	1300	1200	1600	1500	1210	1400
ORBASSANO - B. PRONDA	1270	1390	1520	1770	1330	300	1220	350	1600	1500	1850	1800	1490	1730
B. PRONDA - BUSSOLENO	1030	1120	1220	1430	1090	300	1000	350	1300	1200	1600	1500	1210	1400
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin SX	500	550	580	700	530	300	500	350	640	570	730	730	590	660
BUSSOLENO - SALBERTRAND bin DX	470	510	540	650	490	300	460	350	600	530	680	680	550	630
SALBERTRAND - BARDONECCHIA	900	950	980	1100	830	300	900	350	1140	970	1230	1230	990	1100
BARDONECCHIA - Km 85,425	420	460	490	590	450	300	420	350	540	470	650	650	500	580
Km 85,425 - MODANE	2550	2990	3270	3810	2690	300	2440	350	3200	3260	3950	3900	3030	3700
MODANE - MODANE FX	2550	2990	3270	3810	2690	300	2440	350	3200	3260	3950	3900	3030	3700

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea Cuneo – Breil s. R. – Ventimiglia/Nizza (tratto Cuneo – Limone)

Linea: Cuneo – Limone - Ventimiglia

Locomotive elettriche

CUNEO - LIMONE - VENTIMIGLIA	BB36000	L189	L402a	L402b	L405	L412	L424	L444	L464	L474	L484	L626	L630
CUNEO - ROILANTE	1070	1040	920	1200	900	1000	300	670	700	1040	1030	770	840
ROILANTE - LIMONE	650	640	560	650	600	650	700	400	460	640	630	470	510
LIMONE - VENTIMIGLIA													

VENTIMIGLIA - LIMONE - CUNEO	BB36000	E189	E402a	E402b	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E484	E626	E630
VENTIMIGLIA - LIMONE	1150	1330	980	1150	1090	1380	1150	2530	3190	1330	1280	2980	3550
LIMONE - CUNEO													

CUNEO - LIMONE - VENTIMIGLIA	L632	L633	L636	F640	F645	F646	F652	F655	F656	F660	F1143
CUNEO - ROILANTE	910	1200	870	760	880	800	1200	1200	920	1000	1060
ROILANTE - LIMONE	540	650	490	460	600	530	680	680	550	610	650
LIMONE - VENTIMIGLIA											

VENTIMIGLIA - LIMONE - CUNEO	E832	E833	E836	E840	E845	E848	E852	E855	E858	E860	EU43
VENTIMIGLIA - LIMONE	3890	4520	3120	2830	3720	3870	4700	4180	3490	3730	4380
LIMONE - CUNEO											

Profilo UIC per i carichi in servizio internazionale ("classe" delle linee)

	Largeur des p��droits	Hauteur maximale	Possibilités de chargement	Largeur	Hauteur
	du gabarit (*)			du chargement	
A	3,15 m	4,32 m	Grands conteneurs courants sur wagon porte-conteneurs courant (hauteur de plancher 1,18 m) Semi-remorques sp��cialis��es sur wagon-poche.	8' (2,44 m) 2,50 m	8'6" (2,61 m) 3,57 m
B	3,15 m	4,32 m	« High Cubes » sur wagon porte-conteneurs normal Caisses mobiles Semi-remorque sur wagon �� poche basse (0,28 m).	8' (2,44 m) 2,50 m	9'6" (2,90 m) 3,00 m
C	3,15 m	4,65 m	Tous types de grands conteneurs et caisse mobiles Semi-remorques et camions au gabarit routier (sur wagon plat surbaissé).	2,60 m	4,00 m

Caractéristiques principales et possibilités de chargement pour gabarits A, B et C

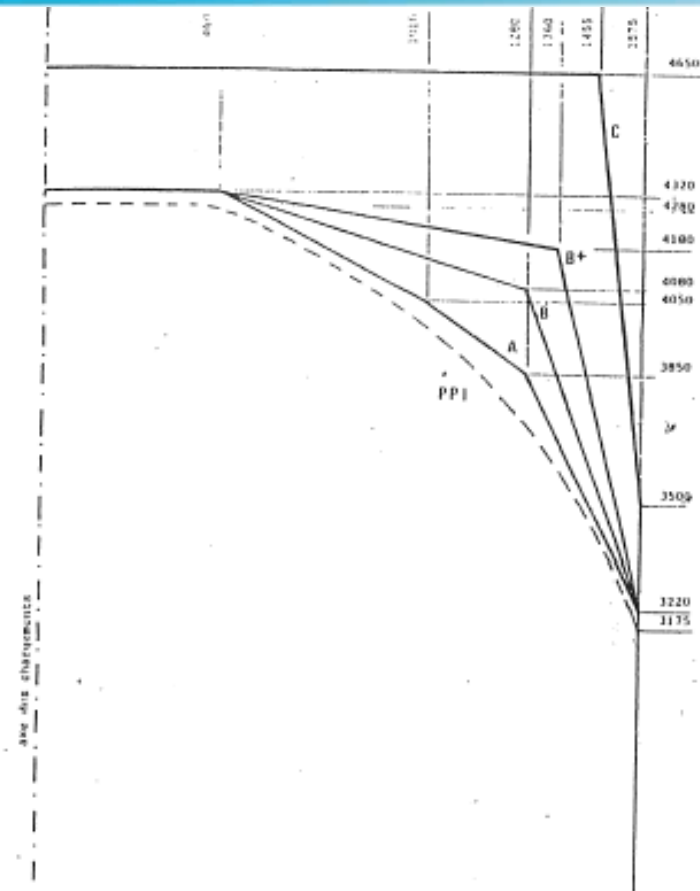


PLANCHE 3

Gabarits de chargement unifiés - Comparaison des gabarits de référence [HUET (1992)]

PPI (Passerelle internationale), A (ou GA), B (ou GB), B+ (ou GB1) et C (ou GC1) ; seules sont repr  sent  es les demi-largeurs supérieures de ces gabarits ; les cotes de hauteur sont donn  es par rapport au plan de roulement des rails.

Materiale di trazione elettrico

Materiale rotabile di trazione (locomotive elettriche) per treni merci

SNCF



Trenitalia



Materiale di trazione elettrico

Materiale rotabile di trazione (locomotive elettriche) per treni passeggeri

SNCF



Trenitalia



Materiale automotore elettrico oppure Diesel

Materiale rotabile automotore, elettrico (“EMU” o “Ale”) oppure Diesel (“DMU” o “Aln”), per treni passeggeri

SNCF



Trenitalia



Materiale automotore elettrico oppure Diesel

Materiale rotabile automotore, elettrico ("EMU" o "Ale"), per treni passeggeri

EMU « pendolanti »



www.alstom.com

ALSTOM

Prestazioni delle locomotive sulla linea del Frejus (tratto Bussoleno – Susa)

Linea: Susa - Bussoleno

Locomotive diesel

SUSA - BUSSOLENO	D220	D343	D345	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
SUSA - BUSSOLENO	2330	2060	2060	2310	2310	2040	2040	2040	2830

BUSSOLENO - SUSA	D220	D343	D345	D443	D445	D752	D753	DE520	G2000
BUSSOLENO - SUSA	990	840	840	940	940	890	890	890	1160

I valori riportati nelle tabelle non autorizzano a derogare dai limiti imposti dalla PGOS

Locomotive elettriche

E2_2

SUSA - BUSSOLENO	BB36000	E186	E189	E190	E402a	E402b	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484
SUSA - BUSSOLENO	3240	3120	3150	3150	2830	3230	2970	3190	1090	1910	2320	3150	3010	3120

BUSSOLENO - SUSA	BB36000	E186	E189	E190	E402a	E402b	E405	E412	E424	E444	E464	E474	E483	E484
BUSSOLENO - SUSA	1330	1260	1300	1300	1160	1350	1220	1320	460	630	960	1300	1240	1260

I valori riportati nelle tabelle non autorizzano a derogare dai limiti imposti dalla PGOS e della circolabilità

Locomotive elettriche

E2_2

SUSA - BUSSOLENO	E626	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
SUSA - BUSSOLENO	2240	2580	2820	3290	2360	2150	2810	2900	3420	3170	2640	2830	3190

BUSSOLENO - SUSA	E626	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
BUSSOLENO - SUSA	970	1050	1140	1340	1030	940	1220	1130	1400	1380	1140	1240	1280

Prestazioni delle locomotive elettriche sulla linea Cuneo – Breil s. R – Ventimiglia/Nizza (tratto Fossano – Cuneo)

Linea: Fossano – Cuneo - Limone

Locomotive elettriche

FOSSANO - CUNEO	BB36000	E188	E189	E190	E402a	E402b	E405	E412	E414	E424	E444	E464	E474	E483	E484
FOSSANO - B. MAD. OLMO	1520	1480	1490	1480	1370	1510	1280	1500	850	570	940	1080	1480	1410	1460
B. MAD. OLMO - CUNEO	1520	1460	1480	1480	1370	1510	1390	1500	850	570	940	1080	1480	1410	1460

CUNEO - FOSSANO	BB36000	E188	E189	E190	E402a	E402b	E405	E412	E414	E424	E444	E464	E474	E483	E484
CUNEO - B. MAD. OLMO	4450	4280	4320	4320	3900	4450	4020	4280	2480	1450	2510	3190	4200	4140	4280
B. MAD. OLMO - FOSSANO	2540	2440	2470	2470	2220	2530	2330	2500	1400	860	1530	1820	2470	2360	2440

FOSSANO - CUNEO	E628	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
FOSSANO - B. MAD. OLMO	1100	1200	1310	1000	1100	1060	1990	1290	1600	1600	1300	1100	1000
B. MAD. OLMO - CUNEO	1100	1200	1310	1000	1100	1060	1990	1290	1600	1600	1300	1400	1000

CUNEO - FOSSANO	E628	E630	E632	E633	E636	E640	E645	E646	E652	E655	E656	E660	EU43
CUNEO - B. MAD. OLMO	2980	3550	3890	4520	3120	2830	3720	3870	4700	4180	3490	3730	4380
B. MAD. OLMO - FOSSANO	1780	2020	2200	2570	1890	1720	2250	2190	2680	2510	2110	2270	2500