

Taux de croissance pays de l'UE - scénario Baseline <i>Tasso di crescita dei paesi dell'UE</i>	The 2009 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies EUROPEAN ECONOMY 712008 (provisional version) - Commission Européenne, DG ECFIN
Écarts de croissance avec le scénario Baseline pour les scénarios Crise <i>Differenze di crescita con lo scenario di base per gli scenari di crisi</i>	2009 Ageing Report: Economie and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060) EUROPEAN ECONOMY 212009 (provisional version) - Commission Européenne, DG ECFIN
PIB 2007 des pays de l'UE <i>PIL 2007 dei paesi UE</i>	The 2009 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies EUROPEAN ECONOMY 7\2008 (provisional version) - Commission Européenne, DG ECFIN
PIB 2007 Suisse <i>PIL 2007 Svizzera</i>	Office fédéral de la statistique, Comptes nationaux
PIB 2005 Balkans <i>PIL 2005 Balcani</i>	OCDE
Taux de croissance Suisse et Balkans 2004 - 2008 <i>Tasso di crescita Svizzera e Balcani 2004-2008</i>	FMI - World Economie Outlook, Octobre 2009

Evolution démographique

Suivant les hypothèses adoptées par la Commission Européenne (étude 2009 "Ageing report"), les taux de croissance annuels des populations de la France et de l'Italie sont les suivants :

- Période 2009-2025 :
 - France : + 0,43%
 - Italie : + 0,20%
- Période 2026-2060 :
 - France : + 0,23%
 - Italie : - 0,11 %

Andamento demografico

A seconda delle ipotesi adottate dalla Comunissione europea (relazione 2009 " Ageing report"), i tassi di crescita annuale della popolazione di Francia e Italia sono i seguenti:

- Periodo 2009-2025 :
 - Francia : + 0,43%
 - Italia : + 0,20%
- Periodo 2026-2060 :
 - Francia : + 0,23%
 - Italia : - 0,11 %

Evolution du PIB par habitant

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses retenues dans le cadre du scénario « décennie perdue » de la Commission Européenne.

Andamento del PIL pro capite

La tabella di seguito presenta le ipotesi prese in considerazione nel quadro dello scenario "decennio perduto" della Commissione Europea.

Tableau 29- Croissance annuelle du PIB / habitant

Tabella 29 - Crescita annua del PIL pro capite

Pays / Paesi	PIB PIL		Population / Popolazione		PIB / Population PIL pro capite	
	2009-2025	2026-2060	2009-2025	2026-2060	2009-2025	2026-2060
Belgique / Belgio	1,55%	1,69%	0,40%	0,19%	1,15%	1,49%
Allemagne / Germania	1,14%	1,03%	-0,09%	-0,38%	1,23%	1,41%
Espagne / Spagna	2,52%	1,37%	0,76%	-0,01%	1,74%	1,38%
France / Francia	1,45%	1,80%	0,43%	0,23%	1,02%	0,57%
Italie / Italia	1,19%	1,29%	0,20%	-0,11%	0,99%	1,40%
Luxembourg / Lussemburgo	3,19%	2,16%	1,08%	0,44%	2,09%	1,71%
Pays-Bas / Paesi-Bassi	1,44%	1,41 %	0,23%	-0,08%	1,21%	1,50%
Autriche / Austria	1,78%	1,54%	0,39%	0,03%	1,39%	1,51%
Portugal / Portogallo	1,55%	1,73%	0,30%	0,03%	1,24%	1,70%
Grande Bretagne / Gran Bretagna	1,81%	2,00%	0,54%	0,37%	1,27%	1,63%
Union Européenne / Unione Europea	1,72%	1,43%	0,24%	-0,07%	1,47%	1,50%

Source: rapport Aging Europe 2008 - Commission Européenne

Les coûts d'investissement

Les coûts d'investissement des différentes parties de la section internationale et des autres sections proviennent des organismes suivants :

- Partie commune de la section internationale: LTF
- Partie nationale française :RFF
- Partie nationale italienne :RFI

Les bilans sont établis hors coût de construction des plates-formes d'autoroute ferroviaire. En effet, il est déjà prévu dans la situation de référence.

I costi di investimento

I costi d'investimento delle varie tratte della sezione internazionale e delle altre sezioni sono stati forniti dai seguenti enti:

- Tratta comune della sezione internazionale :LTF
- Parte nazionale francese :RFF
- Parte nazionale italiana: RFI

bilanci non comprendono il costo di costruzione delle piattaforme di autostrada ferroviaria. In effetti è già previsto nella situazione di riferimento.

Séquence d'investissements

Les coûts d'investissement résultant qui ont été considérés dans ce rapport sont présentés dans le tableau suivant.

Sequenza di investimenti

I costi di investimento che ne risultano e che sono stati presi in esame nel presente rapporto sono riportati nella tabella seguente.

Tableau 30 :Cofits d'investissement par ouvrage (M€0112010 ou M€2009)

Tabella 30 : Costi di investimento per opera (M€0112010 ou M€2009)

Mi llions eurosjan20 10 / Mii/ioni di Euro costanti gen20IO	2012 et avant	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
LGV Lyon - Sillon Alpin avec Chartreuse I tube et Dullin L'Epine / LGV Lyon solco alpino con Chartreuse prima canna e Dullin l'Epine	19,8	161,7	534,1	1 401,4	938,3	1 102,2	759,0	440,0	133,1	57,2	35,2	7,
2ème tube de Chartreuse / Seconda canna Chartreuse								4,4	83,6	135,3	135,3	140,
1er tube Belledonne / Prima canna Belledonne								7,7	158,4	247,5	242,0	247,5
2ème tube Belledonne / Seconda canna Belledonne												
Travaux LGV entre Grenay et Avressieux / Lavori LG V tra Grenay e Avressieu:x												
Partie commune LTF / Parte comune LTF	126,8	136,8	987,0	1 003,7	1 489,2	1 590,5	1 785,1	1 405,8	991,4	542,0	361,5	60,5
Avigliana-Orbassano	—	4,7	18,4	26,2	19,4	2,6	23,1	133,1	268,9	381,7	439,4	422,3
TOTAL	151,3	317,0	1 547,8	2 424,5	2 430,0	2 715,9	2 677,1	2 126,8	1 748,2	1 421,4	1 196,3	780,6

Millions euros jan2010 / Mii/ioni di Euro costanti gen20!0	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	total
LGV Lyon - Sillon Alpin avec Chartreuse I tube et Dullin L'Epine / LGV Lyon solco alpino con Chartreuse prima canna e Dullin l'Epine												5 590,2
2ème tube de Chartreuse / Seconda canna Chartreuse	135,3	135,3	106,7	37,4	33,0	23,1	4,					974,6
1er tube Belledonne / Prima canna Belledonne	239,8	239,8	180,4	52,8	45,1	33,0	7,7					1 701,7
2ème tube Belledonne / Seconda canna Belledonne	5,5	99,0	159,5	159,5	165,0	159,5	159,5	1 19,9	35,2	29,,	27,5	1 119,8
Travaux LGV entre Grenay et A vressieux / Lavori LG V tra Grenay e Avressieu:x					73,7	221,1	368,5	368,5	294,8	73,,	73,7	1 474,0
Partie commune LTF / Parte comune LTF												10 480,3
Avigliana-Orbassano	151,4	4,2										2 220,0
TOTAL	532,0	478,3	446,6	249,7	316,8	436,1	540,1	488,4	330,0	103,4	101,2	23 560,6

Valeur résiduelle

La valeur résiduelle a été déterminée en fonction du rapport entre le nombre d'années d'exploitation de chaque ouvrage dans la période prise en compte (intervalle entre la mise en service et l'année 2072) et la vie utile de l'ouvrage. Ces pourcentages figurent dans le tableau suivant.

Valore residuo

Il valore residuo è stato calcolato in base al rapporto tra il numero di anni di esercizio di ogni infrastruttura nel periodo considerato (intervallo tra la messa in servizio e il 2072) e la vita utile dell'opera. Le percentuali sono riportate nella tabella seguente.

Tableau 31 :Pourcentage de valeur résiduelle en 2072)

Tabella 31 :Percentuale di valore residuo nel 2072

Valeur résiduelle/ Valore residuo	Mise en service/ Entrata in servizio	Durée de vie moyenne (années)*/ Durata di vita media (anni) *	% valeur résiduelle en 2072/ % valore residuo nel 2072
LGY Lyon -Sillon Alpin avec Chartreuse 1 tube et Dullin L'Epine/ <i>LG V Lyon-Sillon Alpin, con la canna di Chartreuse e Dullin - L'Epine</i>	2023	89,4	45%
2ème tube de Chartreuse/ <i>2a canna di Chartreuse</i>	2030	94,7	50%
1er tube Belledonne/ <i>la canna di Belledonne</i>	2030	138,5	66%
2ème tube Belledonne / <i>2a canna di Belledonne</i>	2035	114,0	63%
Travaux LGV entre Grenay et Avressieux / <i>Lavori LGV tra Grenay e Avressieux</i>	2035	114,0	63%
Section internationale / <i>Sezione internazionale</i>	2023	100,0	51%
Ligne d'accès italienne/ <i>Linee di accesso italiane</i>	2023	98,3	50%

Source : PWC, mis à jour avec les horizons de l'étude 2010/ Fonti : PWC, aggiornato con gli orizzonti dello studio 2010

* La durée de vie moyenne calculée prend en compte la durée de vie respective des différentes composantes du projet.

* La durata di vita media calcolata prende in conto la durata di vita rispettiva delle diverse componenti del progetto.

Cofits actualisés des investissements

Le tableau suivant résume le coût d'investissement actualisé, compte tenu de la valeur résiduelle.

Costi attualizzati degli investimenti

La tabella successiva riporta in sintesi il costo di investimento attualizzato, tenendo conto del valore residuo.

Tableau 32 : Cofits actualisés des investissements avec valeur résiduelle (M€2009)
Tabella 32 : Costi attualizzati degli investimenti con valore residuo (M€2009)

Millions euros 2009/ Milioni di euro 2009	Approche italienne/ Approccio italiano VAN 3,5%	Approche française/ Approccio francese VAN 4%-3,5%-3%
Section Internationale / Sezione internazionale	-1 1355	-11 613
Partie nationale française / Parte nazionale francese	-10 311	-10 385
Partie nationale italienne / Parte nazionale italiana	-2 118	-2 127
Total / Totale	-23 783	-24 125

| |

Les trafics

Le tableau suivant indique les sources des entrants de trafic.

I traffici

La tabella successiva indica le fonti dei fattori di traffico.

Tableau 33 : Source des données de trafics
Tabella 33 : Fonte dei dati di traffico

Nature du trafic/ Tipo di traffico	Sources/ Fonti
Trafic Voyageurs International Traffico Vialiniatori internazionale	EGJ S Mobilité 2010
Trafic Voyageurs national en France Traffico Vialiniatori nazionale in Francia	SNCF étude SIA et DUP
Trafic Fret (conventionnel et TC) Traffico Merci (convenzionale e TC)	SETEC 2010
Trafic Voyageurs nationaux en Italie Traffico Vialiatori nazionale in Italia	Groupement Egis – calcul simplifié Raionamento Egis – calcolo semplificato

Les sous-sections suivantes présentent les résultats des études de trafic 2010.

Le seguenti sotto-sezioni presentano i risultati degli studi di traffico 2010.

Trafic Marchandises

Les graphiques ci-dessous présentent le trafic de marchandises sur le projet pour les horizons d'études considérés : situations de référence, de projet et différence entre ces deux situations). Ces données sont à la base des estimations de couts et des bénéfices externes du projet.

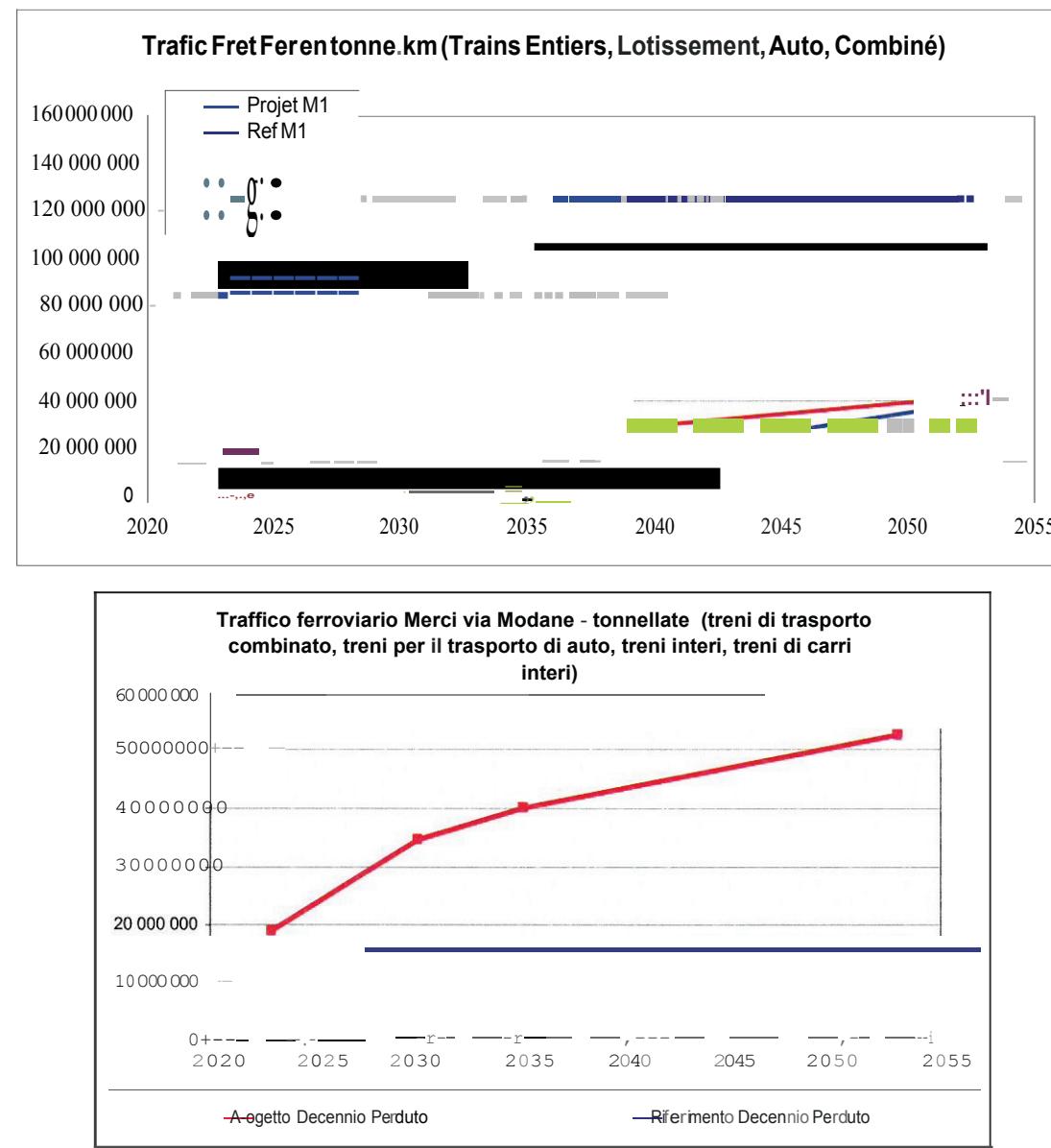
Le scénario Décennie perdue est appelé M1 sur le schéma de droite (M0 pour le scénario « choc permanent », et M7 pour le scénario « Rebond »).

Traffico merci

I grafici seguenti riportano il traffico merci sul progetto agli orizzonti di studio considerati: situazioni di riferimento, di progetto e differenza tra queste due situazioni). I dati proposti sono serviti per elaborare le stime dei costi e benefici esterni del progetto.

Lo scenario Decennio perduto è chiamato M1 sullo schema di destra (M0 per lo scenario "Shock permanente" e M7 per lo scenario "Rimbalzo")

Figure 16 -Résultats de trafic fret de l'étude 2010, différence entre situation de projet et situation de référence
Figura 16 - Risultati dello studio di traffico merci 2010, e differenza tra la situazione di riferimento e di progetto



Pour plus de détails, se référer à la soumission 46.

Trafic Voyageurs internationaux

Les tableaux et graphiques suivants présentent les résultats de l'étude voyageurs internationaux Egis 20 IO.

Tableau 34- Résultats de trafic voyageurs internationaux issus de l'étude 2010, différence entre situation de projet et situation de référence

Tabella 34 -Risultati del traffico viaggiatori internazionali dello studio 2010, differenza tra situazione di progetto e situazione di riferimento

2023	avion	route	train	total	% mode Fer
référence	16 819 884	15 275 851	2 451 707	34 547 443	7,1%
projet	16 480 701	14 937 615	3 466 926	34 885 242	9,9%
gain de trafic	-339 184	-338 236	1 015 219	337 799	
% gain	-2,0%	-2,2%	41,4%	1,0%	

2030	avion	route	train	total	% mode Fer
référence	18 263 610	16 675 842	2 625 611	37 565 063	7,0%
projet	17 864 545	16 260 340	3 805 533	37 930 417	10,0%
gain de trafic	-399 065	-415 503	1 179 922	365 353	
% gain	-2,2%	-2,5%	44,9%	1,0%	

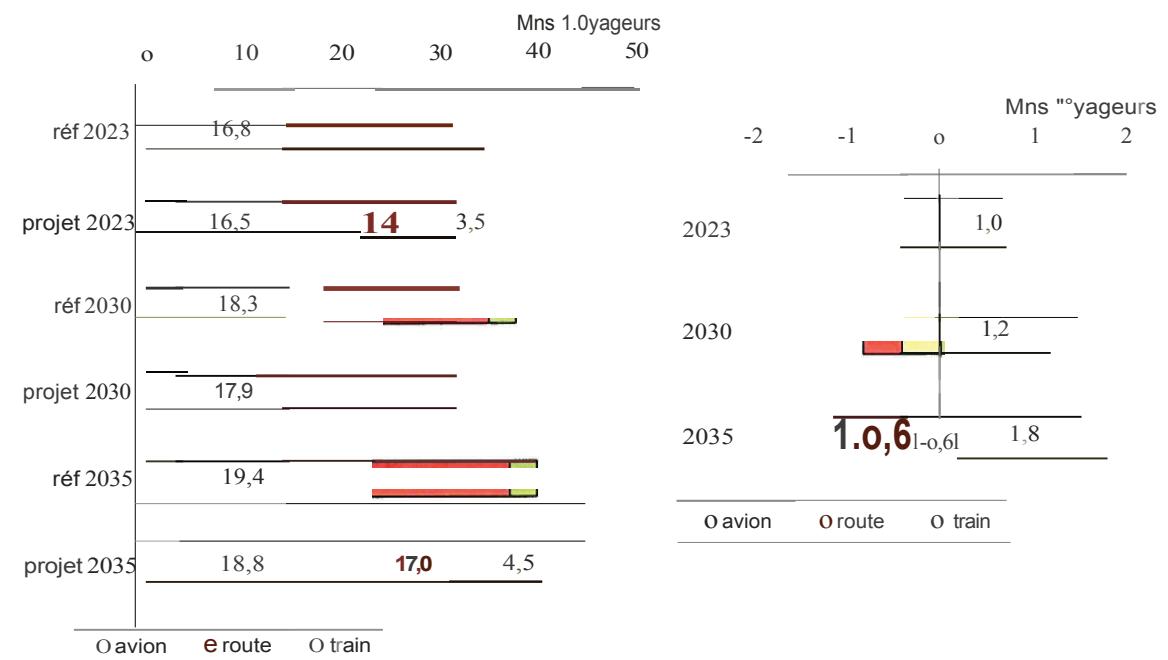
2035	avion	route	train	total	% mode Fer
référence	19 391 832	17 534 128	2 747 703	39 673 663	6,9%
projet	18 841 117	16 956 468	4 518 664	40 316 249	11,2%
gain de trafic	-550 715	-577 659	1 770 961	642 586	
% gain	-2,8%	-3,3%	64,5%	1,6%	

Pour plus de détails, se référer à la soumission 41.

Per ulteriori dettagli, riferirsi alla consegna 46.

Traffico Viaggiatori internazionali

Le tabelle e i grafici seguenti riassumono i risultati dello studio viaggiatori internazionali Egis 2010.



Trafic Voyageurs nationaux

11.3.1- Trafic national en France

Pour le trafic national TGV en France, les données sont celles déjà utilisées dans les études socio-économiques précédentes. On fait l'hypothèse que le différentiel entre la situation de projet et celle de référence est décalé dans le temps selon les nouvelles années de mises en services.

11.3.2- Trafic national en Italie

On résume ici les hypothèses de prévision de voyageurs nationaux italiens. Ces hypothèses concernent de nouvelles liaisons nationales (uniquement assurées en projet) : les trains de neige.

Temps de parcours fer : calculé à partir des longueurs du réseau italien et une vitesse commerciale de 220km/h

Hypothèses volume trafic :

Taux de remplissage dynamique = 70% [= somme (Voy.km) / (Capacité du Train * longueur mission)].

Répartition type de trafic : 50% de reportés route, 50% d'induits
Pas d'évolution de trafic dans le temps

Répartition par classe : 20% 1^{ère} classe, 80% 2^e classe

Liaison Rome-Suse avec arrêt à Bologne

50% des voyageurs font Rome - Suse

50% des voyageurs font Bologne - Suse

Liaison Venise-Suse avec arrêt à Milan

50% des voyageurs font Venise - Suse

50% des voyageurs font Milan - Suse

Hypothèses offre :

3 AR / semaine du 22 décembre à fin avril, soit 19 semaines de service / an.

Matériel utilisé : type TGV réseau français rame simple d'une capacité de 377 places

Traffico Viaggiatori Nazionali

11.3.1- Traffico nazionale in Francia

Per il traffico nazionale TGV in Francia, i dati riportati sono già stati utilizzati negli studi socio-economici precedenti. Si ipotizza che il differenziale tra la situazione di progetto e quella di riferimento sia riportato in base alle nuove date di messa in servizio.

11.3.2- Traffico nazionale in Italia

Di seguito sono riassunte le ipotesi di previsione dei viaggiatori nazionali italiani. Tali ipotesi riguardano le nuove linee nazionali (unicamente in fase di progetto): i treni della neve.

Tempo di percorrenza treno : calcolo in base alle lunghezze della rete italiana e a una velocità commerciale di 220km/h

Ipotesi volume di traffico :

Tasso di riempimento dinamico = 70% [= somma (Voy.km) / (Capacità del Treno * lunghezza missione)].

Ripartizione tipo di traffico : 50% di trasferimenti da strada, 50% di indotti

Nessuna evoluzione del traffico nel tempo

Ripartizione per classe : 20% 1^a classe, 80% 2^a classe

Linea Roma-Susa con fermata a Bologna

50% dei viaggiatori fanno Roma - Susa

50% dei viaggiatori fanno Bologna - Susa

Linea Venezia-Susa con fermata a Milano

50% dei viaggiatori fanno Venezia - Susa

50% dei viaggiatori fanno Milano - Susa

Ipotesi offerta :

3 AR / settimana dal 22 dicembre alla fine di aprile, cioè 19 settimane di servizio / anno.

Materiale utilizzato: tipo di TGV rete treno semplice con una capacità di 377 posti

Modèle d'exploitation TGV réseau tel que défini dans le référentiel socio-économique RFF et utilisé pour les coûts d'exploitation des trains internationaux et nationaux français (les coûts d'exploitation comprennent la charge du capital dû à l'investissement en matériel roulant)

Pas d'évolution de l'offre dans le temps

Recette transporteurs : Tarification des billets calculée sur la base du produit moyen au km utilisé pour les OD internationales et nationales françaises (pour tenir compte des réductions de tarif)

Temps d'accès par gare : 32,5 minutes, hypothèses prises pour les gares de Rome, Venise, Bologne et Milan pour les OD internationales (et 10 minutes pour l'accès à la gare de Suse).

Hypothèses pour les trafics reportés du mode routier :

Moyenne de 2,8 passagers par voiture (moyenne utilisée pour les trafics internationaux). Rappelons qu'il s'agit ici de trafic de vacances.

Offre route (temps de parcours, coûts) : site internet *viamichelin*

Modello di esercizio TGV rete come indicato nel documento socio-economico di riferimento RFF e utilizzato per i costi di esercizio dei treni internazionali e nazionali francesi (i costi di esercizio comprendono il costo del capitale dovuto all'investimento in materiale rotabile)

Nessuna evoluzione dell'offerta nel tempo

Introiti trasportatori : Tariffazione dei biglietti calcolata in base al prodotto medio per km utile per le OD internazionali e nazionali francesi (per tener conto delle riduzioni di tariffa).

Tempi di accesso alle stazioni : 32,5 minuti, ipotesi per le stazioni di Roma, Venezia, Bologna e Milano per le OD internazionali (e 10 minuti per l'accesso alla stazione di Susa).

Ipotesi per i traffici trasferiti dalla strada:

Media di 2,8 passeggeri per auto (media considerata per i traffici internazionali). Ricordiamo che si tratta di traffico vacanziero.

Offerta strada (percorrenze, costi) : sito internet *viamichelin*

Tableau 35 -Hypothèses trains nationaux italiens de la neige (liaisons uniquement assurées en projet) Tabella 35 - Ipotesi treni nazionali della neve italiani (collegamenti previsti solo in fase di progetto)

Offre / Offerta	Origine / Origine	Destination / Destinazione	Longueur fer (km) / Lunghezza ferroviaria (km)	Temps fer (minutes) / tempo ferroviario (minuti)
Train neige 1/ Treno neve 1	ROMA	BOLOGNA C.LE	357,91	120
	BOLOGNA C.LE	Suse (VAIE)	395,24	137
Train neige 2/ Treno neve 2	VENEZIA SANTA LUCIA	MILANO CENTRAL E	240,44	84
	MILANO CENTRALE	Suse (VAIE)	188,6	71

Compte tenu des hypothèses de couts d'infrastructure (renouvellement, entretien, exploitation) fournies par RFJ, ces trains n'engendreront pas de couts d'infrastructure supplémentaires. En effet, RFI ne considère que des couts fixes d'infrastructures qui dépendent des longueurs des nouvelles lignes exploitées.

Pour le calcul des avantages usagers, nous gardons les hypothèses de couts unitaires et valeur du temps util isées pour le trafic international et national français.

Trafic de voyageurs régionaux en Italie

En ce qui concerne les transports régionaux de voyageurs, Le document "modello di esercizio" portant sur la ligne historique entre Torino Porta Nuova et Suse, indique une desserte de 40 trains par jour à terme, par rapport à un niveau de 25 trains par jour actuellement, dans les deux sens.

Les hypothèses de trafic :

- L'estimation du nombre de voyageurs par jour de type "classique" (voyageurs régionaux sur la ligne historique) est réalisée sur la base d'un coefficient de remplissage de 30% des trains régionaux, pour la situation actuelle et l'horizon 2030, lorsque le projet sera mis en œuvre. Cela correspond au coefficient de remplissage moyen observé en Italie pour le transport ferroviaire régional dans les années 2000-2007 (CNT², 2008).
- Les véhicules-km détournés de la route (6,5 millions à l'année 2004, les hypothèses de croissance sont basées sur le kilométrage moyen des voitures circulant dans le Piémont - années 1990-2007) sont des estimations basées sur un taux de remplissage de 1,7 passager par voiture.
- Nous supposons également qu'un trafic supplémentaire (15%) est induit par l'augmentation de l'offre ferroviaire, et le reste (85%) est détourné de la route.

In base alle ipotesi di costi infrastrutturali (rinnovamento, manutenzione, esercizio) fornite da RFI, questi treni non genereranno ulteriori costi infrastrutturali. In effetti, **RFI** non tiene conto dei costi fissi delle infrastrutture che dipendono dalla lunghezza delle nuove linee in esercizio.

Per il calcolo dei vantaggi per gli utenti, ci atteniamo alle ipotesi di costi unitari e al valore del tempo considerate per il traffico internazionale e nazionale francese.

Traffico Viaggiatori regionale in Italia

Con riferimento al trasporto passeggeri regionale, il modello di esercizio ¹ sulla linea storica Torino Porta Nuova-Susa, prevede 40 treni/giorno rispetto ai 25 attuali, in entrambe le direzioni).

Ipotesi volume di traffico :

- La stima dei viaggiatori/giorno di tipo convenzionale (viaggiatori regionali sulla linea storica) è effettuata sulla base di un coefficiente di riempimento dei treni regionali del 30%, sia nello scenario attuale che in quello al 2030, quando l'esercizio potenziato sulla linea storica entrerà a regime. Questo fattore di riempimento medio corrisponde al fattore di riempimento medio registrato in Italia per il trasporto ferroviario regionale negli anni 2000-2007 (CNT2, 2008).
- I veicoli km sottratti alla strada (6,5 milioni anno 2024, ipotesi di crescita sulla base delle percorrenze medie autovetture circolanti in Piemonte – anni 1990-2007), sono stimati sulla base di un coefficiente di riempimento delle vetture pari a 1,7 passeggeri per auto.
- Si assume anche che parte del traffico aggiuntivo (15%) sia traffico indotto dall'incremento dell'offerta ferroviaria, ed il resto (85%) sia distolto dalla strada.

¹ Osservatorio Valle di Susa, 23 settembre 2009 /Observatoire du Val de Suse, 23 septembre 2009

² Conto Nazionale dei Trasporti (Ministero delle Infrastrutture e Trasporti)/ Compte National des Transports (Ministère des Infrastructures et des Transports)

Les impacts du trafic supplémentaire sur les bilans des opérateurs de transport ferroviaire de passagers, les usagers de la route et l'État (subventions, couts d'exploitation, revenus de billets de train, etc.) sont déterminés par la mise à jour des valeurs unitaires de 2004 à 2023.

Coûts pour les gestionnaires d'infrastructures de transport

Cout pour les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires

La gestion des infrastructures ferroviaires se traduit, pour les gestionnaires, par plusieurs postes de dépenses :

- le renouvellement,
- l'entretien,
- l'exploitation de l'infrastructure.

Chacun de ces postes peut être décomposé en une partie fixe et une partie variable.

Pour le calcul de ces couts d'infrastructures, les méthodes de calcul diffèrent selon les sections :

- Tronçon international (LTF) : hypothèses LTF
- Lignes d'accès côté français (RFF) :
- tunnels : hypothèses LTF
- plein air : couts unitaires du référentiel RFF
- Lignes d'accès côté italien (RFI) : hypothèses RFI, avec les couts variables intégrés aux couts fixes.
- Lignes d'autres gestionnaires : hypothèses LTF

- Tronçon international

Les couts de renouvellement fixes : Les couts de renouvellement sont associés à un certain nombre de postes, pour lesquels sont prévus des cycles de renouvellement. Ces éléments sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Gli impianti determinati dal traffico incrementale di passeggeri sui bilanci degli operatori ferroviari, stradali, dello Stato e degli utenti (sussidi, costi di esercizio, proventi dai biglietti, etc) sono determinati aggiornando al 2023 i valori unitari al 2004.

Costi per i gestori delle infrastrutture di trasporto

Costo per i gestori dell'infrastrutture ferroviarie

La gestione delle infrastrutture ferroviarie comporta, per i gestori ferroviari, diverse voci de spesa:

- il rinnovamento,
- la manutenzione,
- la gestione dell'infrastruttura.

Ognuna di queste voci può essere suddivisa in una componente fissa e una componente variabile.

Per il calcolo dei costi infrastrutturali, i metodi di calcolo variano in base alle tratte considerate :

- Tratta internazionale (LTF) : ipotesi LTF
- Linee d'accesso versante francese (RFF) :
- tunnel : ipotesi LTF
- all'aperto : costi unitari del documento di riferimento RFF
- Linee d'accesso versante italiano (RFI) : ipotesi RFI, con i costi variabili integrati nei costi fissi.
- Linee di altri gestori : ipotesi LTF

Tratta internazionale

I costi fissi di rinnovamento : I costi di rinnovamento sono associati a un certo numero di voci, per cui si prevedono dei cicli di rinnovamento. Tali elementi sono riassunti nella tabella seguente.

Tableau 36 : Coûts fixes de renouvellement – section internationale (€012010 ou €2009)
Tabella 36 : Costi fissi di rinnovamento – tratta internazionale (€012010 ou €2009)

DOSTE	6	9	10	15	20	25	30	50
Alimentation Enf					10 043 478			1 192 504
Alimentatio D Te							35 943 412	
Caténaire								42 165 032
Distribution Electrique				31 280 060	38 704 520	8704870333		
Génie Civil								523 039 158
Incendie			5 230 881	6 004 834		33 163 906		
Pcc	8 615 473				12 463 614			
Refroidissement				2 586 407	4 336 414			
Sécurité			68 090 000			1 534 000		439 000
Signalisation		55 535 863						
Sureté					38 126 126			
Télécoms	40 172 195				89 770 269			
Véhicules					63 395 360			
Ventilation				1 12 498 879	28 457 923	10 753 072		

Source : LTF

Il faut en outre ajouter un poste "Environnement" , correspondant à un cout annuel de 122 595 euros (valeur 2009) sur la période 2020-2029.

Les couts de renouvellement variables

On suppose que le renouvellement des voies est effectué tous les 700 millions de tonnes-km brutes complètes transportées (tkbc, incluant le poids des wagons et le poids de la locomotive), avec une régénération de 33,919 M€ pour l'ensemble de la section internationale (valeur 2009). Cela permet de ramener le renouvellement à un cout au kilomètre puis à un cout à la tkbc, soit 0,000646 € 2009/tkbc. Il est ensuite possible de transformer ce cout en un cout de renouvellement variable au train-km en tenant compte du poids en charge des trains.

A queste voci è necessario aggiungere una voce « Ambiente », con un costo annuale di 122 595 euro (valore 2009) sul periodo 2020-2029.

I costi di rinnovamento variabili

Si suppone che il rinnovamento dei binari sia eseguito ogni 700 milioni di tonnellate-km lorde complete trasportate (tkbc, compreso il peso delle carrozze e del locomotore), con una rigenerazione di 33.919 ME per l'insieme della tratta internazionale (valore 2009). Questo permette di attribuire al rinnovamento un costo al chilometro, quindi un costo alla tkbc, ossia 0,000646 € 2009/tkbc. È possibile trasformare poi questo costo in un costo di rinnovamento variabile per treno-km in base al carico utile dei treni.

Les coûts d'entretien fixes

Les coûts d'entretien fixes ont été estimés à 26,236 M€ 2009/an, de source LTF (correspondant initialement à 25,5 M€ 2006/an).

Les coûts d'entretien variables

On suppose que tous les coûts d'entretien sont fixes et annuels. Il n'y a pas de coût variable d'entretien.

Les coûts d'exploitation fixes

Les coûts d'exploitation fixes ont été estimés à 17,495 M€ 2009/an, de source LTF (décomposés en un coût d'exploitation fixe de 13,375 M€ 2009/an et un coût de gestion de 4,120 M€ 2009/an).

Les coûts d'exploitation variables

Aucun coût d'exploitation variable n'est pris en compte pour la section internationale.

Lignes d'accès coté français

Pour les coûts des lignes d'accès à ciel ouvert, nous prenons les hypothèses du référentiel exposées dans le tableau ci-dessous.

I costi fissi di manutenzione

I costi di manutenzione fissi sono stati stimati a 26,236 M€ 2009/anno, di fonte LTF (corrispondenti inizialmente a 25,5 M€ 2006/anno).

I costi di manutenzione variabili

Si suppone che tutti i costi di manutenzione siano fissi e annuali. Non esiste un costo variabile di manutenzione.

I costi di esercizio fissi

I costi di esercizio fissi ammontano a 17,495 M€ 2009/anno, secondo la fonte LTF (suddivisi in un costo d'esercizio fisso di 13,375 M€ 2009/anno e un costo di gestione di 4,120 E 2009/anno).

I costi di esercizio variabili

Non si è considerato nessun costo di esercizio variabile per la tratta internazionale.

Linee d'accesso latofrancese

Per i costi delle linee d'accesso all'aperto, assumiamo le ipotesi del documento di riferimento riproposte nella tabella seguente.

Tableau 37 :Cofits fixes d'infrastructures ferroviaires (k€2009)
 Tabella 37 :Costi fissi delle infrastrutture ferroviarie (k€2009)

k€2009/km de ligne UIC	LGV	2	3	4	5	6	7AV	7SV	8AV	8SV	9AV	9SV
Exploitation / km exploité	0,91	1,32	12,39	13,71	10,36	7,82	8,63	5,89	10,36	5,79	10,46	5,48
Tota! maintenance	89,35	259,20	165,90	154,53	110,87	78,48	67,42	31,17	53,91	29,85	51,07	29,54
Tota!	90,26	260,52	178,28	168,23	121,23	86,30	76,05	37,06	64,27	35,64	61,53	35,03

Source : RFF, Référentiel socio-économique : couts du GI, 28 octobre 2009

Pour ce qui est des tunnels et des surcoûts liés aux systèmes de signalisation et de communication plus coûteux, on garde les valeurs prises en compte dans les études antérieures, soit

- o coûts d'entretien et d'exploitation : 34,331 k€2009 par kilomètre de ligne,
- o coûts de renouvellement fixes : 1 029 k€2009 par km de ligne pour ce qui concerne la signalisation et de 1,144 k€2009 par km de ligne pour ce qui concerne le génie civil.

Cout marginai de maintenance

La détermination du coût marginai de maintenance nécessite une hypothèse sur la silhouette des trains. On supposera pour les calculs qu'un TGV Réseau est équivalent à 0,4 Tonne Brute Circulée.

Per quanto riguarda le gallerie e i sovraccosti legati ai sistemi di segnaletica e di comunicazione più costosi, saranno mantenuti i valori proposti negli studi anterioresi, ossia

- o costi di manutenzione e di esercizio: 34,331 k€2009 per chilometro di linea,
- o costi di ripristino fissi: 1 029 k€2009 per km di linea per la segnaletica e di 1,144 k€2009 per km di linea per tutto quanto si riferisce alle opere civili.

Costo marginale di manutenzione

Per determinare il costo marginale di manutenzione è necessario formulare un'ipotesi sulla sagoma dei treni. Per i calcoli si ipotizzerà che un TGV Réseau equivale a 0,4 Tonnellate Lordate Circolate.

Tableau 38 :Cofit marginai de maintenance (€2009/kTBC)
Tabella 38 :Costo marginale di manutenzione (€2009/kTBC)

UIC	LGV	2	3	4	5	6	7AV	8AV	9AV	7SV	8SV	9SV
cout marginai d'entretien	1,59	1,86	1,68	2,03	2,90	3,95	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44
coût marginai de régénération	3,38	0,95	1,04	I, II	1,09	1,22						
cofit marginai total de maintenance	4,97	2,80	2,70	3,13	3,99	5,17	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44

Source : RFF, Référentiel socio-économique : couts du GJ, 28 octobre 2009

Coût marginai d'exploitation

Costo marginale di esercizio

Tableau 39 :Cofit marginai d'exploitation (€2009 /train-km)

Tabella 39 :Costo marginale di esercizio (€2009/treno-km)

UIC	LGV	2	3	4	5	6	7AV	8AV	9AV	7SV	8SV	9SV
coût marginai art 7&8	0,03	1,37	1,19	1,15	I,II	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Source : RFF, Référentiel socio-économique : couts du GI, 28 octobre 2009

Accès italien (source RFI)

les coûts d'exploitation de l'infrastructure ferroviaire sont fixes. Dans le cas d'une infrastructure ferroviaire AV/AC double voie, et à l'exclusion des couts d'approvisionnement en énergie, le coût d'exploitation pour RFI s'élève à 5 958 €2009/km par an.

les coûts de maintenance des infrastructures ferroviaires sont globaux (coût fixe et variable), dans le cas d'une infrastructure ferroviaire AV/AC double voie, et s'élèvent à 49 653 €2009/ km par an.

Accesso italiano (fonte RFI)

i costi di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria sono fissi. Nel caso di un'infrastruttura ferroviaria AV/AC a doppio binario, e ad eccezione dei costi di approvvigionamento dell'energia, il costo di esercizio per RFI ammonta a 5 958 €2009/km all'anno.

i costi di manutenzione delle infrastrutture ferroviarie sono costi globali (costo fisso e variabile), nel caso di un'infrastruttura ferroviaria AV/AC a doppio binario, e ammontano a 49 653 €2009/ km all'anno

Les coûts de gestion-entretien des autres infrastructures ferroviaires

Les données disponibles permettant l'estimation des coûts variables d'exploitation-entretien des lignes hors couloir proviennent de l'étude d'évaluation économique de 2003 (source: *Etude d'évaluation économique, SETEC 2003*).

I costi di gestione - manutenzione delle altre infrastrutture ferroviaarie

I dati disponibili che permettono di valutare i costi variabili di esercizio-manutenzione delle linee non comprese nel corridoio provengono dallo studio di valutazione economica del 2003 (fonte: *Studio di valutazione economica, SETEC 2003*).

Tableau 40: Coûts variables d'entretien sur les lignes hors couloir

Tabella 40: Costi variabili di manutenzione sulle linee extra corridoio

Type de convoi	€2004/train km
TGV sim Dle	0,95
TGV doubl	0,95
Train du transport combiné	1,31
Train de lotissement	0,95
Train entier	1,67
Train d'autos	0,95
AF 750 – AF 1500 – AF Modalohr	0,9

Source : PWC, juin 2009

Coûts des gestionnaires d'infrastructures routières

Les hypothèses de calculs coûts (HT) d'exploitation, d'entretien et de maintenance des routes sont les suivantes :

- Sur les Autoroutes : 0,0387 €2004 par PL.km
- Sur les Routes Nationales 0,0454 €2004 par PL.km

Les recettes des péages sont directement obtenues en sortie des modèles de trafic (Egis 2010, Setec 2010)

COUTS DES OPERATEURS

Les coûts d'exploitation des opérateurs ferroviaires

Le transport voyageurs

Les coûts d'exploitation pour les opérateurs ferroviaires sont issus du référentiel de RFF. Ils sont donnés dans les tableaux suivants en valeurs 2004 et 2009.

Costi dei gestori d'infrastrutture stradali

Le ipotesi per i calcoli dei costi (al netto delle tasse) per l'esercizio e la manutenzione delle strade sono le seguenti :

- Autostrade: 0,0387 €2004 per MP.km
- Strade statali 0,0454 €2004 per MP.km

I ricavi da pedaggio si ottengono direttamente in uscita dai modelli di traffico (Egis 2010, Setec 2010).

Costi degli operatori

Costi d'esercizio degli operatori ferroviari

Il trasporto viaggiatori

I costi d'esercizio per gli operatori ferroviari sono stati ricavati dal documento di riferimento di RFF. Essi sono presentati nelle tabelle seguenti in valori 2004 e 2009.

Tableau 41 :Coûts variables des opérateurs ferroviaires internationaux (hors redevances)

Tabella 41 :Costi variabili deeli operatori ferroviari internazionali (senza peda1rn:i)

Agrégats des coûts opérationnels par unité d'œuvre	TGV R I		TGV Duplex!		AGV I		TGV R2		TGV Duplex2		AGV2	
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM
- Charges de distribution en €2004 1/voyageur	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
I-B- Charges de circulation en €2004												
1 Manœuvre en € par train	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	033,80	66,90	66,90	60,90	66,90	60,90	66,90
Conduite en € par train.heure	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53	190,53
3 Accompagnement en € par train.heure	179,83	359,66	179,83	359,66	179,83	359,66	89,92	179,83	89,92	179,83	89,92	179,83
Energie en E par rame.km ligne OnOuelle	1,66	3,32	1,66	3,32	1,66	3,32	1,66	3,32	1,66	3,32	1,66	3,32
5 Energie en E par rame.km t igne classique	1,00	1,99	1,00	1,99	1,00	1,99	1,00	1,99	1,00	1,99	1,00	1,99
6 Restauration en € par rame.km	0,20	0,41	0,00	0,41	0,20	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 Entretien en € par rame.km	2,45	4,90	2,45	4,90	2,45	4,90	2,45	4,90	2,45	4,90	2,45	4,90
C- Charges de structure en €2004 par mission :												
% de (A+B)			8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%

Agrégats des coûts opérationn O ls par unité d'reuvre	TGV R I		TGV Duplex l		AGV I		TGV R2		TGV Duplex2		AGV2	
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM
A- Charges de distribution en €2009 'voyageur	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	4,3	4,3	4,3	4,3	0,3	4,3
B- Charges de circulation en €2009												
1 Manœuvre en € par train	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8
2 Conduite en € par train.heure	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3
3 Accompagnement en € par train.heure	195,6	391,3	095,6	30 1 ,3	195,6	391,3	97,8	195,6	97,8	195,6	97,8	195,6
4 Energie en € par rame.km ligne nouvelle	1,81	3,61	1,81	3,61	1,81	3,61	1,81	3,61	1,81	3,61	1,81	3,61
5 Energie en € par rame.km ligne classique	1,09	2,16	1,09	2,16	1,09	2,16	1,09	2,16	1,09	2,16	1,09	2,16
6 Restauration en € par rame.km	0,22	0,45	0,22	0,45	0,22	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 Entretien en € par rame.km	2,67	5,33	2,67	5,33	2,67	5,33	2,67	5,33	2,67	5,33	2,67	5,33
C-Charges de structure en €2009 par mission :												
Yo de (A+B)		8,7	8,7%	807%	8,7%	8,7%			8,7%	8,7%	8,7%	8,7%

RFI ne dispose d'aucun élément sur la structure de coûts d'opérateurs italiens.

RFI non dispone di elementi sulla struttura di costo degli operatori italiani.

Les nouvelles hypothèses de matériel roulant voyageurs tiennent compte de l'évolution du parc matériel suivant les horizons. Jusqu'en 2035, le matériel supposé utilisé en situation de référence et en situation de projet sera le matériel TGV Réseau (unité simple ou double). A partir de 2035, les TGV Réseau seront remplacés par du matériel AGV (unité simple ou double) pour les relations internationales et du matériel Duplex (unité simple ou double) pour les relations nationales françaises.

Les besoins en matériel supplémentaire entre les situations de projet et de référence avant 2035 seront satisfaits par l'achat de matériel d'occasion considérant leur fin de vie en 2035. En 2035, le nouveau matériel utilisé est du matériel neuf.

L'ipotesi di nuovo materiale rotabile passeggeri tener conto degli sviluppi nel parco seguenti orizzonti attrezzature. Fino al 2035, il materiale utilizzate in situazione di riferimento e di progetto sarà la materiale TGV Réseau (unità singola o doppia). A partire dal 2035, la materiale TGV Réseau sarà sostituito da materiale AGV (unità singola o doppia) per le relazioni internazionali e le materiale duplex (unità singola o doppia) per le relazioni nazionali francesi.

I requisiti materiale aggiuntivo tra le situazioni di riferimento, prima e progetto 2035 essere soddisfatta con l'acquisto di attrezzature utilizzate considerando al termine della loro life in 2035. Nel 2035, il nuovo materiale viene utilizzato per nuove attrezzature.

Tableau 42 :Hypothèses des cofits de matériel roulant (€2009)
Tabella 42 :Ipotesi dei costi del materiale rotabile (€2009)

Matériel / Materiale	TGVR / TGY SE	AGY	Duplex
Coût d'achat / costo di acquisto	19 365 197	24 230 019	27 534 1 13
Taux d'amortissement / Tasso di ammortamento	8%	8%	8%
Durée amortissement / Periodo di ammortamento	30	30	30
Taux de TP (taxe professionnelle)/ Tasso di tassa professionale	1,68%	1,68%	1,68%

Source : référentiel RFF

• Redevance Voyageurs

Pour ce qui est du réseau ferré de France, le barème servant de base à cette analyse est le barème 2010 issu du document « barème 2010, prestations minimales » (édition de décembre 2008). A partir de 2010, les évolutions du barème telles que définies dans le document « Référentiel socio-économique : redevances et coûts du GI » publié par RFF en mars 2009, sont les suivantes :

- > " 2010 – 2015 : application de taux de croissance constant aux différents postes tarifaires. On passe du barème « 2010 » au barème « 2010 inflaté en 2015»
- > " 2015 : changement des coefficients de modulation applicables à chaque poste, le barème résultant devient le barème « 2015 »)
- > " 2015 – 2020 : application de taux de croissance constant aux différents postes tarifaires. On passe du barème « 2015 ») au barème « 2020 > .

• Pedaggi Viaggiatori

Per quanto riguarda la rete ferroviaria francese, il tariffario usato come base di analisi è il tariffario 2010 contenuto nel documento « tariffario 2010, prestazioni minime » (edizione di dicembre 2008). A partire dal 2010, le variazioni del tariffario come definite nel documento « Nota di riferimento socio-economica : canoni e costi del GI » pu bblicata da RFF nel mese di marzo 2009, sono le seguenti:

- > " 2010 – 2015 : applicazione di un tasso di crescita costante alle diverse componenti tariffarie . Si passa dal tariffario « 2010 » al tariffario « 2015a »
- > " 2015 : modifica dei coefficienti di modulazione applicabili ad ogni componente, il tariffario risulta diventa iltariffario « 2015 »
- > " 2015 – 2020 : applicazione di un tasso di crescita costante alle varie componenti tariffarie. Si passa dal tariffario « 2015 » al tariffario « 2020 ».

Tableau 43 : Catégories tarifaires du réseau ferré national français
Tabella 43 : Categorie tariffarie della rete ferroviaria nazionale francese

Catégories de sections élémentaires	Sous-catégories	Dénomination
Lignes périurbaines	à fort trafic	A
	à trafic moyen	B
Grandes lignes interurbaines	à fort trafic	e
	a fort trafic et parcourables à 220 Km/h	e -
	à trafic moyen	D
	trafic moyen parcourables à 220 km/h et ligne du Haut-Bugey	O -
Lignes à grande vitesse	à fort trafic	N1
	à trafic moyen	N2
	à trafic faible	N3
	LGV Est-européenne	N4
Autres lignes		E

Source : RFF

Tableau 44 : Barème de redevances 2020 en €2008 sur le réseau français pour les TGV
Tabela 44: Tariffi 2020 in €2008 sulla rete francese per i TGV

TGV	Redevance de réservation (€2008/trxkm)	Redevance de circulation (€2008/trxkm)		
			RCE (€2008/trxkm)	RCTE (€2008/trxkm)
A	4,865	4,812	0,275	0,511
B	2,289	4,812	0,275	0,511
e	1,102	4,812	0,275	0,511
C*	1,102	4,812	0,275	0,511
D	0,439	4,812	0,275	0,511
D*	0,439	4,812	0,275	0,511
E	0,064	2,888	0,275	0,511
N1 Existante	12,057	5,920	0,27	0,511
N2 Existante	6,402	5,920	0,275	0,511
N3 Existante	4,087	5,920	0,275	0,511
N4 Existante	2,465	5,920	0,275	0,511
N1 Nouvelle	12,071	5,927	0,275	0,511
N2 Nouvelle	6,409	5,927	0,275	0,511
N3 Nouvelle	4,091	5,927	0,275	0,511
N4 Nouvelle	2,468	5,927	0,275	0,511

Source : RFF, Référentiel socio-économique : redevances et couts du GI, mars 2009

Tableau 45 : barème de redevances 2020 en €₂₀₀₈ sur le réseau français pour les TER**Tabella 45: Tariffario 2020 in €₂₀₀₈ sulla rete francese per i Treni Regionali TER**

TER	Redevance de réservation (€₂₀₀₈/trxkm)	Redevance de circulation	RCE (€₂₀₀₈/trxkm)	RCTE (€₂₀₀₈/trxkm)
	Heure normale	(€₂₀₀₈/trxkm)		
A	4,865	2,187	0,275	0,369
B	2,289	2,187	0,275	0,369
e	1,102	2,187	0,275	0,369
C*	1,102	2,187	0,275	0,369
D	0,439	2,187	0,275	0,369
D*	0,439	2,187	0,275	0,369
E	0,064	1,312	0,275	0,369
N1 Existante	12,057	D,09	0,275	0,369
N2 Existante	6,402	2,690	0,275	0,369
N3 Existante	4,087	2,690	0,275	0,369
N4 Existante	2,465	2,690	0,275	0,369
N1 Nouvelle	12,071	2,693	0,275	0,369
N2 Nouvelle	6,409	2,693	0,275	0,369
N3 Nouvelle	4,091	2,693	0,275	0,369
N4 Nouvelle	2,468	2,693	0,275	0,369

Source : RFF, Référentiel socio-économique : redevances et couts du GL mars 2009

Tableau 46 : modulation horaire sur le réseau ferré national français
Tabella 46 : modulazione oraria nella rete ferroviaria francese

PKR par sillon-kilomètre	Coefficient
Heures creuses	0,47
Heures normales	1
Heures intermédiaires	1,25
Heures pleines	1,5

Source : Référentiel socio-économique, redevances et couts du Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

Tableau 47 : modulation à l'emport sur le réseau ferré national français du barème 2015
Tabella 47 : modulazione al carico sulla rete nazionale francese del tariffario 2015

Modulation à l'emport en fonction du nombre de piace	Coefficient
Ajout de la classe < 250	0,5
250-400	0,71
401-620	0,85
621-900	1,12
Au-delà de 900	1,39

Source : Référentiel socio-économique, redevances et couts du Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

Tableau 48 : modulation au convoi sur le réseau ferré national français
Tabella 48 : modulazione a convoglio sulla rete ferroviaria francese

Type de convoi	Coefficient
Radial	1,05
Intersecteur	0,84

Source : Référentiel socio-économique, redevances et couts du Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

(*) Les trains radiaux empruntant une ligne à grande vitesse sont ceux dont la gare d'origine ou lagare de destination appartiennent à la liste suivante : Paris-Austerlitz, Paris-Bercy, Paris-Bercy-Conflans, Paris-Est, Paris-Garage-de-l'Ourcq, Paris-Gare-de-Lyon, Paris-Landy, Paris-Montparnasse, Paris-Nord et Paris-Vaugirard.

A partir des données publiées sur le site de Réseau ferré Italien (RFI), il est également possible de reconstituer la tarification des différentes sections du réseau italien. Celle-ci comporte 4 termes :

-)'" un droit d'accès à la section élémentaire par train
-)'" un droit de circulation par train x km pour les sections interurbaines
-)'" un droit de circulation à la minute circulée pour le réseau urbain (Bologne, Milan, Turin)
-)'" un droit de traction pour la rémunération de l'énergie par train x km

Ce calcul a été effectué pour l'année 2007, puis augmenté selon les taux indiqués ci-dessous.

Partendo dai dati pubblicati sul sito della Rete ferroviaria Italiana (RFI), è altresì possibile ricostruire le tariffe delle varie tratte della rete italiana. Quest'ultima comporta 4 elementi:

-)'" un diritto d'accesso alla sezione elementare per treno
-)'" un diritto di circolazione per treno x km per le tratte interurbane
-)'" un diritto di circolazione per minuto circolato per il nodo urbano (Bologna, Milano, Torino)
-)'" un diritto di trazione per il costo dell'energia per treno x km

Il calcolo è stato svolto per l'anno 2007, poi aumentato secondo i tassi indicati di seguito.

Tableau 49 :taux d'inflation programmé et réel (version d'octobre 2009)
 Tabella 49: tasso d'inflazione programmato e reale (versione di ottobre 2009)

Année	Taux Programmé	Taux programmé AV AC	Taux Réel	€ con O tants	€ constants AV AC
2008	1,70%	2,00%	3,20%	-1,5%	-1,2%
2009	0,70%	2,00%	0,70%	0,0%	1,3%
2010	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2011	1,50%	2,00%	D ,50	0,0%	0,5%
2012	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2013	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2014	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2015	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2016	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2017	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2018	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2019	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	0,5%
2020	1,50%	2,00%	J ,50%	0,0%	0,5%

Source : hypothèse EGIS Mobilité

Tableau 50 : Barème de redevances sur le réseau ferré italien, en €2008
 Tabella 50 : Tariffario delle ferrovie italiane, in €2008

TW,, H1HU	Nrio4tHora IH	Io,ftlu•ur	— —	Cout d' « K (€/8/triffl)	""u)			CoGff trKlion (<Ol/trH1 - m1
					22.00 + i.00	1.0900	-00.22.00	
AV AC	Ori& TO-MI (AV)	MILANO CERTOSA	126,589	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	MILANOROGOREO(d GENOVA/BOLOGNA)	PC PIACENZA	66,538	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	PC PIACENZA	S.VIOLA	126,366	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	S.RUFFIU.O	FICASTELLO	79,745	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	FI STATUTO	O-m	196,000	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	ORTE (Sud)	ROMA	65,000	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	MILAN O/TREVIGLIO	VERONA	18,000	AVA C	14,072	14,072	14,072	0,352
Fondamenta!	VERONA	PADOVA	810(X)	AVAC	14,072	14,072	14,072	0,352
	PADOVA	MESTRE (VENEZIA)	28,000	AVA C	14,072	14,072	14,072	0,352
Nodo	MBANOROGOREO	ARQUATA	94,176		55,111	0,915	1,084	1,287
	MOIANE	ALPINANO (TORINO)	110	III	55,111	0,915	0,915	1,287
	ALPINANO (TORINO)	TORINO PNUDA	14,011	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	TORINO PNUDA	Oria TO-MI(AV)	13,222	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	MILANOCERTOSA	MILANO CENTR ALE	8,526	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	MILANO CENTRALE	MILANOROGOREO (d GENOVA/BOLOGNA)	9,586	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	S.VIOIA	BOLOGNA c LE	4,1 S8	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
Mesure	ORBASSANO	TORINO NUOVA	8,967	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	BOLOGNA C E	S.RUFFIU.O	6,418	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	FICASTELLO	FI MAN	5,372	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	FI S.M.N	FI CASTELLO	5,372	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	AQUARTA	GENOVA MUNI NEGOCIA MPAASSO fd1ARQUATA)	19,280	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	MILANO CENTRALE	MILANO TREVIGLIO	5,000	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065
	MESIRE (Venus)	VENEZIA SANTA LUCIA	8,436	Nodo	52,489	3,252	5,234	4,065
Genova	GENOVA MIGNANE GO/CAMPASSO (da ARQUATA)	GENOVA BRIONE	30,378	Nodo	52,489	3,252	5,284	4,065

Source : RFI

Le transport defret

Les coûts d'exploitation des trains de fret sont issus de l'Etude de trafic fret et sont présentés dans le tableau suivant pour chacune des 4 catégories de trains pris en compte (trains du transport combiné, trains pour le transport d'autos, trains entiers, trains de lotissement).

Il trasporto merci

I costi di esercizio dei treni merci sono stati ricavati dallo Studio di traffico merci e sono riportati nella tabella seguente per ognuna delle 4 categorie di treni considerate (treni di trasporto combinato, treni per il trasporto di auto, treni interi, treni di carri interi).

Tableau 51 :Décomposition des cofits d'exploitation des trains de fret conventionnel et combiné en 2004
Tabella 51 :Suddivisione dei costi di esercizio dei treni merci convenzionali e di trasporto combinato nel 2004

Poste de dépenses	Détail / Dettaglio	Unité	combiné / combinato	Trains auto / treni di automobili	Trains entiers / treni interi	Lotissement / lottizzazione
Coûts globaux à la tonne pour toutes les sections						
Cout total par tonne x km plaine	traction (1 loco) + wagons	€2009	0,021	0,052	0,014	0,029
Cout total par tonne x km franchissement des Alpes	traction + wagons	€2009	0,023	0,052	0,017	0,029
Coût total par tonne x km avec poussée	traction + poussée + wagons	€2009	0,039	0,054	0,025	0,054
Cout total par tonne x heure	conduite	€2009	0,341	1,002	0,170	0,486
Cout total par tonne (connecteurs)	triages, manutentions, frais généraux	€2009	13,336	30,104	2,883	42,444
Coût total par tonne x km Valence - Montmélian	traction + wagons	€2009	0,025	0,053	0,017	0,040
Malus énergie Die tunnel de base par tonne		€2009	0,021	0,052	0,014	0,029

Source : SETEC

Tableau 52 : Structure des coûts ferroviaires en 2023

Tabella 52 : Struttura dei costi ferroviari nel 2023

Poste de dépenses	Détail / Dettaglio	Unité	combiné / combinato	Trains auto / treni di automobili	Trains entiers / treni interi	Lotissement / lottizzazione
Coûts globaux à la tonne hors ligne historique						
Cout total par tonne x km plaine	traction (1 loco) + wagons	€2009	0,015	0,039	0,011	0,018
Cout total par tonne x km franchissement des Alpes	traction + wagons	€2009	0,016	0,039	0,013	0,018
Cout total par tonne x km avec poussée	traction + poussée + wagons	€2009	0,026	0,041	0,018	0,027
Cout total par tonne x heure	conduite	€2009	0,208	0,622	0,128	0,234
Cout total par tonne (connecteurs)	triages, manutentions, frais généraux	€2009	12,692	28,283	2,883	37,288
Cout total par tonne x km Valence - Montmélian	traction + wagons	€2009	0,018	0,040	0,013	0,025
Malus énergie tunnel de base par tonne		€2009	0,015	0,039	0,011	0,018
Poste de dépenses						
Détail / Dettaglio						
Unité						
combiné / combinato						
Trains auto / treni di automobili						
Trainsentiers / treni interi						
Lotissement / lottizzazione						
Coûts globaux à la tonne sur la ligne historique						
Cout total par tonne x km plaine	traction (1 loco) + wagons	€2009	0,016	0,044	0,012	0,021
Cout total par tonne x km franchissement des Alpes	traction + wagons	€2009	0,018	0,044	0,014	0,021
Cout total par tonne x km avec poussée	traction + poussée + wagons	€2009	0,030	0,04	0,021	0,036
Cout total par tonne x heure	conduite	€2009	0,258	0,747	0,149	0,299
Cout total par tonne (connecteurs)	triages, manutentions, frais généraux	€2009	12,850	28,283	2,883	37,609
Cout total par tonne x km Valence - Montmélian	traction + wagons	€2009	0,021	0,045	0,014	0,028
Recomposition Ambérieu par tonne		€2009	0,016	0,044	0,012	0,021

L'année de base désigne l'année 2004. La colonne "tous scénarios" désigne les valeurs retenues à l'horizon de prévision, quel que soit le scénario retenu.

Le coût en plaine équivaut au coût de traction des trains avec une locomotive lorsque la pente est faible. En revanche quand la pente s'accentue un renfort de traction est nécessaire à travers une deuxième locomotive de traction (cas du franchissement de l'arc alpin) voire d'une troisième locomotive dite de poussée pour les sections entre Brig et Domodossola et à St Jean de Maurienne.

L'anno base prescelto è il 2004. La colonna "tutti gli scenari" si riferisce ai valori presi in esame all'orizzonte di previsione, indipendentemente dallo scenario considerato.

Il costo in pianura equivale al costo di trazione dei treni con un locomotore e con una debole pendenza. Al contrario, quando la pendenza aumenta è necessario potenziare la trazione (in caso di attraversamento dell'arco alpino) fino a un terzo locomotore detto di spinta per le tratte tra Briga e Domodossola e a St Jean de Maurienne.

Le coût à l'heure correspond au coût lié à la conduite du train (salaire du conducteur ...).

Le coût des connecteurs prend en compte les coûts liés à la formation des trains (triages, frais généraux ...).

Le malus énergétique du tunnel prend en compte l'augmentation de la consommation due à une résistance à l'avancement du train plus importante dans les tunnels. Ce malus est appliqué uniquement sur le tunnel de base du projet Lyon-Turin.

L'utilisation de la ligne Valence Montmélian entraîne un surcoût lié aux caractéristiques particulières de cette ligne.

Enfin, le poste recomposition à Ambérieu inclut un coût de reconstitution des trains utilisant la ligne historique en 2023 conséquence d'un chargement des trains plus faible sur cette ligne par rapport au reste du réseau.

- **Le poids des trains**

A l'horizon 2020 en situation de projet, les hypothèses sont les suivantes.

Il costo all'ora corrisponde al costo della guida del treno (stipendio del macchinista).

Il costo dei connettori comprende i costi relativi alla formazione dei treni (smistamento, spese generali ...).

Il malus energetico del tunnel tiene conto dell'aumento del consumo dovuto a una maggiore resistenza all'avanzamento del treno in galleria. È applicato unicamente al tunnel di base del progetto Torino - Lione.

L'uso della linea Valence Montmélian comporta un aumento di costo dovuto alle sue caratteristiche particolari.

Infine, la voce "ricomposizione" a Ambérieu comprende il costo per la ricomposizione dei treni che circolano sulla linea storica nel 2023 come conseguenza di un carico dei treni minore su questa linea rispetto al resto della rete.

- **Il peso dei treni**

Per il 2020 in situazione del progetto, le ipotesi sono le seguenti:

Tableau 53 :Le poids des trains
Tabella 53 :Il peso dei treni

Tonnes :tonnellate	Référence / riferimento	Projet /progetto
Trains entiers / treni interi	1000 tonnes	1160 tonnes
Trains auto / treni di automobili	200 tonnes	240 tonnes
Lotissement / lottizzazione	500 tonnes	640 tonnes
Transport combiné / trasporto combinato	580 tonnes	720 tonnes

Source : SETEC

- Locomotives de pousse et de traction**

Des locomotives supplémentaires sont nécessaires sur certains itinéraires . C'est le cas des parcours en montagne.

- Locomotive supplementari**

Locomotive sono necessarie su determinate rotte. Questo è vero, naturalmente, in montagna.

Tableau 54 : Nombre de locomotives sur la ligne historique
Tabella 54 :Numero di locomotive sulla linea storica

	Trains entiers	Lotissement	Trains auto	Transport combiné
Nb de locos traction plaine	1	1	1	1
Nb de locos traction frch. Alpes sans tunnel de base	2	2	2	1.5
Nb de locos Montagne	3	2	2	2.5
Nb de locos traction Valence - Montmélian	2	2	1	2

Source : PWC

- Les redevances Fret**

En plus des couts d'exploitation ci-dessus il est nécessaire d'ajouter les coûts d'usage de l'infrastructure . Les hypothèses de redevances, retenues par SETEC, sont présentées ci-dessous.

- I pedaggi Merci**

Oltre ai costi d'esercizio precedentemente indicati è necessario considerare i costi d'uso dell'infrastruttura . Le ipotesi di canoni prese in esame da SETEC sono riassunte di seguito.

Sur le réseau français en général, le niveau général des redevances, qui en 2004 était en moyenne pour le Fret de 1,1 € 2004 / train x km, est supposé passer à 3,9 € 2004 par train x km en 2020. Ces hypothèses ont été fournies par RFF à SETEC et doivent permettre la couverture des cofits d'usage du réseau.

En période de transition , l'augmentation des péages par rapport au niveau actuel devrait être compensée pour les opérateurs par un système de conventionnement par l'Etat (appelé péage "vert"). Dans la mesure où la transition est supposée être achevée en 2020, nous considérons que le péage sera payé dans son intégralité par les opérateurs.

Pour les lignes du couloir Lyon -Turin plus spécifiquement, les hypothèses de redevances, exprimées en €2004 sont [es suivantes :

- péage de la ligne historique : identiques à ceux des réseaux nationaux respectifs ;
- péages sur les lignes nouvelles du couloir Lyon-Turin de 6,2 € / train x km, y compris sur la section internationale ;
- l'ensemble des lignes AV/AC italiennes dans le couloir possède également un péage de 6,2 € / train xkm.

En Italie, l'ensemble des lignes (hors AV/AC) a un péage de 3,1 € / train x km.

Sur le reste du réseau européen, les valeurs unitaires de 3€/tr.km ont été retenues.

Le tableau page suivante détaille les niveaux de redevance retenus.

Sulla rete francese in generale, il livello generale dei canoni, che nel 2004 era in media per le Merci di 1,1€ 2004 / treno x km, si suppone passi a 3,9 € 2004 / treno x km nel 2020. Queste ipotesi sono state fornite da RFF a SETEC e devono permettere di coprire i costi di usura della rete.

In periodo di transizione, l'aumento dei pedaggi rispetto al livello attuale dovrebbe essere compensato per gli operatori da un sistema di convenzionamento da parte dello Stato (chiamato pedaggio "verde"). Nella misura in cui il periodo di transizione dovrebbe concludersi nel 2020, si considera che il pedaggio sarà corrisposto nella sua interezza dagli operatori.

Per le linee del corridoio Torino -Lione più specificatamente, le ipotesi di canone, espresse in € 2004 sono le seguenti:

- pedaggio della linea storica: identico a quello delle reti nazionali rispettive;
- pedaggio sulle linee nuove del corridoio Torino – Lione di 6,2 € / treno x km, compresa la sezione internazionale;
- l'insieme delle linee AV/AC italiane nel corridoio possiede ugualmente un pedaggio di 6,2 € / treno x km.

In Italia, l'insieme delle linee (ad esclusione AV/AC) italiane ha un pedaggio di 3,1 € / treno x km.

Sul resto della rete europea sono stati assunti i valori unitari pari 3 € per treno.km.

La tabella della pagina che segue dettaglia i livelli di canone assunti.

Tableau 55 : Redevances 2004 et 2023 (source SETEC)

Tabella 55 : Canonii 2004 e 2023 (fonte SETEC)

Ligne ferroviaire / Linea ferroviaria	Redevances (€2004 par train.km)	
	Base 2004	2023 O sous scénarios
Lyon - Turin LN / Lione - Torino LN		
Lyon - Laissaud LN	-	6.2
Laissaud - St Jean LN	-	6.2
St Jean - Bruzolo LN	-	6.2
Bruzolo - Chivasso LN	-	6.2
II Lyon - Turin LH / Lione - Torino LS		
Ambérieu - M D ntmélian LH	1,1	3,9
Montmélian - St Jean LH	1,1	3,9
St Jean - Frontière LH	1,1	3,9
Frontière - Orbassano LH	2,4	3.1
Autres passaees alpins / Altri valichi alpini		
Thun - Domodossola (Lötschberg - Simplon)	3,8	4.3
Basel - Chiasso (Gothard)	3,8	4.3
München - Verona (Brenner)	2,7	3.4
Autres lienes spécifiques / Altri linee specifiche		
Lignes italiennes AVAC / Linee italiane AVAC		6.2
Barcelona - Perpignan	1.1	6.2
Réseau 2lobal / Rete 2lobale		
France / Francia	1.1	3.9*
Italie / Italia	2.4	3.1
Allemagne / Alemania	3.0	3.6
Suisse / Svizzera	3.8	4.3
Suède / Svezia	0.5	1.2
Royaume-Uni / Regno unito	1.9	2.4
Pays-Bas / Paesi bassi	0.1	1.0
Autres pays / Altri paesi	2.4	3.0

* : valeur en 2020, ensuite augmente de 1,1% par an en euros constants / valore in 2020, in seguito aumenta dell' 1,1% per anno in euro costanti.

- Spécificités du Transport Combiné

Les coûts d'exploitation du transport combiné utilisent sur la partie ferroviaire du trajet les coûts ferroviaires présentés plus haut et les coûts d'acheminement routier ci-dessous pour la partie routière du trajet.

- Specificità del trasporto Combinato

I costi d'esercizio del trasporto combinato tengono conto per la parte ferroviaria del tragitto dei costi ferroviari indicati più sopra e dei costi di instradamento stradale per la parte stradale del tragitto come di seguito riportato.

Tableau 56 :Coûts de l'approche routière du transport combiné
Tabella 56 : Costi di avvicinamento stradale del trasporto combinato

	Cout 2023 Costo 2023
Fixe approach O routière (€/tonne)	3,76801
Approche routière (€/tkm)	0,11861
Manutention par boîte (€/tonne)	3,39405

Source : SETEC

- Spécificités de l'autoroute ferroviaire

Les acheminements routiers se réalisent avec les couts ci-dessous.

- Specificità dell'autostrada ferroviaria

Le tratte di avvicinamento stradale comportano i costi seguenti.

Tableau 57 :Cofits de l'approche routière de l'autoroute ferroviaire
Tabella 57 :Costi di avvicinamento stradale dell'autostrada

ferrovia fix Route pour l'AF accompagné au véhicule	Prix horizon actif (euros 2009)
Entretien et Pneumatiques (au km)	0,109
Terme horaire (conduite)	23,362
Terme demi-journée	87,638
Carburant (au L)	1,071
Cout/Prix approche pour l'AF Non accompagné au véhicule	
	Prix horizon actif (euros 2009)
Fixe approche routière	67,23
Approche routière au km	2,12

Source : SETEC

Les coûts d'exploitation des autoroutes ferroviaires sont [es suivants :

I costi d'esercizio delle autostrade ferroviarie sono i seguenti:

Tableau 58 :Couts de l'autoroute ferroviaire
Tabella 58 :Costi dell'autostrada ferroviaria

Coût du personnel - € 2009	<i>Conduite - Accompagnement</i>	
	Coût annuel des conducteurs de loco	59 326
	Temps de travail journalier des conducteurs de loco (h)	9
	N. A/R par conducteur et par jour	1
	N. jour de services effectifs par an	197
	Marge de calcul pour effectif réaliste	98%
	Cycles A/R par conducteurs/an	177
	<i>Embarquement / Débarquement</i>	
	Coût annuel des personnels	39 043
	Temps de travail journalier des conducteurs de loco (h)	8,2
Matériel roulant Caractéristiques et coûts	Personnes par équipage d'embarquement/débarquement	9
	Nb embarquement/ débarquement/ jour/personne	11
	Nb jour de services effectifs par an	215
	Marge de calcul pour effectif réaliste	98%
	Cycles A/R par conducteurs/an	1 939
	Masse brute locomotive (t)	98
	Masse brute wagon à vide (t)	27
	Masse brute wagon SONIA (t)	76
	Nombre de locomotives par rame simple	2
	Nombre de wagon porteur par rame simple	33
Conditions d'amortissement du matériel	Nombre de wagon non porteur par rame simple	3
	- Nombre de wagon SONIA	1
	Tonnage total moyen par PL (t)	36,4
	Tonnage net moyen par PL (t)	17,8
	Tonnage brut des rames (t)	
	Prix d'une locomotive Den ME)	4,49
	Prix d'un wagon (en ME)	0,16
	Prix d'un wagon SONIA (en M€)	2,09
	Coût total par convoi	16,30
	Taux d'intérêt émergent	6,53%
	Durée de vie	33
	Taxe professionnelles	2,09%

Coût d'exploitation (hors personnel) -€ 2009	Coût unitaire de l'énergie de traction / locomotive (€/tbkm)	0,00136
	Maintenance matériel roulant {€/veh*km}	0,126
	Frais commerciaux (€/PL)	21,24
	Frais d'exploitation et d'entretien des 2 terminaux (€)	2 092 190

Source : PWC (source en euros 200, actualisée en €2009)

Ces coûts sont ceux d'un service d'AF dit « classique » en accompagné a l'opposé des services « Modalohr » (tableau ci-dessous). La principale différence observable entre ces deux coûts s'articule autour du matériel roulant avec d'un côté des wagons classiques en opposition avec des wagons « Modalohr ».

De plus, des hypothèses sur les services d'autoroute ferroviaire ont été faites en termes de fréquences (cf. tableau 2). Il faut préciser que les fréquences des autoroutes ferroviaires par Modane sont adaptées à la demande, sachant que celles inscrites dans le tableau correspondent aux fréquences maximum.

Tali costi sono relativi a un servizio di AF « classico » accompagnato rispetto ai servizi « Modalohr » (tabella qui sotto). La principale differenza osservabile tra i due costi si riferisce al materiale rotabile con i vagoni classici da un lato rispetto ai vagoni « Modalohr ».

Inoltre, sono state avanzate delle ipotesi sui servizi di AF in termini di frequenze (cf. tabella 2). Va notato che le frequenze di autostrade ferroviarie attraverso Modane sono adeguati alla domanda, sapendo che quelli elencati nella tabella corrispondono alla frequenza massima.

Tableau 59 : Coûts d'exploitation de l'autoroute ferroviaire Modalohr
Tabella 59 : Costi d'esercizio della autostrada ferroviaria Modalohr

Coût du personnel/Costo del personale -€ 2009	<i>Conduite – Accompagnement/Condotta – accompagnamento</i>	
	Coût annuel des conducteurs de loco <i>Costo annuale dei conduttori di locomotiva</i>	59 326
	Temps de travail journalier des conducteurs de loco (h) <i>Tempo di lavoro giornaliero dei conduttori di locomotiva</i>	0
	N. A/R par conducteur et par jour <i>N. AIRf. per conduttore e per giorno</i>	1
	N. jour de services effectifs par an <i>N. di giorni effettivi di servizio all'anno</i>	197
	Marge de calcul pour effectif réaliste <i>Margini di calcolo per uno staff realistico</i>	98%

Matériel roulant Caractéristiques et couts <i>Materiale rotabile</i> <i>Caratteristiche e costi</i>	Cycles A/R par conducteurs/an <i>Cicli AIR per conduttori/anno</i>	177
	Embarquement / Débarquement -Imbarco/Sbarco	
	Coût annuel des personnels <i>Costo annuale del l. personale</i>	39 043
	Temps de travail journalier des conducteurs de loco (h) <i>Tempo di lavoro giornaliero dei conduttori di locomotiva (ore)</i>	8,2
	Personnes par équipage d'embarquement/débarquement <i>Addetti per equipaggio di imbarco/sbarco</i>	9
	Nb embarquement/ débarquement/jour/personne <i>N. di imbarchi/sbarchi per giorno e per addetto</i>	11
	Nb jour de services effectifs par an <i>N. di giorni di servizio effettivo l. per anno</i>	215
	Marge de calcul pour effectif réaliste <i>Margini di calcolo per uno staff realistico</i>	98%
	Cycles A/R par conducteurs/an <i>Cicli AIR per conduttori/anno</i>	1 939
	Masse brute locomotive (t) <i>Massa lorda locomotiva (t)</i>	98
-	Masse brute wagon à vide (t) <i>Massa lorda vaRone a vuoto (t)</i>	27
	Masse brute wagon SONIA (t) <i>Massa lorda vaone SONIA (t)</i>	76
	Nombre de locomotives par rame simple <i>N. di locomotive per convoglio semplice</i>	2
	Nombre de wagon porteur par rame simple <i>N. di vagoni portatori per convoglio semplice</i>	33
	Nombre de wagon non porteur par rame simple <i>N. di vagoni nonportanti per convoglio semplice</i>	3
	Nombre de wagon SONIA <i>N. di vagoni SONIA</i>	I
	Tonnage total moyen par PL (t) <i>Tonnellaggio totale medio per PL (t)</i>	36,4
	Tonnage net moyen par PL (t) <i>Tonnellaggio netto medio per PL (t)</i>	17,8

	Tonnage brut des rames (t) <i>Tonnellag f.!o lordo dei convof!li (t)</i>	
	Prix d'une locomotive (en ME) <i>Prezzo di una locomotiva (jn M€)</i>	4,49
	Prix d'un wagon (en M€) <i>Prezzo di un vaf{one (in M€)</i>	0,16
	Prix d'un wagon SONIA (en M€) <i>Prezzo di un vagone SONIA (jn M€)</i>	2,09
	Cout total par convoi <i>Costo totale verun convof!lio</i>	16,30
Conditions d'amortissement du matériel <i>Condizioni di ammortamento del materiale</i>	Taux d'intérêt emprunt <i>Tasso di interesse prestito</i>	6,53%
	Durée de vie <i>Durata di vita</i>	33
	Taxe professionnelle <i>Tasse vrofessionali</i>	2,09%
Cout d'exploitation (hors personnel) -€ 2009 <i>Costi di esercizio (escluso il personale) -€ 2009</i>	Cout unitaire de l'énergie de traction / locomotive (€/btkm) <i>Costo unitario del 'energia di trazione/ locomotiva (€/btkm2)</i>	0,00136
	Maintenance matériel roulant(€/veh*km) <i>Manutenzione del materiale rotabile (€/veicolo.km)</i>	0,126
	Frais commerciaux (€/PL) <i>Spese commerciali (€/PL)</i>	21,24
	Frais d'exploitation et d'entretien des 2 terminaux (€) <i>Spese di esercizio e di manutenzione dei 2 terminali (€)</i>	2 092 190

Source : PWC (source en €₂₀₀₉, actua/isé en 2009 Ifont e in €₂₀₀₄, attualizzato al 2009)

Le mode aérien

Le mode aérien n'intervient que pour le transport de voyageurs.

- **Evaluation des coûts**

L'évaluation des coûts du transport aérien des voyageurs internationaux et nationaux s'appuie une distinction entre les services "full service" et les services "low cost".

La formule de coût est une formulation paramétrique du prix de revient par passager en fonction de la distance et de la durée du vol. Elle a été estimée après analyse des bilans d'opérateurs aériens majeurs focalisés respectivement sur le court et moyen courriers, pour les deux catégories de trafic considérées, sur la base d'une analyse par SETEC des statistiques OACI (Etude économique SETEC, 2003).

Service "full service" : la fonction de coût est la suivante :

$$Coût (\text{euros } 2004/\text{passager}) = 52\text{€} \times \text{heures de vol} + 0,005 \text{ €} \times \text{distance km} + 16 \text{ €} \times \text{passager}$$

Service "low cost" : il a été considéré une réduction du 56% du coût calculé selon la formule du "full service" (source : rapport TRT - NESTEAR "Approfondissement sur la Concurrence des Compagnies Aériennes Low Cost et sur le marché des trains de nuit", établi en Mai 2007 pour le compte de LTF).

- **Evaluation des recettes**

Les recettes unitaires par OD pour l'estimation des recettes totales des opérateurs aériens internationaux proviennent de l'Etude de trafic de voyageurs (EGIS 2010).

Pour cela, un recensement détaillé des prix low cast et full service a été réalisé sur 20 relations sur lesquelles existent des vols low cast. Pour ces relations, les relevés suivants ont été réalisés :

- réservation à j-30,j-15,j-5,j-3,j-2,

Il modo aereo

Il modo aereo interessa solo per il trasporto viaggiatori.

- **Valutazione dei costi**

La valutazione dei costi del trasporto aereo dei viaggiatori internazionale e nazionali è basata su la differenziazione tra i servizi "full service" e i servizi "low cost".

La formula dei costi è una formulazione parametrica del prezzo di costo per passeggero in funzione della distanza e della durata del volo. Essa è stata stimata dopo l'analisi dei bilanci di importanti operatori aerei specializzati rispettivamente nel trasporto con aeromobili a corto e medio raggio, per le due categorie di traffico considerate, sulla base di un'analisi di SETEC delle statistiche ICAO (Studio economico SETEC, 2003).

Servizio "full service" : la funzione di costo è la seguente:

$$\text{Costo (euro } 2004/\text{passeggero}) = 52\text{€} \times \text{ore di volo} + 0,005 \text{ €} \times \text{distanza km} + 16 \text{ €} \times \text{passeggero}$$

Servizio "low cost" : ha considerato una riduzione del 56% del costo calcolato con la formula del "full service" (fonte : rapporto TRT - NESTEAR "Approfondimento sulla Concorrenza delle Compagnie Aeree Low Cost e sul mercato dei treni notturni", pubblicato nel Maggio 2007 per conto di LTF).

- **Valutazione dei ricavi**

I ricavi unitari per OD per il calcolo dei ricavi totali degli operatori aerei provengono dallo Studio di traffico viaggiatori (EGIS 2010).

A questo scopo, si sono raccolti con un censimento dettagliato i prezzi low cost e full service di 20 collegamenti dove operano dei voli low cast. Per questi collegamenti, sono stati rilevati i seguenti dati :

- prenotazioni a j-30,j-15,j-5,j-3,j-2,

- pour un séjour d'une journée, de deux jours, d'une semaine,
- pour un vol low cost et un vol full service.

Ainsi, par relation, un total de 30 tarifs a été relevé.

De plus, les mêmes relevés ont été réalisés pour 4 relations où seul un vol full service existait, afin de vérifier dans quelle mesure les compagnies traditionnelles adaptaient leurs tarifs lorsqu'il y avait une concurrence low cost sur la relation.

Suite à ces relevés, des tarifs ont pu être reconstitués. Une moyenne pondérée a été calculée :

- pour les motifs professionnels avec une pondération plus importante pour les tarifs j-5 et j-2 ;
- pour les motifs personnels avec une pondération plus importante pour les tarifs j-30 et j-15 et la non prise en compte des tarifs j-2.

Pour les autres relations pour lesquelles il n'existe pas de vol low cost, les tarifs des études précédentes ont été conservés. Ce sont les tarifs aller-retour en classe économique. Ces tarifs ont été actualisés en euros 2009 en appliquant le taux d'inflation moyen observé sur la période en France et en Italie.

- per un soggiorno di una giornata, due giorni, una settimana,
- per un volo low cost e un volo full service.

Così, sono state rilevate un totale di 30 tariffe per regione.

Inoltre, le stesse analisi sono state eseguite su 4 collegamenti dove esisteva un solo volo full service, per verificare in che misura le compagnie tradizionali adeguassero le loro tariffe in presenza di una concorrenza low cost sullo stesso collegamento.

Grazie a questi rilevamenti, è stato possibile ricostruire delle tariffe. È stata calcolata quindi una media ponderata:

- per i motivi professionali con una ponderazione maggiore per le tariffe j-5 e j-2 ;
- per i motivi personali con una ponderazione maggiore per le tariffe j-30 e j-15 e trascurando le tariffe j-2.

Per gli altri collegamenti dove non esistono voli low cost, si sono mantenute le tariffe degli studi di Fase 2, tariffe di andata-ritorno in classe economica. Tali tariffe sono state attualizzate in euro 2009 applicando il tasso di inflazione medio osservato nello stesso periodo in Francia e Italia.

Tableau 60 : Exemples de tarifs résultant pour quelques 0/D majeures (aller-retour)
Tabella 60 : Esempi di tariffe di alcune 0/D principali (andata-ritorno)

€ 2 004	Air Full service		Air Low cost	
	Perso.	Prof.	Perso.	Prof.
Paris-Milano	263 €	336 €	91 €	121 €
Paris-Torino	136 €	163 €	78 €	92 €
Paris-Firenze	352 €	459 €	61 €	64 €
Paris-Roma	311 €	437 €	113 €	141 €
Lyon-Milano	153 €	197 €		
Lyon-Torino	270 €	348 €		
Barcelone-Milano	80 €	87 €	72 €	81 €
Bruxelles-Milano	135 €	132 €	40 €	48 €

Source : EGIS, étude 2004

Le mode routier

Voyageurs

Les couts d'exploitation des véhicules particuliers sont donnés dans le tableau ci-dessous. Ces couts d'exploitation sont issus de l'étude de trafic Voyageurs d'Egis Mobilité.

Il modo stradale

Viaggiatori

I costi di esercizio dei veicoli privati sono riportati nella tabella seguente. I costi di esercizio contenuti studio di traffico Viaggiatori di Egis Mobilité.

Tableau 61 : Les cofits d'exploitation des véhicules particuliers

Tabella 61 : I costi di esercizio dei veicoli privati

Postes de dépenses VL / Voci di spesa VL	Unité / Unità	Euros 2009 / Euro 2009*
Prix moyen du carburant / Prezzo medio carburante	Litre/Litro	1,263
Cout de carburant / Costo carburante	Véh x km Veicolo x km	0,102
Cout d'entretien courant, pneus, lubrifiants / Costo della manutenzione ordinaria, pneumatici, lubrificanti	Véh x km Veicolo x km	0,103
Total	Véh x km Veicolo x km	0,204

**Composantes des couts routiers selon l'instruction relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains, version du 23 mai 2007*

**Componenti dei costi stradali secondo l'indagine sui metodi di valutazione economica degli investimenti stradali interurbani, versione del 23 maggio 2007*

• Entretien des infrastructures routières

On supposera qu'il n'y a pas d'économie d'entretien résultant d'un report de trafic routier vers le mode ferroviaire en ce qui concerne le trafic Voyageurs.

• Les pertes de recettes autoroutières

- Trafic national voyageurs en France : en absence d'hypothèse sur le niveau de péage autoroutier en France dans l'étude du trafic voyageurs SNCF, on considère une valeur moyenne de 0,0580 €₂₀₀₄ / véh.km hors TVA (source : Etude PWC - 2007).

• Manutenzione delle infrastrutture stradali

Si supporrà che per il traffico Viaggiatori trasferimento del traffico stradale verso il modo ferroviario non genera un risparmio nella manutenzione.

• Le perdite di ricavi autostradali

- Traffico nazionale viaggiatori in Francia : in assenza di ipotesi sul livello di pedaggio autostradale in Francia nello studio del traffico viaggiatori SNCF, si tiene conto di un valore medio di 0,0580 €₂₀₀₄ / veic.km al netto dell'IVA (fonte : Studio PWC - 2007).

- Trafic international voyageurs : l'évaluation de ces pertes est basée sur les couts unitaires du tableau page suivante appliqués aux reports de la route.

- Traffico internazionale viaggiatori : la valutazione delle perdite è basata sui costi unitari della tabella della pagina seguente riferita ai trasferimenti di traffico della strada.

Tableau 62 :Les coûts des péages pour les véhicules particuliers
Tabella 62 :I costi dei pedaggi per i veicoli privati

Catégorie Categoria	Pays / Réseau Paese / Rete	CoOt km Costo km (€2004/veh/k ml
Base 2004		
1	Infrastructures gratuites françaises <i>Infrastrutture gratuite francese</i>	0
2	Infrastructures suisses <i>Infrastrutture svizzere</i>	0
3	Infrastructures allemandes <i>Infrastrutture tedesche</i>	0
4	Infrastructures gratuites italiennes <i>Infrastrutture gratuite italiane</i>	0
5	Infrastructures gratuites austrichiennes <i>Infrastrutture gratuite austriache</i>	0
6	Infrastructures gratuites espagnoles <i>Infrastrutture gratuite spagnole</i>	0
7	Infrastructures gratuites portugaises <i>Infrastrutture gratuite portoghesi</i>	0
8	Infrastructures du Benelux <i>Infrastrutture del Benelux</i>	0
9	Infrastructures britanniques <i>Infrastrutture britanniche</i>	0
10	Réseau AREA / Rete AERA	0,0913
11	Réseau ASF / Rete ASF	0,0663
12	Réseau ATMB / Rete ATMB	0,0923
13	Réseau COFIRROUTE / Rete COF/ROUT.	0,0789
14	Réseau ESCOTA / Rete ESCOTA	0,0870
15	Réseau SANEF / Rete SANEF	0,0658
16	Réseau SAPN / Rete SAPN	0,0663
17	Réseau SAPRR / Rete SAPRR	0,0621
18	A40 (partie SAPRR)/A40 (parte SAPRR)	0,0605
19	A43 (Lyon - Bourgoin)	0,0800
20	Autoroutes italiennes de plaine <i>Autostrade italiane di pianura</i>	0,0900
21	Autoroutes italiennes de montagne <i>Autostrade italiane di montagna</i>	0,1200
22	Autoroutes autrichiennes concédées <i>Autostrade austriaca concesse</i>	0
23	Autoroutes espagnoles <i>Autostrade spagnole</i>	0,0700
24	Autoroutes portugaises <i>Autostrade portoghesi</i>	0
25	A43 (SFTRF - section basse) <i>A43/SFTRF - sezione bassa!</i>	0,1020
26	A43 (SFTRF - section haute) <i>A43 tSFTRF - sezione alta!</i>	0,1105
27	Tunnels à péage / Tafoni a pedaggio	v. ci-contre

Localisation Localizzazione	Type Tipo	Passage frontalier Velico di frontiera	Pays / Paese	Nom / Nome	Péage Pedaggio (€,...Jveh)
Base 2004					
Alpes	tunnel	oui / si	France / Francia	Fréjus	23,48
Alois	tunnel	oui / si	France / Francia	Mont-blanc	23,48
Alnes	franch.	oui / si	Autriche / Austria	Brenner	2,50
Alnes	tunnel	non / no	Autriche / Austria	Tauern	9,50
Pyrénées	tunnel	non / no	France / Francia	Puymorens	
Pyrénées	tunnel	non / no	Espana / Snaana	Cadi	
Vosges	tunnel	non / no	France / Francia	Ste-Marie-aux-Mines	terme
Mer du Nord	ferry	oui / si	Pays-Bas / Paesi Bassi	Kirton - Rotterdam	
Mer du Nord	ferry	oui / si	Belgio / Belgio	Dover - Zeebrugge	
Mer du Nord	tunnel	oui / si	France / Francia	Eurotunnel	30,00
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Portsmouth - Le Havre	
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Portsmouth - Ouestreham	
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Portsmouth - Cherbourg	
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Bournemouth - Cherbourg	
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Portsmouth - St Malo	
Manche	ferry	oui / si	France / Francia	Plmouth - Roscoff	

NB: Le modèle voyageur ne comprend qu'une zone au RU, la zone de Londres. Il n'est donc pas utile de renseigner les tarifs de l'ensemble des ferries.

On prend comme hypothèse de croissance des péages des tunnels alpins France -Italie :

+3,5% par an en euros constants sur la période 2010-2015, (24 Euros par VL en 2008 pour un Aller sur un Aller-retour, sinon 32,3 aller seul) soit 28,5 Euros 2008 en 2015.

Marchandises

Les coûts d'exploitation des PL : SETEC retient une structure trinôme issue du CNR (Centre National Routier) en France :

- un terme kilométrique, comprenant lui-même trois parties :
 - la consommation de carburant,
 - les péages routiers,
 - l'usure du véhicule (pneumatiques, entretien, réparations).
- un terme horaire lié aux heures de service reflétant essentiellement les coûts et charges salariaux liés au chauffeur.
- un terme à la journée, comprenant les coûts de détention du véhicule, les assurances, les taxes ainsi que les frais de structure de l'entreprise. Ce terme est calculé sur la base du nombre de demi-journées entamées que dure le trajet, temps de repos inclus.

SETEC utilise 2007 comme année de base. L'hypothèse d'évolution est une augmentation de 0,4% par an ensuite, soit +5,5% entre 2007 et 2020.

Le coût du carburant dépend de la vitesse des poids lourds et des sections utilisées. Il varie selon les cas de 20 centimes à 90 centimes d'euros par kilomètre et par PL (cf annexe § 12.1). Le prix moyen d'un litre de diesel est de 0,739 € 2004 HT pour l'année de calage 2004 et de 0,924 € 2004 HT comme base pour les simulations futures.

L'ipotesi di crescita presa in considerazione per i pedaggi delle gallerie alpine Francia-Italia è la seguente:

+3,5% per anno in euro costanti sul periodo 2010-2015, (24 Euro per mezzo pesante nel 2008 per un' Andata su un Andata-Ritorno , se no 32,3 Euro per la sola andata) ossia 28,5 Euro 2008 nel 2015.

Merci

Tutti i costi di esercizio dei Mezzi pesanti : SETEC utilizza un trinomio come proposto dal CNR (Centre National Routier) in Francia :

- un termine chilometrico, che comprende a sua volta tre elementi:
 - il consumo di carburante,
 - i pedaggi stradali,
 - l'usura del veicolo (pneumatici, manutenzione, riparazioni).
- un termine orario legato alle ore di servizio che riflette essenzialmente i costi e gli oneri salariali del conducente.
- un termine alla giornata, che comprende i costi di possesso del veicolo, le assicurazioni, le tasse e i costi strutturali dell'azienda. Questo termine è calcolato in base al numero di mezze giornate occupate per la durata del tragitto, comprese le pause.

SETEC considera come anno di base il 2007. L'ipotesi di evoluzione parla di un aumento dello 0,4% annuo dopo tale data, ovvero +5,5% tra il 2007 e il 2020.

Il costo del carburante dipende dalla velocità degli automezzi pesanti e delle tratte utilizzate. Esso varia a seconda dei casi da 20 centesimi a 90 centesimi di euro per chilometro e per Veicolo (cf allegato § 12.1) . Il prezzo medio di un litro di diesel è di 0,739 € 2004 esentasse per l'anno di riferimento 2004 e di 0,924 € 2004 esentasse come base per le future simulazioni.

Les péages d'infrastructures sont également pris en compte en détaillant !es sections autoroutières et !es péages ponctuels comme les tunnels (cf annexe § 12.1)

Il faut noter que les péages routiers évoluent de 3,5 % par an jusqu'en 2014 impliquant un tarif futur en 2023 pour les tunnels du Fréjus et du Mont Blanc supérieur de 30 % à celui de 2004, soit environ 160 €/PL en 2023 (en €2004).

I pedaggi delle infrastrutture inoltre sono dettagliati in base alle tratte autostradali e ai pedaggi specifici come per i tunnel (cf allegato § 12. 1).

È bene notare che i pedaggi stradali aumentano del 3,5 % annuo fino al 2014 comportando una tariffa futura nel 2023 per i tunnel del Fréjus e del Monte Bianco superiore del 30% alla tariffa del 2004, ossia circa 160 €/Veicolo nel 2023 (in €2004).

Tableau 63 : Décomposition et évolution des coûts routiers (€2009)
Tabella 63 : Scomposizione e andamento dei costi stradali (€2009)

	2004	2023
Coût kilométrique hors péage et carburant OCK)	0,1018 € /km	0,1027 € /km
Coût horaire par heure de conduite (CH)	21,046 € /h	21,917 € /h
Coût journalier par 24 h (CJ)	169,7 € /j	164,3 € /j

Source : SETEC d'après CNR

Tableau 64 : Péages routiers
Tabella 64 : Pedaggi stradali

Pays / Réseau Paese / Rete	Cofit km / Costo km (€2004/veh-km)
	Base 2004
Infrastructures gratuites françaises <i>Infrastrutture gratuite francesi</i>	0
Infrastructures suisses <i>Infrastrutture svizzere</i>	0.3898
Infrastructures allemandes <i>Infrastrutture tedesche</i>	0
Infrastructures gratuites italiennes <i>Infrastrutture gratuite italiane</i>	0
Infrastructures gratuites autrichiennes <i>Infrastrutture gratuite austriache</i>	0.2411
Infrastructures gratuites espagnoles <i>Infrastrutture gratuite spagnole</i>	0
Infrastructures gratuites portugaises <i>Infrastrutture gratuite portoghesi</i>	0
Infrastructures du Benelux <i>Infrastrutture del Benelux</i>	0
Infrastructures britanniques <i>Infrastrutture britanniche</i>	0
Réseau AREA / Rete AREA	0.1966
Réseau ASF / Rete ASF	0.1333
Réseau ATMB / ReteATMB	0.1852
Réseau COFIROUTE / Rete COFIROUTE	0.1649
Réseau ESCOTA / Rete ESCOTA	0.1467
Réseau SANEF / Rete SANEF	0.1344
Réseau SAPN / Rete SAPN	0.1359
Réseau SAPRR / Rete SAPRR	0.1261
A40 <oartie SAPRR) / A40 (parte SAPRR)	0.1187
A43 (Lyon - Bourgoin)	0.1748
Autoroutes italiennes de plaine <i>Autostrade italiane di pianura</i>	0.113
Autoroutes italiennes de montagne <i>Autostrade italiane di montagna</i>	0.2325
Autoroutes autrichiennes concédées <i>Autostrade austriache concesse</i>	0.2411
Autoroutes espagnoles <i>Autostrade spagnole</i>	0.1374
Autoroutes portugaises <i>Autostrade portoghesi</i>	0.1275
A43 (SFTRF - section basse) <i>A43 (SFTRF - sezione bassa)</i>	0.2561
A43 (SFTRF - section haute) <i>A43 (SFTRF - sezione alta)</i>	0.3772

Tableau 65 :Péages des ferrys et tunnels routiers /
 Tabella 65 :Pedaggi traghetti e tunnel stradali

Péages des ferrys et tunnels routiers / Pedaggi traghetti e tunnel stradali	Type Tipo	Pays / Paese	Nom / Nome	Péage Pedaggio (€1993/veh) Base 1999	Péage Pedaggio (€2004/veh) Base 2004
Alpes/Alois	tunnel	France / Francia	Fréjus	106.39	124.93
Alois/Alois	tunnel	France / Francia	Mont-blanc	107.91	024.93
Alpes/Alois	filanch.	Autriche / Austria	Brenner	108.22	69
Alois/Alois	tunnel	Autriche / Austria	Tauern	79.34	86.5
Pyrénées/Pirenei	tunnel	France / Francia	Puvmorens	18.09	25.59
Pyrénées/ Pirenei	tunnel	Espagne / Soaf! na	Cadi	19.45	20.96
Vosges/ Vosf! i	tunnel	France / Francia	Ste-Marie-aux-Mines	10.79	Ferméchiuso
Mer du Nord/Mare del Nord	ferry	Pays-Bas / Paesi Bassi	Kingston - Rotterdam	222.82	242.92
Mer du Nord/ Mare del Nord	ferry	Belgique / Belf! iO	Dover - Zeebrugge	215.25	234.66
Mer du Nord/Mare del Nord	tunnel	France / Francia	Eurotunnel	202.5	220.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Portsmouth - Le Havre	227.27	247.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Portsmouth - Ouistreham	227.27	247.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Portsmouth - Cherbourg	227.27	247.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Bornemouth - Cherbourg	227.27	247.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Portsmouth - St Malo	227.27	247.77
Manche/ Manica	ferry	France / Francia	Plymouth - Roscoff	227.27	247.77

Source :SETEC

- Entretien des infrastructures routières

L'évaluation de la réduction du coût d'entretien du réseau routier résultant d'un report de trafic routier vers le mode ferroviaire est basée sur une valeur unitaire du coût d'entretien égal à 0,042 € 2009 / véh.km.

- Les pertes de recettes autoroutières

Les péages autoroutiers sont issus des tarifications en vigueur sur les différents réseaux, sur la base d'un coût en € 2009/PL-km.

- Manutenzione delle infrastrutture stradali

La stima della riduzione del costo di manutenzione della rete stradale, risultante dallo spostamento di traffico stradale verso il modo ferroviario, si basa su un valore unitario del costo della manutenzione di 0,042 € 2009 / veic.km.

- Le perdite di ricavi autostradali

I pedaggi autostradali sono ricavati dalle tariffazioni in vigore sulle varie reti, sulla base di un costo in € 2009 / Veic.-km.

Couts et recettes des Etats

Recettes fiscales liées à la taxe professionnelle en France

On considère une valeur de 1,68% pour le voyageur (Source Rail Concept: APS Lyon Turin pour le compte de RFF) et de 1,92% pour le fret sur les investissements en matériel roulant ferroviaire (PWC 2007).

Taxes sur les voyageurs

La TVA est appliquée sur les billets de trains et d'avion (Internationaux et Nationaux en France) avec un taux à 5,5%.

En ce qui concerne la route, pour les voyageurs internationaux, les taxes sur les couts d'utilisation des véhicules (TIPP, TVA sur les couts de carburant et d'entretien des véhicules), les hypothèses utilisées sont celles du modèle de trafic voyageurs internationaux (Egis 2010) : 0,3463 €2004 / véh.km.

Dans le cas du trafic voyageur national en France, l'estimation de la diminution de la TVA (liée au transfert modal de la route) est effectuée en considérant une valeur de 0,0115 €2004 / voy.km pour la partie péage ; la TVA et les autres taxes sont égal à 0,0769 €2004 / voy.km pour la partie des couts d'exploitation (source: Etude PwC - 2007).

Taxes sur Fret

Les hypothèses de TIPP retenues par pays (Source : statistiques nationales Françaises et Italiennes) :

- o France : 0,45 €2009 / L
- o Italie : 0,43 €2009/L
- o Autres Pays : 0,45 €2009 / L

La consommation des Poids Lourds en Litres de carburant est directement issue du modèle de trafic Fret (Sétec 2010). Elles y sont calculées par section de route, en tenant compte de paramètres tels que la vitesse des véhicules et de la pente.

Costi e ricavi per i stati

Ricavi fiscali legati alla tassa professionale in Francia

Viene considerato un valore di 1,68% per i passeggeri (Fonte Rail Concept: APS Lyon Turin per conto di RFF) e di 1,92% per le merci, calcolati sugli investimenti in materiale rotabile ferroviario (PWC 2007).

Tasse sui passeggeri

L'IVA viene applicata sui biglietti ferroviari e aerei (Internazionali e Nazionali in Francia), al tasso di 5,5%.

Per quanto concerne la strada, per i passeggeri internazionali , le tasse sui costi di uso dei veicoli (TIPP, IVA sui costi dei carburanti e di manutenzione dei veicoli), le ipotesi adottate sono quelle del modello di traffico passeggeri internazionali (Egis 2010) : 0,3463 €2004 / veicolo.km.

Nel caso del traffico passeggeri nazionale in Francia, la stima della diminuzione dell'IVA (derivante dal trasferimento modale dalla strada) viene effettuata considerando un valore di 0,0115 €2004 / pax.km per la componente pedaggio ; l'IVA et le altre tasse sono uguali a 0,0769 €2004 / pax.km per la componente costi di esercizio (fonte : Studio PwC - 2007).

Tasse sulle merci

Le ipotesi di TIPP adottate per Paese (Fonte : statistiche nazionali italiane e francesi) sono:

- o Francia: 0,45 €2009 / L
- o Italia: 0,43 €2009 / L
- o Altri Paesi: 0,45 €2009 / L

Il consumo dei Mezzi Pesanti in Litri di carburante proviene direttamente dal modello di traffico Merci (Sétec 2010). Vengono ivi calcolati per sezione stradale, tenendo conto di parametri quali la velocità dei veicoli e il gradiente.

Subvention au TC

Les hypothèses de calcul des subventions pour le transport combiné sont les suivantes (source : PWC 2007)

France : 0,0035 €2009/tonne.km

Italie : 0,0031 €2009/tonne.km

Gain de temps

Les gains de temps en heures sont obtenus par les modèles de trafic Voyageurs (Egis 2010) et Fret (Setec 2010).

Valeur du temps voyageurs pour l'approche française

Les hypothèses de valeurs du temps pour les voyageurs dans l'approche Française (F) sont les suivantes.

Les résultats de l'étude de trafic voyageurs EGIS 2010 permettent de déterminer sur chaque relation 0-D la variation du temps de transport :

- pour les passagers qui voyagent par rail déjà en situation de référence, ces gains sont valorisés en multipliant la variation de temps par la valeur du temps du transport ferroviaire, selon le cas pour la 1ère ou 2ème classe ;
- pour les voyageurs transférés d'autres modes au rail, ces gains sont valorisés en multipliant la différence entre le temps de voyage du mode utilisé en situation de référence et le temps ferroviaire en projet, par la valeur du temps du mode de destination (transport ferroviaire) ;
- pour les voyageurs induits par la réalisation du projet, ce gain est estimé selon l'approche classique de prise en compte de la moitié du gain des passagers qui voyagent par rail en situation de référence.

Les valeurs unitaires du temps de transport sont définies dans l'Instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005 .

Sovvenzioni al TC

Le ipotesi di calcolo delle sovvenzioni per il trasporto combinato sono le seguenti (fonte: PWC 2007)

Francia: 0,0035 €2009/tonnellata .km

Italia: 0,0031 €2009/tonnellata.km

Guadagno di tempo

I guadagni di tempo in ore si ottengono dai modelli di traffico Passeggeri (Egis 2010) e Merci (Sétec 2010).

Valore del tempo passeggeri per l'approccio francese

Le ipotesi di valore del tempo per i passeggeri nell'approccio francese (F) sono le seguenti.

I risultati dello studio di traffico passeggeri EGIS 2010 consentono di determinare su ogni relazione 0-D la variazione del tempo di trasporto:

- Per i passeggeri che già viaggiano in treno nello scenario di riferimento , tali guadagni sono valorizzati moltiplicando la variazione del tempo per il valore del tempo del trasporto ferroviario, a seconda dei casi per la 1a o la 2a classe ;
- Per i passeggeri trasferiti da altri modi alla ferrovia, i guadagni sono valorizzati moltiplicando la differenza tra il tempo di percorrenza con la modalità utilizzata in riferimento ed il tempo di percorrenza ferroviario in situazione di progetto, per il valore del tempo della modalità di destinazione (trasporto ferroviario);
- Per i passeggeri indotti dalla realizzazione del progetto, il guadagno è stimato secondo l'approccio classico che consiste a considerare la metà del guadagno dei passeggeri che viaggiano in treno nella situazione di riferimento.

valori unitari del tempo di percorrenza sono definiti nella Instruction Cadre del 25 marzo 2004 e aggiornamenti del 27 maggio 2005.

Tableau 66 : Valeur monétaire du temps – transport voyageurs, approche Française
Tabella 66 : Valore monetario del tempo – trasporto passeggeri approccio francese
Valeur par rnyageur et par heure en Euros 2000

Mode	pour des distances inférieures à		Pour les distances d comprises entre 50 km ou 150 km et 400 km	Stabilisation pour les distances supérieures à 400 km
	50.km	150 lan		
Route	8.94€	-	50 lan < d VdT = 0.016xd + 8.1 €	14.5 €
Fer 2°Cl.	-	11.3 €	150 km < d VdT = 0.0067xd + 10.3 €	13 €
Fer 1°Cl.	-	28.9€	150 km < dVdT = 0.02 lxd + 25.7 €	34.1 €
Aérien	-	-	48.2 €	48.2 f

Ces valeurs du temps sont converties en valeur 2009 compte tenu de l'inflation 2000 – 2009 estimée en fonction de la croissance de la consommation des ménages par tête à prix courant 2000 – 2009.

Ces valeurs du temps évoluent d'une année à l'autre en fonction de la dépense de consommation des ménages par tête, en manne constante, avec une élasticité de 0,7.

Valeur du temps fret pour l'approche française

Les valeurs unitaires du temps de transport sont définies dans l'Instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005. En particulier :

- 0,45 €₂₀₀₀ par tonne et par heure pour la route, le transport ferroviaire non conventionnel (transport combiné et frigorifique, messagerie, route roulante), les conteneurs maritimes et le trafic routier;
- 0,15 €₂₀₀₀ par tonne et par heure pour les autres trafics ferroviaires, maritimes ou fluviaux ;
- 0,01 €₂₀₀₀ par tonne et par heure pour des marchandises en vrac à faible valeur, comme des granulats.

L'évolution de la valeur du temps pour le transport des marchandises est égale à deux tiers de l'évolution du PIB en volume.

Questi valori del tempo sono convertiti in valori 2009 tenendo conto dell'inflazione 2000 – 2009 stimata in funzione della crescita del consumo delle famiglie pro capite nel periodo 2000 – 2009
Tali valori del tempo evolvono da un anno all'altro in funzione della spesa per consumo delle famiglie pro capite, in moneta costante, con una elasticità di 0,7.

Valore del tempo merci per l'approdo francese

I valori unitari del tempo di percorrenza sono definiti nell'Instruction Cadre del 25 Marzo 2004 e aggiornamenti del 27 Maggio 2005. In particolare :

- 0,45 €₂₀₀₀ per tonnellata e per ora per la strada, il trasporto ferroviario non convenzionale (trasporto combinato e frigorifero, messaggeria, route roulante), i container marittimi ed il traffico;
- 0,15 €₂₀₀₀ per tonnellata e per ora per gli altri traffici ferroviari, marittimi o fluviali ;
- 0,01 €₂₀₀₀ per tonnellata e per ora per le merci alla rinfusa a basso valore, quali i granulati.

L'evoluzione del valore del tempo per il trasporto merci è uguale ai due terzi dell'evoluzione del PIL in volume.

Valeur du temps voyageurs pour l'approche Italienne

En ce qui concerne l'approche Italienne (I) les valeurs du temps utilisées sont celles recommandées par les Linee Guida. Pour les voyageurs, elles dépendent seulement du motif de déplacements.

Valore del tempo passeggeri per l'approccio italiano

Per quanto riguarda l'approccio italiano (I), i valori del tempo utilizzati sono quelli raccomandati dalle Linee Guida. Per i passeggeri, dipendono solo dal motivo di spostamento.

Tableau 67 : Valeurs du temps voyageurs utilisées pour l'approche Italienne

Tabella 67 : Valori del tempo utilizzati per l'approccio italiano

Valeur du temps selon le motif	Source de l'estimation	Valeur
Valeur du temps pour les passagers pour motif travail	Cout industrie du travail / heure	18,66 €2005 / h * par personne
Temps pour les passagers pendulaires	Salaire net / heure	9,03 €2005 / h * par personne
Valeur du temps des assagers en temps libre (motif personnel)	Consommation horaire par habitant	3,75 €2005 / personne

Source \ Fonte :Linee Guida

Dans le modèle voyageurs internationaux (Egis 2010), il n'y a pas de déplacements pendulaires, seules les valeurs du temps personnelles et professionnelles sont utilisées.

Nel modello passeggeri (Egis 2010), non sono evidenziati spostamenti pendolari, solo i valori del tempo per motivi personali e professionali sono utilizzati.

Valeur du temps fret pour l'approche italienne

Ce sont également les valeurs recommandées par les lignes-guide.

Valore del tempo Merci per l'approccio italiano

I valori del tempo utilizzati sono quelli raccomandati dalle Linee Guida.

Tableau 68 : Valeurs du temps Fret utilisées pour l'approche Italienne
Tabella 68 : Valori del tempo merci utilizzate per l'approccio italiano

Mode de transport	Valeur du temps Fret : valeur-unité par véhicule * heure ou heures *tonne
Route / Strada	48,76 €2005 / Véhicule Lourds /1 heure
Rail /	0,87 €2005/ tonne/ H
Bateau	0,21 €2005/ tonne/ H
Air	4,65 €2005/ tonne/ H

Source \ Fonte :Linee Guida

Les externalités

Paramètres intervenant dans les fonctions de coût

Ont été considérés deux groupes d'hypothèses, qui correspondent principalement à :

- l'approche française (F2), qui se base sur l'adoption intégrale des prescriptions des documents officiels en vigueur en France ("Instruction-Cadre"),
- l'approche italienne (II), qui se base sur l'adoption des prescriptions des documents officiels en vigueur en Italie ("Linee Guida") et les référentiels au niveau européen pour les autres pays (de source HEATCO).

Esternalità

Parametri utilizzati nelle funzioni di costo

Sono stati considerati due gruppi principali di ipotesi, che corrispondono principalmente a:

- l'approccio francese (F2), che si basa sulla piena adozione dei requisiti dei documenti ufficiali in vigore in Francia ("Instruction-Cadre"),
- l'approccio italiano (II), che si basa sulla piena adozione dei requisiti dei documenti ufficiali in vigore in Italia ("Linee Guida") e che adotta integralmente parametri di riferimento a livello europeo per gli altri paesi (fonte HEATCO).

Dans les fonctions de calcul des coûts externes, les paramètres pris en compte peuvent être classés en fonction des trois principales catégories ci-dessous:

- >''' **Paramètres intervenant dans la fonction de coût** (tous les paramètres qui sont indépendants du temps et de la localisation géographique), qui ne varient pas entre les deux approches envisagées (F2 et II).
- >''' **Valeurs de référence pour le calcul des coûts externes** (ces paramètres varient par pays), qui varient par pays et selon l'approche envisagée.
- >''' **Paramètres économiques** (différenciés par pays) qui varient donc selon les 2 approches envisagées.

Nelle funzioni per il calcolo dei costi esterni, vengono utilizzati una serie di parametri che possono essere classificati secondo le tre principali categorie descritte qui di seguito:

- >''' **Parametri utilizzati nella funzione di costo** (cioè tutti i parametri che sono indipendenti dal tempo, la posizione geografica) che quindi non variano nei due approcci considerati (F2 e II).
- >''' **Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni** (questi sono i parametri che sono diversi in paesi diversi) quindi variano nei due approcci considerati
- >''' **Parametri economici** (differenziati per paese) quindi variano nei due approcci considerati

Tableau 69 Paramètres intervenant dans les fonctions de coûts (il s'agit de tous les paramètres qui sont indépendants du temps, de la position géographique)
Tabella 69 -Parametri utilizzati nelle funzioni di costo (cioè tutti i parametri che sono indipendenti dal tempo, la posizione geografica)

Facteurs d'émissions <i>Fattori di emissione</i>	Route/ Strada :Projektionen- EU R05.xls/EF-Omega Avion/Aereo : EMEP Coninair (2006)
Paramètres de la courbe de flux/vitesse (congestion) <i>Parametri della curva di volume di traffico - velocità (congestione)</i>	SATURN Model - JLTP GBMF MODELLINO SUPPORT <i>G-BA TS3 v2.3 Highway Local Model Validation Report -Annex B</i>
Paramètre LNI relatifs au calcul des couts du bruit <i>Parametro LNJ per il calcolo dei costi del rumore</i>	HEATCO (Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines)
Consommations spécifiques des différents types de véhicule <i>Consumi specifici dei diversi tipi di veicolo</i>	HEATCO (Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines) Train/Treno :BICKEL (2005)

Tableau 70 Valeurs de référence pour le calcul des cofits externes (ils'agit des paramètres qui sont différents par pays)
 Tabella 70 - *Valoridiriferimento per ilcalcolo deicostiesterni (parametriche differiscono con ilPaese)*

	11 et 12 - Bilan selon l'approche italienne avec paramètres B variant par pa ys/Bilancio secondo l 'approccio italiano con parametri B che variano con il Paese	F1 et F2 - Bilan selon l'approche française (toutes valeurs)/Bilancio secondo l'approcciofrancese (pertutti i valori)
Facteurs d'émissions indirectes Fattori di emissioni indirette	Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON (HEATCO)	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005
Facteurs de dommage (directs et indirects) pour la pollution atmosphérique et le bruit Fattori di danno (diretti e indiretti) per l'inquinamento atmosferico e per il rumore	GRACE HEATCO (Deliverable 5- Proposal for Harmonised Guidelines)	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise ajour le 27 mai 2005
Valeur de la vie humaine Valore della vita umana	GRACE HEATCO (Deliverable 5- Proposal for Harmonised Guidelines)	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005
Valeur du temps Valore del tempo	GRACE HEATCO (Deliverable 5- Proposal for Harmonised Guidelines)	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise ajour le 27 mai 2005
Autres paramètres intervenant dans la fonction de cofit du bruit Altri parametri che intervengono nella funzione di costo del rumore	HEATCO (Deliverable 5- Proposal for Harmonised Guidelines)	HEATCO (Deliverable 5- Proposal for Harmonised Guidelines)

Paramètres économiques

Parametri Economici

Tableau 71 - Paramètres économiques
Tabella 71 Parametri economici

	Il - Bilan selon l'approche italienne avec paramètres variant par pays/Bilancio secondo l'approccio italiano con parametri che variano con il Paese	F2 - Bilan selon l'approche française (toutes valeurs)/ Bilancio secondo l'approccio francese (per tutti i valori)
PIB PIL	Les couts extemes du projet sont indexés suivant les mêmes taux de croissance que le PIB Italien <i>I costi esterni del progetto sono indicizzati con gli stessi tassi di crescita che il PIL italiano.</i>	Les couts externes du projet sont indexés suivant les mêmes taux de croissance que le PIB Français <i>I costi esterni del progetto sono indicizzati con gli stessi tassi di crescita che il PIL francese</i>
Population, Inflation <i>Popolazione, Inflazione</i>	Hypothèses générales des autres études LTF <i>Ipotesi generali dagli altri studi LTF</i>	Hypothèses générales des autres études LTF <i>Ipotesi generali dagli altri studi LTF</i>
Taux d'escompte tasso di sconto	Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects, European Commission, Directorate General Regional Policy, 2008	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005
Valeur de la tonne de CO2 <i>Valore della tonnellata di CO2</i>	Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON (HEATCO)	Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005

Paramètres retenus pour les scénarios I1 et F2

Pour les deux scénarios retenus, I1 et F2, les paramètres sont décrits ci-après, et les valeurs spécifiques des coûts externes sont présentées dans les paragraphes suivants :

Route

Tous les flux sont segmentés par pays, zone alpine (oui/non) et tunnel (oui/non).

- Flux en véhicules.km :

Nombre de véhicules .km par an désagrégés par

- Mode (voyageurs, marchandises)
- Motif (pour les voyageurs)
- Type de véhicule (par exemple VP EURO2/3/4/5, PL, VUL)
- Période de la journée (par exemple: pointe, hors pointe, et nuit)

- Flux en voyageurs.km :

Nombre de voyageurs.km par an désagrégés par

- Motif
- Type de véhicule (par exemple VP EURO2/3/4/5, PL, VUL)
- Période de la journée (par exemple: pointe, hors pointe, et nuit)

- Flux en tonnes.km :

Nombre de tonnes.km par an désagrégés par

- Type de véhicule (par exemple VP EURO2/3/4/5, PL, VUL)
- Période de la journée (par exemple: pointe, hors pointe, et nuit)

Parametri utilizzati per gli scenari I1 e F2

Per entrambi gli scenari adottati (I1 e F2), i parametri sono descritti di seguito, e i valori specifici dei costi esterni sono indicati nei seguenti paragrafi .

Strada

Tutti i flussi sono segmentati per paese, zona alpina (si/no) e tunnel (si/no).

- Flusso di veicoli.km :

Numero di veicoli.km all'anno disaggregati per

- Modo (viaggiatori, merci)
- Motivo (per i viaggiatori)
- Tipo di veicolo (ad esempio Veicolo EUR02/3/4/5, LGV, HGV)
- Periodo del giorno (ad esempio: punta, fuori ore di punta, e notte)

- Flusso di viaggiatori.km :

Numero di viaggiatori.km all'anno disaggregati per

- Motivo
- Tipo di veicolo (ad esempio Veicolo EUR02/3/4/5, LGV, HGV)
- Periodo del giorno (ad esempio: punta, fuori ore di punta, e notte)

- Flusso in tonnellate.km :

Numero di tonnellate .km all'anno disaggregate per

- Tipo di veicolo (ad esempio Veicolo EUR02/3/4/5, LGV, HGV)
- Periodo del giorno (ad esempio: punta, fuori ore di punta, e notte)

Rail

Tous les flux sont segmentés par pays et tunnel (oui/non).

- Flux en véhicules.km :

Nombre de trains.km par an désagrégés par

 - Mode (voyageurs, marchandises)
 - Type de train (par exemple TGV, Fret, A F, Combiné rail-route)
 - Période de la journée (par exemple: jour, nuit)
- Flux en voyageurs.km :

Nombre de voyageurs.km par an désagrégés par

 - Type de train
 - Période de la journée
- Flux en tonnes.km :

Nombre de tonnes.km par an désagrégés par

 - Type de train
 - Période de la journée

Avion

Tous les flux sont segmentés par pays

- Flux avion :

Nombre d'avions effectuant un cycle atterrissage-décollage par an, désagrégés par

 - Type d'avion (par exemple Airbus 320, Airbus 340, MD82)
 - Période de la journée Jour, nuit)
- Flux voyageurs :

Nombre de voyageurs par an (cycle atterrissage-décollage) désagrégés par

 - Type d'avion (par exemple Airbus 320, Airbus 340, MD82)
 - Période de la journée Jour, nuit)

Ferrovia

Tutti i flussi sono segmentati per paese e per tunnel (si/no).

- Flusso di veicoli.km :

Numero di treni.km all'anno disaggregati per

 - Modo (viaggiatori, merci)
 - Tipo di treno (ad esempio TGV, Merci, AF, Combi)
 - Periodo del giorno (ad esempio: giorno, notte)
- Flusso di viaggiatori.km :

Numero di viaggiatori.km all'anno disaggregati per

 - Tipo di treno
 - Periodo del giorno
- Flusso in tonnellate.km :

Numero di tonnellate.km all'anno disaggregato per

 - Tipo di treno
 - Periodo del giorno

Aereo

Tutti i flussi sono segmentati per paese

- Flusso aereo :

Numero di aerei che effettuano un ciclo di atterraggio-decollaggio all'anno, disaggregato per

 - Tipo di aereo (ad esempio Airbus 320, Airbus 340, MD82)
 - Periodo del giorno (giorno, notte)
- Flusso viaggiatori:

Numero di viaggiatori all'anno (ciclo di atterraggio-decollaggio) disaggregato per

 - Tipo di aereo (ad esempio Airbus 320, Airbus 340, MD82)
 - Periodo del giorno (giorno, notte)

Maritime

Tous les flux sont segmentés par pays

- Flux navires :
Nombre de navires effectuant un cycle entrée-sortie de ports par an désagrégés par
 - Type de navire (par exemple Conteneur 3000 TEU, Conteneur 1200 TEU)
- Flux tonnes :
Nombre de tonnes par an (cycle entrée-sortie de ports) désagrégés par
 - Type de navire (par exemple Conteneur 3000 TEU, Conteneur 1200 TEU)

Données socio-économiques

Tableau 72 :paramètres utilisés pour le calcul des cofits externes de l'accidentologie et de la congestion
Tabella 72 :Parametri utilizzati per il calcolo dei costi esterni stradali degli incidenti e della congestione

	France / Francia	Italie / Italia	A utres pays / Altri paesi
Valeur de la vie (morts €) <i>Valore della vita (Morti €)</i>	1 081 293	1 564 602	1 393 250
Valeur de la vie (Blessés graves €) <i>Valore della vita (Feriti gravi €)</i>	162 194	205 288	217 731
Valeur de la vie (blessés légers €) <i>Valore della vita (Feriti leggeri €)</i>	23 788	17 796	20 012
Valeur du temps (travail €/personne-heure) <i>Valore del tempo (Lavoro €/persona/ora)</i>	22,16	17,96	22,46
Valeur du temps (autre motif €/personne-heure) <i>Valore del tempo - Altro €/persona/ora</i>	9,22	3,61	1 1,09
Valeur du temps marchandises (euros/tonne-heure) <i>Valore del tempo - Trasporto merci €/tonnellate/ora</i>	19,59	24,81	22,2

Paramètres consommation

Paramètres consommation route

Nave

Tutti i flussi sono segmentati per paese

- Flusso navi :
Numero di navi che effettuano un ciclo d i accesso-egresso da un porto all'anno disaggregato per
 - Tipo di navi (ad esempio Container 3000 TEU , Container 1200 TEU)
- Flusso tonnellate:
Numero di tonnellate all'anno (ciclo di accesso-egresso da un porto) disaggregato per
 - Tipo di navi (ad esempio Container 3000 TEU, Container 1200 TEU)

Dati socio-économici

Paramètres consommation

Paramètres consommation route

Parametri di consumo

Parametri di consumo strada

Tableau 73 : Consommation spécifique (g / vkm) pour le calcul des coûts externes de la route de la pollution atmosphérique et l'effet de serre résultant de la production de carburant

Tabella 73 : Consumi specifici (g/vkm) per il calcolo dei costi esterni stradali dell'inquinamento atmosferico e dell'effetto serra dovuti alla produzione di combustibile

Sous-mode <i>submodo</i>	Technologie <i>Tecnologia</i>	Consommation <i>Consumo</i>
Passem>eri	Euro 0 benzina	62,595
Passe11:2:eri	Euro I benzina	59,875
Passe11:l'eri	Euro 2 benzina	57,994
PassePPeri	Euro 3 benzina	53,767
PassePPeri	Euro 4 benzina	52,109
Passe1m:eri	Euro 5 benzina	48,83
PasseP11:eri	Euro 0 diesel	66,182
Passei>i>eri	Euro I diesel	62,791
Passe,n•eri	Euro 2 diesel	60,558
Passe1nneri	Euro 3 diesel	56,009
PassePPeri	Euro 4 diesel	49,146
Passe1>1>eri	Euro 5 diesel	51,543
Passe1>1>eri	Euro 6 diesel	45,837
Merci	Conventional 3.5-7.5	78,806
Merci	Conventional 7.5-16	181,23
Merci	Conventional > 16	252,57
Merci	Euro I 3.5-7.5	77,723
Merci	Euro I 7.5-16	179,48
Merci	Euro I > 16	249,38
Merci	Euro 2 3.5-7.5	76,64
Merci	Euro 2 7.5-16	177,73
Merci	Euro 2 > 16	246,18
Merci	Euro 3 3.5-7.5	74,474
Merci	Euro 3 7.5-16	174,23
Merci	Euro 3 > 16	239,8
Merci	Euro 4 3.5-7.5	72,308
Merci	Euro 4 7.5-16	170,73
Merci	Euro 4 > 16	233,41
Merci	Euro 5 3.5-7.5	72,329
Merci	Euro 5 7.5-16	173,2
Merci	Euro 5 > 16	237,13

Paramètres consommation rail

Parametri di consumoferrovia

Tableau 74 : Consommation spécifique (g / vkm) pour le calcul des cofits externes du mode ferroviaire de la pollution atmosphérique et l'effet de serre résultant de la production d'électricité

Tabella 74 : Consumi specifici (g/vkm) per il calcolo dei costi esterni ferroviari dell'inquinamento atmosferico e dell'effetto serra dovuti alla produzione d'energia elettrica

Sous-mode	Type de train	Consommation
<i>submodo</i>	<i>Tipo treno</i>	<i>Consumo</i>
Passegeri	AV	15,0000725
Merci	Merci	23,0954172
Merci	Combi	23,0954172
Merci	AF	23,0954172

Paramètres bruit

Paramètres bruit route

Parametri rumore

Parametri rumore strada

Tableau 75 : Facteurs de dommages €/db(A)/personne

Tabella 75 : Fattori di danno €/dB(A)/persona

Pays <i>Nazione</i>	Période <i>Periodo</i>	fond réduit	fond élevé
		<i>Basso_sottofondo</i>	<i>Alto_sottofondo</i>
France	Non picco	0,01948	0,01948
Italia	Non picco	0,01722	0,01722
Altri paesi	No D picco	0,01835	0,01835
France	Notte	0,01082	0,01191
Italia	Notte	0,00957	0,01053
Altri paesi	Notte	0,0102	0,01122
France	Picco	0,02165	0,02874
Italia	Picco	0,01 914	0,02541
Altri paesi	Picco	0,0204	0,027075

*Paramètres bruit rail**Parametri rumore ferrovia***Tableau 76 :Facteurs de dommages €/dB(A)/personne****Tabella 76 :Fattori di danno €/dB(A)/persona**

Sous-mode	Pays	Type de train	Journée, fond réduit	Journée, fond élevé	Nuit, fond réduit	Nuit, fond élevé
submodo	Nazione	Tipo treno	Basso sottofondo Giorno	Alto sottofondo Giorno	Basso sottofondo Notte	Alto sottofondo Notte
Merci	Francia	AF	0,01623	0,01623	0,01623	0,01623
Merci	Italia	AF	0,01435	0,01435	0,01435	0,01435
Merci	Altri paesi	AF	0,01089	0,01089	0,01089	0,01089
Merci	Francia	Combi	0,01623	0,01623	0,01623	0,01623
Merci	Italia	Combi	0,01435	0,01435	0,01435	0,01435
Merci	Altri paesi	Combi	0,01089	0,01089	0,01089	0,01089
Merci	Francia	Convenzionale	0,01623	0,01623	0,01623	0,01623
Merci	Italia	Convenzionale	0,01435	0,01435	0,01435	0,01435
Merci	Altri paesi	Convenzionale	0,01089	0,01089	0,01089	0,01089
Passei?:?eri	Francia	AV	0,01515	0,01515	0,01515	0,01515
Passe2:2:eri	Italia	AV	0,0134	0,0134	0,0134	0,0134
Passe1n:i:eri	Altri paesi	AV	0,01017	0,01017	0,01017	0,01017

*Paramètres bruit avion**Parametri rumore aereo***Tableau 77 :Facteurs de dommages €/dB(A)/habitation****Tabella 77 :Fattori di danno €/dB(A)/abitazione**

Nationalité	Décollage de jour	Atterrissage de jour	Décollage de nuit	Atterrissage de nuit
Nazione	Decollo giorno	Atterrizz!o giorno	Decollo notte	Atterrizz!o notte
Altri paesi	35,8171	35,8171	35,8171	35,8171
Francia	35,2689	35,2689	35,2689	35,2689
Italia	31,1827	31,1827	31,1827	31,1827

*Facteurs d'émission**Facteurs d'émission route**Fattori relativi alle Emissioni**Fattori di Emissione strada*

Tableau 78 :Facteurs d'émissions par la route g/véh-km
Tabella 78 : Fattori di emissione strada g/veh-km

Catégorie	Tecnologie	PM	NOx	S02
<i>Catefloria</i>	<i>Tecnoloflia</i>	<i>PM</i>	<i>NOx</i>	<i>S02</i>
Merci	Conventional >16	0,39016	10,86337	0,0921
Merci	Conventional 3.5-7.5	0,23811	7,46743	0,05478
Merci	Conventional 7.5-16	0,34782	8,78474	1,17983
Merci	Euro I >16	0,25895	7,40493	0,08058
Merci	Euro I 3.5-7.5	0,14077	4,44625	0,049
Merci	Euro I 7.5-16	0,20885	6,2309	0,06734
Merci	Euro 2 >16	0,15405	7,59325	0,07888
Merci	Euro 2 3.5-7.5	0,07819	4,58632	0,04741
Merci	Euro 2 7.5-16	0,12117	6,22554	0,06554
Merci	Euro 3 >16	0,08284	6,00343	0,00441
Merci	Euro 3 3.5-7.5	0,06334	3,4174	0,0027
Merci	Euro 3 7.5-16	0,06934	5,07086	0,00369
Merci	Euro 4 >16	0,02091	3,8448	0,00413
Merci	Euro 4 3.5-7.5	0,00756	2,19487	0,00253
Merci	Euro 4 7.5-16	0,01809	3,18795	0,00344
Merci	Euro 5 >16	0,02118	2,25523	0,0042
Merci	Euro 5 3.5-7.5	0,00753	1,2823	0,00257
Merci	Euro 5 7.5-16	0,0182	1,87218	0,00348
Passeirn:eri	Euro O benzina	0,0019	2,54	0,0188
Passeggeri	Euro O diesel	0,1585	0,6689	0,0216
Passe2:2:eri	Euro 1 benzina	0,0019	0,7772	0,0101
Passeggeri	Euro 1 diesel	0,0972	0,6659	0,0247
Passe2:2:eri	Euro 2 benzina	0,0019	0,2216	0,0094
Passeggeri	Euro 2 diesel	0,0465	0,6762	0,0228
Passe2:2:eri	Euro 3 benzina	0,0012	0,052	0,0011
Passeggeri	Euro 3 d iesel	0,0418	0,7405	0,0202
Passeggeri	Euro 4 benzina	0,0012	0,0197	0,001
Passe2:2:eri	Euro 4 diesel	0,022	0,3778	0,001
Passeggeri	Euro 5 benzina	0,0012	0,0148	0,001
Passeggeri	Euro 5 diesel	0,0044	0,3029	0,001
Passeggeri	Euro 6 diesel	0,00441	0,12083	0,00102
Ssubmode	Tecnologia	PM	NOx	S02

Merci	Conventional >16	0,39016	10,86337	0,0921
Merci	Conventional 3.5-7.5	0,23811	7,46743	0,05478
Merci	Conventional 7.5-16	0,34782	8,78474	1,17983
Merci	Euro 1 >16	0,25895	7,40493	0,08058
Merci	Euro 1 3.5-7.5	0,14077	4,44625	0,049
Merci	Euro 1 7.5-16	0,20885	6,2309	0,06734
Merci	Euro 2 >16	0,15405	7,59325	0,07888
Merci	Euro 2 3.5-7.5	0,07819	4,58632	0,04741
Merci	Euro 2 7.5-16	0,12117	6,22554	0,06554
Merci	Euro 3 >16	0,08284	6,00343	0,00441
Merci	Euro 3 3.5-7.5	0,06334	3,4174	0,0027
Merci	Euro 3 7.5-16	0,06934	5,07086	0,00369
Merci	Euro 4 >16	0,02091	3,8448	0,00413
Merci	Euro 4 3.5-7.5	0,00756	2,19487	0,00253
Merci	Euro 4 7.5- 16	0,01809	3,18795	0,00344
Merci	Euro 5 >16	0,02118	2,25523	0,0042

*Emissions maritimes**Emissioni marittime*

Tableau 79 : Facteurs d'émissions du transport maritime g/véh-km
Tabella 79 :Fattori di emissione del trasporto marittimo g/veh-km

Type de navire	Vitesse	Consommation	PM	NOx	S02	N MVOC	C02
<i>Tipo di nave</i>	<i>Velocità km/h</i>	<i>consumo</i>	<i>PM</i>	<i>NOx</i>	<i>S02</i>	<i>NM VOC</i>	<i>C02</i>
Container 3000 TEU	8	830000	6468	53179	45580	4692	2638570

Paramètres émissions avion

Parametri Emissioni aereo

Tableau 80 :Facteurs d'émissions pour le mode aérien g/véh-km

Tabella 80 :Parametri emissioni aereo g/veh-km

Type d'avion	PM	NOX	S02	NMVOC	C02	Consommation
<i>Tipo di aereo</i>	<i>PM</i>	<i>NOX</i>	<i>S02</i>	<i>NMVOC</i>	<i>C02</i>	<i>Consumo</i>
A320	90	10800	800	1700	2527000	802300
A340	210	35400	2000	16900	6363000	2019900
MD82	120	12300	1000	1400	3160000	1003100

Facteurs de dommage pollution atmosphérique

Pour le scénario f 2, les valeurs des émissions de C02 utilisées au détriment de celles indiquées par l'Instruction-cadre sont les suivantes : 0,000053 < 2035, 2035-2052 0,000095, 0,00019 > 2052.

Fattori di danno da inquinamento atmosferico

Per lo scenario F2 per la C02 vengono utilizzati i fattori di danno dell'Instruction cadre: 0,000053 < 2035, 0,000095 2035-2052, 0,00019 > 2052.

Tableau 81 : Facteurs de dommages de la pollution atmosphérique €/g**Tabella 81 : Fattori di danno da inquinamento atmosferico €/g**

Nationalité	France	Italie	Autres pays
Nazione	Francia	Italia	Altri paesi
PM directs	0,1263	0,1201	0,1232
NOx directs	0,0784	0,0676	0,073
S02 directs	0,0077	0,0057	0,0067
NMVOC directs	0,0077	0,0057	0,0067
C02 directs	0,008	0,0061	0,00705
Production PM oil	0,008	0,0061	0,00705
Production NOx oil	0,0014	0,0011	0,00125
Production S02 oil	0,0014	0,0011	0,00125
Production NMVOC oil	0,000025	0,000025	0,000025
Production C02 oil	0,000025	0,000025	0,000025
Production PM diesel	0,000001	0,000001	0,000001
Production NOx diesel	0,0000032	0,0000032	0,0000032
Production S02 diesel	0,0000062	0,0000062	0,0000062
Production NMVOC diesel	0,0000015	0,0000015	0,0000015
Production C02 diesel	1,232E-05	1,232E-05	0,00001232
Production electricity AP	0,0000005	0,0000005	0,0000005
Production electricity C02	0,0000028	0,0000028	0,0000028
Production PM air	0,0000046	0,0000046	0,0000046
Production NOx air	0,0000005	0,0000005	0,0000005
Production S02 air	0,0000088	0,0000088	0,0000088
Production NMVOC air	0,0016	0,0024	0,002
Production C02 air	0,0075	0,0075	0,0075
PM directs	0,0000005	0,0000005	0,0000005
NOx directs	0,0000049	0,0000049	0,0000049
S02 directs	0,0000078	0,0000078	0,0000078
NMVOC directs	0,0000031	0,0000031	0,0000031
C02 directs	6,398E-06	6,398E-06	6,3976E-06

Evolution des paramètres macro-économiques

Tous les paramètres économiques sont mis à jour chaque année en utilisant les paramètres socio-économiques présentés dans le cadrage économique dans le paragraphe 4.

Evoluzione dei parametri macro-economici

Tutti i parametri economici vengono attualizzati di anno in anno utilizzando i parametri socio economici riferiti al paragrafo 4 quadro economico

